

Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols.

Von Dr. Guido Stache.

Nr. II. Pelecypoden und Brachiopoden.

Mit 4 Tafeln (IV–VII) — Taf. I–IV des Jahrbuch-Bandes 28.

Pelecypoden.

Die Repräsentation dieser grossen Abtheilung der Mollusken auf den 4 beigegebenen Tafeln ist eine sehr unvollständige im Vergleiche zu dem, was nach vielen Anzeichen davon noch innerhalb der Schichtenfolge des Bellerophonkalkes wirklich vorhanden sein dürfte; ja sie ist mangelhaft schon im Vergleiche zu dem, was an noch unverarbeitetem, neuerdings gesammeltem Material zur Verfügung steht. Die Publication der bereits in Druck gelegten 4 Tafeln konnte dieses Umstandes wegen nicht leicht verschoben werden. Es lag somit nahe, die paläontologischen Nachträge zu den im ersten Beitrag und hier zur Darstellung gebrachten Molluskenfauna sammt etwa nothwendig gewordenen Ergänzungen und Berichtigungen durch die Beschreibung der wenigen Reste aus anderen Thierclassen und durch ein Schluss-Resumé über das vorgestellte Thema für einen dritten Abschnitt in Aussicht zu nehmen.

Das Vorkommen der Conchiferen ist theils ein einzelntes, theils ein gesellschaftliches. Der erste Modus umfasst zwei Fälle; ebenso der zweite. Vereinzelt erscheinen gewisse Formen entweder mitten unter einer fremdartigen Fauna, wie z. B. unter vorherrschenden Bellerophon-Resten oder isolirt in wenigen Individuen in sonst anscheinend völlig petrefaktenleerem Gestein. Ein auffallendes Beispiel der ersten Art bietet *Gervillia ceratophaga* und *Hinnites crinifer*, welche sehr vereinzelt in dem an Bellerophon-Resten reichen, an anderen Formen aber fast leeren gelblichen Kalksandstein von St. Jacob in Gröden auftreten; ein ganz isolirtes Vorkommen in sonst anscheinend ganz petrefaktenleerem Gestein zeigen einige Formen von *Pecten* und *Aviculopecten*.

Eine sehr gemischte Gesellschaft von verschiedenen Zweischaler-Gattungen zeigen die auch durch Schalthierreste anderer Hauptgruppen (Bellerophon, Nautiliden etc.) ausgezeichneten schwarzen Ostracodenkalke des Kreuzberges. Von dieser Art der Vergesellschaftung ganz verschieden ist diejenige, bei der einzelne Formen oder die Ab-

änderungen eines ganzen, reicher gegliederten Formenkreises durch überwältigende Individuenzahl herrschen, wie diess z. B. in dem fast nur durch pleuroconche Typen charakterisirten Bivalvenhorizont von Socosta, Val di Rin, und in einer überwiegend durch wenige Orthoconchen gekennzeichneten Localfacies der Puffer Schlucht und von S. Jacob der Fall ist. Nur die letztere Art der Ausbildung dürfte als besondere Bivalvenfacies nach dem herrschenden Formenkreise benannt werden. Die Mischfauna des Ostracodenkalkes vom Kreuzberg und von Innichen mit unsymmetrischen Bellerophoniten und Nautilus verdankt wahrscheinlich nur ganz localen Verhältnissen ihre Mannigfaltigkeit von Formen, und dürfte in der gleichen reichen Zusammensetzung immer nur eine geringe horizontale Verbreitung aufweisen.

Die *Pectiniden* und *Malleaceen* (Aviculiden) geben die bei Weitem vorherrschenden Elemente der ganzen Bivalvenfauna des Bellerophonkalkes ab; denn sie erscheinen vereinzelt an fast allen Localitäten und übersteigen an einzelnen Fundorten in bestimmtem Horizonte bezüglich des Reichthums an Abänderungen und der Massen-Erscheinung von Individuen bei Weitem die Entwicklung einer jeden der anderen hier beschriebenen Fossilien. Es ist dabei hervorzuheben, dass besonders Zwischenformen der Pectiniden und Aviculiden häufig zu sein scheinen, und zwar in der Art, dass eine sehr analoge Art der Schalen-Beschaffenheit und Verzierung sowohl solchen Formen eigen ist, welche nach dem äusseren Habitus zu Pecten als solchen, welche zu Aviculopecten oder zu Avicula und Monotis gestellt werden könnten. Da nicht geeignetes Material vorhanden ist zum Studium der Ausschlag gebenden Charaktere der Schlossfläche, so muss meist der allgemeine Habitus leiten. Das naheliegende und bequemste wäre es nun wohl, unter die Mittelgattung Aviculopecten M' Coy solche Mittel-Formen einzureihen. Es dürfte aber nicht überflüssig sein, die Bemerkung hinzuzufügen, dass die Charakteristik und die Umgrenzung der Zwischengattung Aviculopecten eine durchaus nicht übereinstimmende ist.

Mac Coy sagt bei der Begründung seiner Gattung (Brit. palaeoz. foss. Seite 392) „muscular impression and pallial scar as in Pecten“, stellt aber seine Gattung trotzdem unter die früher stets unter die *Dimya* gestellten Aviculiden. Der Steinkern, welchen er zur Illustration (l. c. Taf. 3 E, Fig. 6) des Verhaltens der Innenseite der Schale von *Aviculopecten docens* gibt, stimmt ganz mit seiner eben citirten Angabe.

De Konink (Foss. Carbonif. de Bleiberg S. 85) vergleicht bei der Charakterisirung der Gattung das Verhältniss der Muskeleindrücke mit demjenigen von *Avicula*, und hebt überdiess auch die ungleiche Oberflächen-Beschaffenheit der beiden Klappen hervor.

Wenn man sich an diejenigen Hauptunterschiede zwischen den Pectiniden und den Malleaceen hält, welche P i c t e t in seiner Paläontologie in erster Linie betont und welche in der That gerade für die Einordnung fossiler Formen von Werth sein könnten, weil sie nicht die zumeist verborgenen Charaktere betreffen, so kann man unsere Avicula-artigen Pectiniden, sowie wohl auch manche andere, zu Aviculopecten gestellten Formen als Untergruppe bei *Pecten* belassen. Die dichte, nicht blät-

terige Beschaffenheit der Schale wird neben dem regulären oder nahezu regulären Bau als das für die Pectiniden wichtigste Merkmal hervorgehoben. Nun lässt wohl die Art der Erhaltung, besonders bei vielen an und für sich dünnen Pectiniden-Schalen, nicht immer eine sichere Entscheidung über die Schalenbeschaffenheit zu, aber man wird es öfter beurtheilen können, als man Exemplare mit zugleich ausreichend gut erhaltenen Charakteren der Innenseite und der Aussenfläche zur Hand hat.

Bezüglich der Muskeleindrücke und der Beschaffenheit des ganzen Schloss-Apparates konnten in den zu Gebote stehenden Formen des Bellerophonkalkes nur sehr wenige und unzureichende Beobachtungen gemacht werden. Es konnte z. B. nur constatirt werden, dass einzelnen, die innere Fläche zeigenden Schalen wie bei *Aviculopecten* es sein soll, die für Pecten bezeichnende Ligamentgrube fehle. Zu welchen der zahlreichen sehr analog, aber doch verschieden verzierten, die Oberfläche aus dem Gestein herauskehrenden Formen diese Exemplare gehören, konnte jedoch ebensowenig entschieden werden, als die Frage, welche der flacheren Schalen zu dieser oder jener gewölbten Unterschale gehöre. Sichere Beobachtungen über das Verhalten der Muskeleindrücke waren bei unseren an Pecten sich anschliessenden, durch eine mehr oder minder ungleichseitige Ausbildung in Bau und Verzierung der Schale zu *Avicula* neigenden Mittelformen nicht zu machen.

Es wäre diess, wenn gleich von Interesse, so doch für die Entscheidung über die Frage der Zustellung der gegen *Avicula* gravitirenden Pectinidenformen von nur geringer Bedeutung gewesen. Bekanntlich bestritten bedeutende Paläontologen, wie Lamarck und Deshayes, das Vorhandensein des kleinen vorderen Muskeleindrucks bei den Aviculiden, während d'Orbigny, Gray, Bronn es annehmen und *Bakvella* King beide Muskelspuren nach King's Abbildung selbst sehr deutlich zeigt. Wie in solchen Fällen gewöhnlich, gibt es für beide Ansichten Anhaltspunkte. Pictet wird in seiner systematischen Anordnung diesem Umstande gerecht, indem er in seiner Familie der blättrigschaligen Malleaceen darauf hin zwei Untergruppen aufstellt. Sollte es nun auch unter den wegen der Uebereinstimmung der übrigen Merkmale zu *Aviculopecten* gestellten Formen zweimuskelige Formen geben, so wäre, wenn man der structurellen Schalenbeschaffenheit den Werth beimessen will, wie Pictet, gewiss so wie hier in manchen Fällen die Unterordnung einer besonderen Gruppe von *Aviculopecten* bei Pecten das Entsprechende.

Um den directeren Zusammenhang der einmuskelligen Aviculiden mit den Pectiniden zu erweisen, würde es demnach nothwendig sein, dass man auch die Uebergänge in der Schalenstruktur studirt.

Nach diesen Vorbemerkungen lässt sich zur Charakteristik der Vertretung der Familie der Pectiniden in den Bellerophonkalken Folgendes hervorheben.

Unter den mehr sporadisch erscheinenden Typen ist zunächst die zur Nebengattung *Hinnites* gestellte Form zu erwähnen, welche in älteren Schichten unter den von Mac Coy als *Lima alternata* beschriebenen Formen äusserlich Verwandtschaft hat, den von Laube beschriebenen St. Cassianer Hinniten dagegen weniger nahe steht.

Es ist diess die einzige unter den aus dieser Fauna bisher bekannt gewordenen Pectiniden-Formen, welche eine etwas stärkere Schale hat.

Unter den meist sehr dünnschaligen anderen Formen ist in erster Reihe das Auftreten von glatten, nur concentrisch gestreiften dünnen Schalen zu erwähnen, welche an die unter den Namen *Pleuronectites*, *Pleuronectes*, *Pleuronectia*, *Discites*, *Amussium*, *Pseudamussium* und *Entolium* beschriebenen Pectiniden anschliessen.

Es sind meist nur unvollkommene Schalenreste erhalten. Ein einziges Exemplar aus dieser Gruppe, welches sich durch die Form seiner Ohren an die in den Coal-Mesures von Nordamerika häufige und auch im Carbon von Irland vertretene Meek'sche Untergattung *Entolium* anschliesst, war für Abbildung und Beschreibung noch so ziemlich geeignet. Gleichfalls vereinzelt ist eine davon weit abweichende Form, welche wahrscheinlich der Klein'schen Untergattung „*Vola*“ näher steht als anderen Nebenformen und in älteren Schichten keinen mir bekannten Repräsentanten hat.

Unter den local in grösserer Individuenzahl und Mannigfaltigkeit der Abänderungen auftretenden Pectiniden gibt es solche, welche durch nahezu symmetrische Wölbung, Lage des Wirbels, Vertheilung der Rippen und gleichartigen Ansatz der Ohren direkt an Pecten anschliessen, und solche, welche sich davon in den angegebenen Richtungen und durch den Mangel einer Schlossgrube entfernen und mehr und mehr den Habitus von *Avicula* annehmen, so dass sie mit Reserve zur Untergattung *Aviculopecten* gestellt werden können. Alle diese Formen, die ein ganzes Gewirr von Uebergängen in verschiedener Richtung anzubahnen scheinen, sind übereinstimmend in der dichten Beschaffenheit und der Analogie der Verzierung der dünnen Schale.

Sowohl bezüglich der feinen scharfen Berippung und concentrischen Streifung der Aussenfläche, als bezüglich der correspondirenden scharfen Riefung der Innenfläche der Schale ist diese Gleichförmigkeit durchschlagend.

Es war mir nicht möglich, das vorhandene Material durchzuarbeiten. Ich habe nur einige besser erhaltene und charakterisirbare Formen, wie *Pecten Pardulus* und (*Aviculopecten*) *Gümbeli* etc., als Repräsentanten des ganzen Formenkreises auswählen können. Erst bei Ergänzung durch gutes neues Material dürfte man mit einiger Aussicht auf ein Resultat die mühsame Arbeit einer genaueren Durcharbeitung des ganzen Formenkreises unternehmen und die zu *Avicula* oder zu *Monotis* gehörigen Formen ausscheiden können.

Vorderhand lässt sich jedoch jedenfalls schon eine gewisse Analogie mit paläozoischen Formen hervorheben, von dem devonischen *Pecten subspinulosus* Sandb. und dem bekannteren *Pecten grandaevus* Goldf. an bis zu verschiedenen, von M'Coy und de Konink abgebildeten carbonischen Pectiniden.

Was von permischen Pectenformen bisher bekannt wurde, ist unbedeutend und liegt entfernter; dagegen erscheinen wohl in der Trias wieder einige im Habitus analoge Formen, wie *Pecten Margheritae* Hau. aus dem Crinoidenkalke von Sasso della Margherita und *Pecten subaltermans d'Orb.* aus den Schichten von St. Cassian.

Es sei schliesslich für den überwiegend paläozoischen Charakter der Pectiniden noch die Thatsache beigebracht, dass ich unter dem in neuerer Zeit gesammelten Material, und zwar unter den von Herrn F. Teller mitgebrachten Stücken des Bellerophonkalkes von Innichen, eine Form fand und auspräparirte, welche in gewisser Beziehung an den carbonischen *Aviculopecten papyraceus* M'Coy erinnert und sich andererseits vielleicht noch mehr an den gleichfalls carbonischen *Pecten granosus* Sow. anschliesst. Diese Form wird in dem Nachtrags-Abschnitt zu diesen Beiträgen abgebildet werden.

Für die Repräsentanz der Familie der Malleaceen gilt bezüglich ihrer Beziehungen zu bekannten Formen anderer geologischer Horizonte ein nur wenig verschiedenes Verhältniss.

Ueberwiegend sind Formen, die sich mit bekannten carbonischen Formen vergleichen lassen, überdiess treten aber einzelne Formen auf, welche mit permischen Arten fast identificirt werden könnten, und endlich erscheinen auch solche, die sich möglicherweise als Vorläufer späterer Typen herausstellen werden. Unter allen hierher gehörenden fand sich bisher keine Form, welche durch Individuenzahl so stark hervortritt, wie die Varianten von *Pecten* und *Aviculopecten* in der Facies von Val di Rin und Socosta.

Als Vertreter des carbonischen Typus bezeichne ich in erster Linie vorläufig unter dem allgemeinen Namen *Avicula* einige grössere Formen, welche sich zunächst wohl an die ersten, von M'Coy (Brit. palaeoz. foss.) als *Aviculopecten* beschriebenen Formen *A. segregatus*, *Ruthveni*, *caelatus* und *docens* anschliessen und in der That unter *Avicula* als Untergruppe einzureihen sein werden.

Leider sind davon nicht genügend zahlreiche und genügend gut erhaltene Exemplare vorhanden.

Die Gründe, welche dafür sprechen, diese Formen des Bellerophonkalkes in die Familie der Aviculiden einzureihen, liegen nicht nur in der Gestalt, welche an gewisse Pterineen erinnert, sondern auch in dem Umstande, dass sich an einer dieser Formen ziemlich deutlich eine blätterige Struktur wahrnehmen lässt, und überdiess Spuren einer vollständigen Mantellinie und von zwei Muskeleindrücken vorhanden sind. Zu *Pterinea* können diese dünnschaligen Aviculiden jedoch nicht gestellt werden, weil auf den Steinkernen von einem Eindruck der parallelen Leistenzähne und der accessorischen Zähne nichts zu bemerken ist, und es bleibt daher für *A. cingulata* etc. nur die vorläufige Zustellung zu dem einer systematischen Bearbeitung sehr bedürftigen, vielumfassenden Sammelnamen *Avicula* übrig.

Die permische Fauna wird durch eine *Bakevellia* vertreten, welche eine so nahe Uebereinstimmung mit *Bakevellia ceratophaga* zeigt, dass im Sinne älterer Artbegrenzung eine Identificirung kaum auf Widerspruch stossen würde.

Zahlreiche kleine Aviculiden, welche ausser diesen Haupttypen erscheinen, bieten Veranlassung theils zu Vergleichen mit älteren paläozoischen Formen, theils zu Hinweisen auf triadische oder noch jüngere Formen. Unter diesen ist ein Steinkern zu erwähnen, welcher auf eine triadische *Cassianella* oder auf eine beiläufig analoge Form der

devonischen *Avicula eximia* (Russia, Tafel XXI. Fig. 10) angesprochen werden könnte.

Nicht weniger als unter den Pleuroconchen ist in der Vertretung der orthoconchen Lamellibranchiaten der paläozoische Charakter durchschlagend. Freilich ist hier eine sichere Fixirung der Gattung grossentheils noch schwieriger, nicht nur wegen der mangelnden Erhaltung der massgebendsten Charaktere, sondern auch desshalb, weil die Fixirung der Gattungen überhaupt und die Unterbringung älterer Formen innerhalb derselben durch verschiedene Autoren nach verschiedener Methode besorgt wurde.

Ich mache mich daher gleichfalls darauf gefasst, in der Deutung nicht immer das Richtige getroffen zu haben, aber ich habe die Hoffnung, dass die Vervollständigung des Materials Gelegenheit bieten wird, das hier Vorliegende einer nochmaligen kritischen Durchprüfung in dem Nachtrags-Abschnitt selbst zu unterziehen.

Die meisten Exemplare konnten eben nur mit Rücksicht auf die nahe Uebereinstimmung mit schon in Abbildung vorhandenen beschriebenen Formen bezüglich der Gestalt, Grössen-Verhältnisse, Schalen-Beschaffenheit etc. orientirt werden, da die Anhaltspunkte für den Bau des Schlossapparates, für die Position der Muskeln und für den Verlauf der Mantellinie nie genügend deutlich, meist sogar überhaupt nicht für die Beurtheilung vorliegen.

Die Integropalleaten überwiegen natürlich bezüglich der Anzahl der Gattungen; fast keine derselben scheint jedoch durch reiche Entwicklung von Individuen besonders tonangebend.

Die Mytiliden sind in dem älteren Material sporadisch, in den neueren Funden dagegen reichlicher durch Exemplare vertreten, unter denen sich mehrere mit dem permischen *Myt. squamosus* Sow., welchen Geinitz mit *Myt. Hausmanni* Goldf. für synonym erklärt, aber als *Aucella* zu den Aviculiden stellt, in nächster Verwandtschaft befinden.

Die Arcaciden in weiterer Fassung sind durch Formen vertreten, für welche ich die nächsten Anhaltspunkte des Vergleiches gleichfalls nur in aus paläozoischen Schichten citirten Arten finden konnte.

Die Gattungen *Arca* oder *Byssoarca* selbst zeigten bisher keine sicheren Vertreter; dagegen sind die Nuculiden durch drei sehr verschiedenartige Formen vertreten. Die merkwürdigste dieser Formen ist von auffallender Länge und Ungleichseitigkeit; dieselbe dürfte eine neue Untergattung repräsentiren, welche sich an *Leda* anschliesst, wie *Cucullela* McCoy und *Yoldia* Möller etc., und in Grösse und Umriss etwa an den in der Russia (Taf. XXI, Fig. 12) abgebildeten Steinkern einer unbestimmten devonischen *Nucula* sp. erinnert.

Ausserdem liegt der Steinkern einer *Nucula* vor, welcher dem von Sandberger abgebildeten Steinkern der devonischen *Nucula cornuta* (Rhein. Sch. Syst., Nassau XXIX, Fig. 9) so ziemlich gleicht. Endlich sind kleine Nuculiden vorhanden, die man ebenso leicht mit der permischen *Nucula Beyrichi*, als mit älteren Formen, wie *Nucula lineata* Phill., in Vergleich bringen kann.

Aus der Familie der Trigoniden kann ich nur einen etwas schwächlichen und fraglichen Vertreter anführen. Der ganze Charakter

der Fauna würde von rechtswegen eine reichliche Vertretung der Gattung *Schizodus* verlangen. Das ältere Material hat nur einen einzigen, discutirbaren Rest; das neuere Material stellt eine bessere Vertretung in Aussicht.

Die Familie der Coelonotiden ist höchst wahrscheinlich vertreten durch Formen, welche bei den Gattungen *Leptodomus M'Coy*, *Modiolopsis Hall*, *Cleidophorus Hall* und *Tellinomya Hall* unterzubringen sein dürften. Da aber unter den sinupalleaten sich ganz ähnliche zartschalige Formen befinden und der entscheidende Nachweis des Verlaufes der Mantellinie etc. meist nicht ermöglicht ist, so muss ich mich darauf beschränken, die Möglichkeit anzudeuten, dass Manches hierher gehöre, was nach Analogie in der Form als *Allorisma* zur Familie der Pholadomyen gestellt wurde.

Pictet rechnet zu *Leptodomus* ausser den paläozoischen Lutrarien und Myaciten auch *Sanguinolites M'Coy* und einzelne früher zu *Cypricardia* gestellte Formen, während er *Allorisma* als den Hauptvertreter der Pholadomyen in den älteren Formationen ansieht.

Unter den Unioniden im eigentlichen Sinne fanden sich bisher keine Repräsentanten.

Die Astartiden in der weiteren Fassung von Pictet sind in den Bellerophonkalken bis jetzt nicht völlig sicher gestellte Formen vertreten, welche sich interimistisch an die Gattungen *Anthracosia*, *Cardinia*, *Pleurophorus* anschliessen lassen. Wie wenig übereinstimmend die Auffassung bezüglich der Zustellung der Gattungen bei den Autoren sei, ersah ich daraus, dass z. B. bei Geinitz *Cleidophorus* und *Pleurophorus* unter die Mytiliden gestellt ist, während Pictet *Cleidophorus* bei den Coelonotiden, *Pleurophorus* aber bei den Astartiden zwischen *Megalodon* und *Myoconcha* unterbringt.

Sehr bemerkenswerth für den carbonisch-permischen Typus der Fauna ist die Vertretung der Luciniden durch die Gattung *Edmondia*.

Ein unsicheres oder wenigstens äusserst mangelhaftes Vorkommen (*Cardium* oder ?*Conocardium*) deutet das Vorhandensein der *Cardidae*. Hervorzuheben ist, dass ein ziemlich gut erhaltener Steinkern sehr nahe mit einer in der Russia abgebildeten *Cypricardia* stimmt, aber wegen der verhältnissmässig dicken Schale nur fraglich als eine den unter die Coelonotiden gestellten Sanguinoliten zugehörige Form betrachtet werden kann.

Es bleibt endlich übrig, anzuführen, dass die ganze Abtheilung der Sinupalleaten in den Bellerophonkalken eine zwar fragliche, aber gleichfalls vorwiegend an paläozoische Typen anschliessende Vertretung hat.

Unter denselben ist die Familie der Myaciden fast die alleinvertretene. Vor Allem ist es die zunächst an *Panopaea* und *Pholadomya* stehende Gattung *Allorisma*, auf welche sich mehrere, wie es scheint, an einigen Punkten nicht gerade seltene, aber noch an keinem Fundorte in wünschenswerther Erhaltung aufgefundene dünnschalige, langgestreckte und durch die stark nach vorne gerichtete Position des Wirbels auffallende Formen am leichtesten beziehen lassen. Hierher

gehörige Formen treten in der Literatur mehrfach als *Cypricardia*, *Osteodesma* etc. auf.

Bezüglich der Erhaltungsweise der Conchiferen des Bellerophonkalkes mag schliesslich noch bemerkt werden, dass dieselben insofern nach verschiedenen Fundpunkten eine verschiedene ist, als an einigen die feine Schale fester an dem Gesteine des Steinkernes haftet, an anderen sich aber davon leicht losblättert.

Eine andere Art des Vorkommens ist dasjenige, wo die Schalen-Oberfläche fehlt und die Steinkerne mit einer aus der umwandelten inneren Schalenmasse entstandenen krystallinischen Kalkkruste überzogen sind. Zumeist tritt diese Form der Erhaltung bei etwas dickschaligeren Formen auf. Diese sind aber im Ganzen nur local etwas häufiger; zartschalige Typen sind die herrschenden.

Bis zu einem gewissen Grade dürfte der Zweck, den Gesamtcharakter der Conchiferen-Fauna anzudeuten, schon mit dem geringen und mangelhaften Material, welches vorlag, erreicht sein. Ich bin überzeugt, dass durch sorgfältiges Sammeln und Verarbeiten petrefaktenführenden Materials diese Fauna sich als eine sehr reichhaltige und mannigfaltige darstellen wird, ja dass man darin eine Reihe von Aufklärungen über den Charakter älterer, noch ungenügend bekannter Genera und den Zusammenhang derselben mit jüngeren Typen erwarten darf; nichtsdestoweniger aber werden die hier schon angedeuteten Grundzüge der Fauna im Wesentlichen auch nach einer bedeutenderen Bereicherung durch bisher noch nicht entdeckte Formen ersichtlich bleiben.

Als Ersatz für die vorläufige Unsicherheit der genetischen Fixirung wurde, um das Auffinden von Irrungen und die Benützung des abgebildeten Materials zum Vergleiche mit mir unbekannt gebliebenen oder neu zu entdeckenden Formen zu erleichtern, dem Hervorheben der an den abgebildeten Exemplaren zu beobachtenden Besonderheiten und dem Hinweis auf in der mir zugänglichen Literatur vorkommenden ähnlichen oder zunächststehenden Formen vielleicht mehr Aufmerksamkeit gewidmet, als das mangelhafte Material und die Gruppe der Bivalven überhaupt verdient.

Pectinidae.

Hinnites crinifer nov. form.

Taf. IV (Jahrb. Taf I), Fig. 10.

Vorkommen und Erhaltung. Das abgebildete, ziemlich vollständig erhaltene Schalen-Exemplar (untere Klappe) stammt aus dem gelblichen, an Bellerophoniten reichen Kalksandstein von S. Jacob in Gröden.

Gestalt und Bau. Die im Umriss etwa eiförmige, mässig hoch gewölbte Schale ist etwas unsymmetrisch gebaut. Der Abfall des Mittelfeldes gegen den grösseren erhaltenen Ohrlappen ist mittelsteil geneigt und schwach concav, ohne Absatz gegen die Fläche des Ohres, der Abfall gegen das fehlende andere Ohr ist steiler. Die Möglichkeit, dass die Form zu *Lima* gehöre, ist nicht ausgeschlossen, doch passt

das, was man von der Schlossfläche sieht, so ziemlich auf *Hin-nites*, und es fehlt zu *Lima* die zugehörige gleichartige Klappe.

Grössen-Verhältnisse.¹⁾ $Vd = 16 + 10 = 26$, $Hd = 10 + 14 = 24$, $Wh = 6$.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Die aussen bräunliche Schale ist ziemlich dünn, nur in der Schlossgegend etwas verdickt. Sie ist uneben wellig durch einige Wachsthums-Depressionen; überdiess sind äusserst feine concentrische Linien, und in der Nähe des Randes etwas deutlichere Anwachsstreifen bemerkbar. Die Hauptverzierung besteht jedoch für das Mittelfeld der Schale in eigenthümlich haarartig gewellten, zum Theil bündelförmig gruppirten, äusserst feinen Radiallinien. Diese Verzierung ändert auf dem geneigten Seitenfeld und der Ohrfläche dadurch ab, dass einzelne der welligen Linien als schärfer markirte Radialleistchen hervortreten.

Verwandtschaft. Bezüglich der Art der Verzierung ist eine grosse Analogie mit derjenigen von *Lima alternata* M'Coy (Carb. foss. Ireland Taf. XV, Fig. 4) nicht zu verkennen.

Pecten (? *Entolium*) *tirolense* nov. form.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 1.

Vorkommen und Erhaltung. Das besterhaltene Exemplar stammt vom Kreuzberg (Südseite) aus dem dunklen, uneben schieferig spaltenden Kalk mit Resten von Bellerophon, Nautilus und zahlreichen

¹⁾ Bei den Angaben über Grössen-Verhältnisse sind unter den Zahlen stets Millimeter gemeint. Für die Bezeichnung der verschiedenen Dimensions-Richtungen, welche überhaupt in Betracht gezogen und gemessen wurden, sind Abkürzungen gewählt. Dabei ist nicht die natürliche biologische, bei Pleuroconchen und Orthoconchen verschiedene Stellung oder Lage, sondern die für die bildliche Darstellung und Betrachtung des Gesamt-Umrisses und der Oberfläche der erhaltenen Schale (resp. des Steinkerns) günstigste und üblichste Vertical-Stellung nach der durch die Wirbelspitze auf die den äussersten Punkt des peripherischen Randes tangirenden Horizontale gefällten Senkrechten als Ausgangspunkt genommen. Unter *Vd* (Verticaldurchmesser oder Wirbeldurchmesser) ist daher immer die Senkrechte zwischen den beiden, die Scheitelhöhe und den äussersten Punkten des Hauptrandes tangirenden Parallellinien gemeint. Die *Vd* rechtwinklig schneidende horizontale Verbindungslinie der durch die äussersten Eckpunkte des peripherischen Randes gelegten Parallelen von *Vd* wird mit *Hd* (Horizontal-Durchmesser oder Rand-Durchmesser) bezeichnet. Zur Orientirung über die Stellung des Wirbels wird *Hd* und zur Orientirung über die relative Lage der grössten Horizontal-Dimension wird *Vd* bei vollständigen Exemplaren mit den beiden durch den Schnittpunkt gegebenen Factoren und der Summe angegeben. Die Dicke der ganzen Schale oder die Summe der Wölbungshöhen beider Klappen wird bei gleichklappigen Formen oder natürlich auch bei solchen, wo nur eine Klappe erhalten ist, unter der Bezeichnung *Wh* (Wölbungshöhe) nur mit einer Zahl für die eine Klappe markirt, während bei ungleichklappigen Formen die Angabe mit beiden Factoren statt hat. Nicht unwichtig erscheint überdiess das Verhältniss der beiden vom Wirbel nach dem vorderen und hinteren Randeck gezogen gedachten oder thatsächlich durch eine Kante oder Furchenlinie angedeuteten Radial-Durchmesser, welche das Mittelfeld, d. i. die mittlere Hauptfläche einer jeden Klappe, von einem vorderen und hinteren Seitenfelde abtrennt, welche auch als Lunular- und Arealfelder bezeichnet werden. Das Verhältniss des vorderen zum hinteren Radius soll unter *r:R* ausgedrückt werden. Endlich kann es bei den Pleuroconchen zuweilen von Vortheil sein, das Verhältniss der Ansatzlinien der beiden Flügel oder Ohren (*o:O*) an das Mittelfeld in Zahlen wiederzugeben. *SL* bedeutet Schlosslinie.

Bivalven und Ostracoden; es ist ein Steinkern mit nur an einzelnen Stellen haftend gebliebener Schale.

Gestalt und Bau. Die etwas unsymmetrisch gebaute Schale zeigt einen gestreckten, spitz eiförmigen Umriss des schwach gewölbten Mittelfeldes mit seitlich scharf davon absetzenden, ungleichen Ohren. Die Ohren sind gross und bilden statt eines geraden Schlossrandes mit ihren schief gegeneinander gestellten oberen Rändern einen gegen den Wirbel einspringenden Winkel. Derselbe scheint nach der Stellung des einen wohl erhaltenen Ohres noch stärker zu sein, als die Zeichnung es angibt. Die Transversalfurchen auf der Innenseite der Ohren sind hier wegen der Erhaltungsweise nicht erkennbar, jedoch sind die den dreieckigen gewölbten Mitteltheil begrenzenden inneren Leisten durch Eindrücke im Steinkerne angedeutet.

Grössen-Verhältnisse. $Vd = 18 + 10 = 28$, $Hd = 9 + 12 = 21$, $Wh = 4$, Basal-Linie des erhaltenen Ohres 9, Breite 5 Mm., Ueberragung der Wirbelspitze durch das Ohr = 4.5.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Die äusserst zarte, glatt erscheinende Schale ist nur auf dem kürzeren Ohr und in zwei kleinen Partien auf dem gewölbten Mittelstück des Steinkerns zurückgeblieben. Auf dem Ohr zeigt dieselbe einige weit von einander abstehende, dem äusseren Rande parallel eingetiefte Wachstumslinien, auf dem Mittelstück dagegen äusserst zarte, engstehende Radialriefen. Der Steinkern zeigt im randlichen Theil einige ziemlich breite und flache concentrische Streifen.

Verwandtschaft. Für die Vergleichung in Betracht zu ziehen sind: 1) *Pecten (Entolium) Sowerbyi McCoy sp.* Syn. Carb. Foss. of Ireland Taf. 14, Fig. 1, und T. V. Hayden, Geol. Surv. of Nebraska 1872, Taf. IX, Fig. 13, und 2) *Entolium aviculatum Swall. sp.* ebenda Fig. 11 und Trans. St. Louis Academie Sc. Vol. I, p. 215). Unsere Form zeigt bei gleichem Verticaldurchmesser eine geringere Breite der Schale und grössere, etwas anders geformte Ohren, als die erste Form. Mit der zweiten kleinen Form stimmt zwar die ausgebuchtete, statt wie bei 1) eingebuchtet verlaufende seitliche Randlinie des Ohres und die feine Radialriefung, aber nicht der Umriss; dieser ist bei der in den unteren und oberen Coal-Measures und besonders in dem schon permischen Abschnitt C der Reihenfolge von Nebraska häufigen Form fast kreisrund mit ziemlich gleichgrossen Ohren. Abgesehen von der Stellung der Ohren zeigt auch der carbonische *Pecten ellipticus Phill.* (F. Roemer, Leth. palaeoz. Taf. 44, Fig. 6, und Phill. Mount. Limest. Distr. Yorksh. Taf. VI, Fig. 15, p. 212) einige Analogie.

Pecten (? Vola) praecursor nov. form.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 2.

Vorkommen und Erhaltung. Das vorliegende, nicht ganz vollständig erhaltene Exemplar einer gewölbten Klappe stammt aus dem Ostracoden führenden, an Bivalven reichen Bellerophonkalk der Südseite des Kreuzberges. Auf dem als Steinkern im Gestein eingeschlossenen Stück haften grössere wohl erhaltene Partien der Schale.

Gestalt und Umriss. Eine breite Form mit langer gerader Schlossenlinie und ansehnlichen, aber vom Schalen-Mittelstück nicht scharf abgesetzten, sondern aus demselben allmählig entwickelten Ohren, welche keinen stärkeren Einschnitt, sondern nur eine sehr schwach eingebuchtete seitliche Randlinie zeigen. Der Wirbel ragt nur schwach über den oberen Rand der Ohren hervor.

Grössen-Verhältnisse. Vd = 32, Hd 42—44, Wh 6, Abstand der Ohrenspitzen (Schlossenlinie) = 26.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Die Schale ist dünn; der Steinkern zeigt die starken und feinen Fächerfalten, durch welche sie verziert ist, deutlich im Abdrucke. Vom Wirbel strahlen fächerförmig etwa 18, allmählig sich verbreiternde, rundlich gewölbte Hauptrippen (Falten) aus, welche am Rande 2·5—3·5 Mm. Breite erreichen. Bei diesen Hauptrippen scheinen etwas breitere, mit schmälereu ziemlich regelmässig zu alterniren; ohne Unterschied sind jedoch in der Mitte der die Rippen trennenden Furchen feine, aber scharf markirte Secundär-Rippen eingefügt, welche zumeist noch von feinen seitlichen Leistenlinien begleitet werden, so dass die Interradialfurchen in der Mehrzahl 3 erhöhte Linien zeigen, und nur selten die constante stärkere Mittelleiste allein. Ueber die Rippen und Furchen setzen dem Verlauf des Schalenrandes entsprechend sehr feine und dicht gestellte Wachsthumslinien, welche in der Weise undulirt erscheinen, dass sie auf den Hauptrippen einen randwärts gerichteten und in den Furchen über die drei Leistenlinien hin einen wirbelwärts gerichteten Ausbug haben.

Ueberdiess scheinen die breiten Radialrippen auch noch durch einige sehr feine, in die schuppige Wachsthum-Sculptur eingeriefte Radiallinien verziert gewesen zu sein. Die ein fast gleichseitiges Dreieck repräsentirenden grossen Ohrenflächen waren, nach dem Steinkern zu urtheilen, unberippt und dürften nur die dichten undulirten Anwachslineu und vielleicht einige flachere Radialeisten gezeigt haben. Während nämlich Haupt- und Zwischenrippen auf dem Mittelstück auch an den schalenfreien Stellen deutlich markirt erscheinen, ist von der etwas schärferen Grenzfurche zwischen Ohr und Mittelstück ab die ganze das Ohr markirende Steinkernfläche fast glatt und zeigt nur bei günstiger Stellung 3 schwach erhöhte Radialstreifen.

Verwandtschaft. Es ist nicht zu verkennen, dass in den allgemeinen Grundzügen der Gestalt und Verzierung diese Form des Bellerophonkalkes an geologisch sehr junge Pecten-Arten erinnert. Abgesehen von der gegen das gewölbte Hauptstück der Schale wenig zurückspringenden, keinen tieferen Einschnitt und keine auffallend abweichende Verzierung zeigenden Form der breiten Ohren und der geringeren Grösse erinnert Gestalt und Umriss etwas an den tertiären *Pecten Tournali* Serr und dessen Verwandte (Hoernes, Foss. Moll. d. Tertiärb. v. Wien. Abhandl. Geol. Reichsanstalt. Bd. IV, Taf. 38, Fig. 4, p. 398); in Bezug auf die Verzierung der Schale hingegen zeigt *P. praecursor* somit dem bei Hoernes (l. c. Taf. 64, Fig. 2a, , p. 408) abgebildeten und beschriebenen tertiären *Pecten substriatus* d'Orb. Analogie, obwohl er im Bau und Umriss der Schale von demselben sich sehr entfernt hält. Unter den zahlreichen carbonischen Formen von

Pecten und Aviculopecten, welche bereits beschrieben wurden, fand ich keine Form, die in näheren Vergleich zu bringen wäre. *Pecten hians* M'Coy und *Pecten meleagrinooides* M'Coy (Synops. Taf. 16, Fig. 6 u. 3, p. 94 und 96) zeigen eine gewisse Analogie in der Art der Verzierung, aber anderen Bau der Schale und der Rippen.

Pecten pardulus nov. form.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 7.

Vorkommen und Erhaltung. In dem schwarzen Pectinidenkalke von Val di Rin fand ich diese seltenere Form auch in einem durch Farbenspuren ausgezeichneten Exemplare vor.

Gestalt und Bau. Die im Umriss fast kreisförmige kleine Schale ist durch symmetrische Wölbung und Verzierung und, wie es scheint, auch durch ziemlich gleichgrosse und ähnlich gebaute Ohren, ohne auffallende Ausbuchtung, von den im allgemeinen Charakter der Verzierung nahestehenden Pectiniden desselben Fundortes verschieden. Nachträglich gelang es, die Ohren noch etwas besser frei zu legen. Dieselben sind grösser als auf der Abbildung, und die Wirbelspitze steht nicht so stark über den geraden Schlossrand hervor. Ueberdies ist die gerade, nicht gebogene Form der Rippen ein gutes Merkmal.

Grössen-Verhältnisse. $Vd = Hd = 12$, $SL = 8$, $r : R = 8 : 8$, $Wh = 2.5$.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Die dünne Schale ist durch 11—14 auf dem Mittelfelde symmetrisch vertheilte, geradgestreckte radiale Hauptrippen verziert, zwischen denen regulär zwei schwächere ungleiche Secundärrippen eingeschoben sind. Die Primärrippen sind deutlich hervorspringend, aber nicht scharfkantig, sondern abgerundet und nicht vollkommen gleich stark; von den Secundärrippen ist die eine meist merklich stärker als die andere, und die stärkere dabei von der Hauptrippe weiter abstehend, als die schwache. Hin und wieder erreicht eine Secundärrippe die Stärke der nächstliegenden Hauptrippe und verursacht dadurch eine scheinbare Unregelmässigkeit in der normalen Anordnung. Die concentrische Streifung ist auf dem Mittelfelde kaum wahrnehmbar schwach, sie wird deutlicher auf dem Abfall gegen die schmalen Seitenfelder, und auf diesem selbst wird dadurch, dass die Radialrippen durch gleichartige feine Radialleisten ersetzt sind und die concentrischen Linien schärfer werden, eine Art feiner Gitterung hervorgebracht, welche auch auf dem einen, besser frei gelegten Ohr wahrzunehmen ist. Vor Allem aber ist die hier abgebildete Klappe durch dunkelbraune, die oberste glänzende Schalenschicht durchscheinende, unterbrochene Farbstreifen verziert, welche etwa 5 M-förmige, in einander geschachtelte Zickzack-Figuren bilden, von welchen nur die äusseren beiden etwas deutlicher die randwärts gekehrte, in der Medianlinie liegende Mittelzacke zeigen.

Verwandtschaft. Von allen bei M'Coy abgebildeten Formen steht durch die Art der Berippung der kleine, etwas breitere *Pecten comptus* (Synops. Taf. XV, Fig. 14, p. 9a) wohl am nächsten.

Pecten (Aviculopecten) cf. Coxanus Meek et W.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 3.

Vorkommen und Erhaltung. Das abgebildete Stück stammt aus dem braunen Kalke von S. Jacob in Gröden und liegt ziemlich sporadisch in einem an anderen Resten armen Gesteinsstück. Das Mittelfeld ist gut, die Ohren nur unvollkommen erhalten.

Gestalt und Umriss. Der eher quer ovale, als kreisförmige Hauptumriss, die ziemlich symmetrische der Umrandung nach ziemlich flach, in der Wirbelgegend stärker aufgewölbte Form der Klappe und das gut markirte schwach gespitze und etwas gekrümmte Wirbelende bezeichnen die Gestalt dieser Form. Ob die Ohren gleichfalls sowie die allgemeine Gestalt und Berippung mit der Nebraska-Form stimmen, lässt sich wegen der mangelhaften Erhaltung nicht entscheiden.

Grössen-Verhältnisse. Vd = 11, Hd = 13, Wh = 3.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. In der Art der radialen Berippung unterscheidet sich diese Form deutlich genug von den übrigen hier abgebildeten Resten und Exemplaren von *Pecten* und *Aviculopecten*. 17—20 plattgerundete, gegen den Rand schwach verbreiterte, aber scharf, wenn auch wenig hoch sich abhebende Primärrippen zeigen besonders regelmässig in den seitlichen Zwischenfeldern eine feinere Zwischenrippe. Im mittelsten Theil der Hauptfläche sind die Secundärrippen weniger regelmässig, theils nahe so stark wie die Hauptrippen, theils auch zweitheilig. Die Besonderheit liegt in dem welligen Verlauf der Rippen und einer ringförmigen randlichen Depression.

Verwandschaft. Nächst den Beziehungen zu *Aviculopecten Coxanus* (Hayden, Geol. Surv. of Nebraska Taf. IX, Fig. 2, p. 196) ist auch ein Hinweis auf *Pecten comptus* (M'Coy, Carb. Foss. of Ireland Taf. XV, Fig. 14) nicht ganz unberechtigt. Mit der Nebraskaform stimmt besonders die wellige Beschaffenheit der Rippen und die schärfere Abschnürung der Randzone.

Pecten (Aviculopecten) Trinkerii nov. form.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 6 u. 8.

Vorkommen und Erhaltung. Ziemlich häufig in dem schwarzen plattigen Bivalvenkalke von Socosta. Exemplare mit vollständigen Ohren, wie sie die Fig. 6 abgebildete Klappe zeigt, äusserst selten.

Gestalt und Bau. Der Hauptumriss ist eher länglich oval als kreisförmig, die Schale ungleichseitig flach gewölbt, die Ohren breit aber ungleich gross, einen langen, die Breite der Schale fast erreichenden Schlossrand bildend. Das radial verzierte Mittelfeld grenzt mit zwei ungleich ausgebildeten Seitenfeldern gegen die Ohren ab; die dem kleinen Ohre zugeneigte schmale Seitenfläche fällt concav ab und bildet gegen die Grenzfurche des Ohres eine deutliche leistenförmige Kante, die andere Fläche fällt steiler mit schwacher Convexwölbung ab und geht mit schwacher Depression in die schwach con-

vexe Fläche des grossen Ohres über. Das kleinere Ohr hat einen deutlicher seicht gebuchteten Rand.

Grössenverhältnisse: $Vd = 12$ $Hd = 7 + 5 = 11$ $SL = 5 + 3 = 8$ $Wh = 2$ $o:O = 4:6$

Schalenbeschaffenheit und Verzierung. Das Mittelfeld der Schale ist durch etwa 20 gegen den kreisförmigen Rand sich deutlich verbreiternde platte Radialrippen verziert, welche durch enge Zwischenfelder mit einer meist nicht ganz mittelständigen, sondern einer der Hauptrippen näher anliegenden Secundärrippe getrennt sind; die Secundärrippen sind nicht gleichförmig, theils zarter, theils dicker. Die concentrischen Linien sind sehr zart, gruppenweise deutlicher und schwache Streifen und Tiefenlinien bildend; schärfer treten dieselben nur auf den Seiten- und Ohrenflächen hervor; auf letzteren unterdrücken sie die Radialverzierung gänzlich.

Verwandtschaft: Unter den zahlreichen bei M' Coy (Carb. foss. Ireland) abgebildeten Pecten-Arten steht bezüglich der Grösse und Form des Umrisses, aber nicht bezüglich der Schalensculptur, *Pecten mundus* (Taf. XVII, Fig. 5) sehr nahe, dagegen hat die Art der Berippung und Streifung des viel grösseren und breiteren *Pecten meleagrinoides* (l. c. Taf. XVI, Fig. 3, pag. 96) oder des ebenfalls im Umriss verschiedenen *Pecten pera* (l. c. Taf. XV, Fig. 19), stärkere Analogie.

Pecten (Aviculopecten) comelicanus nov. form.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 4.

Vorkommen und Erhaltung: Das bis auf das grössere Ohr wohlerhaltene Schalenexemplar (untere Klappe) stammt aus dem schwarzen Pectinidenkalke von Val di Rin.

Gestalt und Bau: Die im Umriss nahezu kreisförmige Schale zeigt ein nicht ganz symmetrisch gewölbtes und verziertes Mittelfeld und ganz ungleich ausgebildete Ohren. Die besonders scharf herausgehobene Wölbung der Wirbelgegend und die vom kleinen Ohre abgewendete Drehung des spitzen Wirbels sind bemerkenswerth. Das kleine Ohr setzt scharf gegen den gewölbten Theil der Klappe ab, hat einen tieferen, scharf markirten Einschnitt und ein spitzes Ende.

Das abgebildete Exemplar zeigt etwa im dritten Fünftel seines Radialdurchmessers eine Wachstums-Unterbrechung, welche sich in einer schwachen Veränderung und Verrückung der Berippung zeigt.

Grössenverhältniss: $Vd = 21$. $Hd = 23$. $Sr = 7.5 + 5.5 = 13$ $Wh = 4$. $o:O = 6:10$.

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Die Schale ist dunkel gefärbt, dünn, hornartig dicht. Das Mittelfeld derselben ist durch 18 bis 20 vom Wirbel fächerartig ausstrahlende, meist etwas bogig verlaufende, rundgewölbte Hauptrippen und ziemlich regelmässig eingeschobene schwächere Secundärrippen verziert. Die Hauptrippen treten auf dem stärker gewölbten Wirbelabschnitt schärfer heraus und verlaufen in der Mitte ziemlich gradus radial, an den Seiten aber schwach bogig divergent; auf dem peripherischen Abschnitt des Mittelfeldes dagegen sind die Rippen breiter und flacher gewölbt und stellen sich im mittleren Theil ganz deutlich schwach convergent gebogen, zu beiden

Seiten jedoch wieder normal divergirend und nach auswärts gebogen. Die reguläre Intercalation wird im mittleren Theil hin und wieder durch Ausbleiben der Secundärrippe, an den Seiten durch das Hinzutreten einer zweiten Zwischenrippe modificirt. Letzteres scheint fast zur Regel zu werden. Die concentrischen Wachsthumslamellen erscheinen als äusserst schmale, sehr regelmässig übereinander liegende schwach undulirte Streifen, welche durch gleichmässig scharf eingeriefte Linien gegeneinander abgrenzen. Die gegen die Ohren abfallenden Seitenfelder der Klappe sind schmal und durch 6 bis 10 äusserst feine, durch die Kreuzung mit den Wachsthumslinien fein gekerbte Radialleisten verziert. Dieselbe Verzierung hat der Analogie mit den andern Formen entsprechend auch das grössere unvollkommen erhaltene Ohr. Das kleine mit dem Einschnitte versehene Ohr zeigt zwischen der Grenzfurche und der etwas verdickten und breiteren oben abgeflachten Schlossleiste auf dem Mittelfelde drei flache Radialleisten.

Verwandtschaft: Bezüglich der Art der concentrischen Streifung erinnert wohl *Aviculopecten subfimbriatus de Verneuil sp.* (de Konink Foss.-Carb. de Bleiberg. Taf. III, Fig. 25, Seite 91) an diese Form. Umriss, Wirbel, Ohren und Art der Berippung sind jedoch verschieden. Uebrigens weicht der unter diesem Namen in der „Russia“ beschriebene, sowie der dazu gezogene *Pecten Ottonis? var.* bei Portlock (Rep. Taf. 36, Fig. 10.) doch ziemlich stark von der Konink'schen Form ab. Näher noch steht die concentrische Verzierung und die Berippung von *Pecten hians M'Coy* (Synops. Taf. XVI, Fig. 6), doch sind bei unserer Form die concentrischen Linien enger und die Art der Eintiefung derartig, dass bei gewisser Stellung und Beleuchtung, vom Rand nach dem Wirbel zu gesehen, eher der Eindruck der Verzierung in der vom M'Coy (l. c. Taf. XV, Fig. 3) für *Lima decussata* gegebenen Vergrösserung hervorgebracht wird. Der Bau der Schale und der Ohren zeigt jedoch wenig Uebereinstimmendes mit den citirten Formen.

Pecten (Aviculopecten) Gumbeli nov. form.

Taf. IV (Jahrb. Taf. 1), Fig. 5.

Vorkommen und Erhaltung: Das abgebildete Exemplar stammt aus dem schwarzen Stinkkalk von Socosta, und zwar liegt es auf der Spaltungsfäche eines Gesteinstückes, dessen untere Seite eine merglig schiefrige Schichtungsfäche mit Ostracodenschalen und Resten von *Stenopora sp.* darstellt. Die Form scheint eine der selteneren des ganzen Formenkreises zu sein.

Gestalt und Bau: Die im Umriss ovale bis kreisförmige Schale ist deutlich ungleichseitig, hat einen ziemlich stark aufgewölbten, vom kleinen Ohr abgewendeten spitzen Wirbel und zeigt eine steilere Abdachungsfäche gegen die breitere Flügelfäche. Ueberhaupt stimmt auch sonst Bau und Umriss der Schale ziemlich nahe mit der vorbeschriebenen Form. Der Unterschied liegt in der Art der Verzierung des Mittelfeldes und des kleinen Ohres.

Grössenverhältnisse: Vd = 14·5. Hd = 7·9 = 16. SL = 3·5 + 4·5 = 8. Wh = 2·5. o : O = 5 : 7.

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Die dünne Schale ist durch eine sehr elegante, scharf markirte Verzierung ausgezeichnet. Das Mittelfeld wird durch etwa 14 schärfere und stärkere Radialrippen ausgezeichnet, zwischen denen sich ein bis zwei Secundärrippen einschieben. Die Rippen verlaufen nicht gradus radial, sondern in seichten Bogen und markiren die unsymmetrische Form der Klappe dadurch, dass die Interferenzlinie zwischen den nach dem grösseren und dem kleineren Ohr concaven Curven nicht mit der auf die Schlosslinie durch die Wirbelspitze gelegte Verticale zusammenfällt, sondern weit gegen das kleine ausgeschnittene Ohr zu liegen kommt. Diese Interferenzlinie fällt zwischen zwei Primärrippen, welche im Zwischenfelde keine Secundärrippe zeigen, und es zeigt sich ein Mangel symmetrischer Ausbildung auch dadurch, dass gegen das kleine Ohr zu nur zwei Felder mit einfacher Intercalirung, auf der andern Seite jedoch 4 folgen, ehe die Interradialfelder mit doppelten Secundärrippen beginnen; diese letzteren bleiben jedoch auf der Seite des kleinen Ohres nicht constant, sondern machen bald wieder der einfacheren Berippung Platz. Der specifische Hauptcharakter in der Verzierung liegt bei dieser Form jedoch in der scharfen, leistenförmigen Beschaffenheit der besonders gegen den Rand zu äusserst gleichförmigen concentrischen Linien; auf der Höhe der Radialrippen erscheinen dieselben wie schwach verdickte Ringe und vermitteln eine Art unvollkommene Gitterung der Schale. Die Seitenfelder sind ziemlich schmal, aber heben sich deutlich durch die einfachere Verzierung ab, bei welcher die zarten engstehenden Radiallinien durch die scharfen engen concentrischen Linien fast ganz verdrängt werden. Das Seitenfeld des kleinen Ohres ist vom Mittelfeld durch eine furchenartige Depression getrennt und zeigt einen schwach convexen Abfall zur seichten Trennungsfurche gegen das Ohr. Das andere Seitenfeld fällt direct vom Mittelfeld steil ab und ist von der Ausbreitung des Ohrflügels nur durch eine Depression getrennt, zeigt jedoch dieselbe Sculptur. Das kleine Ohr ist durch drei platte Radialleisten ausgezeichnet, durch die zwei-buchtige Form des seichten Einschnittes und durch die scharfe Form der concentrischen Linien, welche besonders die mit der Schlosslinie zusammenfallende obere Leiste des Ohres scharf eingekerbt erscheinen lässt.

Verwandtschaft: Der bei M' Coy (Carb. Foss. Ireland. Taf. XIV, Fig. 12) abgebildete *Pecten clathratus* erinnert ziemlich stark an unsere Form; jedoch liegt in der gleichmässigen Intercalirung von 3 Secundärrippen, von denen die mittlere immer die stärkere ist, sowie in dem viel deutlicher symmetrischen Bau dieser Art und in der Ausbildung der Ohren eine ausreichende Verschiedenheit.

Gegenüber den anderen Formen des Bellerophonkalkes bildet die eigenthümliche Schalenverzierung jedenfalls das deutlichste Unterscheidungsmerkmal. Von jüngeren Formen lässt sich bezüglich der Ornamentik auch *Pecten subaltérnans d'Orb.* von St. Cassian (cf. Laube, St. Cassian. Taf. XX, Fig 4) in Vergleich bringen. Dieser ist jedoch abgesehen von der geringen Grösse, auch durch die Verschiedenheit der Ohren deutlich von der Form des Bellerophonkalkes zu unterscheiden.

In der Grösse und in dem Modus des Auftretens der concentrischen Leistenlinie auf der Höhe der Rippe erinnert auch *Aviculopecten cancellatulus* M'Coy (Brit. palaeoz. foss. Taf. III E, Fig. 3) ziemlich lebhaft an unsere Form; jedoch zeigt diese Form nur gleichstarke aber gar keine feineren Zwischenrippen. Die Form des Bellerophonkalkes ist gewissermassen eine Mittelform zwischen den beiden carbonischen Arten.

Aviculidae.

? *Avicula cingulata* nov. form.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 11 u. 12.

Vorkommen und Erhaltung: Die beiden Exemplare stammen aus dem schwarzen Ostrakodenkalke des Kreuzberges. Fig. 11 ist der Steinkern eines grösseren Exemplares. Fig. 12 ist der Kittabdruck der Innenseite einer mit der Oberfläche am Gestein haftenden Klappe.

Gestalt und Bau: Der Umriss ist hoch oval, etwas in's vierseitige gerückt, das Mittelfeld der Schale ist ziemlich stark gewölbt und endet mit einem den Schlossrand überragenden, ziemlich merklich einwärts gebogenen Wirbel; dasselbe ist nahezu symmetrisch in Wölbung und Anordnung der Rippen, aber es fällt ungleichartig gegen die beiden zu verschieden geformten Flügelfortsätzen ausgespitzten Seitenfelder ab und die ganze Schale schliesst durch den grossen Flügel besser an *Avicula* als an *Aviculopecten* an. Der Abfall nach dem breiteren rechten Flügel ist gleichmässig geneigt, der ohrförmige Fortsatz selbst ist durch eine schärfere Depressionslinie getrennt und bildet eine abgeplattete oder schwach geneigte, am Ende der Schlosslinie kurz ausgespitzte, mit schwacher Bucht versehene Fläche, welche nach abwärts zu mit der sehr charakteristischen breiten, wulstartigen Umrandung der Schale zusammenläuft. Trotz kleiner Unterschiede gehören diese beiden Exemplare zu derselben Form.

Die Schlosslinie war nahezu so lang oder wahrscheinlich noch etwas länger als die Breite der Schale.

Grössenverhältnisse:	Vd	Hd	Wh
(Fig. 11)	23	10 + 14 = 24	7
(„ 12)	32	14 + 19 = 33	9

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Die Schale war allem Anscheine nach im Mittelfeld stärker, in der Umrandung aber dünner und zeigte in der Form von mehr oder minder stark eingetieften Furchen auf der Innenfläche die die Oberfläche zierenden kräftigen Primärfalten, sowie die schwächeren Zwischenrippen mehr minder deutlich ausgeprägt. Besonders auffällig zeigte sich die starke Furchung (auf dem Steinkern als starke Berippung) in einem breiten, randlichen eingetieften Ringe, dem auf der Aussenfläche eine durch die Stärke der Rippenenden besonders markirte mehr minder scharf abgesetzte randliche Anschwellung entsprach.

Verwandtschaft: Die in Wölbung und Berippung des Mittelstückes an *Janira* erinnernde Form bietet Anhaltspunkte zur Vergleichung mit *Aviculopecten segregatus* M'Coy (Brit. Palaeoz. Foss. Taf. III E, Fig. 1, Seite 489) sowie bis zu einem gewissen Grade auch mit dem

permischen *Pecten Kokscharofi de Vern.* (Russia, Taf. XX. Fig. 16 und mit dem carbonischen *Pecten Bouei de Vern.*, ebenda, Taf. XXI, Fig. 6). Diese Verwandtschaft liegt aber nur im allgemeinen Habitus. Durch die merkwürdige Randwulst reiht sich unsere Form dagegen dem *Aviculopecten docens M'Coy* (Brit. Palaeoz. Foss. Taf. III E, Fig. 6, S. 485) an, welcher diesen Charakter nach der Abbildung des Steinkernes in sehr deutlicher Weise zeigt und auch bezüglich des Muskels und der Mantellinie lehrreich ist. Man sieht hier nämlich nur einen grossen Muskeleindruck und dies stimmt auch mit dem, was M'Coy (l. s. c. Seite 392) sagt: „muscular impression and pallial scar as in *Pecten*“. Unsere Form scheint dagegen noch eine kleinere Muskelspur und einen vollständigen Manteleindruck gehabt zu haben.

? Avicula striatocostata nov. form.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 18.

Vorkommen und Erhaltung: Das Exemplar ist ein zum Theil noch mit der dünnen Schale bedeckter Steinkern aus dem schwarzen Ostrakodenkalk des Kreuzberges.

Gestalt und Bau: In Grösse, Umriss und Bau stimmt diese Form fast genau mit dem grösseren der vorbeschriebenen Exemplare (Taf. I, Fig. 12). Der Unterschied zwischen beiden liegt in der Art der Berippung.

Grössenverhältniss: Vd = 29 Hd = 30 Wh = 8

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Das stark gewölbte Mittelfeld der Schale ist durch 12 bis 14 gleichmässige mittelstarke Radialrippen verziert, zwischen denen in dem Mitteltheile 3, seitlich davon 1 bis 2 vertiefter liegende feine Leistenlinien eingeschoben sind. Der grössere Seitenflügel war (nach dem Bruchstücke eines zweiten Exemplares zu urtheilen) durch einfache 8 bis 10 Radialleisten, welche durch concentrische Linien undeutlich gegittert erscheinen, verziert. An einzelnen Stellen hat es den Anschein, als ob die Radialrippen etwas knotig oder gekerbt wären. Der Verlauf einer Mantellinie ist ähnlich wie bei der vorigen Form markirt.

Verwandtschaft: Es sind, abgesehen von den nahen Beziehungen zu der vorbeschriebenen Form auch noch folgende Hinweise zulässig. Bezüglich der Berippung und Zwischenstreifung des Mittelfeldes besteht eine ziemliche Analogie mit der Verzierung von *Aviculopecten Ruthveni M'Coy* (Brit. Palaeoz. foss. Taf. III E, Fig. 4, Seite 489), welches jedoch eine viel breitere und in den Ohren abweichende Form ist. Nicht zu fern liegend dürfte überdies auch der Vergleich mit *Monotis Hawni M. u. H.* aus dem Zechstein von Cotton wood Creek in Kansas sein, welche Geinitz (Carb. u. Dyas in Nebraska. Taf. II, Fig. 12) abbildet und direct mit *Avicula speluncaria Schloth sp.* vereinigt, was ich selbst nicht wagen würde.

Avicula filosa nov. form.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 19.

Vorkommen und Erhaltung: Die ziemlich vollständig erhaltene rechte Klappe ist in dem an Ostrakoden reichen, schiefrigen

Stinkkalk der Südseite des Kreuzberges in Druck und Gegen-
druck enthalten.

Gestalt und Umriss: Die ungleichseitige schiefe, mit sehr ungleichen Flügeln versehene, flache Schale hat einen unregelmässig trapezoidalen, unten kreisförmig umrandeten Umriss. Der Wirbel ragt schwach über die Ohren hinaus und der die Ohrenfläche abgrenzende Schlossrand ist dadurch in leichtem stumpfen Winkel gebrochen. Von den sehr ungleichen Flügeln ist der kleinere ohrenförmige durch ein deutliches, kantig begrenztes Seitenfeld, der andere, vielleicht unvollständige, durch eine nur auf der Innenseite durch eine Kante markirte Furche vom Mittelfelde getrennt.

Größenverhältnisse: $Vd = 20$. $Hd = 5 + 17 = 22$. Wölbungshöhe 2·5. Ohren = $5 + 10 = 15$. $r : R = 13 : 19$. Basis der Ohren $o : O = 6 : 15$.

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Die zarte Schale ist durch eine äusserst feine aber scharfe innere Radialsculptur, combinirt mit zartester concentrischer Liniirung ausgezeichnet. Die feinen Radiallinien treten auf der Innenseite allem Anscheine nach als enggestellte scharfe aber zarte Leistenlinien auf; Auf dem kleinen Ohr sind deutlich etwa 5 weiter als die übrigen auseinanderstehende Radialleisten sichtbar. Während die Radialleisten der Innenseite der Schale anzugehören scheinen, gehören die zarten concentrischen Linien, welche man auf Resten der dünnen Schale unter der Lupe beobachtet, der äusserlich glatterscheinenden Oberfläche an.

Verwandtschaft: Bezüglich der Verzierung kann man wohl auf die Sculptur hinweisen, welche von M'Coy für *Pterinea Pleuroptera Conrad sp.* (Brit. Palaeoz. Foss. Taf. I J, Fig. 1, Seite 261) gegeben hat. Im Umriss erinnert die Form nicht wenig an die bei M'Coy (Carb. Foss. Ireland. Taf. XIII, Fig. 1) abgebildete *Pterinea intermedia*. Diese Form weicht jedoch in der Schalensculptur in so fern ab, als Zwischenleisten bei derselben auftreten und auf den Flügeln die concentrischen Linien schärfer hervortreten, während bei der Form des Bellerophonkalkes besonders auf dem kleinen Ohr das schärfere Hervortreten der Radiallinien charakteristisch ist. Uebrigens zeigt sich eine analoge Sculptur der Schale bei der devonischen *Pterinea lineata Goldf.* (Vergl. Sandb. Rhein. Schichtensyst. i. Nassau. Taf. XXX, Fig. 5). Die ausserordentlich scharfen enggestellten Radialleisten erinnern auch an die Verzierung von *Pecten filatus M'Coy* (Synops. Taf. XIV, Fig 10).

? *Avicula sp.*

Taf. IV (Jahrb. Taf. II) Fig. 6 a, b.

Vorkommen und Erhaltung: Nicht selten in dem plattigen oberen Ostrakodenkalke bei St. Martin, theils als Steinkern, theils als Schale erhalten, aber nicht hinreichend, um innerhalb der Aviculiden die Feststellung zu der richtigen Gattung zu sichern.

Gestalt und Bau: Diese winzigen Formen zeigen einen etwas langgezogenen an rhombische kleine Arcaformen erinnernden Umriss, ein ziemlich langes und aufgeblähtes Mittelstück, einen schmalen, wenig

darüber hinaus ausgespitzten concaven grossen Flügel und einen nur undeutlich durch eine schiefe Depression abgesonderten, stumpf abgerundeten concaven kleineren Flügel. Die Abbildung gibt die Form zu flach und das Ende der kleinen Flügel zu weit nach dem unteren Rande gerückt.

Grössenverhältnisse: Vd = 2 bis 3. Hd = 4 bis 6.

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Die in Relation zur Kleinheit nicht besonders dünne Schale ist glatt oder zeigt 2 bis 3 stärkere concentrische, durch Depressionen getrennte stumpfe Leisten.

Verwandtschaft: Abgesehen von dem durch die concentrischen Erhöhungen zuweilen unebenen Charakter der Schale kann man eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit des Baues und Umrisses mit der etwa doppelt so grossen *Avicula gibbosa* M'Coy (Synops. Carb. foss. Ireland. Taf. XIII, Fig. 25) nicht verkennen.

Bakevellia ladina cf. *bicarinata* King sp.

Taf. IV (Jahrb. Taf. II), Fig. 5 a, b.

Vorkommen und Erhaltung: In den oberen plattigen Ostrakodenkalken bei St. Martin fand sich als Auswitterung mit anderen kleinen Schalenresten wie *Serpula* etc. auch diese kleine rechte Klappe.

Gestalt und Bau: Die sehr kleine, wenig gewölbte, zierliche Form ist ausgezeichnet durch im Verhältniss zum Mittelfelde grosse geflügelte Seitenfelder. Der kleinere Seitenflügel ist weniger abgestutzt, als bei *Gervillia ceratophaga*, eher ausgespitzt; derselbe ist durch eine scharfe Furche vom Mittelfelde geschieden und durch eine schwächere radiale Mittelfurche in zwei Abschnitte getheilt, von denen der innere stärker gewölbt, der äussere sich ausspitzende jedoch mehr abgeflacht verläuft. Der grosse Flügel ist von der am stärksten gewölbten Flanke des Mittelfeldes durch eine breitere Depression getrennt und breitet sich flach bis zur Ausspitzung aus.

Grössenverhältnisse: Vd = 1.5. Hd = 2.5.

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Sehr charakteristisch ist die gleichmässig concentrische Verzierung der ganzen Schale durch scharfe und engstehende, leistenförmig vorspringende Wachsthumslinien. Dieselben werden nur auf dem grösseren Flügel in der Nähe des Schlossrandes durch etwa 3 nicht sehr starke Radialleisten gekreuzt, im Uebrigen fehlt jede Art radialer Verzierung der Schale.

Verwandtschaft: Bezüglich der Verzierung der Schale ist diese kleine Form der bei Geinitz (Dyas XIV, Fig. 21 u. 22, pag. 77) abgebildeten und beschriebenen *Gerv. ceratophaga* durch die regelmässige und enge Aufeinanderfolge der scharfen concentrischen Leisten ähnlicher als die dahin bezogene Fig. 15, Taf. (IV) I, aber abgesehen von der Kleinheit der Gestalt ist auch die Flachheit derselben und die Form des kleineren Flügels abweichend. Bezüglich der scharfen concentrischen Verzierung ist auch die viel grössere *Avicula recta* M'Coy (Syn. Carb. foss. Ireland. XIII, Fig. 24) sehr ähnlich, aber dieselbe hat im Verhältniss zum Mittelfeld bei weitem kleinere Flügel.

Endlich mag darauf hingewiesen werden, dass bezüglich der Furchung des kleineren Flügels *Bakevellia bicarinata* King (Perm. foss.

Taf. XIV, Fig. 43) sehr nahe steht, jedoch viel grösser ist und keine so scharfen, concentrischen Leisten zu haben scheint.

Bakevella cf. ceratophaga Schloth. sp.

Taf. IV (Jahrb. Taf. 1), Fig. 16.

Vorkommen und Erhaltung: Aus dem gelblich braunen Kalksandstein von St. Jacob in Gröden liegen zwei nicht aus dem Gestein lösbare Exemplare vor, welche beide nur ihre ziemlich wohl erhaltene linke Klappe zeigen.

Gestalt und Bau: In Bezug auf Grösse, Umriss und Wölbung ist ein Unterschied von den Abbildungen, welche Geinitz (Dyas. Taf. XIV, Fig. 21 u. 22) gibt, kaum zu bemerken. Jedenfalls stimmt die Form damit näher überein, als die bei King unter *Bakevella ceratophaga* vereinigten Formen unter sich und mit den citirten Abbildungen bei Geinitz. Unsere Form ist der Grösse nach eine mittlere, welche zwischen den von Geinitz abgebildeten Exemplaren steht.

Grössenverhältnisse: Vd = 7. Hd u. Schlossrand = 2. 5 + 8. 5 = 11. Wölbungshöhe 3mm.

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Die gegen den Rand der Klappe und besonders gegen den Ausschnitt des grösseren Hinterflügels zu sehr feine Schale ist in der Wirbelgegend und im gewölbten Vorderflügel sichtlich stärker. Dieselbe zeigt eine der typischen Form sehr analoge Verzierung durch scharfes Hervortreten von dem Schalenumriss parallelen Wachthumslinien; jedoch sind die scharfen Leistenlinien bei unserer Form nicht so eng gestellt und zahlreich, als dies bei der Hauptform der gewöhnliche Fall zu sein scheint. In dieser Hinsicht bietet die Anordnung der Anwachslineien auf der rechten bei Geinitz (l. c. Fig. 21 b) abgebildeten Klappe eine grössere Uebereinstimmung, als die entsprechende linke Klappe.

? *Bakevella* sp.

Taf. IV (Jahrb. Taf. 1) Fig. 16.

Vorkommen und Erhaltung: Ein Steinkern aus dem Ostrakodenkalk des Kreuzberges.

Gestalt und Bau: Allem Anscheine nach gehört dieser Steinkern einer Form an, welche der vorbeschriebenen Form nahe steht, aber sich bezüglich der Form des grossen Flügels mehr an *Bak. antiqua* Münst. sp. anschliesst.

Grössenverhältnisse: Vd = 8 Hd = 14.5.

? *Gervillia peracuta* n. f.

Taf. IV (Jahrb. Taf. 1) Fig. 20.

Vorkommen und Erhaltung: Nicht selten in den braunen Kalken der Thalsohle unter St. Martin. Schale meist wohl erhalten. Eine Innenseite mit deutlichem Schloss liegt jedoch nicht vor.

Gestalt und Bau: Obwohl die entscheidenden inneren Charaktere nicht nachweisbar sind, spricht doch, trotz einer gewissen äusseren

Aehnlichkeit mit einer kleinen *Byssoarca* besonders die Form des Steinkernes der Schale eher für die Zugehörigkeit zu *Gervillia* oder *Avicula*. Der Umriss der kleinen Schale ist länglich rhombisch. Der grössere Seitenflügel ist durch eine auffallend scharfe bogige Kante mit steilem Abfall getrennt, zeigt dieser entlang eine leichte furchenartige Depression und fällt flach convex gegen die gerade Schlosslinie ab; der kleine Flügel ist äusserlich durch ein breiteres Furchenband zwischen der Berippung markirt (ähnlich der Furche bei *Cassianella*) und fällt steil gewölbt gegen den Rand ab. Die Abbildung ist nicht ganz zutreffend.

Grössenverhältnisse: $Vd = 6$. $Hd = 4 + 7.5 = 11.5$.
 $r : R = 5 : 9$.

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Die Schale ist dünn und durch scharfe Radialrippen verziert, welche von feinen aber scharfen concentrischen Linien gekreuzt werden und durch dieselben leicht gekerbt erscheinen. Das Mittelfeld zeigt etwa 16 Rippen, unter diesen ist die grössere Zahl als Hauptrippen, die kleinere als Secundärrippen zu betrachten; da letztere nur auf einzelnen Zwischenfeldern hervortreten, zum Theil jedoch fehlen oder von den Hauptrippen nicht zu unterscheiden sind. Am stärksten ist die die Hauptkante des Mittelfeldes bildende Rippe; die von ihr bis zum Schlossrand ausgebreitete Concavfläche des grösseren Flügels ist von etwa 8 scharfen aber weiten dünneren Rippen durchzogen, zwischen denen hin und wieder noch feinere Radiallinien sichtbar werden. Die concentrischen Riefenlinien machen auf den zwischen den Rippen eingetieften Feldern seichte, gegen die Randseite concave Bogen, über die Rippen hin aber dachziegelartig vorspringende Spitzbögen; dieselben sind nur auf dem Mittelfelde deutlich, auf den Flügeln sind sie nur mehr schwach angedeutet.

Verwandtschaft: Obwohl man sich beim ersten Anblick versucht fühlt, an eine kleine *Byssoarca* (vgl. *Byssoarca tumida* J. Sow., King, Perm. foss. Taf. XV, Fig. 6) oder an eine Verwandtschaft mit einer *Cucullaea* von der Form der kleinen *Cuc. Auingeri* Laube (St. Cassian, Taf. XVIII, Fig. 10, p. 62) zu denken, so sprechen doch besonders die gedrehte Form des Steinkernes, die dünne Schale und einzelne Eindrücke der Schlosslinie dafür, dass man es eher mit einer *Aviculide* zu thun habe.

? *Cassianella* sp.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 19.

Vorkommen und Erhaltung: Der abgebildete Steinkern stammt aus dem braunen Kalk von Prags.

Gestalt und Bau: Die eigenthümlich gewölbte und gedrehte Gestalt mit Rudimenten zweier ungleichartiger Flügelfortsätze erinnert sehr lebhaft an die Gattung *Beyrich's*, welche für die Fauna von St. Cassian so charakteristisch ist.

Grössenverhältnisse: $Vd = 16$. $Hd = 12$.

Schalenbeschaffenheit und Verwandtschaft: Wegen Ueberkrustung des Steinkernes mit einer kalkspathigen Schalenschicht

ist weder der Steinkern noch die Oberfläche gut vertreten. Wahrscheinlich war die Form glatt nur concentrisch gestreift, wie *Cassianella gryphaeata Münster sp.*, an welche dieselbe vielleicht den nächsten Anschluss haben dürfte.

Aucella cf. Hausmanni Goldf. (Mytilus squamosus Sow.)

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 18.

Vorkommen und Erhaltung: Hierher gehörige Formen scheinen in den schwarzen Bellerophonkalcken des Kreuzberges und von Innichen nicht selten zu sein, soweit aus dem neueren, hier noch nicht verwerteten Material geschlossen werden kann.

Gestalt und Bau: Der spitz eiförmige, ungleichseitige Umriss, der spitz ausgezogene, etwas seitwärts gedrehte Wirbel und die unsymmetrische aus der Mitte gerückte Form der Wölbungshöhe geben naheliegende Vergleichspunkte mit der citirten Art.

Größenverhältnisse: Vd = 18. Hd = 10.

Schalenbeschaffenheit: Nach den in dem neuen Material vorhandenen Schalenexemplaren ist die dünne Schale durch zahlreiche feinste Anwachslien und eine kleinere Anzahl etwas weiter von einander abstehender, markirter concentrischer Lamellarleistchen ausgezeichnet.

Verwandtschaft: Die Analogie der die flachere Klappe darstellenden Steinkerne mit der kleineren Klappe von *Aucella Hausmanni Goldf.* (Geinitz, Dyas XIV, Fig. 9) ist sehr auffallend. Nicht minder steht die Abbildung von *Myt. squamosus Sow.* (Perm. foss. XIV, Fig. 6) sehr nahe. Unter dem neueren Material sind auch mit Schalen erhaltene Klappen vorhanden, welche mit King's Abbildung l. c. Fig. 4 stimmen. Endlich finden sich auch kleinere Formen, welche die grösste Aehnlichkeit mit den bei Geinitz l. c. Fig. 12 u. 13 illustrirten jungen Exemplaren von *Aucella Hausmanni* haben. Nach Geinitz ist diese Art die gleiche wie *Myt. squamosus Sow.* und wird mit diesem zu der als Aviculidenform betrachteten Keyserling'schen Gattung *Aucella* gestellt. Da Pictet der Ansicht ist, dass unter *Aucella* theils zu *Avicula* theils zu *Inoceramus* gehörige Formen vereinigt worden sind, ist für unsere Form die Anreihung an *Avicula* das Entsprechendere.

Nuculidae.

?*Nucula sp.*

(Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 4.

Vorkommen und Erhaltung: Der ziemlich gut erhaltene Steinkern (linke Klappe) stammt aus braunem, Foraminiferen führenden Stinkkalk von St. Jacob.

Gestalt und Bau: Der Umriss ist ungleichdreieitig, mit bogenförmigem Haupttrand, mit breit gerundet vorstehendem vorderen und gestutzt spitzbogig verlaufendem hinteren Eck. Das flach aufgewölbte Mittelfeld erscheint durch den schärferen Umbug in die Seitenfelder der Schale als ein deutlicheres Dreieck herausgehoben und

läuft in einen ziemlich deutlich nach einwärts gedrückten und etwas nach vorn gebogenen Wirbel aus. Die Wirbelspitze liegt ziemlich genau in $\frac{1}{3}$ der Länge (Hd).

Grössenverhältnisse: $Vd = 11$. $Hd = 6 + 12 = 18$.
 $Wh = 4.5$

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Ausser der scharfen, leistenartigen Mantellinie zeigt der Steinkern etwa 4 durch weit auseinanderstehende, concentrische, schwache Depressionsbänder gegeneinander abgrenzende schwächere Leistenlinien. Es war also die Innenfläche der dünnen Schale schwach wellig, die Aussenfläche wahrscheinlich mit einigen schärferen concentrischen Leisten verziert.

Verwandtschaft: Im Umriss und Bau, sowie in der Position und Schärfe der Mantellinie erinnert der Steinkern sehr an den bei Sandberger (Rhein. Schiefer-Syst. in Nassau, Taf. XXIX, Fig. 9) abgebildeten Steinkern von *Nucula cornuta*. Leider sind bei unserer Form die Eindrücke der Schlossränder mit der Zähnelung nicht mit erhalten und kann daher dieser Vergleich nicht zugleich als sichere Fixirung der Gattung dienen.

Nucula cf. Beyrichi Schaur.

Taf. IV (Jahrb. Taf. 1), Fig. 24.

Vorkommen und Verbreitung: In dem schwarzen Bellerophonkalke von St. Jacob in Gröden ziemlich stark vereinzelt. Das abgebildete Exemplar ist zum grösseren Theil mit Schale erhalten.

Gestalt und Bau: Die kleine Schale zeigt etwa den Umriss eines ungleichseitigen rechtwinkligen Dreiecks mit etwas convexer Basallinie und einer nur schwachen Wölbung, einen etwas einwärts gedrückten, wenig nach vorn aus der Mitte gerückten Wirbel. Die Seitenfelder sind schmal, in der Hauptansicht kaum bemerkbar, das hintere ist durch einen kantenartigen Umbug vom dreieckigen Mittelfeld getrennt, welches in der Nähe davon eine schwache radiale Depression oder Abplattung zeigt, während der grössere vordere Theil deutlicher gewölbt erscheint.

Grössenverhältnisse: $Vd = 5$. $Hd = 3 + 5 = 8$. $Wh = 2$.
 $r : R = 4.5 : 6$.

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Die Schale ist verhältnissmässig stark, mit feinen, dichten, nicht ganz regelmässig und parallel verlaufenden Anwachslinien versehen, zwischen denen hin und wieder breitere Tiefenlinien oder stärkere Leisten hervortreten. Ein regelmässiges Auftreten stärkerer concentrischer Leisten, auf welches die beigegebene Zeichnung schliessen lassen könnte, ist nicht vorhanden.

Verwandtschaft: Von der permischen *Nucula Beyrichi Schaur.* (Geinitz, Dias. Taf. XIII, Fig. 22, pag. 67) ist diese Form durch die schwächere Wölbung, den deutlicher dreieckigen, weniger schief oval gerundeten Umriss und die näher gegen die Mitte gerückte Stellung des Wirbels, sowie endlich durch die deutlichere concentrische Streifung der Oberfläche. Auch mit *Nucula lineata*, *Phill. Palaeoz. Foss. Cornw.* etc. Pl. XVIII, Fig. 64 β kann man die Form vergleichen.

? *Nucula* sp. oder ? (*nov. gen. indeterminatum*).

Taf. IV (Jahrb. Taf. II) Fig. 3.

Vorkommen und Erhaltung: Der vorliegende Steinkern stammt aus dem braunen Bivalvenreichen Stinkkalk der Pufler Schlucht.

Gestalt und Bau: Der lang ausgezogene dreiseitige, extrem ungleichseitige Umriss der flach gewölbten Form nebst der steilen Abstutzung des Vordertheils und der einwärts und nach vorn gedrehten Spitze des nahezu randständigen Wirbels charakterisirt den Steinkern in auffallender Weise. Das Mittelfeld bildet ein ungleichseitiges fast rechtwinkliges Dreieck, wobei der einem rechten nahekommende Winkel von der vorderen Randkante mit dem schwach convexen Schlossrande gebildet wird; dasselbe hat schwach concentrische Tiefenlinien und eine radial vom Wirbel herabziehende, gegen den Rand zu sich verbreiternde, flache Depression. Eine vom Wirbel gegen das hintere Eck gerichtete Kantenlinie verflacht in der Mitte des Verlaufs und trennt nur im oberen Verlaufe das gegen die Schlosslinie zu steil umgewölbte hintere Seiten- oder Arealfeld vom Mittelfelde in schärferer Weise. Bemerkenswerth für die Innenseite der einst zum Steinkern gehörigen Schale war eine schwache, vom Wirbel ausgehende seichte, bogige, die Kantenlinie zuerst kreuzende und dann in der Richtung gegen das hintere Eck begleitende, von zwei scharfen Kantenlinien begleitete Furchenlinie. Dieselbe erscheint auf dem Steinkern in der Nähe des Wirbels als ein schwach erhöhtes, von zwei schärferen parallelen Leistenlinien begrenztes schmales Band. Der lange Schlossrand zeigt in der Nähe des Wirbels auf der inneren Seite eine Reihe von regelmässigen Eindrücken, welche auf eine Zähnelung schliessen lassen. Ueberdiess bemerkt man eine Spur von der Lage des hinteren Muskels.

Grössenverhältnisse: $Vd = 12 + 6 = 18$. $Hd = 5 + ?40 = ?45$. $r : R = ?15 : 38$. $Wh = 6$.

Schalenbeschaffenheit: Der Steinkern zeigt auf dem Mittelfelde den Abdruck einer zarten Radialfaserung und die schon erwähnten concentrischen Depressionslinien. Die Schale scheint nicht besonders stark gewesen zu sein.

Verwandschaft: Der Umriss erinnert bis zu einem gewissen Grade an den in der Russia (Taf. XXI, Fig. 12) aufgeführten, aus Devon-schichten stammenden Steinkern von *Nucula* sp. — Im Umriss hat auch *Nucula cultrata* Sandb. (C. d. C. Taf. XXIX, Fig. 3) einige Analogie. Die bogenförmige Gestalt der in der Nähe des Wirbels gekerbten Schlossrandlinie lässt an ein zwischen den Wirbeln liegendes, hier nicht sichtbares oder nicht erhaltenes Interarealfeld mit nach vorn gerichteter Streifung, wie bei dem silurischen Genus *Orthonata* Conr., denken, welches bei Pictet an *Leda* angeschlossen wird.

Trigonidae.

? *Schizodus* cf. *truncatus* King.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 26.

Vorkommen und Erhaltung: Die abgebildete kleine Form mit auseinander gespreizten Klappen stammt aus dem schwarzen Ostra-

kodenkalke des Kreuzberges und ist in Druck und Gegendruck vorhanden.

Gestalt und Bau: Die kleinere im Umriss zwischen der kurzen quereval-trapezoidischen Gestalt von *Schizodus truncatus* und dem längeren *Schizodus Schlotheimi* stehende Form ist in der Natur noch etwas weniger gestreckt, da auf dem Hohldruck im Gestein etwas von dem unteren bogigen Rande fehlt. Im Uebrigen stimmen alle Merkmale, welche Steinkern und Schale zeigen am besten zu *Schizodus*.

Grössenverhältnisse: $Vd = 3 + 4 = 7$. $Hd = 3 + 6 = 9$.

Verwandtschaft: Man wird jedenfalls am meisten an die Abbildungen erinnert, die Geinitz (Dyas, Taf. XIII, Fig. 3 u. 5. bis 8) von den oben genannten Formen gibt. Natürlich ist bei so kleinen Formen, welche wahrscheinlich nur Jugendzustände sind, der Schluss auf ihre Gestalt im ausgewachsenen Zustande schwer zu formuliren.

Arcacidae.

? *A r c a* sp.

Taf. IV (Jahrb. Taf. II), Fig. 2.

Vorkommen und Erhaltung: Ein ziemlich vollkommen erhaltener Steinkern (linke Schale) in dem Stinkkalk von St. Jacob.

Gestalt und Bau: Die im Verhältniss von $\frac{1}{4}$ ungleichzeitige Schale von lang gestreckt rhombischem Umriss, erinnert an *Arca*. Die Wölbung der Schale ist ziemlich ausgesprochen, die Wirbel zugespitzt nach vorn und einwärts gebogen. Die Schale war hinten scheinbar klaffend mit schwach nach auswärts gebogenem Hinterrand. Das Mittelfeld der Schale ist gegen das hintere Seitenfeld der Schale durch eine kräftige, schwach s-förmig gebogene Kante abgegrenzt, welche in der Wirbelgegend am schärfsten hervortritt.

Es sind zwei Muskeln angedeutet, welche wie es scheint durch eine einfache Mantellinie verbunden waren.

Grössenverhältnisse: $Vd = 15$. $Hd = 7 + 25 = 32$. $r : R = 13 : 27$. $Wh = 7$.

Schalenbeschaffenheit: Die Schale war dick. Der von der inneren krystallinisch verkalkten Schalenlage nicht ganz befreite Steinkern zeigt 5 bis 6 concentrische vertiefte Streifen.

Verwandtschaft: Die Möglichkeit der Zugehörigkeit zu *Palaearca Hall* liegt vor. Andererseits ist auch der Vergleich mit der carbonischen *Cypricardia rhombea* Phill. (Mount. Limest. Distr. Yorkshire. Taf. V, Fig. 10, pag. 209 und Russia, Taf. XIX, Fig. 15) nicht ganz ausgeschlossen. Es ist diese eben wahrscheinlich auch eine von den zu *Cypricardia* gestellten Formen, welche besser bei den *Coelonotiden* unterzubringen ist.

Coelonotidae.

? *Clidophorus* sp. sp.

Taf. IV. (Jahrb. Taf. I), Fig. 17 u. Taf. V (II), Fig. 7 u. 8.

Vorkommen und Erhaltung: Mit Schale erhaltene Exemplare aus den Bivalvenkalken von St. Jacob in Gröden und aus den Ostrakodenkalken von St. Martin.

Gestalt und Bau: Im Umriss und Bau sind die fraglichen Exemplare wohl einer *Modiola* mit stärker hervortretendem, vom Vorder- rand merklich abgerückten Wirbel sehr ähnlich und die Möglichkeit, dass dieselben zu *Modiola* gehören, ist (besonders für Fig. 17) nicht ausgeschlossen. Abgesehen aber von der Form des Umrisses und der Wölbung, welche eben auch bei einigen bereits zu *Clidophorus* gestellten Arten vorkommt, z. B. bei *Mytilus (Clidophorus) Pallasii de Vern. sp.* sprechen einige kleine Anzeichen für die Zugehörigkeit zu der Gruppe der von Meek und Geinitz zu *Clidophorus* gestellten Formen. Da kein Steinkern vorliegt, ist ein Hauptcharakter, das Vorhandensein des Eindruckes der kurzen inneren, vom Wirbel abwärts gegen den Rand gerichteten Leiste nicht nachweisbar. Man bemerkt jedoch in dieser Gegend eine, allerdings nur schwach angedeutete Tiefenlinie, die dieser inneren Leiste entsprechen könnte. Ueberdiess aber geht vom Wirbel diagonal gegen den hinteren unteren Eckrand der Schale eine etwas deutlicher markirte, von einer leichten Depressionslinie begleitete Kantenlinie und ausserdem scheint hin und wieder noch eine andere Radiallinie angedeutet.

Grössenverhältnisse: Taf. V. Fig. 7) Vd = 7 Hd 14 Wh = 3
8) „ = 3 „ 7.5

Schalenbeschaffenheit: Die dünne Schale zeigt feine concentrische Linien und einige durch etwas stärkere Depressionsstreifen begleitete Leistenlinien. Diese Linien biegen in dem hinteren Rand parallelen Bogen um und laufen in schräger Richtung gegen den geraden Schlossrand.

Verwandtschaft: Es wurde bereits bemerkt, dass einige zu *Mytilus (Clidophorus) Pallasii de Vern.* gestellte Formen (Russia, Taf. IX, Fig. 16, Geinitz-Dyas, Taf. XII, Fig. 29 u. Geinitz Nebraska Taf. II, Fig. 3) in Beziehung gebracht werden könnten. Wir fügen hinzu, dass auch *Clidoph. (Pleurophorus?) occidentalis M. u. H.* (Geinitz. Nebraska. Taf. II, Fig. 6 u. Hayden. Nebraska Survey. Taf. X, Fig. 12) und aus jüngeren Horizonten *Clidophorus (Pleuroph.) Goldfussi Dunk.* aus dem Muschelkalk von Recoaro (Schauroth. Recoaro. Sitz.-Ber. Ak. d. W. Wien, 1855. Taf. II, Fig. 4 und Versteinerungen der Trias, ebenda, 1859. Taf. II, Fig. 3) in Betracht gezogen werden müsste.

Leptodomus (Sanguinolites) sp.

Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 1.

Vorkommen und Verbreitung: Der in Abbildung vorliegende Steinkern (einer linken Klappe) wurde von Herrn Gumbel im schwarzen Bellerophonkalke von St. Martin (Mühle) gefunden.

Gestalt und Bau: Umriss und Gestalt dieser Form stehen zwischen *Sanguinolites variabilis M'Coy* und *Sang. subcarinatus M'Coy*. Die Abplattung des höchsten Theiles der Wölbungsfläche und der steilere Abfall gegen den rückwärtigen Theil des Unterrandes und gegen den Hinterrand selbst tritt etwas prägnanter hervor. Von punctirter Schalenbeschaffenheit, Mantellinie und Muskeleindrücken ist nichts Deutliches zu sehen. Die Möglichkeit der Zugehörigkeit zu *Allorisma* ist demnach nicht ganz ausgeschlossen.

Grössenverhältnisse: $Vd = 19$. $Hd = 12 + 28 = 40$.
 $r : R = 17 : 31$. $Wh = 7$.

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Es treten nur concentrische Tiefen- und Höhenlinien auf dem Steinkern deutlich hervor. Dieselben sind nicht ganz gleichförmig; es erscheinen nämlich besonders im hinteren steileren abfallenden Theil des Steinkern zwei breitere und tiefere Depressionen auf, die gegen vorn so ziemlich verschwinden.

Verwandschaft: Abgesehen von der noch abgekürzteren steiler abfallenden Form des nach vorn vom Wirbel liegenden Theiles der Schale zeigt das carbonische *Allorisma regularis* King. einige Aehnlichkeit mit dieser Form. Die Verwandschaft mit *Sanguinolites subcarinatus* M'Coy und *Sanguinolites variabilis* M'Coy (Brit. Palaeoz. foss. Taf. III F, Fig. 4, 6 u. 7) scheint mir jedoch näher liegend. Die Form erinnert auch an *Lyonsia* Turb. Nach Pictet (Palaeont. 406) sind jedoch alle besonders von d'Orbigny hier eingestellten Formen anderwärts, wenn auch überwiegend bei den Integropalleaten untergebracht und scheint es überhaupt keine fossilen älteren *Lyonsien* zu geben.

Astardidae.

? *Anthracosia ladina* n. form.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 23 a b und Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 4.

Vorkommen und Verbreitung: Das abgebildete im Wesentlichen als Steinkern erhaltene Exemplar zeigt nur stellenweise einen Schalenrest. Die beiden Klappen sind gegeneinander verschoben, die eine überdies am Wirbel etwas defect. Fundort ist St. Martin.

Gestalt und Bau: Der gestreckt ungleich dreiseitige Umriss, eine mässige Wölbung und eine zugeschärfte nach auswärts convexe Umrandung. Der flach gewölbte Wirbel ist aus der Mitte um $\frac{1}{4}$ nach vorn gerückt und schwach nach einwärts gebogen. Eine abgerundete Kante scheidet das Mittelfeld von dem hinteren Seitenfeld, welches steiler geneigt gegen den seicht gebogenen Cardinalrand abfällt. Das hintere Eck ist in spitziger, das vordere in weiter Bogenlinie abgestumpft.

Grössenverhältnisse: $Vd = 12$. $Hd = 5 + 16 = 21$. $Wh = 3$.
 $r : R = 9 : 18$.

Schalenbeschaffenheit: Der erhaltene Theil der Schale ist dünn gegen die Ränder, merklich dicker in der Wirbelgegend; derselbe zeigt sehr feine concentrische Linien und in etwas unregelmässigen Absätzen dazwischen leichter sichtbare Depressionsstreifen.

Verwandschaft: Die Aehnlichkeit im Umriss und Bau der Schale mit der carbonischen *Anthracosia acuta* King. (cf. Römer Leth. palaeoz. Atlas, Taf. 44, Fig. 9) ist sehr auffallend, wenngleich unsere Form nur halb so gross ist, als der bei Römer abgebildete Steinkern und überdies etwas flacher gewölbt erscheint. Entfernter schon steht der carbonische *Unio Eichwaldianus* de Vern. (Russia, XXI, Fig. 9).

?Cardinia sp.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 27.

Vorkommen und Verbreitung: Die abgebildete sammt Schale wohlerhaltene rechte Klappe stammt aus dem bräunlichen Bivalvenkalk der Pufler-Schlucht.

Gestalt und Bau: Der eigenthümliche, einem schmalen langgestreckten Aptychus vergleichbare Umriss der flach gewölbten Schale ist sehr bezeichnend. Der Wirbel ist stark nach vorn fast randständig und schwach nach einwärts gebogen.

Grössenverhältniss: $Vd = 9$ (11). $Hd = 3 + 19 = 22$. $r : R = 9 : 20$. $SL = 18$. $Wh = 4.5$.

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Die ziemlich starke, äusserlich ziemlich glatte, glänzende, bräunliche Schale ist mit äusserst feinen, engstehenden Anwachsstreifen versehen und überdies schwach wellig durch einige weit von einander stehende verdickte, unregelmässige concentrische Streifen. Diese wie die feinen Linien sind dem abgestutzten Rande der hinteren Seitenfläche entsprechend über die flache Kante hinüber in ihrem Verlauf nach der Schlosslinie schwach nach vorn gebogen; nach dem kurzen Vorderrande zu convergiren diese Linien, denn sie sind auf engerem Raum zusammengedrängt und die stärkeren Streifen verschwinden.

Verwandtschaft: Die von Benecke (Ueber einige Muschelkalk-Ablagerungen in den Alpen. 1868, pag. 42) als *Myoconcha gastrochaena* Dnkr. sp. beschriebene Form, welche Sandberger für eine *Cardinia* zu halten geneigt war, steht unserer Form sehr nahe.

Pleurophorus Jacobi nov. form.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 30.

Vorkommen und Erhaltung: Das abgebildete Exemplar repräsentirt eine nur mit verkalkter, ziemlich dicker, innerer Schalen-schicht erhaltene, linke Klappe aus dem braunen Bivalvenkalk von St. Jacob.

Gehalt und Bau: Umriss und Bau der Schale stimmen im Allgemeinen ganz gut mit den grösseren in der Literatur zu *Pleurophorus* gestellten Formen. Charakteristisch ist hier die vom Wirbel gegen die hintere untere Ecke verlaufende schärfere Kante. Nach Behandlung mit Säure wurde der den tiefen, runden, vorderen Muskel repräsentirende Buckel des Steinkerns mit der tiefen und breiten, die starke innere Leiste entsprechenden Furche sichtbar. Ferner ist auf dem von der grossen Radialkante abgegrenzten hinteren Feld, ziemlich weit vom Wirbel wie bei dem von King abgebildeten Steinkern (Perm. foss. Taf. XV, Fig. 15), aber nicht so nach hinten gerückt als bei *Pleuroph. bplex* de Kon. (Foss. paléoz. d'Australie Taf. XIX, Fig. 7) eine grosse, rundliche, hintere Muskelspur angedeutet. Auf dem Mittelfeld wurden überdies beim Aetzen 2 bis 3 weit auseinanderstehende, feine Radiallinien sichtbar, welche aber anders vertheilt sind, als bei den genannten Formen. Ein Unterschied liegt auch in der weniger stark randlichen Position des Wirbels. Die Ausbildung der Schloss-

zähne war nicht zu beobachten, da die Schale an dieser Stelle zu dick ist und zu fest am Steinkern haftet.

Grössenverhältnisse: $Vd = 18$, $Hd = 7 + 31 = 38$, $Wh = 6$.

Verwandtschaft: Abgesehen von den etwas geringeren Dimensionen, dem Mangel der Berippung des hinteren Theiles der Schale und dem schärferen Hervortreten der oben erwähnten Radialkante, steht in Umriss und Bau unsere Form dem bei de Koninck (l. s. c. Taf. XX, pag. 5) abgebildeten *Pleuroph. Morrisi* näher, als den anderen beiden oben citirten Arten. Uebrigens ist der hintere Rand bei unserer Form nicht ganz erhalten und daher vielleicht in der Ergänzung zu abgestutzt ausgefallen.

?Pleurophorus sp.

Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 9 a b.

Vorkommen und Erhaltung: Ein kleines Bruchstück aus dem Brachiopodenkalke des Kreuzberges. Die Fig. 9 b zeigt das Stück vergrössert und ergänzt.

Gestalt und Bau: Die Vergrösserung des kleinen Bruchstückes zeigt im Steinkern den Wirbel sammt Ansatz der Schlosslinie und der radialen Rippenlinien.

Verwandtschaft: Wenn ein weniger mangelhaftes Bruchstück vorläge, liesse sich vielleicht eine nähere Verwandtschaft mit *Pleurophorus costatus Brown*. (Vergl. Gein. Dyas. Taf. XII, Fig. 32) nachweisen.

Lucinidae.

Edmondia cf. radiata Hall.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 22.

Vorkommen und Verbreitung: Das abgebildete Exemplar ist ein Steinkern und stammt aus dem braunen Kalke von Prags.

Gestalt und Bau: Der auffallend oblong vierseitige Umriss der mässig gewölbten Schale ist im Verein mit der extrem unsymmetrischen Stellung des Wirbels nach vorn ein charakteristisches Merkmal, welches wohl bei einer grösseren Zahl von Formen dieser Gattung, gleichfalls aber selten in demselben Grade scharf ausgeprägt ist. Der Wirbel ist schwach einwärts gedrückt, kaum merklich nach vorn gedreht.

Grössenverhältnisse: $Vd = 13$. $Hd = 4 + 16 = 20$. $Sl = 18$. $Wh = 5.5$. $r : R = 12 : 18$.

Schalenbeschaffenheit: Soweit der Erhaltungszustand des nur zum kleineren Theil mit innerer Schalenkruste bedeckten Steinkernes schliessen lässt, war die Schale durch feine, ziemlich gleichförmige concentrische Streifung ausgezeichnet. Ob die vom Winkel des Steinkernes nach der hinteren Seite gerichteten feinen Radiallinien, welche an einer glatten Stelle deutlich sichtbar sind, einer Radialstreifung auch der äusseren Schalenfläche entsprechen, ist natürlich nicht zu entscheiden.

Verwandtschaft: Die von Hall (Geology of Iowa Vol. I, Part. II, pag. 716, Pl. Taf. XXIX, Fig. 3) fraglich zu *Edmondia* gestellte Form aus den *Coal measures* von Iowa steht bezüglich des vierseitigen Umrisses und der extremen Ungleichseitigkeit unserem Steinkern sehr nahe. Da dieser letztere überdiess sowohl die Spuren der concentrischen als der radialen Linien zeigt, durch welche die Oberfläche der amerikanischen Form gekennzeichnet ist, so ist die nahe Zusammengehörigkeit sehr wahrscheinlich. Von anderen unter *Edmondia* beschriebenen im Gesamtumriss ähnlichen Formen ist ein Theil kleiner, wie *Edmondia elongata* Howse (Geinitz. Dyas, Taf. XII, Fig. 26 bis 28 u. *Edm. Murchisoniana* King Perm. foss. Taf. XIV, Fig. 15); ein grösserer Theil von Formen nimmt jedoch grössere Dimensionen an, wie *Edmondia Aspinevallensis* (Hayden Geol. Surv. Nebraska. Taf. IV, Fig. 2) und *Edm. subtruncata* (ebenda, Taf. II, Fig. 7) oder *Edmondia oblonga* M'Coy (Römer, Leth. palaeoz. Taf. 44, Fig. 8, u. M'Coy).

Edmondia cf. rudis M'Coy.

Taf. IV (Jarb. Taf. I), Fig. 21.

Vorkommen und Erhaltung: Aus dem schwarzen Bellerophonkalke von St. Martin liegt nur der abgebildete Steinkern einer linken Klappe vor.

Gestalt und Bau: Der Umriss ist kurz queroval vierseitig, die verhältnissmässig starke Wölbung erreicht ihr Maximum im apicalen Drittel, der starke Wirbel ist einwärts und schwach nach vorn gebogen und liegt im vorderen Dritttheile der Schale. Der Abfall der Wölbung nach vorn ist steiler, als die des hinteren Feldes, welches nur am Wirbel durch die Andeutung einer abgerundeten Kante schärfer und steiler vom Mittelfelde abfällt. Der Cardinalrand ist gerad, der untere Rand schwach convex; der vordere und hintere Rand abgestutzt in flachem Bogen verlaufend. NB: Die Abbildung ist nicht ganz entsprechend, der Wirbel steht nicht weit genug nach vorn und der vordere Rand ist zu wenig abgestutzt, überdiess ist der hintere Theil in der Natur etwas länger.

Grössenverhältnisse: Vd = 11. Hd = 6 + 9 = 15. Wh = 5. r : R = 10 : 12.5.

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Der Steinkern ist zum Theil mit Resten der calcinirten inneren Schalenschicht bedeckt, jedoch lassen sich dennoch die scharfen concentrischen stärkeren und die dazwischenliegenden feineren Leistenlinien deutlich wahrnehmen, sowie ein Manteleindruck.

Verwandtschaft: Die Form entspricht, abgesehen von der Grösse, sehr nahe der bei M'Coy (Brit. palaeoz. foss. Taf. 3 F. Fig. 9) aus dem Kohlenkalk abgebildeten *Edmondia rudis*. Der hintere Theil ist bei unserem Exemplar etwas kürzer aber im Uebrigen stimmt Gestalt und concentrische Streifung ziemlich auffällig. Sehr nahe bezüglich der Grösse und wenig abweichend in der Form ist auch *Edmondia Nebrascensis*? M. u. H. (Hayden, Geol. Surv. Nebraska.

Taf. X, Fig. 8 a). Mit *Panopaea cf. Makrothi Gein.* (Dyas, Taf. XII, Fig. 22 u. 23, pag. 59) zeigt sich im Umriss eine nicht unbedeutende Übereinstimmung. Da bei unserem Exemplar nichts auf das Vorhandensein einer Mantelbucht deutet, scheint die Zustellung zu *Edmondia* das Entsprechende.

Cardidae.

? *Conocardium* sp.

Taf. IV (Jahrb. Taf I), Fig. 14.

Vorkommen und Erhaltung: Ein unvollkommen erhaltener Steinkern im Ostrakodenkalke des Kreuzberges (Südseite).

Gestalt und Umriss: Leider ist die Erhaltung dieses ziemlich sicher zu den Cardiden gehörenden Restes zu unvollkommen, als dass die Gestalt sicher fixirt werden könnte. Die Wölbung und der einwärts gedrehte spitze Wirbel des Mittelfeldes, sowie der steile Abfall auf der einen Seite und der Ansatz zu einem flügelartigen Fortsatz auf der andern Seite in Verbindung mit der Richtung der Radialrippen auf diesem Fortsatz deuten auf *Conocardium*.

Grössenverhältnisse: Vd = 16. Hd (Mittelfeld ohne Flügel) = 18. Wh = 6·5.

Schalenstructur und Verzierung: Nach dem Steinkern zu schliessen war die Schale dünn, auf der Innenseite mit tieferen und seichteren, den stärkeren Radialrippen der Oberschale entsprechenden Radialfurchen versehen. Auf dem hoch gewölbten Mittelfelde zeigen sich 10—12 stärkere Radialrippen und dazwischen ziemlich regelmässig je eine zartere Secundärrippe. Auf dem erhaltenen Theil des Seitenflügels bemerkt man nur schwache Radialstreifen und eine etwas stärkere Depression, welche etwa dem Absatz gegen den grösseren Flügel entsprechen könnte.

Verwandtschaft: Man könnte vielleicht an einen Vergleich mit dem carbonischen *Cardium Uralicum Vern.* (Russia Taf. XX, Fig. 11 u.) *Conocardium Uralicum Vern. sp. Kayserl.* (Petschora-Land, Taf. 11, Fig. 4) denken. Jedoch würde die geradere Stellung und das Alterniren von stärkeren mit schwachen Rippen unsere Form auch dann davon trennen, wenn sie sich in der That als zu *Conocardium* gehörig erweisen sollte.

Myacidae.

Bei dem mangelhaften Erhaltungszustand ist die Zustellung der an Pholadomyen erinnernden oder gewissen Sanguinolites und Cypricardia-Arten der älteren Literatur ähnlichen Formen zu *Allorisma* ebenso unsicher wie die provisorische obige Vereinigung einiger anderer derartiger Formen mit *Leptodomus*.

Nichts destoweniger scheint mir der Anschluss an die in Bezug auf die alten Bivalvenreste von Pictet angebahte Richtung das Gebiet der möglichen Fehler wesentlich zu beschränken. Die eine der

hier zu *Allorisma* gestellten Formen zeigt, wenn auch nur unvollkommen die Spuren einer ähnlich gebuchteten Mantellinie und ähnlicher Muskelindrücke, wie sie die Abbildung des Steinkerns von *Allorisma elegans* King. (Perm. Foss. Taf. XVI, Fig. 3) zeigt. Die andern Formen wurden wegen der nahen Uebereinstimmung in Gestalt und Feinheit der Schale vorläufig angeschlossen.

? *Allorisma tirolense* n. f.

Vorkommen und Erhaltung: Der mit geringen Resten der Schale erhaltene Steinkern (rechte Klappe) stammt aus dem braunen Kalke der Pufler-Schlucht.

Gestalt und Bau: Vom King'schen Steinkern weicht die Form des Bellerophonkalkes durch den zugespitzteren Wirbel und die gestrecktere, an Höhe im Verhältniss etwas zurückstehende Form ab. Von den bei Geinitz abgebildeten kleineren Exemplaren dieser Gattung ist die Art der Abstutzung des Hinterrandes verschieden; jedoch stimmt das was Geinitz zur Charakteristik der Grössenverhältnisse von seinen *All. elegans* sagt, vortrefflich: „Die Schale ist am Wirbel halb so hoch als lang und der Wirbel liegt in einem Vierttheile der Länge.

Grössenverhältnisse: Vd = 18. Hd = 9 + 28 = 37. r : R = 14 : 31. SL = 22. Wh = 5·5.

Schalenbeschaffenheit: Die Schale war sehr dünn und hatte weit voneinanderstehende noch auf dem Steinkern angedeutete concentrische Streifen. Die bei *Allorisma* übliche Punctirung liess sich mit Sicherheit nicht nachweisen.

Verwandtschaft: Die Aehnlichkeit mit *Allorisma elegans* King. ist, immer vorausgesetzt, dass die Zugehörigkeit zu den *Sinupalleaten* sich durch bessererhaltene Exemplare bestätigt, keine geringere als diejenige, verschiedener unter diesem Namen in der Literatur vereinigten Formen unter sich. Sehr nahe steht allem Anscheine nach die schon von Geinitz hier mit einbezogene permische *Cypricardia bicarinata* von Kayserling (Petschoraland, Taf. X, Fig. 17, Seite 257). Ebenso kann man die nahe Beziehung mit der von Portlock (Rep. etc. Taf. XXXIV, Fig 17) als *Cypricardia? tricostata* abgebildeten Schale nicht verkennen. Sollte die Form zu den *Integropalleaten* gehören, also unter die Familie der *Coelonotidae* eingereiht werden müssen, so würde man des Umrisses wegen an *Clidophorus* denken können, jedoch fehlt dem Steinkern die der charakteristischen inneren Leiste entsprechende Furche am Wirbel.

? *Allorisma* sp.

Taf. IV (Jahrb. Taf. 1), Fig. 28.

Vorkommen und Verbreitung: Das abgebildete Exemplar (rechte Klappe) ist ein zum grösseren Theil noch mit Schale überdeckter Steinkern und stammt aus dem braunen Bivalvenkalke von St. Jacob. Der hintere Rand der Schale ist abgebrochen.

Gestalt und Bau: Die allgemeine Gestalt stimmt nicht ganz mit dem vorbeschriebenen Exemplar. Die Unterschiede, die man anführen kann, sind: eine flachere Abwölbung gegen den unteren Rand, die noch etwas stärker vom vorderen Eck abgerückte Position des Wirbels und das schärfere Hervortreten, sowohl der vom Wirbel gegen das hintere Eck des Unterrandes ziehenden Kante, als der mittleren Kiellinie auf dem breiten abschüssigen Arealfelde.

Größenverhältnisse: $Vd = 13$. $Hd = 8 + ?19 = ?27$.
 $r : R = ?11 : ?22$. $Wh = 4$.

In der Zeichnung ist die Form etwas zu hoch und der Vordertheil zu vorspringend und zu wenig abgerundet gehalten.

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Die dünne Schale lässt sehr deutlich enge, feine concentrische Streifung im Verein mit weiter von einander abstehenden, auch auf dem Steinkern sichtbaren Tiefenlinien erkennen. An einzelnen Stellen der Schalen beobachtet man eigenthümliche Rauigkeiten, welche als Rest der für *Allorisma* charakteristischen Granulirung gedeutet werden könnten.

Verwandtschaft: Mit *Allorisma elegans* King. (Gein. Dias. Taf. XII, Fig. 14) sowie mit *Allor. reflexa* Meek (Geol. Surv. of Nebraska Taf. X, Fig. 15) sind einige Vergleichungspunkte vorhanden.

Sehr nahe bezüglich des allgemeinen Charakters der Gestalt steht die bei M'Coy (Synops. Taf. XI, Fig. 39) abgebildete *Sedgwickia attenuata*. Auch das kleine *Osteodesma Kutorgana* de Vern. (Russia Taf. XIX, Fig. 9) zeigt eine gewisse Aehnlichkeit. Es ist dies nicht auffallend, da Geinitz (Dyas, Seite 58) dasselbe für eine Jugendform von *All. elegans* anzusehen geneigt ist.

? *Allorisma* sp.

Taf. IV (Jahrb. Taf. I), Fig. 26.

Vorkommen und Verbreitung: Das abgebildete Exemplar stellt die linke Klappe eines auseinandergeklappt im Gestein erhaltenen Steinkernes dar, von welchem der vordere Theil bis nahe zum Wirbel bei beiden Klappen abgebrochen ist. Dasselbe stammt aus dem schwarzen Bellerophonkalke des Kreuzberges.

Gestalt und Bau: Trotz der unvollständigen Erhaltung lassen sich Merkmale erkennen, welche für die nahe Zusammengehörigkeit mit Formen sprechen, die jetzt zu *Allorisma* gestellt werden. Die vom Wirbel nach der hinteren Ecke verlaufende Kantenlinie ist nur schwach angedeutet, noch schwächer die zweite Leistenlinie. Die nicht unbedeutende Aufwölbung der Schale vom Rande her zeigt in der Wirbelgegend eine merkliche Abplattung mit schwacher mittlerer Radialdepression. Der Wirbel ist schwach nach einwärts und vorn gedrückt und stumpfer als bei den vorbeschriebenen Formen und seine Position wahrscheinlich näher zu $\frac{1}{3}$ als zu $\frac{1}{4}$ der Länge.

Größenverhältnisse: $Vd = 10$. $Hd = ?7 + 15 = 22$.
 $Wh = 3.5$.

Schalenbeschaffenheit und Verzierung: Die dünne Schale zeigte nach den deutlichen concentrischen Linien des Steinkerns zu

urtheilen, eine ähnlich markirte Streifung, wie das carb. *All. regularis* King. Ueberdies bemerkt man äusserst feine, anscheinend mit einer Punktirung zusammenhängenden Radiallinien, wie etwa *Allorisma* (*Sedgwickia*) *Geinitzi*, Meek zeigt.

Verwandtschaft: Ausser *Allorisma regularis* King. (vergl. Russia, Taf. XXI, Fig. 11) und *Allorisma subelegans* Meek (Geol. Survey, Nebraska. Taf. X, Fig. 16) zeigen auch andere, wahrscheinlich hier einzureihende Formen, wie *Sanguinolaria plicata* (Portlock, Report, Londonderry etc. Taf. XXXIV, Fig. 18) oder *Unio umbonatus* Fisch. (Russia, Taf. XIX, Fig. 10), welcher wie andere zu *Unio* gestellte paläozoischen Formen (*Unio Urii* Sow. etc.) hierher gehören dürfte, eine gewisse Analogie.

Brachiopoden.

In ganz hervorragender Weise ergänzen die im Complexe der Bellerophonschichten aufgefundenen Brachiopoden-Geschlechter das paläozoische Aussehen der Fauna. Die Charakter-Eigenthümlichkeiten derselben bestehen in Folgendem:

Die Familie der Terebratuliden scheint gänzlich zu fehlen. Es herrschen die Spiriferiden und zwar nur solche mit faseriger Schalenstructur; von den durch eine punktirte Schale ausgezeichneten Geschlechtern wurde bisher nichts gefunden. Als nicht gerade selten dürfte sich das Vorkommen von Repräsentanten der Strophomeniden herausstellen, und selbst die Productiden erscheinen in dem kleinen, nur aus einigen Handstücken gewonnenen Material durch einige zu verschiedenen Formen gehörende Reste repräsentirt. Von geringerer Bedeutung, und bezüglich des Horizontes vielleicht nicht ganz gleich sind einige zu *Rhynchonella* gestellte und an *Lingula* erinnernde Formen.

Der in diesen allgemeinen Verhältnissen bereits ausgesprochene paläozoische Charakter ist im Speciellen auch dadurch ergänzt, dass auch bei den nicht auf die paläozoische Reihe beschränkten Gattungen eine Verwandtschaft oder Analogie mit älteren Formen viel häufiger auftritt, als eine Beziehung zu aus Trias- oder Lias-Horizonten bekannt gewordenen Arten.

Abgesehen von diesem generellen Charakterzug zeigt die kleine Fauna, trotz der Mangelhaftigkeit des Erhaltungszustandes, deutlich genug, gewisse specielle Eigenthümlichkeiten, ähnlich wie die Nautiliden und Bellerophonten. Ob dieselben local beschränkt sind oder dem ganzen Horizont zukommen, ist vorderhand nicht zu sagen. Die Neuartigkeit der ganzen Fauna wird dadurch jedoch merklich illustriert.

Eine Haupteigenthümlichkeit liegt in einem gemeinsamen Merkmal der drei Individuenreichsten, hier vertretenen Formenkreise der Spiriferiden, von denen keiner mit vollendeter Reinheit alle Hauptmerkmale seiner Gattung repräsentirt.

Das charakteristische gemeinsame Merkmal besteht in der mehr oder minder scharf auf beiden Klappen ausgeprägten Medianfurchung

und einer damit verbundenen Abschwächung des Unterschiedes von Sattel und Sinus in der Stirnansicht.

Das Auftreten einer Medianfurche oder einer vollkommenen Sinus-Depression auf beiden Klappen ist nicht neu.

Es ist ein auffallender Charakterzug der *Spirigera*-Arten des spanischen Devon, wie die Abbildungen und Beschreibungen de Verneuil's (Bull. soc. géol. de France 1844—45, 2, sér., II. Bd., Pl. XIV, p. 463 ff.) zeigen.

Ein anderes Verhältniss berührt E. Tietze (Die devonischen Schichten von Ebersdorf etc. 1870) auf Seite 45 für den von A. Römer (Harzgeb. Taf. 13, Fig. 15) abgebildeten *Spirifer macrogaster* des Harzer Culmkalkes und des niederschlesischen Devon. Diese Form ist ein Beispiel der Gruppe, welche einen Sinus auf der kleinen Klappe und einen Mittelwulst auf der grösseren Klappe trägt. Tietze nennt bei dieser Gelegenheit ausser zwei analog gebauten Rhynchonellen auch *Spirif. squamosus* Phill. aus dem Kohlenkalke von Kendal und Florence Court, jedoch nicht in ganz entsprechender Beziehung. Aus der Beschreibung und Abbildung geht nur hervor, dass die kleine Klappe eine enge Mittelfurche, nicht aber auch, dass die grosse Klappe einen Wulst besitze.

Spirifera squamosa Phill. (Geol. of the Mountain limeston District, Taf. X, Fig. 21, pag. 220) ist übrigens nicht die einzige Form, für welche bei Phillips eine Mittelfurche auf der kleinen Klappe angegeben ist. Unter seiner Gruppe der Terebrataliformes, welche kein eigentliches Schlossfeld (Cardinalarea) zeigen, führt er auch eine, im Umriss fünfseitige Form auf, *Sp. planosulcata* (l. c. Fig. 15), deren Hauptmerkmal ist, dass sie auf jeder der beiden Klappen eine flache Mittelfurche zeigt. Ueberdiess wird für eine andere Form *Spir. decora* Phill. (l. s. c. Fig. 9, pag. 219) das häufige Vorkommen einer Theilung des Wulstes der kleinen Klappe durch eine Mittelfurche angegeben.

Es kommt endlich noch eine dritte Art des Auftretens der anormalen Medianfurche vor, nämlich das Auftreten der Furche im oberen Theile der kleinen Schale vom Buckel bis über die Mitte und ihr völliges Verflachen und Verschwinden nach dem Stirnrand zu oder was viel seltener, ihre Rückwandlung in einen Mittelwulst gegen den Stirnrand zu. Der dem letzten entgegengesetzte Fall, dass die Medianfurche auf dem Buckel fehlt, dagegen mehr oder minder weit abwärts davon beginnt und eine engere oder weitere Zweitheilung des Wulstes (Sattels) bis zur Stirnlinie vermittelt, ist häufiger.

Es ist hier natürlich nicht der Ort, um eine vollständige Uebersicht der variablen Verhältnisse bezüglich der homologen oder heterologen Ausbildung des Mittelstückes der beiden Schalen bei den Brachiopoden überhaupt und bei den Spiriferiden im besonderen zu geben. Aber ich kann darauf aufmerksam machen, dass einerseits eine starke Variation in dieser Richtung bei Formen auftritt, die in der Literatur unter demselben Artnamen vereinigt sind, und dass andererseits auch ein bestimmter Ausbildungsmodus in dieser Richtung das verbindende Merkmal eines ganzen Formenkreises sein kann.

Bezüglich des ersten Falles sind die unter *Spirifer glaber* und *Spirifer lineatus* aufgeführten, sowie die zu *Athyris (Spirigera) ambi-*

gua, *planosulcata*, *expansa* und *lamellosa* etc. gestellten Formen hervorzuheben. Bei jeder derselben finden sich Abänderungen sehr verschiedener Art in Bezug auf Mangel, einseitige und doppelte, perfecte und unvollkommene Ausbildungsweise der Sinusfurche.

Es ist nun freilich fraglich und jedenfalls der Erwägung werth, ob man es hier nicht auch mit grösseren Formenkreisen zu thun habe, welche eine Reihe von für den stratigraphischen Gebrauch besser getrennt zu haltenden Abänderungen umfassen. Damit würde dann dieser erste Fall dem zweiten Fall, unter welchen die Formenkreise der spanischen *Spirigera Ferronensis* und unserer Südtiroler *Spirigera Janiceps* gehören, einfacher gegenüberstehen. Es würde dann eben unter den Spiriferiden einerseits Formenkreise geben, bei denen das Merkmal der doppelten Furchung ein bezeichnendes und constantes ist, während die Variation in anderer Richtung auftritt, und andererseits wieder Formenkreise, in welchen die mittlere Theilung der Klappen durch Sinusfurche oder Sattelwulst keinen Charakterzug der Gruppe bedingt, sondern den Ausgangspunkt für die Ausbildung von Abänderungen innerhalb der Gruppe bildet, während es andere gemeinsame Merkmale sind, welche diese Abänderungen zu einem sich um eine typische Form gruppierenden Formenkreis oder zu einer zwei Typen mit einander verknüpfenden Formenreihe verknüpfen.

In dem Bau der drei für den Gesamtcharakter der Fauna bedeutsamsten Spiriferiden-Gruppen, welche schon durch das gleichsam locale Merkmal der deutlich ausgebildeten oder mindestens in der Anlage erkennbaren Doppelfurchung sich aneinander anlehnen, finden sich auch einzelne andere Merkmale angedeutet, welche auf ein gewisses verwandtschaftliches Verhältniss deuten, trotzdem nach den üblichen systematischen Begriffen nur eine dieser Gruppen zu *Spirigera* gestellt werden kann, die anderen aber bei *Spirifer* gelassen werden müssen. Das Material ist zu unvollständig erhalten und zu sparsam, als dass es möglich wäre, sich Sicherheit über den Bau der inneren Apparate zu verschaffen.

Die beiden zu *Spirifer* gestellten Gruppen sind äusserst verschieden in ihrem Bau und zeigen keine Uebergänge untereinander, aber jede derselben zeigt Formen, die etwas stärker zu *Spirigera* neigen.

Der Formenkreis des *Spirifer vultur* (Taf. IV, Fig. 2) repräsentirt im äusseren Habitus am auffallendsten die echten Spiriferen, bietet aber Neuartiges, für die Fauna Bezeichnendes dadurch, dass er durch den Mangel einer echten, gestreiften Area und die Ausbildung der Schlossfelder vom Typus abweicht. Es sind grosse geflügelte, nahezu gleichklappige Formen mit langer gerader Schlosslinie und kurzen, oft ineinander greifenden Schnäbeln, welche die Gruppe bilden. Das nächstliegende Analogon zu diesen Formen liefert die devonische *Spirigera phalaena* Phill. sp. (*Terebratula Hispanica* de Vern., Bull. soc. géol. 1845, 2. sér., Bd. 2, p. 463). Die spanische Form hat, wie Quenstedt (Brachiop. 1871, p. 449) hervorhebt, ganz und gar die Streifen und das Loch einer echten *Sp. concentrica*, aber Flügel wie ein *Spirifer*. Bei den Formen des Bellerophonkalkes fehlt auch das Loch; nur bei einer Form scheint eine unvollkommene Anlage zur Ausbil-

dung eines solchen vorhanden zu sein. In der Schalenbeschaffenheit stehen fast alle hier miteinbezogenen Exemplare den mit schwierigen, blätterigen Wachstumsringen versehenen *Spirigera*-Formen (*Spirigera concentrica*, *lamellosa* etc. und *Spirigera Janiceps* des Bellerophonkalkes) nahe.

Im Gegensatz zu dieser umfasst die andere, zu *Spirifer* gestellte Gruppe nur mittlere und kleine Formen, bei denen die Schlosslinie kürzer ist als der grösste Breiten-Durchmesser der Schale (Hd), welcher im mittleren Drittheil der Länge (Vd) liegt.

Die zum Formenkreis des *Spirifer cadoricus* (Taf. II, Fig. 17) gestellten Variationen sind vielleicht in zwei Abtheilungen zu trennen, von denen sich die eine näher an *Spirigera* anschliesst. Sie haben aber in der äusseren Gestalt zu viel Gemeinsames, um ohne speciellere Nachweise über den inneren Bau und der Oeffnungen an den Schnäbeln direct zu *Spirigera* gestellt zu werden.

Die auffallend dicke feinfaserige Schale, die unten gerundete, nach oben spitz dreieckige, in einen gekrümmten Schnabel verlaufende Gestalt, der dreieckige Ausschnitt unter dem Schnabel, das Fehlen der muthmasslich nur lose eingefügten und wahrscheinlich merklich flacheren und kleineren Dorsalklappe u. s. w. sind gemeinsam, dagegen sind bezüglich der Ausbildung der Schlosslinie, der Arealfelder und der Schnabelkanten allem Anscheine nach stärkere Verschiedenheiten nachweisbar. Leider ist der Erhaltungszustand nicht gut genug, um die angedeuteten Unterschiede scharf präzisiren zu können.

Für den Haupttypus der Gruppe und die ihm zunächststehenden Formen finden sich analoge Gestalten im Devon und Carbon. Unter devonischen Formen sind es besonders einige bei Quenstedt (Brachiop. Taf. 54) zur Gruppe des *Spirifer laevigatus* gestellte Formen, welche damit eine gewisse Aehnlichkeit zeigen. Im Carbon sind unter der Gruppe des *Sp. glaber*, *Sp. lineatus* und *Sp. planoconvexus* verwandte aussehende Formen zu finden. Die Permformation hat in dem kleinen *Spirif. Clannyanus* einen vielleicht nicht sehr entfernt stehenden Repräsentanten dieses Typus. In der Trias- und Lias-Formation sind analoge Formen bezüglich der äusseren Gestalt als *Spiriferina* beschrieben. Die Triasform *Spiriferina palaeotypus* var. *acrorhyncha* Loretz ist jedoch wahrscheinlich ein *Spirifer*. Unter *Spiriferina rostrata* Schloth. sp. finden sich ähnliche Formen; es muss jedoch die Schalenstructur sowohl wegen ihrer praktischen Bedeutung, als aus theoretischen Gründen als ein durchaus wesentliches Merkmal festgehalten werden.

Die dritte, durch ihre reichere Vertretung wichtige Spiriferiden-Gruppe wird gebildet durch den Formenkreis der *Spirigera Janiceps*. Dieselbe ist in der That am Kreuzberge wenigstens die individuenreichste Gruppe und hat eine wirkliche und enge Verwandtschaft unter paläozoischen Vertretern der Gattung.

Abgesehen von der Schalen-Beschaffenheit und der mehr oder minder stark, aber auf beiden Klappen nahezu homolog entwickelten Medianfurchung ist der trigonale Hauptumriss und die stark frontale Lage des grössten Durchmessers (Hd) gemeinsam. Die Form des Schnabels ist spitziger und weniger abgestutzt als bei den nächstverwandten *Spirigera*-Arten, und das Loch demgemäss auch klein. Man

könnte an die Zugehörigkeiten der Formen zu *Merista* denken, aber sowohl bei den angeschliffenen Exemplaren aus dieser Gruppe, als bei den nächstverwandten Abänderungen des vorbeschriebenen Formenkreises war von einer Schubheberlinie auf der grossen oder von einem Median-Septum auf der kleinen Klappe nichts zu bemerken.

In der Ausbildung der Schnabelgegend liegt ein Hauptunterschied zwischen dieser Gruppe und der nächstverwandten Gruppe, welche dem asturischen Devon angehört. Der sich gleich unserer Gruppe bis zu einem gewissen Grade an die Gruppe der *Spirigera concentrica* Buch. sp. anschliessende Formenkreis der *Spirigera Ferronensis* de Vern. sp. (*Terebr. Campomanesii*, *Ferronensis*, *Ezquerria*, *Torreno* und *Colletii*, Bull. soc. géol. de France. 1844—45, 2. sér., Bd. II, Taf. XIV, p. 463) steht der Gruppe des Bellerophonkalkes sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch das grosse Loch und die dadurch stark abgestutzte Form des Schnabels.

Ausser zu diesen Formen hat der Formenkreis des Bellerophonkalkes wohl auch Beziehungen zu den carbonischen Gruppen der *Spir. concentrica* Buch sp. und *Spir. ambigua* Sow. sp.

Für die Beziehungen zu noch jüngeren Typen kann man auf die mögliche Verwandtschaft mit den Muschelkalk-Trigonellen hinweisen.

Im Fall es nämlich möglich ist, dass, wie Quenstedt (*Brachiop.* 1871, p. 449) meint, die Formen der *Spirigera phalaena* (*Ter. Hispanica*) darum Anknüpfungspunkte mit seiner *Terebratula trigonelloides* Strombeck sp. (*Retzia* oder *Spirigera*?) haben, weil Beyrich einige mit jener Art verwandten und zusammen vorkommenden Arten, besonders *Ter. Ferronensis* de Vern. und *Ter. Colletii* de Vern. (Bull. soc. géol. 1850, Taf. III, Fig. 9) = *Terebr. Torreno* de Vern. *Varietas* (Bull. 1844—45, 2. sér., II. Bd., Taf. XIV, Fig. 9) als Vorläufer der Muschelkalk-Trigonellen bezeichnete, so dürfte man auf die Auffindung sowohl von Mittelformen, welche die Gruppe der *Spirigera Janiceps* des Bellerophonkalkes einerseits mit der *Spirigera trigonella* (*trigonelloides*) des Muschelkalkes als von Mittelformen, welche dieselbe mit der devonischen Gruppe verbindet, wohl noch hoffen können. Es gilt dieses natürlich nur für diejenigen Muschelkalk-Trigonellen, welche faserige Structur zeigen und zu *Spirigera* gehören. D'Orbigny und Quenstedt weisen nach, dass es solche gibt und ich selbst sah ausgezeichnete Faserstructur bei Trigonellen ähnlichen Formen von Val di Zonia. Diese Formen müssen daher getrennt gehalten werden von denen, welche Suess (*Classif. d. Brachiop.* 1856, pag. 88) zu *Retzia* gestellt hat, also vorzüglich von den Retzien von Köveskallya in Ungarn.

Für *Ter. Colletii* gibt de Verneuil (l. c. p. 174 und Taf. III, Fig. 96) eine feine Granulation der Oberfläche an, aber es hängt diess nicht gerade immer mit punktirter Schalenstructur zusammen. Bei Untersuchung der Schalenstructur wurde ich durch äusserliche Granulirung oder Punktirung, welche manchmal gar nicht mit der inneren Structur zusammenhängt, sowie durch das Durchscheinen einer fein dunkel punktirten Gesteinsmasse einigemal getäuscht.

Von allen oben citirten Formen des spanischen Devon steht übrigens die 7seitige *Spirigera Ezquerria* der Muschelkalk-*Spirigera*, welche

zum Theil ziemlich deutlich die Anlage zeigt, aus dem trigonalen und pentagonalen einen hebdagonalen Umriss zu entwickeln, durch die scharfkantige Form der 4 Faltrippen am nächsten.

Um das Bild der Fauna bezüglich der Spiriferiden zu ergänzen, bleibt uns übrig, einiger mehr vereinzelter und zum Theil nur durch Bruchstücke angedeuteter Formen Erwähnung zu thun.

An die Gruppe des *Spirifer vultur* scheint eine Gruppe anzuschliessen, welche einen Uebergang in die Gruppe *Spirifer lineatus* andeutet. Aus dieser Gruppe sind nur zwei von verschiedenen Punkten stammende Exemplare einer grossen Klappe vorhanden. Dieselben repräsentiren mittelgrosse Formen mit gerader, ziemlich gut gestreckter Schlosslinie, aber die Ecken sind abgestutzt oder gerundet, statt flügel-förmig oder ohrenförmig ausgespitzt. Der Steinkern der grossen Klappe einer dieser Formen erinnert, abgesehen von der Tiefe des Sinus und der Ablenkung der Stirnlinie, an den bei Schnur (Brachiop. der Eifel Taf. XV, Fig. 3 f.) abgebildete Ansicht eines Steinkerns von *Spirif. curvatus* v. B.

Ausser diesen Resten ist eine kleine Klappe mit Medianfurchung vorhanden, welche ganz in die Gruppe des *Spir. lineatus* oder auch zu einigen unter *Spir. glaber* gestellte Formen passt. (Vgl. *Spirifera lineata* Mart. sp. Davids. Brit. foss. Brach. II, Taf. XII, Fig. 13 und 14, und *Spirifer glaber* Sow. (siehe Bronn's Leth. geogn., 3. Auflage, Taf. II, Fig. 16).

Bemerkenswerth ist auch das leider vereinzelte und fragmentarische Vorkommen eines gerippten *Spirifer*, welcher wahrscheinlich in die Nähe von *Sp. duplicicosta* Phill. gehört, und eines Arealstückes mit gewölbtem *Pseudodeltidium*, welches zu *Cyrtia* sp. gehören dürfte.

Endlich ist eine kleine *Spirigera* (*Spirigera faba*) zu erwähnen, welche von den *Spirigera*-Arten aus der Gruppe der *Sp. Janiceps* durch den Umriss und den gänzlichen Mangel der Mittelfurchung abweicht.

Der durch die Spiriferiden bereits in ziemlich deutlicher Weise markirte paläozoische Charakter der Fauna erhält eine Verstärkung, nicht eine Abschwächung auch durch die Vertreter anderer Brachiopoden-Familien.

Ganz besonders ist es die Repräsentation der Strophomeniden durch einzelne, an carbonische oder noch ältere Arten anschliessende Formen der Gattungen *Orthis*, *Orthisina* oder *Streptorhynchus*, *Strophomena* und *Leptaena* in den Localitäten am Kreuzberg und am Ruffenberg, welche dies bewirken. Ueberdiess sind an dem letzteren Ort auch die Productiden durch kleine feingestreifte Formen vertreten. Es sind allerdings nur vereinzelter und unvollständig erhaltene Exemplare, aber der Habitus und einzelne specielle Merkmale sind deutlich genug ausgeprägt, um denselben ihre Stelle in der Nähe von *Prod. arcuarius* und *Prod. cora* anweisen zu können.

Nirgends hat man bisher eine Brachiopoden-Fauna dieses Charakters in der Trias gefunden. Sollte unsere Fauna in der That in Schichten des Buntsandsteines auftreten, so müsste man jedenfalls um so eifriger nach Verbindungs-Gliedern mit dem kärntnerischen Ober-

carbon suchen, als dies schon unter der Voraussetzung wichtig erscheint, dass dieselbe einer alpinen Facies der Permformation angehört.

Unter die Rhynchonelliden wurden zwei nicht uninteressante Formen mit auffallender Faserstructur eingestellt, welche wie der gerippte *Spirifer* und eine *Edmondia* aus vom Haupttypus des Bellerophonkalkes abweichendem Gestein stammen und keinen sicheren Bellerophonrest zum Begleiter haben. Ebenso wie diese stammt auch das Ostracoden-Gestein mit einer fraglichen *Lingula sp.*, welche in Begleitung von *Clidophorus sp.* vorkommt, aus einem sehr nahen, aber nicht aus dem Haupthorizont.

Ohne Zweifel ist in demselben Masse, wie bei den Bivalven, das hier über die Vertretung der Brachiopoden gegebene Bild nur ein äusserst unvollkommenes und lückenhaftes im Vergleich zu dem, was nach fortgesetztem Durchspüren des ganzen interessanten Schichtencomplexes sich schliesslich ergeben dürfte.

Dennoch dürften einige wichtige Grundzüge schon jetzt richtig angedeutet sein. Irrthümer und Mängel im Einzelnen werden allerdings mit unterlaufen, aber die Unzulänglichkeit des Materials und die Schwierigkeit, welche die Bearbeitung selbst besser erhaltener Reste dieser Ordnung der Schalthiere auch gewiegten Spezialisten oft zu machen scheint, bildet für den Stratigraphen, der eine Localfauna zur Kenntniss bringen will, wohl eine passende Entschuldigung.

Es wurde jedenfalls versucht, mit Consequenz den systematischen Feststellungen von Davidson in der von Suess erweiterten und verbesserten Bearbeitung zu folgen, bei welcher in einer für im Gestein erhaltene Schalenreste höchst willkommenen Weise die Structur der Schale als ein Hauptmerkmal zur Unterscheidung bestimmter Genera festgehalten ist. In dieser Richtung würde ich nicht wagen, von den angenommenen Normen abzuweichen, sondern eher die Aufstellung einer Nebengattung für zweckmässig erachten, als die Vereinigung von punktirten und von faserig structurirten Arten unter einem Gattungsnamen. So scheint es beispielsweise nach den Anschauungen Quenstedt's (Brachiop. 1871, p. 283), als ob Spirigera-Arten und Retzien unter dem Artnamen der Muschelkalk-Trigonella (bei Quenstedt *Ter. trigonelloides*) zusammengefasst wurden. Ebenso werden bei E. Kayser (Die Brachiop. des Mittel- und Ober-Devon der Eifel, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1871, p. 590 und 592) *Spirif. macrorhynchus Schmur* und *Sp. aculeatus Schmur* nur deshalb unter Spiriferina gestellt, weil sie, wie auch *Spirif. robustus Barr.*, ein Medianseptum zwischen den beiden Zahnplatten zeigen. Die dabei von E. Kayser selbst hervorgehobene nichtpunktirte Schalen-Beschaffenheit halte ich für wichtiger, als das Medianseptum, durch dessen constantes Auftreten eventuell die Begründung einer besonderen Untergattung der echten faserigen Spiriferen, aber nicht eine Zustellung zu der punktirten Spiriferina geeigneter erschien.

Ferner vereinigt Kayser (l. s. c. p. 559 u. 561) die von ihm selbst als unpunktirt anerkannten *Terebratula lepida Goldf. sp.* und *Orthis lens Phill.*, welche Davidson als *Atrypa* aufführt, dennoch wegen der grösseren Uebereinstimmung des inneren Baues mit *Retzia*, und H. Loretz

(Einige Petrefakten der alpinen Trias aus den Südalpen, Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. 1875, p. 804) bemerkt zu seinen drei unter *Spiriferina palaeotypus* aufgeführten Varietäten, dass die Schalenstructur derselben nicht deutlich punktirt sei. Derartige Abweichungen von der systematischen Regel suchte ich um so mehr zu vermeiden, als die Mangelhaftigkeit des Materials ohnedies schon andere Fehlerquellen darbietet.

So sehr in Bezug auf Feststellung der Gattungen auch Davidson das schwierige Brachiopoden-Material geklärt hat, und so gern man sich besonders an die durch Suess noch klarer und consequenter durchgearbeiteten Grundzüge dieser Systematik hält, so kann man Davidson doch schwer folgen in der Zusammenfassung sehr verschiedener Formen unter einem Artnamen, wenn man für den Fortschritt der stratigraphischen Gliederung der Gebirgsschichten praktisch brauchbare Anhaltspunkte liefern will. Die schärfere Fixirung dessen, was man an einer Form beobachten kann, auch wenn es sich häufig als unwesentlich herausstellt, wird immerhin nützlich sein können sowohl für denjenigen Paläontologen, der im Sinne der Darwin'schen Descendenzlehre den Zusammenhang eines durch grössere Schichtcomplexe hindurch vertretenen Formenkreises sich im Bilde des Stammbaumes vorstellt und zu concentriren strebt, als für dessen Gegner. Man muss eben, denke ich, die Variation eines Grundtypus sowohl in ihren Eigenthümlichkeiten nach der horizontalen Verbreitung, als nach der verticalen Fortentwicklung kennen zu lernen suchen und kurz bezeichnen können, wenn man für oder wider die Anschauungen der Descendenzlehre sprechen, künstlich abgrenzen oder natürlich aneinanderreihen will.

Wenn man, um ein Beispiel hervorzuheben, in ähnlicher Weise wie Davidson unter *Streptorhynchus crenistria* aus verschiedenen Gegenden und Horizonten Formen zusammenfassen wollte, welche nicht nur in einem Hauptmerkmal (Ausbildung der Area) variiren, sondern nebenbei auch noch in der Verzierung der Schalenoberfläche, so könnte man wohl nicht meinen, damit für den Stratigraphen den Werth der paläontologischen Belege erhöht zu haben.

Bei einer Arbeit, wie der vorliegenden, ist von vornherein der Vergleich mit Originalstücken ausgeschlossen. Man ist ausschliesslich auf die Literatur angewiesen, und man muss die Orientirung der die Fauna zusammensetzenden Formen auf dieses allgemeiner zugängliche Vergleichsmittel basiren. Da es jedoch fast unmöglich ist, bei jeder solchen Vergleichung eine kritische Sichtung der abweichenden Ansichten und Bestimmungen vorzunehmen, kann nur die Genauigkeit des Citates, besonders bezüglich der speciell in's Auge gefassten Figur und eine etwas ausführlichere Beschreibung des damit in Beziehung gebrachten Exemplares einen Ersatz bieten.

In dieser Hinsicht war ich hier ebenso wie bei den vielleicht noch unliebsameren Bivalven bestrebt, neben dem Hauptzweck, der in Bekanntmachung einer interessanten neuartigen Fauna eines bestimmten Horizontes liegt, auch die Brauchbarkeit für die paläontologische Vergleichung im Auge zu behalten. In den Nachträgen wird es vielleicht unter Voraussetzung der Auffindung besser erhaltener oder leichter

präparirbarer Exemplare möglich sein, ausser Neuem auch Ergänzungen und Berichtigungen für die im Folgenden bereits aufgeführten Formen zu bieten. Es erscheint dies um so wünschenswerther, als die für die sichere Feststellung der Gattung wichtigeren Charaktere theils ungenügend erhalten, theils im Gesteine verborgen sind, und überdiess auch mehrfach nicht prägnante Gattungstypen, sondern Neben- und Zwischenformen vorzuliegen scheinen.

Spiriferiden.

1. Drei variable Hauptgruppen.

Formenkreis des *Spirifer vultur* n. f.

Wir stellen hier diese auffallendste und für die Fauna des Bellerophonkalkes in hervorragender Weise charakteristische Gruppe voran, obwohl dieselbe nur provisorisch bei *Spirifer* untergebracht ist und wahrscheinlich in der Folge zur Aufstellung einer neuen Untergattung Veranlassung geben dürfte. In der äusseren Gestalt kommt jedenfalls der Typus von *Spirifer* unter allen Spiriferiden der ganzen Localfauna hier am deutlichsten zum Ausdruck. Immerhin sind die Merkmale, welche auf Verwandtschaft mit anderen Spiriferiden-Gattungen deuten, nicht ohne Bedeutung.

Die gemeinsamen Charaktere aller hier untergebrachten Formen (*Spir. vultur* Taf. VII. 2, *Sp. ladinus* VII. 1, *Sp. insanus* Taf. V, Fig. 24, *Sp. megalotis* VI, Fig. 1 und *Sp. Haueri* VI, Fig. 2 und 3) sind folgende:

1. Die lange, gerade mit dem grössten Durchmesser der Schale zusammenfallende Schlosslinie und die damit im Zusammenhang stehende geflügelte oder in ohrenartige Fortsätze ausgezogene, in die Breite gestreckte Gestalt.
2. Der geringe Unterschied zwischen der grossen und kleinen Klappe in Wölbungshöhe und in der Grösse der Buckel, der Schnäbel und der Schlossfelder.
3. Die undurchbohrte einfache Form des Schnabelendes der grossen Klappe und das Eingreifen des gekrümmten Schnabelendes der kleinen Klappe in den unter dem Schnabel der grossen Klappe befindlichen niedrigen, wenig breiten Delta-Ausschnitt.
4. Der Mangel einer echten Spirifer-Area und die Ausbildung von eigenthümlichen, zwischen mehr oder minder scharf ausgeprägten, vom Schnabel nach den Schlossecken ziehenden Scheitelkanten und der Schlosslinie eingetieften langen Schlossfeldern.
5. Die am Scheitel beider Klappen scharf ausgeprägte Medianfurchung, welche sich auf der grossen Klappe immer zu einer breiteren, aber verschiedenen tiefen Sinusdepression erweitert, auf der kleinen Klappe jedoch meist nur als Theilung eines wenig ausgesprochenen breiteren Mittelwulstes zum Ausdruck zu gelangen scheint.
6. Endlich ist mit Bezug auf die Schalen-Beschaffenheit zu bemerken, dass die Schalen im Verhältniss zur Grösse dünn sind, und nur in der Gegend des Buckels und der Scheitelkanten stark verdickt erscheinen. Die concentrischen Wachstums-Lamellen zeigen ausgezeichnete Faserstructur und bei den meisten Formen kleine Grübchen, welche vereinzelt sind

und ziemlich weit auseinander stehen oder an gewissen Stellen zu mehreren horizontal in einer Reihe erscheinen.

Die bemerkenswertheste Analogie hat die Gruppe wohl mit der devonischen *Spirigera Phalaena* *Phill. sp.*, aber dem Schnabel fehlt hier die runde Oeffnung für den Haftmuskel. Noch weiter steht *Spirigerina* und *Spiriferina*; möglicherweise rühren die Grübchen von Zotten her, wie sie bei *Spiriferina* vorkommen, oder von röhriigen Stacheln, wie sie die schuppigen Anwachsstreifen von *Spirigerina* zuweilen zeigen.

Die kleine Klappe der einen Form zeigt Schlossplatten ohne die kleine runde Oeffnung, welche dieselben bei manchen *Spirigera*-Arten von der Schnabelspitze trennt. Dieselben sind auch durch keine breitere Grube getrennt, sondern schliessen eng aneinander, wie dies bei *Merista* (Quenst. Brach. Taf. 51, Fig. 91 u. 93) vorkommt. Mit *Merista* stimmt wohl auch der gekrümmte, bis auf den Scheitel der kleinen Klappe reichende Schnabel, doch kommt dies auch bei alten *Spiriferen*, wie z. B. bei *Spirifer concentricus* *Schnur* vor.

Nach Allem ist die vorläufige Zustellung zu *Spirifer* das passendste. Die speciellen Unterschiede der einzelnen hier eingereichten Formen gibt die folgende Beschreibung.

Spirifer vultur nov. form. (Hauptform).

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 2.

Vorkommen und Erhaltung. Dem abgebildeten Exemplar fehlt die eine Ohrenspitze, ein Stück Schale auf der Wölbungshöhe der kleinen Klappe und fast die ganze oberste Schalenschicht. Dasselbe stammt aus dem dunkelbraunen Bellerophonkalke des Grabens zwischen dem Pitschberg und der Solschedia bei S. Ulrich in Gröden.

Gestalt und Bau. Der Umriss ist fast halbkreisförmig mit gerade abstehenden, etwas aufwärts gebogenen ohrenartigen, spitzigen Enden. Die Schlosslinie ist gerade oder kaum merklich geneigt, den grössten Durchmesser der Schale bezeichnend, bei den Enden etwas aufwärts gebogen und bei geschlossenen Klappen leistenförmig zwischen den lang lanzettförmigen Schlossflächen hervortretend. Die Wölbungshöhe der beiden Klappen ist nur wenig verschieden; sie liegt etwas unterhalb des oberen oder apicalen Drittheils des Durchmessers (Vd). Der Buckel der grossen Klappe erhebt sich mässig und in wenig stumpfem Winkel über die Schlosslinie und über den niedrigeren Buckel der kleinen Klappe und verläuft in einen kurzen, einwärts und wenig abwärts gekrümmten Schnabel, welcher auf dem Schnabelrücken der kleinen Klappe aufrucht. Der Schnabel der kleinen Klappe greift so weit in die niedrige dreieckige Schlossöffnung ein, dass von etwa nach einwärts geneigten rudimentären Arealfeldern mit mittlerer Stielöffnung nichts sichtbar ist. Von beiden Schnäbeln gehen in flachem Bogen zu den Ohrenspitzen verlaufende, deutlich markirte, aber rundlich abgestumpfte Scheitelkanten aus, welche die vier länglichen, in die Horizontalebene der Schlosslinie gebogen und eingetieft liegenden Schlossfelder abgrenzen; von diesen sind die der kleinen Klappe zugehörigen nur wenig schmaler. Diese Flächen zeigen weder eine besondere vertikale,

noch eine horizontale Arealstreifung, sondern haben die gleiche Beschaffenheit wie die Wölbungsfläche.

Diese Schlossflächen erinnern daher, abgesehen von der ungleichen Theilung durch die leistenförmig erhöhte Schlusslinie der Schlossränder, an die Lunularfelder der Bivalven. Die Medianfurche der grossen Klappe beginnt deutlich bereits auf der Buckelhöhe, und erweitert sich zu einer mässig tiefen und mässig breiten Sinusdepression, welche von zwei leichten wulstartigen Anschwellungen begleitet wird und eine nur leichte mittlere Buchtung der Stirnlinie veranlasst. Auf der kleinen Klappe bemerkt man eine schwächere Medianfurche gleichfalls schon in der Nähe des Schnabels; es scheint sich hier jedoch weiter abwärts eine leichte, flache Mittelwulst mit schwacher mittlerer Depression zu entwickeln. Die beiden Klappen schliessen in scharfkantiger Umrandung aneinander.

Grössen-Verhältnisse. $Vd = (4.5 + 22) = 26.5$ (kleine Klappe = 25), $Hd = 58$ (unterhalb der Ohren 46), $Wh = (9 + 8) = 17$.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Abgesehen von den bereits betonten, der ganzen Gruppe gemeinsamen Eigenschaften ist hervorzuheben, dass die Schale vom Scheitel bis zum Stirnrand von einer grossen Anzahl engstehender, feinerer, concentrischer Linien bedeckt ist und in weiteren Abständen stärker markirte Tiefenlinien zeigt, welche unter etwas gröberen schwierigen Anwachsstreifen verlaufen und den Umriss der Schale deutlich wiedergeben. Ein besonders auffallend eingeschnittener derartiger periodischer Wachstumsstreifen umzieht die Schale über dem frontalen Viertel der Länge (Vd). Grössere Grübchen erscheinen besonders seitwärts von den Ohren; dieselben zeigen eine gewisse Anordnung in drei Reihen. Besonders auffallend ist die mittlere Reihe von 4 Grübchen, welche 3 bis 5 Mm. weit von einander abstehen und in horizontaler Linie ohne Rücksicht auf die Wachstumslinien von der Abbiegung des Ohres bis in die Mitte der betreffenden Schalenhälfte reichen. Andere 3 Grübchen folgen weiter oben längs der Scheitelkante; endlich scheint eine dritte Reihe dem Rande parallel angeordnet gewesen zu sein. Kleinere Grübchen scheinen auch unregelmässig auf der Schale zerstreut gewesen zu sein. Das erhaltene Stückchen bräunliche Schalenoberfläche zeigt solche Grübchen und zarte Radialstreifen. Die uneben schwierige Schalen-Beschaffenheit ist jedenfalls bemerkenswerth.

Verwandtschaft und Analogie. Abgesehen von den erwähnten Beziehungen zu *Spirigera phalaena* kann man nur auf einige, im Umriss analoge Formen hindeuten, die jedoch keine Verwandtschaft haben, wie etwa die langgefögelte Form des *Spir. disjunctus* de Vern. (nach Römer Leth. palaeoz. Taf. 35, Fig. 2), oder die bei King (Perm. foss. Taf. IV, Fig. 1, 6 und 7) abgebildeten Formen von *Trigonotreta alata* Schloth.

Spirifer ladinus nov. form.

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 1.

Vorkommen und Erhaltung. Das im Gestein befindliche Exemplar zeigt beide Klappen. Dabei ist der mittlere Theil der die

volle Breiten-Ansicht zeigenden kleinen Klappe als Steinkern blossgelegt, und zeigt im Abdruck Spuren der Adductoren, die grosse Klappe ist mit dem Schnabelende über den Schnabel der kleinen Klappe etwas schief überschoben und in ihrem ganzen oberen Theil so in die Ebene der kleinen Klappe gedreht, dass die Schlossfelder in die Verticalposition kommen. Der untere Theil der grossen Klappe ist nach rückwärts umgebrochen, aber mit Schale erhalten. Das Stück stammt aus dem dunkelbraunen Bellerophonkalke des Rufenberges.

Gestalt und Bau. In Grösse, Gestalt und Bau ist dieses Exemplar dem vorbeschriebenen Haupttypus so ähnlich, dass man versucht sein könnte, dieselben ganz zu vereinigen. Die Oberfläche der Schale zeigt jedoch andere Eigenschaften, was im Verein mit folgenden kleineren Abweichungen für vorläufige Trennung spricht. Es ist nämlich die Form vom Rufenberge merklich stärker gewölbt und dem entsprechend die Schlossfelder zu beiden Seiten der Schnäbel breiter. Ueberdiess setzen die Ohren etwas anders ab und die Sinusdepression auch der kleinen Klappe ist randwärts deutlich breit und von zwei durch schwache seitliche Depressionsstreifen noch deutlicher herausgehobenen Anschwellungen begleitet.

Grössen-Verhältnisse. Vd = 28 und (26·5), Hd = 60, Wh = (12 + 10) = 22.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Die Schale ist viel glatter. Man sieht nur zartere, concentrische Linien, keinerlei gröbere schwielige Leisten. Ueberdiess bemerkt man an einer wohl erhaltenen Stelle der Schalenoberfläche, dass dieselbe eine sehr zarte Radialstreifung durch enge, ein wenig leistenartig hervorstehende Linien besass. Für die nahe Zusammengehörigkeit spricht der Umstand, dass man in ganz ähnlicher Position wie bei dem Typus der Gruppe hier auf der einen Seite der grossen Klappe die Eindrücke der mittleren Grübchen-Reihe beobachten kann.

? Spirifer insanus n. f.

Vorkommen und Erhaltung. Das Exemplar, welches eine kleine Klappe einer sehr grossen Form repräsentirt, ist an beiden Flügelenden defect, zeigt aber den spitzigen Schnabel mit den eigenthümlichen Schlossplatten. Dasselbe stammt vom Kreuzberg.

Gestalt und Bau. Der Umriss dürfte ergängt, sich halbkreisförmig mit kurzer ohrenförmiger Ausspitzung darstellen lassen, ähnlich wie der Typus von *Spirifer vultur*, nur stärker nach dem Scheitel-Durchmesser (Vd) gedehnt. Ausser durch die verhältnissmässig weniger gestreckte Form ist das stärkere Hervortreten eines zweitheiligen Mittelwulstes (Sattel), der von zwei Seitenfalten begleitet ist, ein besonderes Merkmal. Die die Wulst theilende Medianfurche beginnt nahe von dem äusserst fein zugespitzten Schnabelende, an welches die kleinen Schlossplatten-Vorsprünge unmittelbar anschliessen, ohne Spur einer Durchbohrung in der Nähe des Scheitels, wie dies *Spirigera* zeigt. Vielmehr sieht der Apparat demjenigen von *Merista* (vgl. Quenst. Brachiop. Taf. 51, Fig. 91) am ähulichsten. Der Schloss-

rand war langgestreckt, horizontal, und begrenzte beiderseits ein von den Scheitellinien concav in die Horizontalebene gebogenes Schlossfeld. Grössen-Verhältnisse. Vd = 38 bis 40, Hd = ? 54 bis 60, Wh = 12.

Schalen-Beschaffenheit. Die Schale war im Verhältnisse zur Grösse dünn, zeigt, wie die anderen Formen der Gruppe, deutliche Faserstructur und concentrische, schwielige Linien. Bemerkenswerth ist das besonders deutliche Auftreten grösserer Grübchen in einer unteren, der concentrischen Streifung parallelen Doppelreihe; ausserdem bemerkt man auch an anderen Stellen unregelmässige Vertiefungen. Ueberhaupt hat dieses Exemplar ein noch schwieligeres und faltigeres Ansehen, als der schlanker gebaute Typus der Gruppe.

? Spirifer megalotis n. f.

Taf. VI (Jahrb. Taf. III), Fig. 1.

Vorkommen und Erhaltung. Das abgebildete Bruchstück eines grossen, mit Theilen beider Klappen erhaltenen Schalen-Exemplares gibt ausreichende Anhaltspunkte, um sich die sonderbare Form ergänzt zu vergegenwärtigen. Es stammt aus dem Bellerophonkalke des Sextener Kreuzberges.

Gestalt und Bau. Der Grundriss der Schale war, abgesehen von den langen röhrenartigen Ohren, eher oblong vierseitig als semi-circular. Ausser durch die Grösse unterscheidet sich diese Form von der Hauptform daher auch äusserlich schon durch den Umriss. Man kann schwerlich daran denken, dass dieses grosse Exemplar etwa nur ein späterer Alterszustand von *Spir. vultur* ist und muss desshalb auch auf die nicht sofort in die Augen fallenden Eigenthümlichkeiten und Unterschiede aufmerksam machen. In erster Linie fällt die nach abwärts geneigte lange und zugespitzte Form der ohrenartigen Fortsätze der Schlossränder auf und die Form der kleinen Klappe. Diese letztere zeigt nämlich, abgesehen von der sicher vorauszusetzenden, dem Typus analogen Medianfurchung auf der nicht erhaltenen Mittelwölbung, eine tiefe seitliche Depression, welche den in die Ohren auslaufenden Theil der Klappe gewissermassen abschnürt. Dies erinnert an die auf der kleinen Klappe der später zu beschreibenden *Spirigera Janiceps* und einiger Verwandten auftretenden Seitenfalten, und gibt Anlass, an die Möglichkeit des Vorhandenseins von Zwischengliedern zwischen dem Formenkreis der *Spirigera Janiceps* und dem Formenkreis des mit *Spirigera* verwandten Formenkreises von *Spirifer vultur* zu denken. Ausser der somit deutlichen Verschiedenheit im Bau der grossen und kleinen Klappe ist auch die Form des Schnabels der grossen Klappe, sowie die Form der Schlosslinie mit den begleitenden, horizontal eingetieften Schlossflächen etwas abweichend von der typischen Ausbildungsform. Der Schnabel erscheint nämlich abgestutzt und der darunter befindliche dreieckige Ausschnitt zeigt seitliche Einschnürungen, wodurch zwar noch keine eigentliche abgeschlossene Haftmuskelloffnung, wie bei *Spirigera*, aber ein Uebergang dazu angedeutet scheint. Die starke Abstutzung des Schnabels ist vorwiegend durch das feste Aufliegen auf dem Schnabelbuckel der kleinen Klappe her-

vorgerufen. Die Scheitelkanten, welche die eingetieften Schlossfelder zu beiden Seiten des Schnabels abgrenzen, sind etwas stumpfer als bei *Sp. vultur*. und verlaufen in die stumpfkantige Wölbungshöhe der ohrenartigen Fortsätze. Die zu Seiten der Schlossöffnung eingetieften lunularen Felder erscheinen stark verkürzt und modificirt durch die stärkere Aufbiegung der correspondirenden Schlossränder zu einem scharfkantigen Kamm, dessen Flächen immer mehr nach auswärts geneigt und von den fast bis zu den Ohrensippen sichtbaren Scheitelkanten begrenzt erscheinen.

Die Medianfurche der grossen Klappe beginnt direct am Schnabelende und erweitert sich zu einem flachen breiten Sinus, der nur in der apicalen Hälfte der Klappe von flachen, wulstartigen, durch seitliche Depressionsflächen zum Ausdruck gebrachten Anschwellungen begleitet erscheint.

Grössen-Verhältnisse. Vd (ergänzt gedacht) = $(6 + 37) = 43$, Hd (sammt Ohren) = 96 bis 106 (ohne Ohren) = 70, Wh = $11 + ?10 = 21$.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Stimmt ganz und gar mit der des Typus der Gruppe. Die concentrischen Wachstums-Absätze sind vielleicht durch noch schärfere Tiefenlinien markirt, und es fehlt die regelmässige Anordnung von Grübchen auf der grossen Klappe, dagegen erscheinen solche zu drei am Ausgangspunkt der starken Seitenfalte.

Verwandtschaft und Analogie. Wirkliche Verwandte gibt es kaum. Als im Umriss analoge Spiriferenformen sind etwa *Spir. mucronatus* Sandb. (Rhein. Schichtensyst. in Nassau Taf. XXXII, Fig. 2), *Sp. bisulcatus* Sow. (de Kon. Bleiberg Taf. II, Fig. 6), und *Sp. disjunctus* Sow. (Russia Pl. IV, Fig. 4_d) zu erwähnen.

Spirifer Haueri nov. form. ¹⁾

Taf. VI (Jahrb. Taf. III), Fig 2 u. 8.

Vorkommen und Erhaltung. Es liegt die fast vollständig erhaltene grössere Klappe eines Schalen-Exemplares, sowie die Hälfte eines mit beiden zusammenschliessenden Klappen versehenen anderen, etwas abweichenden Individuums vom Kreuzberge vor.

Gestalt und Bau. Könnte man auch bei weiterer Fassung des alten Artbegriffes für die Einstellung der bisher beschriebenen Formen unter einem und demselben Namen hinreichende Gründe finden, so hat doch jedenfalls diese Form innerhalb des ganzen Formenkreises eine selbstständigere Bedeutung, und darf nicht mehr als blosser Varietät angesehen werden. Der Umriss der Schale schon zeigt eine sehr augenfällige Abweichung. Es fehlen die schärfer abgesetzten ohrenförmigen Fortsätze. Die Schale ist hier vielmehr einfach flügel förmig gestreckt mit an den Enden nicht eingebuchtetem, sondern in gleichförmig

¹⁾ Der Name „Haueri“ wurde von Suess (Classif. der Brach. p. 79) für eine *Spiriferina* gewählt. Da unsere Form jedenfalls nicht zu *Spiriferina* gehört, so darf diese bereits in der vorläufigen Mittheilung (Verhandl. 1876, Nr. 11) angewendete Bezeichnung wohl ohne Bedenken beibehalten werden.

geschwungener Bogenlinie, verlaufenden Rande. Der Unterschied von Länge und Breite ist noch übertriebener. Die Art und Stärke der Wölbung ist überdies merklich verschieden. Nur der oben zu Seiten der leicht wulstig markirten Kanten der Sinusdepression liegende Theil ist schwach gewölbt; die seitlichen Flügelflächen sind abgeflacht, zum Theil selbst schwach concav. Der Schnabeltheil ist kurz gekrümmt, mehr oder minder zugespitzt; der entsprechend nicht sehr hohe und breite, die lange Schlosslinie theilende Delta-Ausschnitt hat nach oben nicht, wie bei *Sp. megalotis*, eine Anlage zu einer lochartigen Abschnürung. Die von den Schnabelspitzen der beiden Klappen auslaufenden, die langen, in horizontale Lage gestreckten Schlossfelder abgrenzenden Kanten sind bei dem einen Exemplar schwächer, bei dem anderen rundlich abgestumpft und lassen sich fast bis an die Flügelspitzen verfolgen. Die beiden Klappen sind auffallend gleich, so dass sich die Schnäbel fast gegenüberstehen; dieselben berühren sich nicht wie bei den anderen Formen der Gruppe. Die Sinusfurche ist auf dem Schnabelbuckel der grossen Klappe eng und scharf und erweitert sich schnell zu einem breiten, gegen den Rand zu sich mehr oder minder verflachenden Sinus, welcher von flach wulstig verdickten Kanten begrenzt erscheint. Die kleine Klappe zeigt gleichfalls eine Medianfurche auf der Spitze des Schnabels. Dieselbe dürfte als weniger breite mittlere Depression eines schwach angedeuteten Mittelwulstes erscheinen. Auf der Abbildung Taf. VI, Fig. 2_a ist die Ergänzung des Umrisses der kleinen Klappe nicht richtig. Der in der Stirnlinie vorspringende Theil entspricht nicht der Mitte, sondern der einen Seite des getheilten Wulstes. Der untere Theil des Randes muss breiter, ähnlich wie bei der grossen Klappe (3_a) des anderen Exemplares, nur mit schwacher mittlerer Einbuchtung versehen gedacht werden.

Grössen-Verhältnisse: (Mit Zuhilfenahme der Ergänzungen.)

Fig. 3): Vd = (6 + 24) = 30, Hd = 98 - 108, Wh = 11 + ?10 = ?21

„ 2): „ = (5 + 23) = 28, Hd = 88 - ?102, Wh = 9 + 8 = 17.

Schalen-Beschaffenheit. In der Schalen-Beschaffenheit unterscheiden sich diese Exemplare dadurch, dass die ganze apicale Hälfte der Schale fast glatt erscheint und regelmässige concentrische Lamellar-Streifen erst in der randlichen Hälfte deutlich hervortreten.

Verwandtschaft. Es ist nicht fernliegend, natürlich ganz abgesehen von irgend welcher näheren Beziehung, das Verhältniss zwischen dieser Form und *Spirifer megalotis* mit demjenigen von *Spirifer macropterus* Goldf. und *Spirifer mucronatus* Sandb. zu vergleichen. Auch kann auf die allgemeine Analogie des Umrisses mit manchen Varietäten von *Sp. alatus* Schloth. sp. hingewiesen werden. Bei manchen derselben (King, Perm. foss. Taf. IX, Fig. 5) tritt auch die Faltung zurück, was die Analogie begünstigt. In Bezug auf die devonische *Spir. phalaena* Phill. sp. ist die Aehnlichkeit des Umrisses bei dieser Form immerhin noch grösser, als die der anderen Abänderungen.

Formenkreis des *Spirifer cadoricus* n. f.

An die Spitze einer Reihe von genetisch nicht mit völliger Sicherheit fixirbarer Formen stellen wir diejenigen, welche nicht leicht

anderswohin gehören und lassen diejenigen folgen, deren Zugehörigkeit zu *Spirigera* trotz der mit der Hauptform analogen Gestalt möglich oder wahrscheinlich ist. Es muss dabei vorderhand unerörtert gelassen werden, ob die Unsicherheit der Fixirung dieser Formen dem ungenügenden Erhaltungszustande allein zuzuschreiben ist, oder ob in der That eine Anzahl von Zwischenformen hier erscheint, welche unter den echten fasrigen *Spiriferiden* mit nach den Randkanten gerichteten Spiralkägeln eine weitere Zwischengruppe zwischen *Martinia M'Coy* und *Spirigera* andeuten und dadurch hier zugleich in nähere Beziehungen zu dem in dem Bellerophoncomplexe herrschenden Formenkreis der *Spirigera Janiceps* treten. Wir heben zunächst die Merkmale hervor, welche die hier angereihten Exemplare mit dem an die Spitze gestellten Exemplar (Taf. V, Fig. 17) gemeinsam haben und stellen die Unterschiede gegenüber.

In Bezug auf die Schalenbeschaffenheit stimmen die an den *Spirif. cadoricus* anschliessenden Formen insofern überein als sie mit einer besonders in der Scheitelgegend meist sehr stark verdickten, feinfasrig structurirten Schale eine verhältnissmässig glatte Oberfläche verbinden. Es ist bei denselben weder die schwierige concentrische Runzlung noch die Unebenheit durch Grübchen auf den inneren Schalenlamellen zu beobachten, wie dies in den Formenkreisen des *Spirifer Vultur* und der *Spirigera Janiceps* üblich ist. Dabei kommen folgende Unterschiede vor: 1. Die Oberfläche ist glatt, die fasrigen Schalenschichten fein lamellar, concentrische Linien sind darauf nur schwach, feine Radialstreifung gar nicht angedeutet (*Spir. cadoricus* Hauptform). 2. Eine zarte Radialstreifung ist hin und wieder auf den inneren schuppig lamellaren Schichten neben schwachen concentrischen Linien sichtbar (*Spir. dissectus*, *Spir. concors*). 3. Auf den inneren Schalenschichten erscheinen deutlichere concentrische Linien, und hin und wieder zarte Radialstreifen, dagegen ist die eigentliche Schalenoberfläche nicht einfach glatt oder rauh, sondern durch sehr enge und feine, aber scharfe, mit freiem Auge noch erkennbaren Radialstreifen verziert. (*Spir. crux* cf. *laevigatus striofer*.)

Die Nebengruppe des *Spir. Sextensis* (Taf. V, Fig. 14), welche im Wesentlichen durch die breitere, zu pentagonalem Umriss neigende Gestalt, die eingetieftte Lage der Schlossfelder und die seitlich vorspringenden Schlosskanten sich von *Spirifer cadoricus* entfernt, zeigt ähnliche kleine Abänderungen in der in der Hauptsache übereinstimmenden Beschaffenheit der Schale.

Bezüglich der gemeinsamen Merkmale in Gestalt und Bau muss vorausgeschickt werden, dass bei keiner der hier angeschlossenen Formen eine mit Sicherheit zur grossen Klappe gehörende kleine Klappe bekannt wurde. Alle vereinzelt neben den zu dieser oder zur Gruppe *Spirigera Janiceps* gehörenden grossen Klappen auftretenden kleinen Klappen haben entweder den Umriss und geraden Schlossrand von der mit *Spirifer lineatus* verglichenen Form Taf. V (II), Fig. 13), oder Umrisse wie die Figuren Taf. VI (III), Fig. 8 u. 13), Taf. VII (IV), Fig. 5, oder Taf. V (II), Fig. 15), welche der im Formenkreis der *Spirigera Janiceps* üblichen Ausbildung der kleinen Klappe ganz nahe stehen.

Es ist die Vermuthung naheliegend, dass die kleinen Klappen der Gruppe des *Spir. cadoricus* ähnlich wie die mit einer Medianfurche

versehenen flacheren Klappen aus der Verwandtschaft von *Spirif. lineatus* ausgebildet waren, und dass das getrennte Auftreten beider Klappen in dieser Gruppe nicht ein rein zufälliges ist, sondern im Gegensatz zu dem festeren Ineinandergreifen der beiden Klappen bei *Spirigera Janiceps* und deren Verwandten, die abweichendere Form beider Klappen und ihre losere Einfügung ineinander andeutet. Vielleicht war die kleine Klappe flach wie bei *Spirifer planoconvexus* Shum.

Ausserdem sind auf die erhaltenen grossen Klappen bezügliche gemeinsame Merkmale: die deutlich ausgesprochene, vom Schnabelende beginnende Medianfurche, die Art der Zuspitzung des Scheitelstückes der Schale und der Krümmung des Schnabels, der vom Schnabelende beginnende (Stielöffnung und ? schmale eingedrückte Arealfelder) repräsentirende Delta-Ausschnitt und die unterhalb der Mitte von Vd gelegene, mässig frontale Lage des Breitendurchmessers (Hd).

Die Abänderungen werden bedingt durch das verschiedene Verhältniss von Länge und Breite (Vd Hd), von Schlosslinie und Horizontal-Durchmesser, sowie des Abstandes der Schlosslinie vom Scheitelpunkt der Schale, ferner durch die Lage und Form der vom Ausschnitt in der Schlosslinie getrennten, zwischen Schlosskante und Scheitellinie gelegenen, die Area vertretenden Flächen. Diese Verhältnisse erörtert die Special-Beschreibung der einzelnen Formen. Es sei hier nur noch erwähnt, dass die Beziehung zu *Spirigera* in der Gruppe des *Spir. cadoricus* durch das im Umriss, u. s. w. ganz analog mit diesem ausgebildete Exemplar (? *Spirif. concors* n. f. Taf. V (II), Fig. 18) repräsentirt wird. Dasselbe zeigt jedoch einen weit kürzeren Delta-Ausschnitt, sehr kurze geneigte Schlossränder und eine Einschnürung am Scheitel des Ausschnittes, welcher auf eine Abstutzung des Schnabels und die Anlage zu einem nicht vollständig abgegrenzten Schnabelloch schliessen lässt, wie dies im Formenkreis des *Spirif. vultur* die *Spirigera*-artige Nebenform *Sp. megalotis* zeigt.

In der Nebengruppe von *Spir. Sextensis* kommen ähnliche Andeutungen vor. Durch den Umriss geben manche dieser Formen eine Verwandtschaft mit den breiten Formen der Gruppe der *Spirigera Janiceps* (*Spir. papilio*) zu erkennen. Die geradere Form der kurzen Schlosslinie und die eingetiefte Form der angrenzenden Schlossfelder lassen wieder an die Möglichkeit des Vorhandenseins von Beziehungen und Uebergängen zu der Gruppe des *Spirifer vultur* denken.

Spirifer cadoricus nov. form.

Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 17.

Vorkommen und Erhaltung. Die abgebildete grössere Klappe aus dem Brachiopodenkalke des Kreuzberges ist, abgesehen von den Arealflächen, ziemlich vollständig erhalten, zum Theil mit Schalenoberfläche.

Gestalt und Bau. Der Umriss ist trigonal unten halbkreisförmig abgerundet, oben spitz gescheitelt. Der halbkreisförmige grössere Theil der Klappe zwischen Schlosslinie und Stirnrand läuft in ein ziemlich spitzes und stark gekrümmtes Schnabelstück aus. Die grösste Breite der Schale (Hd) liegt im mittleren Drittheil, die Höhe der Wölbung

etwa an der Grenze des apicalen Drittheils. Die Schlosslinie ist kürzer als der grösste Durchmesser, und geht beiderseits mit schwachen und abgestumpften Ecken in die seitliche Umrandung über. Dieselbe erscheint durch einen hohen und breiten Delta-Ausschnitt unterbrochen, welcher einer mittleren, hohen, dreieckigen Stielöffnung sammt den seitlichen (nicht erhaltenen oder einwärts gedrückten), entsprechend schmalen und eingetieften Arealfeldern entspricht. Die zwischen den dreieckigen Arealraum begrenzenden Kanten und der mittleren Hauptfläche liegenden Seitenflächen fallen flach concav gegen die abgestumpften Schlosskanten ab und biegen allmählig ohne Abgrenzung durch Scheitelkanten oder durch schärferen Umbügel in die Wölbung der Mittelfläche um. Die Medianfurche ist am Schnabelrücken deutlich, aber nicht tief, und erweitert sich randwärts zu einem flachen Sinus, der nur eine sehr schwache Ablenkung der Stirnlinie mit sich bringt. Die kleine Klappe fehlt, dieselbe ist allem Anscheine nach eher beiläufig in der Gestalt der vereinzelt, zu *Spirifer cf. lineatus* gestellten kleinen Klappe (Taf. V, Fig. 13) hinzuzudenken, als mit starker Wölbung und ausgeprägtem Mittelwulst versehen anzunehmen.

Grössen-Verhältnisse. Vd = (7 + 11) = 18, Hd = 19, Wh = 8.

Schalen-Beschaffenheit. Wie bereits erwähnt, feinfaserig, verdickt lamellar, mit kaum merklichen concentrischen Ringen, ohne Radiallinien. Oberfläche glatt bräunlich gefärbt.

Verwandschaft. Bezüglich der bräunlichen Färbung der Oberfläche der Schale ist zu bemerken, dass de Konink (Descr. anim. foss. etc. p. 271) diese Färbung bei *Sp. lineatus* Mart. sp. hervorhebt und dieselbe als eine ursprüngliche nicht durch spätere Infiltration entstandene ansieht. In ähnlicher Weise hebt J. Auerbach (Der Kalkstein von Malöwka, Moskau 1863, p. 5) für das in dieser Mittheilung (Taf. VIII, Fig. 8) abgebildete Exemplar von *Spir. lineatus* das Auftreten einer lebhaft glänzenden bräunlichen Schale hervor. In Gestalt und Umriss stimmt übrigens weit besser als dieses die ebenda (Taf. VIII, Fig. 6 und 7) abgebildete Form von *Spir. glaber* Sow. bezüglich der grossen Klappe mit *Spirif. cadoricus*; jedoch setzen wir bei letzterem nicht die starke Anlage zu Mittelwulst oder Sattel auf der kleinen Klappe voraus, welche der erstgenannte Spirifer zeigt.

Im Umriss und bezüglich der Höhe und Breite der Stielöffnung hat unser Stück eine grosse Analogie mit der bei Quenstedt (Brachiop. Taf. 54, Fig. 91) als *Spir. tumidus* (Lias α von Jettenburg) abgebildeten Form; andere Merkmale stellen beide Stücke allerdings ziemlich weit von einander. Ueberdies mag auf die Analogie mit der Gestalt der grossen Klappe von *Martinia strigocephaloides* (M'Co y Synops. Ireland Taf. XXII, Fig. 8), sowie von ? *Spiriferina acrorhyncha* Loretz (Taf. XXI, Fig. 2) aus der alpinen Trias hingewiesen werden.

Spirifer dissectus nov. form.

Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 19.

Vorkommen und Erhaltung. Das abgebildete Exemplar einer grossen Klappe aus dem Brachiopodenkalk des Kreuzberges

zeigt nur wenig von der eigentlichen Oberfläche, die innere Schale jedoch vollständig erhalten.

Gestalt und Bau. Diese Form steht der Hauptform am nächsten. Der Hauptunterschied liegt in der auffallend scharfen und tief hohlkehllartigen Sinusfurche, welche die Schale in zwei gleichmässig gewölbte Hälften theilt, und in der etwas stärker frontalen Lage des die Länge (Vd) nicht ganz erreichenden Horizontal-Durchmessers. Die Gestalt erscheint dadurch schlanker, und die Ablenkung der Stirnlinie stärker als bei *Sp. cadoricus*. Ueberdies ist auch der Umbug der Wölbung der beiden Segmente der Hauptfläche in die flach concaven Seitenflächen nicht so allmählig, sondern schärfer wenn auch nicht gerade kantig markirt. Der gekrümmte Schnabel, Delta-Ausschnitt und Schlosslinie sind ganz analog mit der Hauptform und nur entsprechend der schlankeren Form abgeändert.

Grössen-Verhältnisse. $Vd = (11 + 6) = 7 + 10 = 17$,
 $Hd = 16$, $Wh = 7.5$.

Schalen-Beschaffenheit. Auf den inneren Schalenlagen sind feine, ziemlich weit von einander stehende concentrische Linien und stellenweise zarte Radiallinien zu bemerken. Die Oberfläche dürfte fast glatt gewesen sein.

Verwandschaft. In Bezug auf den Umriss (aber nicht auf Ausbildung der Schalenstructur und der Area) ist die Aehnlichkeit mit der von Quenstedt (Brach. Taf. 54, Fig. 5, 6, p. 521) als *Spiriferina cf. rostrata* abgebildeten Form von Sterlitamak immerhin bemerkenswerth.

Spirifer crux n. f. cf. striofer. Quenst.

Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 20.

Vorkommen und Erhaltung. Das abgebildete Exemplar, den grössten Theil einer Ventralklappe repräsentirend, stammt aus dem Brachiopodenkalk des Kreuzberges.

Gestalt und Bau. Die Form, welche in Umriss und Bau sehr nahe mit der Hauptform der Gruppe des *Sp. cadoricus* stimmt, zeigt ausser der viel bedeutenderen Grösse auch specielle Eigenthümlichkeiten des Baues und der Schalenverzierung. Die Sinusfurche ist nämlich hier nahezu ebenso scharf wie bei der Nebenform *Sp. dissectus* eingetieft, erweitert sich aber zu einem ziemlich breiten Sinusfeld, welches durch zwei Kantenlinien abgegrenzt erscheint, statt mit den seitlichen Theilen des ganzen Mittelfeldes in unterbrochener Wölbung vereint zu sein. Ueberdies war der Schlossrand der grössten Breite der Schale näher gerückt und es scheint auch eine horizontal gestreifte Area bei ähnlich hoher dreieckiger Stielöffnung vorhanden gewesen zu sein.

Grössen-Verhältnisse. $Vd = (10 + 15) = 25$, $Hd = 26$, $Wh = 10$.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Die Schale ist dick, schuppig lamellar, mit feiner Faserstructur, und zeigt enger stehende, nicht besonders starke, concentrische Linien auf den inneren Lamellarlagen. Ein Stück bräunlicher Schalenoberfläche, welches in

der Schnabelgegend seitlich zurückgeblieben ist, erscheint durch feine, scharf leistenförmige Radiallinien verziert. Die mittlere Buchtung des Stirnrandes ist auf der Zeichnung zu scharf und tief ausgefallen.

Verwandtschaft. Eine nicht unbedeutende Analogie dürfte sich vielleicht bei dem Vergleich mit dem bei Quenstedt (Brach. Taf. 54, Fig. 11, p. 515) abgebildeten devonischen *Spir. laevigatus striofer* ergeben, wenn wir genügend wohlerhaltene Exemplare vor uns hätten.

?Spirifer (Spirigera) concors n. f.

Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 18.

Vorkommen und Erhaltung. Das Exemplar stammt vom Kreuzberg und repräsentirt eine bis auf das Schnabelende fast vollständig erhaltene grössere Klappe.

Gestalt und Bau. Die Aehnlichkeit mit *Spirif. cadoricus* ist äusserlich eine ziemlich auffällige in der Wölbungsansicht. In der Schlossansicht tritt jedoch ein deutlicher Unterschied hervor. Der Ausschnitt ist bei Weitem nicht so hoch und breit als dort, die Entfernung von Schlosslinie und Scheitelpunct eine entsprechend geringere. Dabei scheinen zwischen dem Stiel-Ausschnitt und den Schnabelkanten zwar Reste schmäler, gleichsam rudimentärer Arealfelder und einer entsprechend kurzen geraden Schlosslinie vorhanden zu sein; der dreieckige Ausschnitt läuft aber nicht in einen spitzen Winkel aus, sondern erscheint am Scheitel schwach abgeschnürt. Ob damit zugleich die Absonderung einer runden Oeffnung und eine abgestutzte Form des Schnabels wie bei typischen *Spirigera*-Formen vorhanden war, lässt sich wegen der mangelhaften Erhaltung des Schnabelendes nicht sicherstellen. Die im apicalen Theil scharfe, aber nicht tiefe Medianfurche erweitert sich zu einem breiten flachen, schwachkantig begrenzten Sinus.

Grössen-Verhältnisse. $Vd = 5 + 12 = 17$, $Hd = 17$, $Wh = 6$.

Schalen-Beschaffenheit. Die Schalen-Oberfläche war glatt oder durch feine Granulirung rau, worauf feine Punkte hindeuten, die jedoch nur äusserlich sind. Die Structur ist deutlich feinfaserig, feinschuppig lamellar. Ziemlich deutlich erkennbar sind ziemlich weit von einander abstehende concentrische Linien. Radialstreifung ist kaum erkennbar.

Verwandtschaft. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese Form einer Zwischengruppe angehört, welche die Formenreihe des *Spirif. cadoricus* mit derjenigen der *Spirigera Janiceps* verbindet.

Nebengruppe des *Spirifer Sextensis*.

Spirifer Sextensis n. f.

Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 14.

Vorkommen und Erhaltung. Die beiden abgebildeten Exemplare der in Bruchstücken häufigeren Form stammen vom Kreuzberg. Das eine der beiden Exemplare ist stärker gewölbt und zeigt auch ausserdem einige Abweichungen.

Gestalt und Bau. Der Hauptumriss ist etwa mit einem gleichschenkeligen Rechteck vergleichbar, welches durch Einbuchtung der Seiten, einen zugespitzteren Scheitel und durch schräge Abstumpfung der Seitenecken eine gebrochene Basis und damit eine Anlage zu pentagonaler Ausbildung erhalten hat. Dabei ist die Mitte der Basis eingebuchtet und die Spitze läuft in einen mehr oder minder stark gebogenen Schnabel aus. Die Schlosslinie ist bedeutend kürzer als die Breite. Die Mittelfurche beginnt deutlich schon am Schnabelende und erweitert sich zu einem bei dem einen Exemplar tieferen, bei dem anderen flacheren Sinus, welcher die Stirnlinie nur wenig ablenkt. Ausser in der im Verhältniss zur Länge grösseren Breite liegt der Unterschied gegen die Formen aus der Gruppe der *Spirifer cadoricus* auch in der Ausbildung der zu Seiten des Delta-Ausschnittes liegenden Schlossfelder und Kanten. Bei einzelnen Exemplaren scheint ähnlich wie bei ?*Spirigera concors* vom Ausschnitt nach oben ein unvollkommenes Loch am Schnabelende abgegrenzt gewesen zu sein, während bei anderen der Schnabel einfach zugespitzt erscheint und die darunter befindliche Stielöffnung von seitlichen, vertieft liegenden kleinen Arealfeldern begrenzt war. Jedenfalls unterscheiden sich die hierher gehörenden Formen von denen der Hauptgruppe durch die geraderen, mit schärferen Ecken seitlich vom Buckel vorspringenden Schlosskanten und die gegen die bogenförmigen Scheitellinien eingetieft, mit den Schlosskanten aufgebogene oder breiter vorspringende Form der seitwärts vom mässig breiten Stielausschnitt entwickelten Schlossflächen.

Grössen-Verhältnisse:

Fig. a). Vd = 6 + 12 = 18, Hd = 26, Wh = 7.5

" d). " = 5 + 12 = 17, " . 26, " = 10.

Schalen-Beschaffenheit. Die Dicke der Schale in der Buckel- und Scheitelgegend ist auffallend. Feine, weitstehende, concentrische Linien, wie bei *Spirif. lineatus*, sind meistens deutlich erkennbar, seltener eine feine Radialstreifung. Die Oberfläche erscheint für den ersten Blick glatt. Beim Anschleifen einiger Schnabelstücke liessen sich die Durchschnitte der Zahnstützen gut erkennen.

Verwandtschaft. Es liegen entferntere Analogien im Umriss der grossen Klappe bei den hier eingestellten und der fraglichen, weiterhin aufgeführten Form mit dem von Schnur (Eifer Brach. Taf. XV, Fig. 4.) bei *Spirif. macrorhynchus* abgebildeten Steinkern vor.

?*Spirifer* sp.

Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 16.

Vorkommen und Erhaltung. Das eine ziemlich vollständig erhaltene grössere Klappe repräsentirende Exemplar stammt aus dem Brachiopodenkalk am Rufenberg.

Gestalt und Bau. Abgesehen von dem ausgesprochenen pentagonalen Umriss und der mittleren Lage von Hd zeigt das in mehrfacher Beziehung sonderbare Exemplar eine grosse Uebereinstimmung mit den zu *Spirifer Sextensis* gestellten Formen. Ob der Schnabel abgestumpft war, wie die Abbildung zeigt, oder einfach zugespitzt und gekrümmt ohne besonders abgegrenztes Loch endigte, ist nicht zu entscheiden, da dieser Theil abgerieben ist; jedoch ist, das Letztere

wahrscheinlich. Die eigenthümliche Ausbildung liegt, abgesehen von der Breite und eingetieften Form der Seitenflächen, sowie von der durch die Tiefe des randlichen Theiles der Sinusfurche bedingten zweilappigen Ausbildung, in der Schalen-Beschaffenheit.

Größen-Verhältnisse. $Vd = 6 + 15 = 21$, $Hd = 24$, $Wh = 9$.

Schalen-Beschaffenheit. Die Schale ist auffallend dick und zeigt nur am Stirnrande concentrische, schwielige Absätze. Im Uebrigen verdeckt die rauhe, nicht durchbohrt punktirte Oberfläche die concentrischen Linien. An Stellen, wo die dicke obere Schalenlage weggesprengt ist, erscheinen Spuren des Gefäßsystems, ähnlich dem von *Koninckina* (Suess. Brach. Taf. III, Fig. 25).

Die Einstellung bei den Spiriferiden ist, trotz der Analogie im Umriss, fraglich.

Formenkreis des *Spirigera Janiceps* nov. form.

Nach der Vertretung am Hauptfundpunkte des Brachiopodenkalkes zu urtheilen, ist diese Gruppe wahrscheinlich die umfangreichste des ganzen Complexes. Aus wenigen Handstücken vom Kreuzberg bei Sexten wurden die hier aufgeführten Nebenformen herauspräparirt. Der directe Nachweis der Zusammengehörigkeit durch verbindende Zwischenformen oder der Abänderung in verschiedenen Alterszuständen ist wegen der geringen Anzahl etwas vollkommener erhaltener Individuen vorderhand nicht zu liefern. In dieser Richtung, sowie bezüglich der Darstellung der Eigenthümlichkeiten des Schlossapparates etc. hoffe ich in dem in Aussicht genommenen Schlussbeitrage einige Ergänzungen liefern zu können.

Vorläufig müssen wir das Gemeinsame und die äusserlich erkennbaren Unterschiede anführen und letztere unter besonderem Namen zum Ausdruck bringen.

Gemeinsam ist allen hier eingestellten Formen die deutlich faserige, schuppig lamellare Beschaffenheit der Schale, verbunden mit deutlich concentrischer und mehr oder minder deutlicher feiner Radialstreifung der inneren Schalenlagen. Bezüglich der concentrischen Linien schwanken die einzelnen Formen von grober, schwieliger, ungleichartiger, mit dem Ercheinen von Grübchen und Knoten verbundener Ausbildung und gleichförmig zarter Streifung. Es gibt also runzelige und fast glatte Formen. Bei der Hauptform der Gruppe sind die engen Radiallinien sehr deutlich. Uebereinstimmend ist ferner der trigonale Grundriss der Gestalt mit auffallend frontaler Position des grössten Breitendurchmessers (Hd) und die homologe Zweitheilung beider Klappen durch eine mehr oder minder zu einem tiefen und breiten Sinus entwickelte Medianfurche.

Bezüglich der Ausbildung des Schnabels und des Loches der grossen Klappe neigen manche Formen zu der zugespitzteren, nicht abgestutzten Ausbildung einer *Merista*. Der Anschliff der Schnabelpartie bei zwei Exemplaren zeigte jedoch nur den Durchschnitt der beiden Zahnplatten. Von einem sogenannten Schuhheber der grossen Klappe und einem Septum der kleinen Klappe ist nichts zu bemerken. Dagegen gelang es auch bei keiner der hierher gehörigen einzelnen kleinen Klappen,

die bei *Spirigera concentrica* nachgewiesene Oeffnung in den Schlossplatten zu erkennen. Das Fehlen derselben, sowie die wenig abgestutzte Form des Schnabels und ein kleines Schnabelloch der grossen Klappe scheinen demnach gleichfalls ein gemeinsames Merkmal des ganzen Formenkreises zu bilden.

Die Unterschiede, auf welche sich die Absonderung der Nebenformen *Spirigera peracuta*, *papilio*, *aquilina*, *Archimedis*, *confinalis*, *bipartita* und *pusilla*) gründet, sind, abgesehen von der schon oben berührten kleinen Variation, in der Oberflächen-Beschaffenheit folgende: 1. Das Verhältniss der beiden Hauptdurchmesser. 2. Die mehr oder minder frontale Lage des Horizontal-Durchmessers und die damit in Verbindung stehende Abweichung in Form und Verlauf des Stirnrandes. 3. Die vorspringend scharfe, flache oder eingetieft Position der Seitenränder und die stumpfere oder zugeschärfte Form der ganzen Umrandung überhaupt. 4. Das Auftreten oder Fehlen von den Sinus abgrenzenden Kanten oder Wülsten und von Nebenfalten.

Bezüglich der Schalen-Beschaffenheit stehen beispielsweise die concentrisch schwierige *Spirigera Janiceps* Hauptform und die fast glatte *Spirigera aquilina* ziemlich weit von einander, sowie zugleich durch das Verhältniss der Hauptdurchmesser.

Die auffallend gleichseitig dreieckige Gestalt von *Spirigera Archimedis* in Verbindung mit dem Mangel von den Sinus begleitenden Kanten oder Wülsten und von Nebenfurchen unterscheidet diese Form deutlich genug von der zu pentagonalem Umriss neigenden und durch Nebenwülste oder Seitenfalten ausgezeichneten Hauptform der Gruppe.

Die mit tiefem Sinus und mit scharfen Nebenfalten und Seitenfurchen versehene *Spirigera peracuta* unterscheidet sich durch die starke randliche Zuschärfung und besonders durch das Vorspringen der Seitenränder, welche bei *Spir. Janiceps* eingetieft liegen u. s. w. Die Specialbeschreibung wird die kleinen Verschiedenheiten der genannten Abänderungen hervorheben und dadurch die Anhaltspunkte für eine etwa späterhin nothwendige Zusammenfassung liefern.

Die Verwandtschaft der Gruppe mit der Gruppe der *Spirigera Ferronensis* aus dem asturischen Devon ist so in die Augen fallend, dass dagegen die allgemeinen Beziehungen zur Gruppe der carbonischen *Spirigera ambigua* und *Spir. concentrica* zurtücktreten.

Besonders sind aus dem spanischen Formenkreise *Terebr. Ferronensis*, *Terebr. Toreno* und *Terebr. Colletii* in Betracht zu ziehen. Eine directe Verbindung mit der Gruppe der *Spirigera trigonelloides* des Muschelkalkes stellt die Gruppe des Bellerophonkalkes allerdings noch nicht her, aber sie bildet wohl höchst wahrscheinlich einen Ast im Aufbau eines und desselben Stammbaumes.

Trotzdem die Gruppe bezüglich der Position des grössten Breiten-durchmessers und der Länge und geraden Form der Schlosslinie in dem directesten Gegensatz steht zur Gruppe der *Spirifer vultur*, ist es bemerkenswerth, dass z. B. bei *Spir. megalotis* ausser einer sehr analogen Schalenbeschaffenheit auch die Seitenfalten der kleinen Klappe eine Analogie andeuten. Vielleicht ist auch hier noch eine verbindende Zwischengruppe vorhanden, wie dies bei der Gruppe des *Spirifer cadoricus* und *Spir. Sextensis* in der That der Fall zu sein scheint.

Spirigera Janiceps nov. form. (Hauptform).

Taf. V (Jahrb. Taf. II) Fig. 22 u. 25.

Vorkommen und Erhaltung. Das wohlerhaltene vollständige Schalenexemplar sowohl wie die vereinzelt kleine Klappe, welche etwas mangelhafter ist, stammen aus dem grauen Brachiopodenkalke des Kreuzberges bei Sexten.

Gestalt und Bau. Der trigonale, zu pentagonalem Abschluss der Basis geneigte Grundriss mit etwas abgerundeten Ecken ist in charakteristischer Weise bei dem vollständigen, ein mittleres Altersstadium darstellenden Exemplar ausgebildet. Bei grösseren Formen scheint der gebrochene Stirnrand einfach bogenförmig zu werden, wie die vereinzelt Klappe (Fig. 25) zeigt. Die grösste Breite (Hd) fällt in das frontale, die Höhe der Wölbung in das apicale Dritteltheil der Schalenlänge (Vd). Der Stirnrand bildet eine scharf vorspringende, gegen den Stirnabfall beider Klappen abgesetzte Leiste, er ist in der Mitte schwach gebuchtet und kaum merklich im Sinne des Sinus der kleinen Klappe abgelenkt. Die Seitenränder mit der Schlosslinie liegen eingetieft zwischen den abgerundeten Scheitelkanten der beiden Klappen, so dass sie sowohl in der Ventralansicht- als in der Dorsalansicht gedeckt sind. Die grosse Klappe ist wenig breiter als lang und endet in einem schwach abgeschnürten, übergebogenen Schnabel, welcher durch ein kleines Loch schwach abgestutzt ist. Der unter dem Schnabelloch befindliche kleine Delta-Ausschnitt, welcher die stark geneigten Schlossränder trennt, wird fast vollständig durch das Eingreifen des gekrümmten Schnabels der kleinen Klappe verdeckt.

In ausgezeichneter Weise ist die Gleichartigkeit der Zweitheilung der beiden Klappen durch eine vom Schnabelende ansetzende Medianfurchung durchgeführt. Dieselbe erweitert sich beiderseits zu einem ziemlich breiten und tiefen, von zwei wulstigen, mehr oder minder kantigen oder abgestumpften Anschwellungen begleiteten Sinus. Ueberdies erscheinen zwischen diesen Wülsten und den den Umriss begrenzenden Scheitellinien schwächere Depressionen oder Nebenfurchen, welche ein fast wulstartiges Hervortreten der randlichen Theile der beiden Klappen verursachen. Diese seitlichen Eintiefungen scheinen auf der kleinen Klappe gewöhnlich stärker zu sein, als auf der grossen Klappe.

Grössenverhältnisse. $Vd = (4 + 14) = 18$, $Hd = 19.5$, $Wh = (7 + 5) = 12$. Kleine Klappe = 16.

Schalenstruktur. Ausser den dichter stehenden zarteren concentrischen Linien erscheinen in weiteren Abständen stärkere, schwierige Streifen, begleitet von Tiefenlinien. Dieselben sind gegen den Stirnrand zu am deutlichsten; eine besonders starke Tiefenlinie bildet hier eine förmliche Abschnürung der leistenförmigen Stirnkante und eine schwache knotige Anschwellung ober den Seitenecken. Ausserordentlich deutlich erscheint die feine Radialstreifung auf der inneren Schalenschicht zu beiden Seiten der Sinus. Wo die concentrische Runzlung vorwiegt, ist die Streifung durch eine Art unvollkommener Gitterung angedeutet.

Verwandtschaft. Abgesehen von der abweichenden Form des Schnabels und des Loches, sowie des ausgesprochenen trigonalen Umrisses, ist die Aehnlichkeit mit den stumpfeckig pentagonalen spanischen

Devonformen (*Ter. Ferronensis de Vern.* und *Ter. Toreno de Vern.*) eine sehr deutliche. Bei letzterer Form ist eine stärkere Radialstreifung in der Mitte angegeben. Die Radialstreifung von *Spir. Janiceps* ist feiner und gerade seitlich vom Sinus am deutlichsten.

Spirigera papilio n. f.

Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 23.

Vorkommen und Erhaltung. Die ziemlich wohl erhaltene, mit Gestein erfüllte kleine Klappe stammt aus dem Brachiopodenkalke des Kreuzberges.

Gestalt und Bau. Trotz der grossen Aehnlichkeit dieser grösseren Form mit der Hauptform sind doch folgende Unterschiede deutlich bemerkbar. In erster Linie ist das Verhältniss von Länge und Breite verschieden. Es ist eine breitere, fast geflügelte Form, welche im Umriss etwa zwischen der Hauptform und der Nebenform *Spir. aquilina* steht. Ueberdies ist hier der Sinus viel seichter, die Nebenwülste breiter und kräftiger und die Seitenfurchen, welche zwei seitliche, breitere Flügel abtrennen, kräftiger und gleichförmiger ausgebildet, so dass das Mittelstück sich mehr in Form eines niedrigen breiten, durch eine Medianfurche getrennten Sattels heraushebt. Die Stirnlinie ist in der Mitte etwas stärker eingebuchtet und abgelenkt als bei der Hauptform.

Grössenverhältnisse. (Kleine Klappe) Vd = 18, Hd = 30, Wh = 10.

Schalenbeschaffenheit. Die Oberfläche fehlt, die inneren Schalenlagen zeigen am Rande etwas stärker markirte, im Sinne des Baues der Schale bogig abgelenkte, regelmässiger und entfernter stehende concentrische Linien und eine schwache feine Radialstreifung. Die Schale war allem Anscheine nach glatter und dünner als bei *Spirig. Janiceps*.

Spirigera aquilina n. f.

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 4 und 5.

Vorkommen und Erhaltung. Ein nicht ganz vollständig erhaltenes Schalenexemplar aus dem Bellerophonkalke des Putzthales bei Maistadt nächst Niederndorf.

Gestalt und Bau. Diese kleine Form steht durch die Streckung in die Breite nicht sehr entfernt von der eben beschriebenen *Spir. papilio*, bedeutend weiter natürlich von der Hauptform der Gruppe. Von beiden unterscheidet sie sich durch die spitz ohrenartig ausgezogene, geflügelte Form der Seiten. Ueberdies ist die Buchtung der Stirnlinie noch etwas schärfer als bei *Spirigera papilio*; dagegen sind die seitlichen Furchen nicht vom Scheitel ab deutlich, sondern treten erst am Rande als deutlichere Buchtungen hervor. Die Medianfurche der grossen Klappe ist etwas tiefer eingeschnitten als diejenige der kleinen Klappe und randwärts hier wie dort ziemlich wenig erweitert.

Grössenverhältnisse. Vd = 13 (Kl. Klappe 11·5), Hd = 24, Wh = (5 + 4) = 9.

Schalenbeschaffenheit. Die Schale erscheint ziemlich glatt; die concentrischen Linien sind sehr fein. Ein Stückchen der erhaltenen Schalenoberfläche zeigt auch feine Radiallinien.

Verwandtschaft. Unter den in der Literatur abgebildeten Formen zeigt *Athyris Carringtoniana Davids.* (Palaeoz. Brach. Taf. 52, Fig. 18—20) eine bemerkenswerthe Analogie, jedoch auch Unterschiede, welche einer directen Vereinigung im Wege stehen.

Spirigera peracuta nov. form.

Taf. VI (Jahrb. Taf. III), Fig. 5 u. 6.

Vorkommen und Erhaltung. Die beiden ziemlich vollständig erhaltenen, abgebildeten Exemplare stammen aus dem Brachiopodenkalk des Kreuzberges.

Gestalt und Bau. Die grösste Abweichung der theils typisch trigonal, theils pentagonal abgeschlossenen Form vom Haupttypus liegt in den seitlich vorspringenden, die Schlosslinie fortsetzenden Seitenrändern und der gleichmässig zugeschärften Stirngegend, wogegen die abgestutzte Form der Ecken von *Spirig. Janiceps* deutlich absticht. Ueberdies sind die am Schnabel beginnenden Sinusfurchen der beiden Klappen enger und tiefer, die begleitenden Wülste (Falten) scharfkantiger, die Seitenfurchen verhältnissmässig schwach angedeutet. Der Stirnrand zeigt bei dem Hauptexemplar eine scharf einspringende Bucht, verläuft aber fast horizontal. Die Varietät (Fig. 6) zeigt eine schwächere Wölbung der beiden Klappen bei noch stärkerer randlicher Zuschärfung und einen weniger scharf gebuchteten Stirnrand. Der Schnabel der grossen Klappe ragt etwas mehr über die kleine Klappe hervor als die Zeichnung angibt und scheint durch ein kleines Loch abgestutzt gewesen zu sein. Ein an den Schnabel angeschliffenes Exemplar zeigte die Zahnstützen in der grossen Klappe, jedoch kein Mittelseptum in der kleinen Klappe.

Als Jugendformen der grösseren *Spirigera confinalis* wären diese Formen eher zu betrachten, doch fehlen die Uebergänge, welche das allmähliche Verschwinden der scharfen, den tiefen Sinus begleitenden Kanten vermitteln.

Grössenverhältnisse.

Fig. 5) Vd = 12, Hd = 13, Wh = (4 = 3) = 7

„ 6) „ = 10·5, „ = 12, „ = (3·5 + 2) = 5·5

Schalenbeschaffenheit. Die Schale zeigt deutliche Radiallinien und concentrische Streifung. Letztere ist jedoch weit weniger grob und schwielig als bei der Hauptform.

Verwandtschaft. Fig. 5 erinnert etwas an die von de Verneuil nachträglich mit *Terebr. Colletii* vereinigte *Terebr. Toreno var.* (l. s. c. Taf. XIV. Fig. 9).

Spirigera bipartita n. f.

Taf. VI (Jahrb. Taf. III), Fig. 11 u. 12.

Vorkommen und Erhaltung. Von den beiden bis auf die defecten Schnabelspitzen ziemlich wohl erhaltenen Exemplaren stammt

das eine aus dem Bellerophonkalke des Putzthaales bei Maistadt, das andere vom Kreuzberg.

Gestalt und Bau. Auch diese kleinen Formen können nicht leicht als Jugendformen einer der hier beschriebenen grösseren Exemplare gedeutet werden. Der trigonale Grundriss ist hier mit bogigem statt mit gerade gestrecktem oder gebrochenem Abschluss des Stirnrandes verbunden; überdiess liegt die Wölbungshöhe nicht so stark apical, sondern mehr im mittleren Drittheil der Schale und ist die Wölbung überhaupt eine gleichmässiger und die Zuschärfung der Ränder eine mittlere, von der Ausbildung derselben bei *Spir. Janiceps* und *Spir. peracuta* gleich weit entfernte. Bei dem kleineren Exemplar sind die Sinusfurchen der beiden Klappen ziemlich gleichartig scharf, bei dem grösseren Exemplar erscheint auf der kleinen Klappe eine seichtere Furche auf einer schwachen sattelartigen Erhöhung, gegen welche auch die Stirnlinie in schwachem Aufbug abgelenkt erscheint.

Grössenverhältnisse:

Fig. 12) Vd = 9·5, Hd = 10, Wh = 6

" 11) " = 7, " = 7·5, " = 4·5

Schalenbeschaffenheit. Die concentrische Streifung ist im Verhältniss zur Grösse kräftig. Bei dem kleineren Exemplar sind die Radiallinien sehr deutlich, bei dem grösseren Exemplar nur schwach markirt.

Verwandtschaft. Vielleicht hängen diese kleinen Formen mit grösseren zusammen, welche eine deutlichere Verbindung mit der Gruppe der *Spirigera ambigua* Sow. anzeigen, die sich auf Grund dieser jungen Exemplare nur vermuthen lässt.

Nur in sehr entfernter Weise erinnern manche Stücke von *Spirig. Strohmayeri* Suess aus den Hallstätter Schichten wegen des Auftretens einer Medianfurchen auf der kleinen Klappe an diese Form.

Spirigera pusilla n. f.

Taf. VI (Jahrb. Taf. III), Fig. 10.

Vorkommen und Erhaltung. Das kleine, ziemlich vollständig erhaltene Exemplar stammt vom Kreuzberg.

Gestalt und Umriss. Der Umriss der kleinen Form ist schlanker und stärker pentagonal, als bei dem Typus der Gruppe. Das Spirigeroloch ist hier verhältnissmässig gross. Die Sinusfurchen sind auf beiden Klappen deutlich und die Stirnlinie schwach eingebuchtet, aber kaum abgelenkt. Die Seitenränder stehen etwas hervor, liegen nicht eingetieft, wie bei der Hauptform. Diese Form ist wohl jedenfalls eine Jugendform, jedoch kaum von *Sp. Janiceps* oder von *Sp. confinalis*, sondern eher von einer in unserem Material noch nicht vertretenen grösseren Form.

Grössen-Verhältnisse. Vd = 6, Hd = 5, Wh = 3·5.

Schalen-Beschaffenheit. Die Schale zeigt sehr deutliche concentrische Linien, besonders treten etwas weiter von einander abstehende scharfe Linien in regelmässigen Distanzen auf. Feine Radialstreifung ist deutlich sichtbar.

Spirigera confinalis n. f.

Taf. VI (Jahrb. Taf. III), Fig. 4 und 7.

Vorkommen und Erhaltung. Sowohl das grosse als das kleine Exemplar stammen aus dem Brachiopodenkalke des Kreuzberges.

Gestalt und Bau. Der ausgesprochen trigonale Umriss, die Art der Wölbung und die Beschaffenheit der Schale rechtfertigen die Zustellung zu der Gruppe *Sp. Janiceps*. Jedoch sind eine Reihe merklicher Unterschiede nicht zu übersehen. Dieselben liegen in der zugeschärften Form der Seitenecken, des Stirnrandes- und des unteren Theiles der Seitenränder, in dem gebrochenen Verlauf der Stirnlinie und in der wenig scharfen und regulären Ausbildung der beiden Sinusfurchen. Auf der Buckelwölbung erscheinen nur schwach eingetiefte schmale Furchen, die sich im frontalen Theil zu einer breiteren Sinusdepression erweitern, welche auf der kleinen Klappe verschwindend flach ist; zu beiden Seiten treten im frontalen Drittheil auf der kleinen Klappe etwas stärkere weite Nebenbuchten auf, welche die Seitenecken noch schärfer markiren. Ueberdiess ist der Schnabel spitziger und etwas stärker gebogen und muss das Schnabelloch sehr klein gewesen sein, so dass man gerade bei diesen Formen an die Möglichkeit der Zugehörigkeit zu *Merista* denken könnte. Die schwache Ausbildung der Medianfurchen und der Mangel von die Eintiefung abgrenzenden Kanten oder Wülsten deutet auf die Zugehörigkeit der kleinen, im Umriss sehr ähnlichen, scharfrandigen Jugendform (Fig. 7) zu dieser Abänderung.

Grössen-Verhältnisse.

Fig. 4) Vd = 21, Hd = 24, Wh = 8 + 6 = 21

" 7) " = 8.5, " = 10, " = " = 4

Schalen-Beschaffenheit. Schärfere concentrische Linien und Absätze wiederholen sich vom Schnabel ab in breiten Intervallen, dazwischen erscheinen gedrängter stehende concentrische Linien. Die Radiallinien sind weniger vollkommen sichtbar als bei *Sp. Janiceps*, aber an verschiedenen Stellen nachzuweisen.

?Spirigera Archimedis n. f.

Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 21 und Taf. VI (III), Fig. 9.

Vorkommen und Erhaltung. Die beiden abgebildeten Ventralklappen zweier in Grösse sehr verschiedener Exemplare stammen aus dem Kreuzberger Brachiopodenkalke.

Gestalt und Umriss. Der trigonale Bau kommt hier am vollkommensten zum Ausdruck. Der Umriss bildet fast ein gleichseitiges Dreieck, dessen Basis in der Mitte kaum merklich gebuchtet ist und ganz oder beinahe mit der grössten Breite (Hd) zusammenfällt und dessen Seitenecken schwach abgerundet sind, während der Scheitel durch den Rücken eines ziemlich spitz ausgezogenen Schnabels gebildet wird. Das Mittelfeld ist mässig gewölbt, im mittleren Theil der Wölbung etwas abgeflacht und durch eine am Buckel beginnende, gegen die Stirn sich erweiternde, mässig tiefe Sinusdepression getheilt. Die

Scheitelkanten sind abgerundet und begrenzen die abgeflachten, weder eingetieften, noch in der Wölbungsansicht vorspringenden Seiten oder Scheitelflächen. Die Schlosslinie ist kurz, schwach geneigt in die Seitenränder verlaufend. Zu Seiten einer schmalen Schlossöffnung sind concave, gegen die Schlossränder zu nahezu in horizontale Lage umbogene schmale Schlossfelder durch schwach angedeutete Kantenlinien nur unvollkommen von den Seitenflächen abgegrenzt. Ob der stark zugespitzte Schnabel ein kleines Loch hat, wie es sich für eine *Spirigera* gehört oder wie bei *Spirifer* endigt, ist unentschieden. Es sind einzelne Reste vorhanden, die in der Grösse zwischen Fig. 21 und dem Jugendexemplar (Taf. VI, Fig. 9) stehen. Die Zusammengehörigkeit scheint mir daher wahrscheinlich. Es liegt hier das Extrem gegenüber der Gruppe *Spir. vultur* vor in einer Form, die gleichfalls eine Mittelform zwischen *Spirifer (Martinia)* und *Spirigera* zu sein scheint und Beziehungen zu *Sp. cadoricus* und *Sp. Sextensis* andeutet.

Grössen-Verhältnisse.

Fig. 21) Vd = (5 + 13) = 18, Hd = 20, Wh = 7

Fig. 9) " " = 5, " = 5.5.

Schalen-Beschaffenheit. Dieselbe stimmt ganz mit der in der Gruppe üblichen Ausbildung. Die stärkeren concentrischen Streifen stehen hier näher aneinander wie bei *Sp. confinalis* und erscheinen zum Theile schwielig verdickt, dagegen sind die Radiallinien wenig deutlich ausgesprochen.

Verwandtschaft. Man kann auf die Analogie des Umrisses mit *Atrypa (? Spirigera) gregaria M'Coy* (Synops. Taf. XXII, Fig. 18) verweisen, ohne an eine nähere Beziehung zu denken.

Vereinzelte Spiriferidenreste.

? *Spirifer* sp.

Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 11.

Vorkommen und Erhaltung. Die ziemlich unvollständig erhaltene grössere Klappe stammt aus dem Brachiopodenkalke am Rufenberg.

Gestalt und Bau. Trotz der mangelhaften Erhaltung lässt sich erkennen, dass die Form einerseits an gewisse flachere und breite Formen von *Spirifer glaber* erinnert, und andererseits durch die Schlossöffnung, die kantige Ausbildung der Scheitellinien und die Art der Ausbildung und Stellung der zwischen diesen und den Schlosskanten entwickelten Schlossflächen zu dem Formenkreis *Spirifer vultur* Beziehungen zeigt. In Bezug auf die gerade Schlosslinie und ihr Verhältniss zur Breite der Schale, sowie bezüglich der medianen Position des grössten Breitendurchmessers, und endlich auch in der Lage und Neigung der Scheitellinien und der Eintiefung der Schlossflächen nimmt die Form gewissermassen eine mittlere Stellung ein zwischen der genannten breitgefügelten Gruppe, bei welcher grösste Breite und Schlosslinie zusammenfallen und der Gruppe des *Spir. Sextensis* oder im extremsten Falle der ? *Spirigera Archimedis*, wo die verkürzte Schlosslinie und der Breitendurchmesser sehr weit von einander liegen.

Die Sinusfurche beginnt schwach am Buckel und verläuft mässig weit und tief randwärts.

Grössen-Verhältnisse. $Vd = 25 + 17 = 22$, $Hd = 38$, $Wh = 9$.

Schalen-Beschaffenheit. Die Schalen-Beschaffenheit ist nicht ganz so deutlich faserig wie bei den früher beschriebenen Formen; aber es ist auch keine wirkliche Punktirung wahrnehmbar. Die kleinen punktartigen Vertiefungen, die man sieht, können zufällige äusserliche Eindrücke sein oder von Unebenheiten der Schalenoberfläche herrühren.

Spirifer cf. glaber Mart.

Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 12.

Vorkommen und Erhaltung. Dieses nur zum Theil mit Schale bedeckte, zum Theil als Steinkern blossgelegte Exemplar stammt vom Kreuzberg.

Gestalt und Bau. Der Umriss der Wölbungsansicht stimmt sehr nahe mit der vorigen Form Fig. 11, jedoch ist wegen der entschieden faserigen Beschaffenheit der dicken Schale und der wahrscheinlich nicht übereinstimmenden Schlossansicht die Zusammengehörigkeit kaum sicher zu stellen.

Grössen-Verhältnisse. $Vd = 26$, $Hd = 42$.

Verwandtschaft. Die Ventralansicht des Steinkerns der weit grösseren Abänderung von *Spirifer glaber*, welche de Konink in seinem neuesten Werk (Foss. paléoz. d'Australie Pl. XII, Fig. 1_b) abbildet, sieht sehr analog aus. Jedenfalls lässt sich der Rest nicht leicht auf etwas anderes, als auf einen *Spirifer* aus dieser Verwandtschaft beziehen.

Spirifer cf. lineatus Mart. sp.

Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 13.

Vorkommen und Erhaltung. Die am Rande etwas unvollständige kleine Klappe stammt aus dem Brachiopodenkalke des Kreuzberges.

Gestalt und Bau. In Umriss und Wölbung stehen verschiedene unter *Spirifer lineatus* abgebildete Formen bezüglich der kleinen Klappe ganz nahe. Auch ein Sinus ist bei einigen derselben angedeutet.

Grössen-Verhältnisse. $Vd = 16$, $Hd = 26$, $Wh = 6$.

Schalen-Beschaffenheit. Die mässig starke Schale erscheint fast glatt, jedoch bemerkt man deutlich genug auch die entsprechenden concentrischen Linien und eine feine Radialstreifung.

Verwandtschaft. Die nächststehende Form dürfte die von M'Coy (Carb. foss. of Ireland Taf. XIX, Fig. 15, p. 143) abgebildete und beschriebene *Martinia reticulata* sein, welche bei Davidson als Varietät zu *Spirifera lineata Mart. sp.* gestellt ist. (Vgl. Brit. foss. Brach. II. Taf. XII, Fig. 13 u. 14.) Wäre bei unserer Form Linirung und Radialstreifung etwas deutlicher, und könnte man von der Aehn-

lichkeit der kleinen, mit ähnlicher Sinusfurche versehenen Klappe auf die Uebereinstimmung der grossen Klappe schliessen, so würde eine Identificirung nahe liegen.

Spirifer sp.

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 6.

Vorkommen und Erhaltung. Diese etwas mangelhaft erhaltene grössere Klappe einer kleinen Form stammt aus dem Brachiopodenkalke des Kreuzberges. Der mittlere Theil zeigt den Steinkern.

Gestalt und Bau. Der abgerundet trigonale Umriss der kleinen durch einen tiefen, schmalen Sinus und einen kleinen, etwas gekrümmten, spitzen Schnabel ausgezeichneten Form dürfte etwas breiter gewesen sein, als die Ausbildung zeigt, und der nicht intact erhaltene Stirnrand mässig abgelenkt. Die grösste Breite liegt im frontalen Drittheil, und der gerade Schlossrand ist kürzer als Hd. Bemerkenswerth ist, dass trotz der mangelhaften Erhaltung der Rest einer deutlich begrenzten Area mit einer mässig grossen dreieckigen Stielöffnung sichtbar ist.

Grössen-Verhältnissc. Vd = 11, Hd = ? 12 bis 14, Wh = ? 5.

Schalen-Beschaffenheit. Die für die Grösse auffallend dicke Schale zeigt Faserstructur.

Spirifer? cf. duplicosta Phill.

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 3.

Vorkommen und Erhaltung. Ein ganz ungentügendes Bruchstück einer mit tiefem Sinus versehenen Bauchklappe, nebst Abdruck im Gestein aus dem braunen Kalke von Prags.

Gestalt und Bau. Es ist natürlich ziemlich gewagt, ein so unvollkommenes Bruchstück, wie das vorliegende, zu ergänzen und eine bekannte Form damit in Vergleich zu bringen. Die Form und Berippung des Sinus, sowie der seitlichen Theile, ist immerhin charakteristisch genug, um den Kreis der etwa vergleichbaren Arten zu beschränken.

Grössen-Verhältnisse. Vd = ? 17, Hd = 18.

Schalen-Beschaffenheit. Die nicht sehr starke Schale ist feinfaserig und mit einer grösseren Anzahl scharfer, enggestellter, radialer Faltrippen verziert. Die beiden den Sinus begrenzenden Rippen treten etwas stärker hervor. Inwieweit die Rippen dichotom sind, ist nicht genau anzugeben. Auf die Sinusdepression kommen 5 Rippen, seitlich davon zählt man je 8 mit Einschluss der Grenzrippe, so dass die vollständig ergänzte grössere Klappe mit 29—33 Radialrippen verziert gewesen sein dürfte.

Verwandschaft. Mit *Sp. furcata McCoy* (Carb. foss. of Ireland p. 131, Pl. XXII, Fig. 12), einer Form, welche nach Davidson (Brit. foss. Brach. Taf. IV, Fig. 3, Erklärung) synonym mit *Spirifer duplicosta Phill.* ist, scheint mir die Vergleichung ziemlich nahe liegend.

? Cyrtia sp.

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 24.

Vorkommen und Erhaltung. In dem Brachiopodenkalke des Kreuzberges fand sich eine kleine, horizontal und vertical gestreifte, charakteristische Area mit Pseudodeltidium in Verbindung mit einem dazu gehörigen Stück einer fein gerippten Schale (Fig. 22), deren Zugehörigkeit zu *Cyrtia* nicht unwahrscheinlich ist.

? Spirigera faba n. f.

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), 7.

Vorkommen und Erhaltung. Das mit beiden Klappen erhaltene Exemplar zeigt kaum an irgend einer Stelle die ursprüngliche Schalen-Oberfläche. Es stammt aus dem Brachiopodenkalke des Kreuzberges.

Gestalt und Bau. Der Umriss ist breit oval mit wenig vorspringendem kleinen Buckel. Die Klappen sind in Grösse und Wölbung wenig verschieden und der ganzen Umrandung nach gleichmässig zugeschräfft. Der ziemlich gerade Schlossrand ist etwas kürzer als die grösste Breite und an den Ecken abgestutzt. Der Schnabel der grossen Klappe ruht auf dem Schnabel der kleinen Klappe, welcher in den Schlossausschnitt eingreift und denselben ausfüllt. Eine Area ist nicht zu sehen. Ob der Schnabel der grossen Klappe das Spirigeraloch hat, ist nicht sicher, da er vorn abgesprungen ist. Weder von Sinus, noch von Wulst ist eine Andeutung vorhanden.

Grössen-Verhältnisse. Vd = 9, Hd = 11, Sl = 7, Wh = 3·5 + 2·5 = 6.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Die inneren Schalenschichten zeigen eine deutlich schuppig faserige Structur, ziemlich weit abstehende concentrische Linien und eine sehr deutlich feine, ungleich weite Radialstreifung.

Verwandtschaft. Es gibt sowohl kleine Spiriferen als Spirigeriformen, welche sich äusserlich in Vergleich stellen lassen. Ich erinnere beispielsweise an *Spir. unguiculus* (Quenst. Taf. 53, Fig. 81) oder an eine ganz junge *Spirigera oxycolpos* Emmr. sp. —

*Strophomenidae.**? Orthis ladina nov. form.*

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 18.

Vorkommen und Erhaltung. Das abgebildete Exemplar einer kleineren Klappe stammt aus dem Brachiopodenführenden Foraminiferenkalke des Kreuzberges.

Gestalt und Umriss. Der oblonge, abgerundet sechsseitige Umriss in Verbindung mit der eigenthümlichen Art der Wölbung ist allein schon ziemlich charakteristisch. Der gerade Schlossrand ist etwas kürzer als der Breiten-Durchmesser (Hd), welcher die Verticale (Vd) fast genau in der Mitte schneidet. Der Stirnrand ist schwach eingebuchtet durch eine Sinusartige mittlere Depression. Die schwach

bogenförmig verlaufenden Scheitellinien grenzen vom Mittelfeld jederseits ein schwach concaves, gegen den Schlossrand flaches, schmales Seitenfeld ab. Das Mittelfeld ist in der Scheitelgegend bis etwa in die Mitte der Schale flach oder schwach concav und steigt erst randwärts beiderseits von der Median-Depression zu stärkerer Wölbung an, so dass der frontale Abfall der Schale verhältnissmässig steil ist, aber doch nicht in der Art, dass er mit dem knieartigen, bei *Strophomena* üblichen Umbug der Schale verglichen werden könnte. Auf der inneren Seite konnte das Stück entlang dem Schlossrand nur so weit vom Gestein befreit werden, dass man sieht, das Schlossfeld sei nicht ebenförmig, sondern schwach concav gewesen.

Grössen-Verhältnisse. Vd = 15, Hd = 25, SL = 20, Wh = 10.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Die dünne Schale ist punktirt und durch zahlreiche scharfe, von der Mittellinie gegen die Schlossränder zu immer deutlicher bogenförmig divergirende Radialrippen verziert. Die Primärrippen sind durch schmale, schwach concave Zwischenflächen getrennt, in denen etwa auf halber Strecke feinere Secundärrippen abzweigen. In der Gegend der Mitteldepression erscheint die Berippung am engsten, weil die Secundärrippen fast so stark werden wie die primären und sich randlich überdiess noch mehrfach Rippen dritten Grades einschieben. Gegen die Schlossränder zu werden die Zwischenrippen feiner und die bogenförmigen Spatien etwas weiter. An einzelnen gut erhaltenen Stellen sieht man, dass die Rippen etwas knotig abgeschnürt waren, fast überall aber bemerkt man eine zarte, concentrischen Wachsthumslinien entsprechende Streifung der Zwischenspatien.

Verwandtschaft. Der nächstliegende Gedanke bei der Vergleichung war, an die Zugehörigkeit der beschriebenen Dorsalklappe zu einer grossen Klappe aus der Verwandtschaft des *Streptorhynchus* (*Orthisina*) *tirolensis* mit hoher Area oder an eine andere Form aus der Gruppe von *Streptorhynchus crenistria* zu denken. Im Fall jedoch, wie Suess angibt, *Orthisina* und damit auch die von demselben dabei untergebrachte King'sche Untergattung in der That nicht punktirte Schalen haben, muss unser Exemplar zu *Orthis* gestellt werden. Abgesehen von dem etwas verschiedenen Verhältniss von Vd zu Hd erinnert unsere Klappe nicht wenig an die kleinere Klappe der silurischen *Orthis Verneuili* Eichw. (Russia Taf. XII), welche nach Suess unter *Orthisina* gehört. Bezüglich der Knotung und Dicotomie der Rippen kann man auch bei *Orth. tuberculata* M' Coy (Synops. Taf. XXI, Fig. 5) einige Analogie finden.

Streptorhynchus tirolensis n. f.

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 17 u. ? Fig. 23.

Vorkommen und Erhaltung. Aus dem gelblichgrauen Foraminiferenkalke unter dem Rufenberg, am Ursprung des Afferer Baches, liegt ein Exemplar einer Ventralklappe mit abgebrochenem Schnabel vor, welches mit der Dorsalseite im Gestein steckt. Der Abdruck

eines wahrscheinlich zu dieser oder einer ganz nahestehenden Form gehörenden Arealfeldes (Fig. 23) stammt vom Kreuzberg.

Gestalt und Bau. Der eigentliche Umriss der vollständigen Form ist aus der Abbildung nicht zu entnehmen; dieselbe zeigt nur den abwärts von der Schlosslinie gelegenen Theil, ohne den der hohen, ähnlich wie der Abdruck (Fig. 23) dreieckig ausgebildeten Area entsprechenden, schnabelförmig auslaufenden Buckel. Es gelang erst nachträglich, die Innenseite mit dem untersten Streifen der geneigten Area blosszulegen, aus welchem sich nothwendig das einstige Vorhandensein eines spitz verlängerten Schnabeltheiles an Stelle der angedeuteten Bruchfläche ergibt. Der Schlossrand ist merklich kürzer als der Horizontal-Durchmesser, welcher etwa in der Mitte zwischen dem Schlossrand und dem unteren Rande liegt.

Grössen-Verhältnisse. Vd = 16, Hd = 19, SL = 14, Wh = 7. Wahrscheinliche Höhe der Area = 6.

Schalen-Beschaffenheit. Die enggerippte dünne Schale zeigt eine äusserst zarte enge, meist nur in den engen Intercalarfurchen zwischen den Rippen sichtbare concentrische Linirung und keine Punktirung. Die Rippen sind stramm, nicht wellig gebogen und scharfkantig.

Verwandtschaft. Jedenfalls gehört die Form in die von Davidson äusserst allgemein aufgefasste Gruppe von *Streptorhynchus crenistria* Phill. (Davids. Brach. Taf. XXVI). In diese Gruppe stellt Davidson, wie so manche andere, dem Typus von *O. crenistria* Phill. noch ferner stehende Form, auch die von ihm selbst (l. c. Fig. 4) wiedergegebene, bei M'Coy (Synops. Taf. XXII, Fig. 6) abgebildete *Orthis caduca*. Mit dieser stimmt bei unserer Form nur der Umriss des unter der Schlosslinie gelegenen Haupttheiles der Schale, sowie nahezu auch die Art der Verzierung, nicht aber die verlängerte Form des Schnabels und die hohe, dreieckig ausgespitzte Area, wodurch die ganze Wölbungsform eine andere wird. Bezüglich der Verzierung ist zu bemerken, dass *Orth. caduca* auch etwas weniger eng gestellte und weniger scharfkantige Radialleisten zu haben scheint. Unsere Form vertritt hier als eine an die carbonische Gruppe der *Orth. crenistria* anschliessende Zwischenform gewissermassen die permische *Orthis pelargonata* Schloth., welche eine viel weniger enge aber gröbere alternirende Berippung, stärkere concentrische Absätze und eine etwas verschiedene, gewöhnlich nicht ganz symmetrisch gewölbte und umgrenzte Form zeigt.

In Gestalt und Umriss steht noch *Hemipronites crassus* Meek und Hayd. (Geol. Surv. of Nebraska p. 174, Taf. V, Fig. 10) ziemlich nahe. Die Verzierung dieser Form schliesst sich jedoch durch das regelmässige Hervortreten von stärkeren Radialrippen zwischen zahlreicheren feineren, mehr dem Verzierungstypus von *Streptorhynchus pelargonatus* an.

Streptorhynchus Pichleri n. f.

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 19.

Vorkommen und Erhaltung. Die Abbildung entspricht einem Kittabguss eines im Foraminiferen-Kalkstein der Localität Ruffenberg sehr günstig erhaltenen Abdrucks einer grösseren Klappe.

Gestalt und Bau. Diese zierliche, durch ihren vierseitigen Umriss schon bemerkenswerthe Form hat hinreichende Eigenthümlichkeiten, um als selbstständig, nicht etwa nur als ein Jugendstadium der vorherbeschriebenen Form gelten zu können. Der Hauptunterschied liegt in der den grössten Durchmesser repräsentirenden Cardinallinie und den Schlossecken. Ueberdiess ist zu bemerken, dass die grösste Wölbung des Buckels etwas unsymmetrisch aus der Mittellinie fällt, und dass die dem Haupttypus analog ausgebildete Area doch durch relativ geringere Höhe, etwas concave Form und weniger steile, mehr der Horizontale genäherte Lage abweicht.

Grössen-Verhältnisse. $Vd = 2 + 7 - 9$, $Hd = 11$, $Wh = 3$.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Auch in der Verzierung der dünnen Schale ist ein kleiner Unterschied vorhanden. Derselbe liegt in der etwas welligen Form und der engen Stellung der zarten Radialrippen sowie in der deutlich dichotomirenden Art der Abzweigung auch der erst randwärts erscheinenden Zwischenrippchen. Eine so regelmässige Wiederkehr kurzer, randlicher, scheinbar isolirter Zwischenleistchen, wie dieselbe dort auftritt, ist hier nicht bemerkbar.

Verwandtschaft. Im Umriss stimmt die carbonische *Orth. quadrata* McCoy (Synops. Taf. XXI, Fig. 18). Abgesehen von der viel geringeren Grösse zeigt dieselbe jedoch auch eine ganz abweichende grobe Berippung. Die bei Quenstedt (Brach. Taf. 55, Fig. 57, p. 549) aufgeführte *Orth. sinuata* Hall aus dem Trenton-Kalke von Cincinnati zeigt nur im Umriss eine gewisse Analogie, ist aber sonst ein weit davon entfernter Typus.

Durch die unsymmetrische Aufblähung einer Seite steht diese kleine Form dem schlotterigen Wesen der Schalen, welches Quenstedt als Eigenthümlichkeit von *Streptorhynchus pelargonatus* hervorhebt, schon näher als die regelmässig gewölbte Gestalt von *Strept. tirolensis*. Beide schliessen sich an die weite Gruppe an, in der neben der Zechsteinform die carbonische *Orth. senilis* Phil. sp., *Orth. crenistria* Phil. sp. und *Orth. umbraculum* Bach. Platz finden.

Strophomena sp.

Taf. IV (Jahrb. Taf. IV), Fig. 20.

Vorkommen und Erhaltung. In dem Spiriferidenkalke des Kreuzberges erscheinen eine grössere Anzahl kleiner feingerippter Formen, welche wahrscheinlich zu *Strophomena* gehören: jedoch macht die Art der Erhaltung im Gestein es unmöglich, die Charaktere der Innenseite der Schale ersichtlich zu machen.

Gestalt und Bau. Das abgebildete Exemplar (grössere Klappe) zeichnet sich ausser durch die vierseitige, nach der Richtung der

Schlosslinie etwas stärker als nach Vd gestreckte Gestalt, durch die deutlich abgeflachte Form des grösseren oberen Theiles und die gerundet knieförmige Umbiegung der schmäleren Randzone der Schale aus. Aus der Mitte der oberen Schalenfläche erhebt sich ein halbkreisförmiger, platter, kleiner Buckel, der mit einem, durch eine gleichfalls semicircularen, schwachen Depression abgehobenen Knöpfchen an die Schlosslinie grenzt. Die Zeichnung ist besonders bezüglich des knieförmigen Umbugs ungenügend.

Grössen-Verhältnisse. Vd = 8. Verhältniss des ober und unter dem Bug gelegenen Segmentes = 5 : 4, Hd = 10.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Die dünne Schale ist durch sehr dichtstehende, dünne, feine Radialrippen verziert, welche eher abgerundet als scharfkantig sind. Dieselben strahlen schon von der Mittellinie aus schwach bogig auseinander und vermehren sich besonders von der Umbugsstelle ab durch dichotome Abzweigung von Zwischenrippen, welche raudwärts nahezu die gleiche Stärke haben wie die Primärrippen. Ueber die Berippung verlaufen, wie man nur mit starker Lupe sieht, äusserst zarte, seicht zickzackförmige Anwachslinein.

Verwandtschaft. Eine allgemeine Analogie mit der von Kayser (Brach. d. Eifel. Deutsch. geol. Gesellsch. Taf. XIV, Fig. 3, pag. 628) beschriebenen *Stroph. anaglypha* lässt sich wohl erkennen; es fehlt jedoch, abgesehen von dem etwas verschiedenen Verhältniss von Länge und Breite und der knieförmigen Umbiegung der Schale, dieser Form die buckelförmige Anschwellung im flachen Schalentheile.

Strophomena (Leptaena) alpina n. f.

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 21.

Vorkommen und Erhaltung. Das ziemlich vollständig mit der feinen Schale erhaltene Exemplar (gewölbte grössere Klappe) stammt aus dem Spiriferidenkalke des Kreuzberges bei Sexten und sitzt mit der Dorsalseite im Gestein.

Gestalt und Bau. Der halbkreisförmige kurz geflügelte Umriss der mässig und regulär median gewölbten Klappe, die mit dem Horizontal-Durchmesser nahezu zusammenfallende Schlosslinie und der darüber hinausragende kleine Buckel charakterisiren die Form in Verbindung mit der feinen Schalenverzierung ziemlich gut. Zu bemerken ist überdiess die scheinbar etwas abgerundete Form der Flügelspitzen und die starke Verflachung der Wölbung in den Flügeln, durch welche die mittlere Hauptwölbung mit dem etwas einwärts gebogenen Buckelende um so mehr herausgehoben wird.

Grössen-Verhältnisse. Vd = 2 + 8 = 10, Hd = 17, Wh = 4.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Die äusserst zarte Schale ist durch äusserst engstehende und gleichmässig feine radiale Leistenlinien verziert, zwischen denen dichtstehende, wahrscheinlich mit der Punktirung der Schale correspondirende Vertiefungen zu bemerken sind, welche der Schale unter der Lupe ein zart gegittertes Aussehen verleihen.

Verwandtschaft. Die Form erinnert in Umriss und Verzierung am meisten an die etwas kleinere *Leptaena tenuissimestriata* M'Coy aus dem Caradoc-Sandstein und Kalkstein, und dem Balakalk von Llandeilo (M'Coy, Palaeoz. foss. Taf. I, H, Fig. 44, p. 239). Jedoch bedingt bei unserer Form der stärker vorstehende Buckel und das Verhältniss von Vd zu Hd eine Abweichung. Weniger nahe, obgleich im Habitus ähnlich, ist die etwas grössere devonische *Leptaena Dutertii* Murch. (Russia Taf. 15, Fig. 2). Von jüngeren Formen fand ich in der mir zugänglichen Literatur keine verzeichnet, welche eine grössere Aehnlichkeit aufweist.

Productidae.

Productus cadoricus n. f.

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 13.

Vorkommen und Erhaltung. Die ziemlich vollständig erhaltene gewölbte Klappe, welche vorliegt, stammt aus dem bräunlichgrauen Kalke unter dem Rufenberge, am Ursprunge des Afferer Baches.

Gestalt und Bau. Die kleine, im Umriss quer ovale Form zeigt die starke, bei *Productus* übliche Art der Aufwölbung des apicalen Theiles der grossen Klappe. Die kleinere Klappe ist nur an der einen abgebrochenen Seite im Durchschnitt sichtbar und scheint nicht so stark concav, wie gewöhnlich bei den *Producten*, sondern ziemlich gerade gewesen zu sein. Die Buckelhöhe überragt die Schlosslinie merklich, aber nicht stark. Der grösste Durchmesser der Klappe (Hd) liegt ungefähr in der Mitte der Verticale und ist etwas grösser als die Schlosslinie. Die Wölbung der Schale ist etwas unsymmetrisch und zeigt nur in der Mitte des höchsten Theiles die Andeutung einer Depression. Allem Anscheine nach hatte die Schale die Anlage zur Ausbildung einer Circularwulst oder kurzen schleppenartigen Ausbreitung des Randes.

Grössen-Verhältnisse. Vd = 15, Hd = ? 18 bis 20, Wh = 7 bis 8.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Die dünne Schale ist durch eine grosse Anzahl feiner, durch scharfe Riefenlinien getrennter haarförmiger Rippchen verziert. Die Art der Berippung und Verzierung der Schale überhaupt charakterisirt die Form recht gut. Bemerkenswerth ist erstens der gerade wenig divergente und randwärts schloff wellige Verlauf der Rippenlinien. Es ist dies so weit ausgeprägt, dass die mittlere Partie derselben randwärts ganz parallelrippig erscheint, während die Rippen beiderseits nach aussen sich schwach convex ausbeugen, so dass früher noch eine schwache Convergenz zum Ausdruck kommt, ehe gegen die Seitenflanken zu endlich die radiale Divergenz der Rippen deutlich hervortritt. Ferner ist auch eine Neigung zum paarweisen Parallelverlauf der Rippen und zur bündelförmigen Absonderung unter der Lupe bemerkbar. Ersteres hängt mit der Art der dichotomen Spaltung, letzteres mit dem Erscheinen etwas breiterer Tiefenlinien in nicht sehr weiten, 1—3 Rippenpaare umfassenden Spalten zusammen.

Nächst dem ist auch das Auftreten einer regelmässigen, feinen, concentrischen Streifung auf dem apicalen Theil hervorzuheben, wodurch in zarterer Weise eine Art Gitterung erzeugt wird, wie sie in gröberer Form besonders bei *Prod. semireticulatus* Mart. auftritt. Diese Gitterung wird vom Schnabel gegen die Höhe der Wölbung zu mehr und mehr überstimmt durch eine wellige concentrische Parallelstreifung der Schale, welche etwas unter der Mitte der Schale sich zu einer förmlichen Abschnürung der stärker aufgeblasenen Buckel- oder Apicalhälfte von der wieder schwach gewellten randlichen Hälfte der Klappe durch einen tieferen Depressionsstreifen steigert. Von Stachelansätzen ist in der Gegend des Schlossrandes und des Buckels gar nichts zu beobachten, dagegen scheinen, wie eine Stelle ganz deutlich zeigt, vereinzelte Stachelröhren in dem unteren randlichen Theile vorhanden gewesen zu sein.

Verwandtschaft. Es gibt in der Literatur wohl mehrere Formen, welche mit der beschriebenen in Vergleich zu bringen sind. Ziemlich nahe scheint *Productus Wortheni* Hall aus dem carbonischen Keokuk-Kalkstein von Iowa (Geol. Surv. of Iowa I, Taf. 19, Fig. 1) zu stehen. Diese Form ist jedoch etwas grösser, viel stärker gewölbt und hat allem Anscheine nach auch eine gröbere und weniger dichte Berippung.

Von abgebildeten Arten, die man sonst noch einer gewissen Aehnlichkeit wegen in Betracht ziehen kann, nenne ich folgende:

Prod. Aagardi Toul. (Permo-Carbon von der Westküste von Spitzbergen, Taf. VII, Fig. 2, p. 11) zeigt wohl eine nicht unbedeutende Aehnlichkeit in Gestalt und Verlauf der Berippung; jedoch fehlt die Undulirung und concentrische Abschnürung, und die Form unterscheidet sich von unserem Exemplar ebenso wie von mancher Abänderung des nahestehenden *Prod. Cora d'Orb.* durch ihre dicke Schale und ihre gröbere Streifung. Auch manche zu *Prod. longispinus* gestellte stachelarme Exemplare, wie beispielsweise das von F. Römer (Ueber eine marine Conchylienfauna im prod. Steinkohlen-Gebirge Oberschlesiens, Taf. XVI, 2) abgebildete, zeigen Analogie in Umriß und Form. Am nächsten jedoch stimmt vielleicht *Prod. arcuarius* de Kon. (Monogr. du genre *Productus* Taf. IV, Fig. 2, p. 54). Gestalt und Dichte der Rippen (beiläufig 30 auf 5 Mm.) stimmen sehr gut und die hier erwähnte Abschnürung ist etwas ähnliches wie die von de Konink als charakteristisch hervorgehobene Transversalfurche. Die bei Davidson (Brit. foss. Bräch. Taf. XXXIV, 17_a) gegebene Abbildung ist von der Original-Abbildung des *Pr. arcuarius*, ebenso wie von *Prod. cadoricus* durch die Bewehrung mit Stacheln und die stärkere Undulation verschieden.

Productus cf. *Cora d'Orb.*

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 14.

Vorkommen und Erhaltung. Das in der Abbildung ergänzt wiedergegebene Bruchstück stammt aus dem Foraminiferen-Kalk am Rufenberg.

Gestalt und Bau. In Umriss und Wölbung dürfte diese Form etwa zwischen dem beschriebenen *Prod. cadoricus* und der bei de Konink (Bleiberg, Taf. I, Fig. 15) abgebildeten Ventraklappe eines kleineren, dort zu *Prod. Cora* gerechneten Exemplares stehen. Es lässt sich jedoch wegen der mangelhaften Erhaltung schwer entscheiden, welche bestimmtere Position im ganzen Formenkreise der vielgestaltigen *Prod. Cora* dieselbe etwa einnimmt.

Grössen-Verhältnisse. Vd = 14, Hd = 22.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Die feine, dichte Berippung und die scharf markirten concentrischen Runzeln, welche sich bei *Prod. Cora*, wie die citirte Abbildung zeigt, zuweilen zu förmlichen Falten entwickeln, sprechen für den angedeuteten Vergleich. Seitlich scheinen sie bei unserem Exemplar nicht besonders stark hervorzutreten; überdies sieht man am Schlossrand keine Stachelansätze; dieselben fehlen übrigens auch bei der citirten Ausbildung von *Prod. Cora*.

Verwandtschaft. Entfernter stehend im Umriss und besonders durch den hoch über den Schlossrand ragenden Buckel der Schale, aber ähnlich in der Verzierung ist *Prod. undiferus de Kon.* und *Prod. undatus Defr.* (Monogr. du genre Productus Taf. V, Fig. 3 u. 4).

? *Productus* sp.

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 15.

Vorkommen und Verbreitung. Einzelne Reste einer feingerippten und undulirten Form kommen nicht gerade selten in dem Spiriferidenkalkstein des Kreuzberges vor. Obgleich die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen ist, dass dieselben einer Strophomenide angehören, spricht doch gerade beispielsweise bei dem abgebildeten Bruchstück der Typus der Berippung, die regelmässige concentrische Wellung und die Art der Wölbung des Buckels weit eher dafür, dass wir es mit Resten eines kleinen Productus aus der Verwandtschaft langgestreckter, schmaler Formen mit, wie bei den grösseren *Prod. striatus Fisch.* und *Prod. ermineus de Kon.*, verkürztem Schlossrand, zu thun haben. Die steile Umbiegung des Schnabeltheiles, welche letzterer zeigt, scheint auch hier vorzukommen. Von Strophomeniden könnte etwa nur die von Keyserling (Petschorland Taf. 7, Fig. 7) abgebildete grössere Klappe einer als devonische Varietät von *Orth. crenistria* aufgeführten Form für die Vergleichung in Betracht kommen.

Productus Stotteri n. f.

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 16.

Vorkommen und Erhaltung. Die vollständig erhaltene Ventraklappe stammt aus dem Foraminiferen-Kalkstein der Localität Ruffenberg am Ursprung des Afferer-Thales.

Gestalt und Bau. Von den beiden vorbeschriebenen weicht diese Form ab durch den mehr vierseitig oblongen als ovalen, nach Hd verlängerten Umriss, und die geringere, aber gleichförmigere Wölbung, deren Maximum vom Schnabel weg fast in die Mitte fällt. Der

Schlossrand ist merklich kürzer als der grösste Durchmesser der Schale (Hd), welcher nahezu in der Mitte von Vd etwas abwärts liegt. Eine schwache Depression zieht von der Buckelhöhe abwärts und erweitert sich randwärts. Der kleine Buckel überragt kaum merklich die gerade Schlosslinie.

Grössen-Verhältnisse. Vd = 13, Hd = 18, SL = 13, Wh = 5.

Schalen-Beschaffenheit und Verzierung. Die Schale ist stärker als bei den vorbeschriebenen Formen und die Berippung kräftiger. Die Rippen sind stramm und divergieren in seichten Bögen schon von der Mitte aus deutlich; man zählt etwa 20 auf 5 Mm. Die Dichotomie scheint im oberen Stadium ziemlich regelmässig, es wechselt eine einfache mit einer sich spaltenden Rippe, randwärts jedoch treten unregelmässig noch Rippen dritter Ordnung dazwischen. Ueberdies sind weit von einander stehende, schwache, concentrische Wellenlinien bemerkbar.

Verwandtschaft. Bezüglich der Gestalt und Grösse steht unser Exemplar so ziemlich zwischen den Abbildungen, welche de Konink (Monogr. du genre *Productus* Taf. V, Fig. 5_a) von *Prod. Medusa* und (Monogr. de foss. carb. de Bleiberg Taf. I, Fig. 14), von *Prod. Flemingi* Sow. veröffentlicht hat. Unsere Form hat jedoch zahlreichere und feinere Rippen, als diese beiden Formen, sowie schwächere concentrische Wellenstreifen und einen noch weniger über die Schlosslinie vorstehenden Schnabel, als die citirte Abbildung von *Prod. Medusa* zeigt.

Bezüglich des Horizontes noch etwas fragliche Brachiopoden-Formen.

In dem typischen durch Bellerophon-Reste charakterisirten Gestein fehlen bisher Vertreter der Rhynchonelliden. In einem braunen festen Kalkstein von Prags, welchen R. Hoernes mir mit dem anderen von ihm selbst aus der Zone der Bellerophonkalke gesammelten Materiale übergab, kommen nebst der bereits citirten *Edmondia* und einem Rest des berippten *Spirifer* (Taf. IV, Fig. 3) ein fraglicher zweiter *Spirifer* nebst einigen, wahrscheinlich zu *Rhynchonella* gehörenden Formen vor. Sie werden hier vorläufig mit der Reserve abgebildet, dass das Gestein aus dem sie stammen, vielleicht nicht genau aus dem eigentlichen Bellerophonhorizont stammt.

? *Spirifer impar* n. f.

Taf. VII. (IV.), Fig. 8 und Taf. VI (III), Fig. 14.

Die kleine im Umriss abgerundet siebenseitige Form ist ausgezeichnet durch ungleiche Wölbung und Faltung der beiden Klappen und erinnert in etwas an die von den Autoren bei sehr verschiedenen Gattungen untergebrachte devonische *Terebratula lepida* Goldf. besonders an die von Quenstedt (Brach. Taf. 51. Fig. 27—29, Seite 457) in Vergrößerung wiedergegebene Form. Die Uebereinstimmung liegt besonders in der Art der Faltung. Sowie bei jener Form ist die kleine, bedeutend flacher gewölbte Klappe durch einen schmalen, von

zwei starken Faltrippen begrenzten und durch eine feinere Mittelrippe halbirt Sinusfurche, sowie jederseits durch eine schwächere Seitenfalte ausgezeichnet. Die grössere Klappe ist stärker gewölbt, zeigt zwei starke mittlere Längsfalten und je eine schwächere Seitenfalte und endigt mit einem kurzen, spitzen etwas übergebogenen, undurchbohrten Schnabel, unter welchem die Anlage zu einer kleinen Area mit dreieckiger Stielöffnung noch ersichtlich gemacht werden konnte. Der Unterschied liegt überdiess in der etwas grösseren Dimension und dem weniger eiförmig gerundeten Umriss unserer Form, sowie in der Schalenbeschaffenheit. Dieselbe ist unpunktirt fasrig, so dass an die Zugehörigkeit zu *Retzia* nicht gedacht werden kann und die Oberfläche nicht so rau wie bei ? *Retzia lepida*, aber nicht ganz glatt, sondern mit concentrischen Streifen versehen.

Grössenverhältniss. Vd = 11 bis 12. Hd = 11. Wh = 8.

Verwandtschaft. Eine gewisse Analogie liesse sich auch mit dem kleinen *Spirifer Buchianus de Kon.* (Anim. fon. terr. carb. de Belgique, Taf. XIX, Fig. 6) herausfinden, so dass sich bezüglich des äusseren Habitus eine mittlere Stellung zwischen diesem und der kleinen Devonform für unsere Form ergibt.

? *Rhynchonella* sp.

Taf. VII (Jahrb. Taf. IV), Fig. 9, 10, 11 und 12.

Vorkommen und Erhaltung. Einzelne Klappen sind nicht selten in dem braunen Kalke von Prags. Vollständige Exemplare mit beiden Klappen sind bisher nicht bekannt.

Gestalt und Bau. Der Umriss ist mehr oder minder abgerundet pentagonal mit feiner, längerer oder kürzerer Zuspitzung des undurchbohrten Schnabels. Die Höhe der Wölbung liegt in der frontalen Hälfte der Schalen; der Abfall der Wölbung ist ziemlich steil geneigt gegen den Stirnrand, dagegen flach gegen die schwach gebogene Schnabelspitze; die gegen die Seitenränder gleichfalls ziemlich steil geneigten Flächen sind schwach concav durch eine unterhalb der Spitze beginnende meist nur leichte Depression. Charakteristisch für die Form ist eine unterhalb des Buckels beginnende, stirnwärts sich zu einem Sinus verbreitende und vertiefende Medianfurche, welche der Schale eine zweilappige Gestalt gibt. Es ist nicht sicher zu constatiren, jedoch wahrscheinlich, dass die kürzeren und stumpfer zugespitzten Exemplare kleine Klappen und nur die spitzen und gewölbteren Formen Ventralklappen sind. Unter dem Schnabel des einen Exemplars ist wohl eine kleine Oeffnung und der Ansatz zu einem engen kleinen Deltidium bemerkbar, jedoch wegen anhaftender Gesteinsmasse nicht hinreichend deutlich.

Grössenverhältnisse. Vd = 10 bis 12. Hd = 11 bis ausnahmsweise 13. Wölbungshöhe 3 bis 5 Mm.

Schalenbeschaffenheit und Verzierung. Die mässig dünne Schale ist ausgezeichnet durch eine sehr deutliche langfasrige Structur in Verbindung mit äusserst feiner und dichter concentrischer Streifung. Auch eine Anlage zur Abschnürung einer besonders in der Stirngegend deutlichen Umrandung durch eine stärkere in die seitliche

Depression verlaufende Randfurche ist vorhanden. Die kräftigere Ausbildung dieser Umrandung, wie die Fig. 10 zeigt, dürfte einer speciellen Variation dieser Form angehören. Die eigentliche Schalenoberfläche ist bei keinem der Exemplare deutlich erhalten.

Verwandtschaft. Eine im Umriss etwa analoge Form ist die bei Münster und Laube abgebildete St. Cassianer *Rhynchonella quadruplecta* Münst. Jedoch ist nur Fig. 46, der Taf. XIV. (Laube, Fauna v. St. Cassian) in Vergleich zu bringen mit unserer Fig. 9.

Die ausgezeichnete Faserstructur lässt trotz der für *Rhynchonella* etwas ungewöhnlichen Form nicht leicht an eine andere Einreihung der auf der Innenseite ganz mit Gestein verkleideten Schalen denken, als an die hier vorläufig angedeutete oder an die Zustellung zu nicht punctirten Sipriferiden, im Fall nicht etwas überhaupt Neuartiges vorliegt.

? *Lingula* sp.

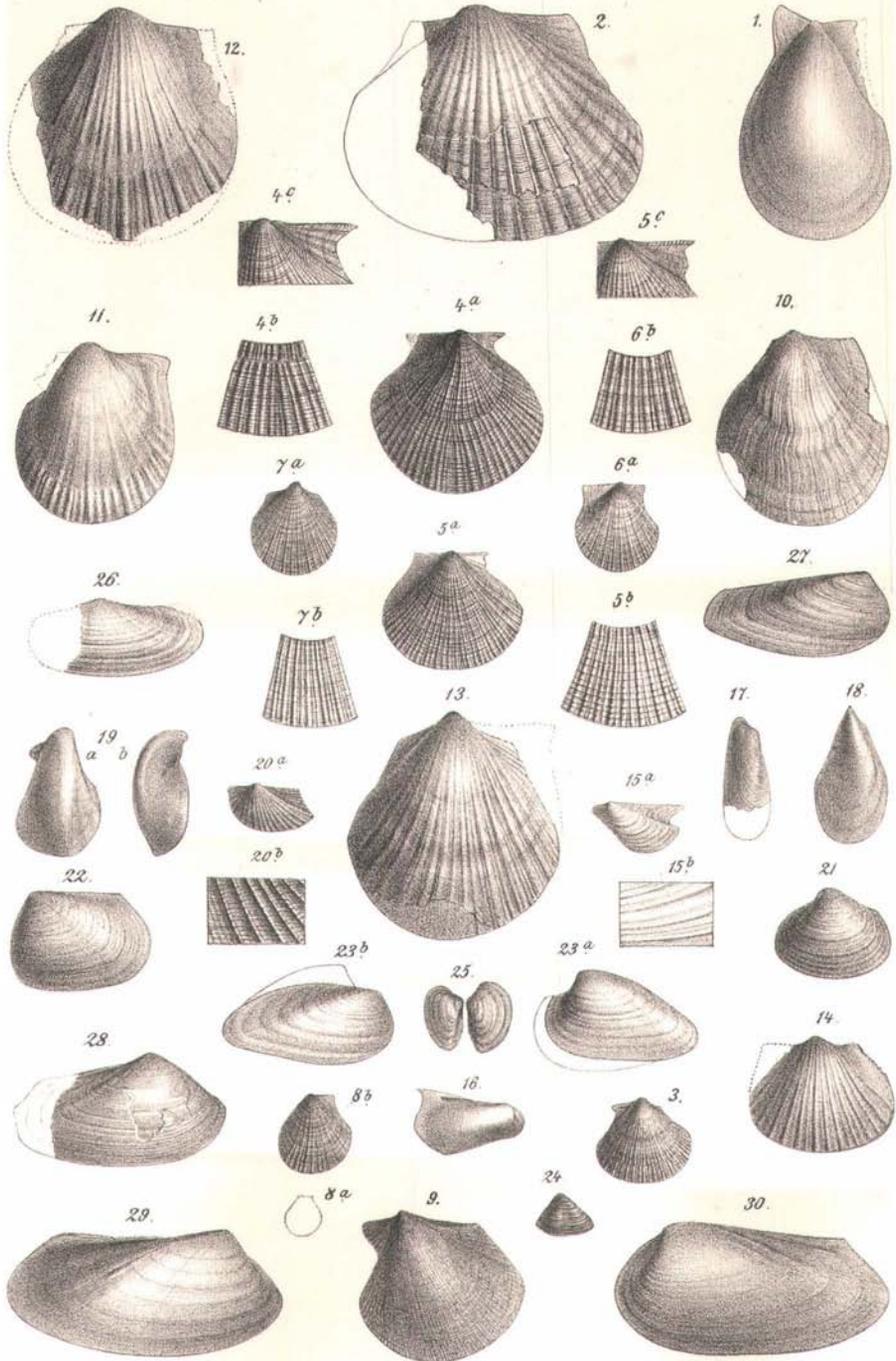
Taf. V (Jahrb. Taf. II), Fig. 10.

Die beiden kleinen Abdrücke, welche aus einer über dem Hauptniveau des Bellerophonkalkes von St. Martin liegenden an Ostracoden reichen Schicht stammen, sind bezüglich der Schalenbeschaffenheit nicht recht sicher. Nach Form und Umriss stünde bei a) einer Vergleichung mit *Lingula Credneri* und *Lingula mytiloides* Sow., bei b) auch einem Hinweise auf *Lingula brevis* Portl. nicht viel im Wege.

Tafel IV, Jahrbuch Tafel I.

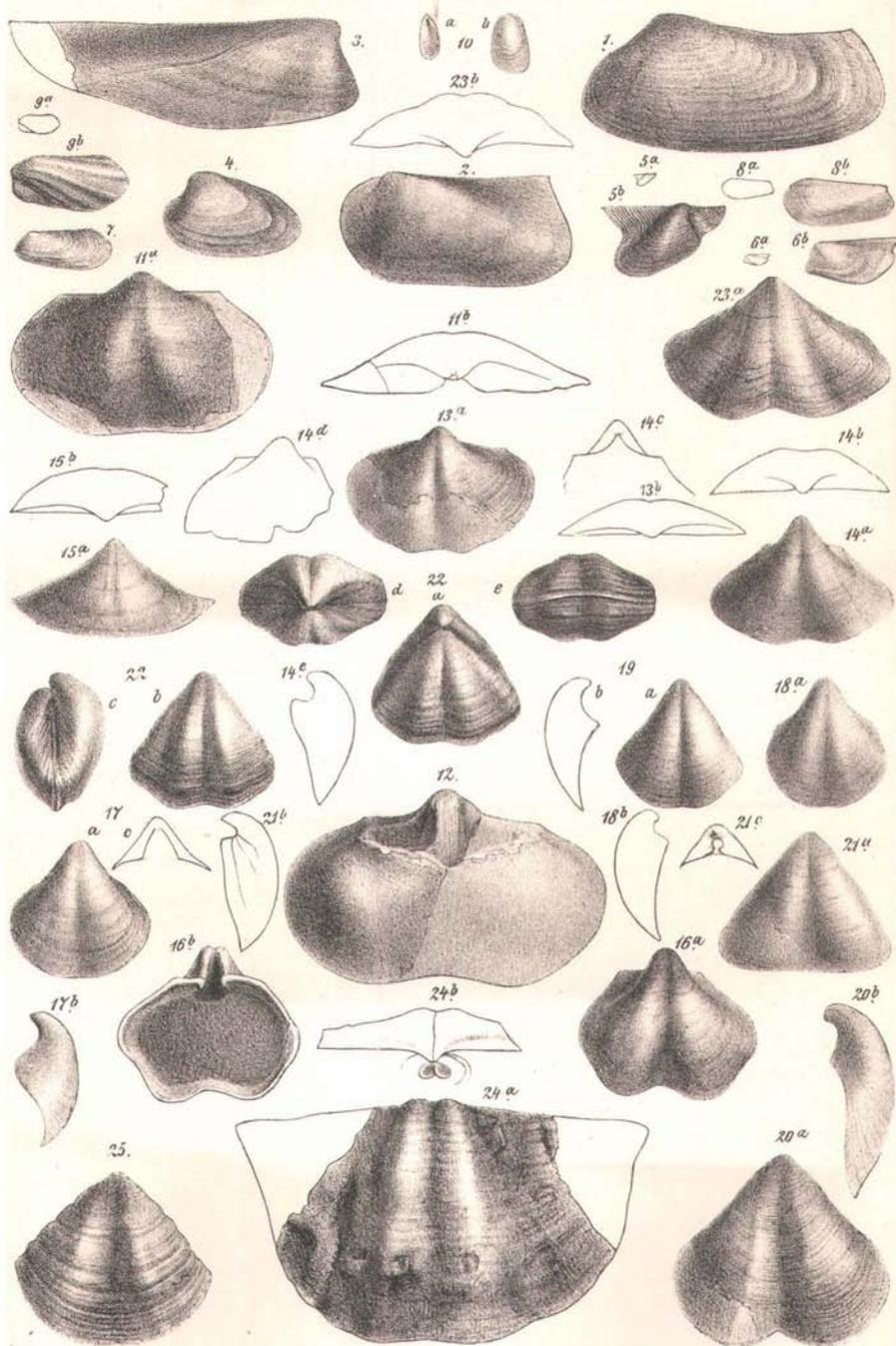
		Seite
Fig. 1.	<i>Pecten (Entolium) Tirolensis</i> n. f.	[9] 101
" 2.	" (? <i>Vola</i>) <i>praecursor</i> n. f.	[10] 102
" 3.	" (<i>Aviculopecten</i>) cf. <i>Coxanus</i> Meek.	[13] 105
" 4.	" " <i>Comelicanus</i> n. f.	[14] 106
" 5.	" " <i>Gümbeli</i> n. f.	[15] 107
" 6. u. 8.	" " <i>Trinkeri</i> n. f.	[13] 105
" 7.	" <i>Pardulus</i> n. f.	[12] 104
" 9.	<i>Avicula filosa</i> n. f.	[18] 110
" 10.	? <i>Hinnites crinifer</i> n. f.	[8] 100
" 11. u. 12.	<i>Avicula</i> (? <i>Aviculopecten</i>) <i>cingulata</i> n. f.	[17] 109
" 13.	<i>Avicula</i> (? <i>Aviculopecten</i>) <i>striatocostata</i> n. f.	[18] 110
" 14.	<i>Cardium</i> (? <i>Conocardium</i>) sp. indeterminat.	[32] 124
" 15.	<i>Gervillia</i> (<i>Bakevella</i>) cf. <i>ceratophaga</i> Schloth.	[21] 113
" 16.	" " sp. indeterminat.	[21] 113
" 17.	? <i>Clidophorus</i> sp.	[26] 118
" 18.	<i>Aucella</i> cf. <i>Hausmanni</i> (<i>Mytilus</i> cf. <i>squamosus</i> Schloth sp.)	[23] 115
" 19.	? <i>Cassianella</i> sp.	[22] 114
" 20.	<i>Avicula</i> (? <i>Gervillia</i>) <i>peracuta</i> n. f.	[21] 113
" 21.	<i>Edmondia</i> cf. <i>rudis</i> M'Coy	[31] 123
" 22.	" cf. <i>radiata</i> Hall	[30] 122
" 23.	? <i>Anthracosia ladina</i> n. f.	[28] 120
" 24.	<i>Nucula</i> cf. <i>Beyrichi</i> Schaur.	[24] 116
" 25.	? <i>Schizodus</i> cf. <i>truncatus</i> Schloth. sp.	[25] 117
" 26.	? <i>Allorisma</i> sp.	[34] 126
" 27.	? <i>Cardinia</i> sp.	[29] 121
" 28.	? <i>Allorisma Tirolense</i> n. f.	[33] 125
" 29.	" sp.	[34] 126
" 30.	<i>Pleurophorus Jacobi</i> n. f.	[29] 121

NB. Für einige dieser Formen wie Fig. 11, 16, 20, 25, 30 werden vollkommene Abbildungen nach dem nachträglich gewonnenen Material im Schlussbeilage geliefert werden. Es möge überdies zur Entschuldigung für die Unvollkommenheiten der Abbildungen wiederholt werden, dass die meisten Exemplare der 4 Tafeln nur auf der einen Seite frei von Gesteinsmasse sind.



Tafel V, Jahrbuch Tafel II.

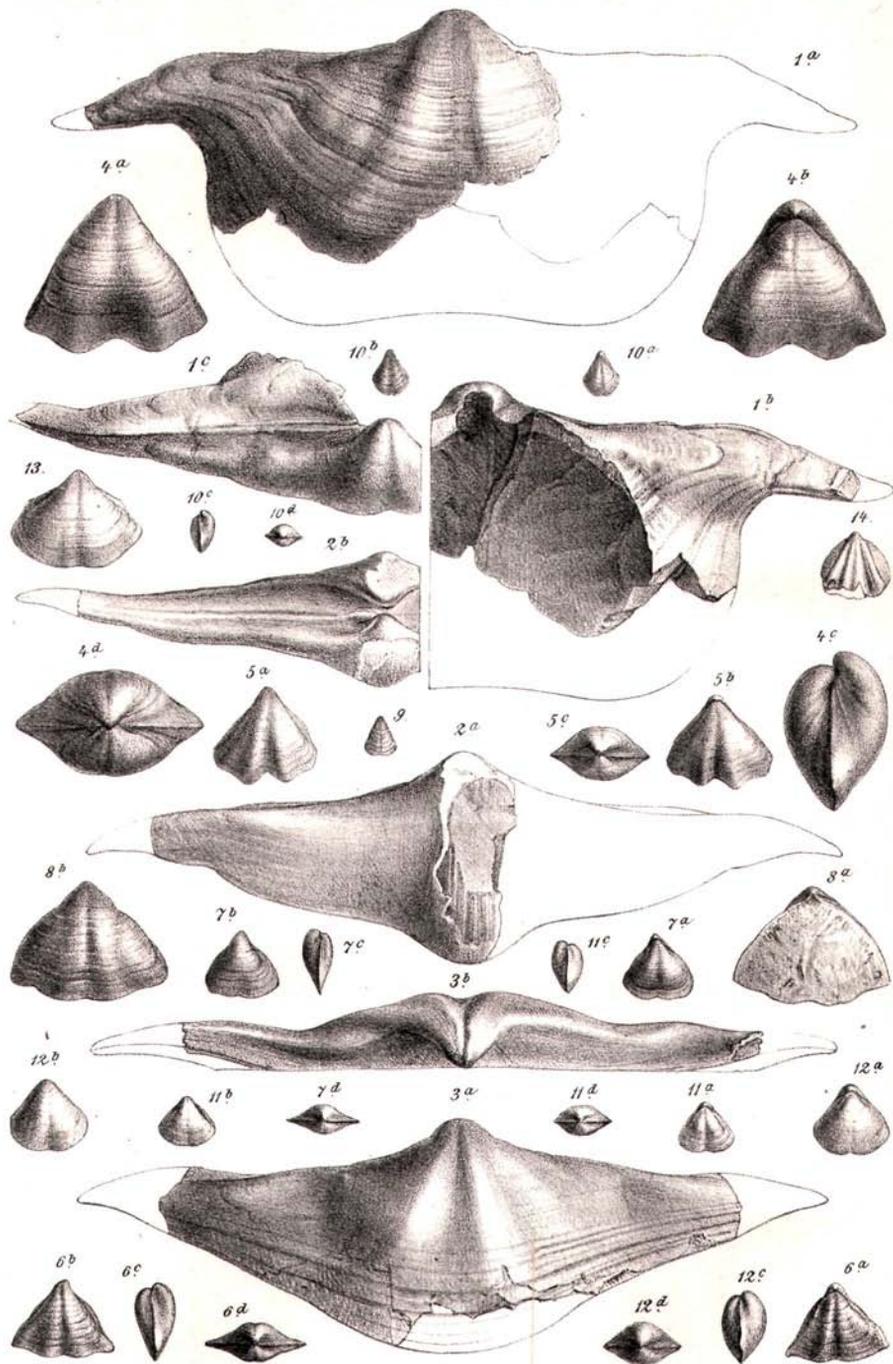
		Seite
Fig. 1.	<i>Leptodomus</i> (<i>Sanguinolites</i>) sp.	[27] 119
” 2.	? <i>Arca</i> sp.	[26] 118
” 3.	? <i>Nucula</i> sp. (oder nov. genus indetermin.)	[25] 117
” 4.	<i>Nucula</i> sp.	[25] 115
” 5.	? <i>Bakevella</i> cf. <i>bicarinata</i> King.	[20] 112
” 6.	<i>Avicula</i> sp.	[19] 111
” 7. u. 8.	<i>Clidophorus</i> sp.	[26] 118
” 9.	? <i>Pleurophorus</i> sp.	[30] 122
” 10.	? <i>Lingula</i> sp.	[76] 168
” 11.	? <i>Spirifer</i> sp. gr. Kl.	[63] 155
” 12.	” cf. <i>glaber</i> Mart. gr. Kl.	[64] 156
” 13.	” cf. <i>lineatus</i> Mart. (? <i>Martinia reticulata</i>) kl. Kl.	[64] 156
” 14.	” <i>Sextensis</i> n. f. gr. Kl.	[54] 146
” 15.	? sp. gr. Kl.	[54] 146
” 16.	? sp. kl. Kl.	[55] 147
” 17.	<i>Spirifer cadoricus</i> (Hauptform) gr. Kl.	[51] 143
” 18.	” ” <i>concoris</i> (? <i>Spirigera</i>) gr. Kl.	[54] 146
” 19.	” ” <i>dissectus</i> gr. Kl.	[52] 144
” 20.	” ” <i>crux</i> cf. <i>laevigatus striofer</i> . Quenst. gr. Kl.	[53] 145
” 21.	? <i>Spirigera Archimedis</i> n. f. (zu <i>Spir. Janiceps</i>) gr. Kl.	[62] 154
” 22.	<i>Spirigera Janiceps</i> (Hauptform)	[58] 150
” 23.	” ” <i>papilio</i> n. f. kl. Kl.	[59] 151
” 24.	? <i>Spirifer</i> (<i>vultur</i>) <i>insanus</i> (kl. Kl. verdrücktes Exemplar mit Resten ? von <i>Schlossplatten</i> (<i>Gruben und Crura</i>))	[46] 138
” 25.	<i>Spirigera Janiceps</i> (gr. Kl. eines älteren Exempl.)	[58] 150



Tafel VI, Jahrbuch Tafel III.

		Seite
Fig. 1.	<i>Spirifer (vultur) megalotis</i> n. f. (? <i>Spirigera</i>)	[47] 139
" 2.	" " <i>Haueri</i> n. f. gr. Kl.	[48] 140
" 3.	" " " var.	[48] 140
" 4.	<i>Spirigera (Janiceps) confinalis</i> n. f.	[62] 154
" 5.	" " <i>peracuta</i> n. f.	[60] 152
" 6.	" " " var.	[60] 152
" 7.	" " <i>confinalis</i> jung.	[62] 154
" 8.	" " var. kl. Kl.	[62] 154
" 9.	" " <i>Archimedis</i> (jung.)	[62] 154
" 10.	" " <i>pusilla</i> n. f.	[61] 153
" 11.	" " <i>bipartita</i>	[60] 152
" 12.	" " "	[60] 152
" 13.	" " var. kl. Kl.	[60] 152
" 14.	? <i>Spirifer impar.</i> n. f. (gr. Kl.)	[74] 166

NB. Die kleinen Löcher im Schnabel der hier abgebildeten *Spirigera*-Formen sind zum grösseren Theile durch Gesteinsmasse verkleidet und in der Zeichnung nicht zum Ausdrucke gebracht worden. Ueberdies sind hier wie auf Tafel IV einige Figuren, welche die Form der Wölbung im Umriss andeuten sollen, durch Missverständnis statt von der Seite in der Breitenansicht skizzirt und daher nicht recht zweckentsprechend.



W. Liepoldt del. & lith.

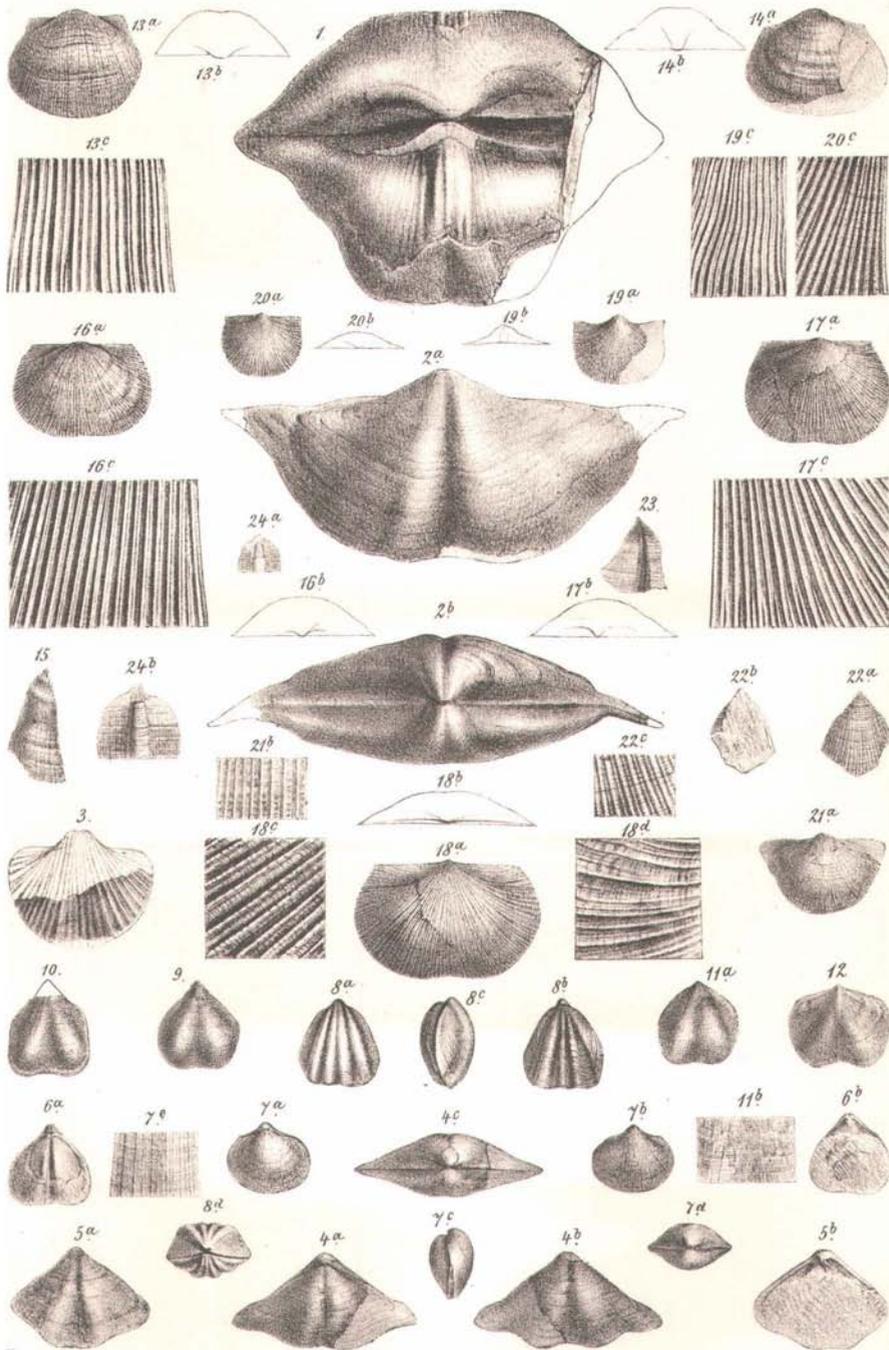
Lith. Anst. v. Appel & Comp. Wien.

Tafel VII, Jahrbuch Tafel IV.

		Seite
Fig. 1.	<i>Spirifer</i> (<i>vultur</i>) var. <i>ladinus</i> *)	[45] 137
” 2.	” <i>vultur</i> Hauptform	[44] 136
” 3.	” sp.	[65] 157
” 4.	<i>Spirigera</i> (<i>Janiceps</i>) <i>aquilina</i> n. f.	[59] 151
” 5.	” ” ” ? (kl. Kl.)	[59] 151
” 6.	<i>Spirifer</i> sp.	[65] 157
” 7.	? <i>Spirigera faba</i> n. f.	[66] 158
” 8.	? <i>Spirifer impar</i> n. f.	[74] 166
” 9—12.	? <i>Rhynchonella</i> sp. sp.	[75] 167
” 13.	<i>Productus cadoricus</i> n. f.	[71] 163
” 14.	” cf. <i>Cora</i> d'Orb.	[72] 164
” 15.	” sp.	[73] 165
” 16.	? ” <i>Stotteri</i> n. f.	[73] 165
” 17.	<i>Streptorhynchus Tirolensis</i> n. f.	[67] 154
” 18.	? <i>Orthis ladina</i> n. f.	[66] 158
” 19.	<i>Streptorhynchus Pichleri</i> n. f. (b. Umriss der Area)	[69] 161
” 20.	<i>Strophomena</i> sp.	[69] 161
” 21.	” (<i>Leptaena</i>) <i>alpina</i> n. f.	[70] 162
” 22. u. 24.	Schalenrest der grösseren Klappe und Area von ? <i>Cyrtia</i> sp.	[66] 158
” 23.	<i>Streptorhynchus</i> sp. (Abdruck einer Area)	[67] 159

*) Der Name „ladinus“ ist nach der Sprache der Bevölkerung in Gröden und Enneberg gewählt, welche „ladinisch“ genannt wird.

NB. Die Wölbungsumrisse sind hier wie auf Tafel III durch Missverständnis in nicht zweckentsprechender Weise gezeichnet.



W. Liepoldt del. & lith.

Lith. Anst. v. Appel & C^o Wien.