

# VERSTEINERUNGEN

AUS DEM

# KARBON DER KARAWANKEN UND KARNISCHEN ALPEN

VON

**DR. FRANZ HERITSCH**

O. Ö. PROFESSOR DER GEOLOGIE UND PALÄONTOLOGIE  
AN DER UNIVERSITÄT IN GRAZ

MIT 4 TAFELN UND 9 TEXTFIGUREN

ABHANDLUNGEN DER GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

BAND XXIII, HEFT 3

PREIS 20 SCHILLING



WIEN 1931

EIGENTÜMER, HERAUSGEBER UND VERLEGER: GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT, WIEN, III., RASUMOFSKYGASSE 23

DRUCK DER ÖSTERREICHISCHEN STAATSDRUCKEREI

# Versteinerungen aus dem Karbon der Karawanken und Karnischen Alpen.

Von Dr. Franz Heritsch,

Professor der Geologie und Paläontologie an der Universität in Graz.

„Am farbigen Abglanz haben wir das Leben“ (Faust II., Vers 4727). Dieses Wort — bewußt oder unbewußt geschrieben — geht auf Platos wunderbares Gleichnis von unserer Sinnenerkenntnis zurück. Wir sehen nicht die Sonne und nicht das Feuer und nicht die Gegenstände, welche Sonne und Feuer beleuchten, wir sehen nur die Schattenrisse. Die Erkenntnis unserer Sinne ist nur ein Schemen und alles Vergängliche ist nur ein Gleichnis.

Das habe ich mir vor Augen gehalten, als ich die karbonischen Versteinerungen bearbeitet habe; denn nicht das Leben, sondern nur seinen versteinerten Abglanz habe ich in den Händen gehabt.

Nun übergebe ich die vorliegende Arbeit nach langen, mühevollen Untersuchungen der geologisch-paläontologischen Öffentlichkeit mit einem Gefühl der Dankbarkeit, denn während der Arbeit in der Enge der Stube ist mir immer die Erinnerung an die Stunden des Glückes vor Augen gewesen, die ich in den herrlichen Bergen unserer Alpenheimat verlebt habe.

Die in den folgenden Zeilen zur Beschreibung kommenden Versteinerungen stammen zum größeren Teile aus den Karawanken, und zwar aus dem jugoslawischen Abfall dieser Gebirgskette. Der kleinere Teil der Fossilien gehört den Karnischen Alpen an.

Ich erhielt den weitaus größten Teil des bearbeiteten Materials von der Geologischen Bundesanstalt in Wien. Einige Stücke verdanke ich Herrn Franz Kahler in Klagenfurt, Vorstand der paläontologischen Abteilung des dortigen Landesmuseums.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, der Geologischen Bundesanstalt in Wien und besonders ihrem Direktor, Herrn Hofrat Dr. Wilhelm Hammer, den ergebensten Dank für die Überlassung des Materials auszusprechen. Ebenso danke ich Herrn Kahler für sein freundliches Entgegenkommen.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, die bekannten großen Faunen des Oberkarbons der Karnischen Alpen aufzuzählen, die besonders aus dem Gebiete des Naßfeldes stammen. Es möge genügen, auf die bekannten großen Abhandlungen von Frech, Schellwien, Geyer, Vinassa de Regny, Gortani und auf meine Veröffentlichungen hinzuweisen, welche sich mit den Faunen dieses scheinbar so wohlbekanntes Gebietes beschäftigt haben.

Anders steht die Sache für das Gebiet der Karawanken. Hier gibt es nur für die Region des Vellachtales eine neuere Abhandlung (Heritsch, Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. I, 1927, Bd. 136, S. 395 ff.). Es erscheint mir daher nötig, auf die ältere Literatur einzugehen.

Morlot (Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1850, S. 402) erwähnte die „bei oberflächlicher Beobachtung dem Wiener Sandstein ähnlichen Fukoiden“ in den Schiefen des „Übergangsgebirges“ von Oberkrain. Er fand auch bereits karbonische Pflanzenreste.

Lipold (Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt in Wien, 1856, S. 340) kannte schon Fossilfundstätten. Er führte aus den Schiefen des Pasterk an:

*Rhynchonella pleurodon* Phill.

*Spirifer bisulcatus* Sow.

*Chonetes buchiana* de Koninck.

Aus den Schiefen beim ersten Hammerwerk im Vellachtale südlich von Eisenkappel nennt er folgende Versteinerungen:

*Trilobites* sp.

*Bellerophon* sp.

*Pecten partschianus* de Kon.

„ *concentricus* de Kon.

*Niobe elongata* de Kon.

*Lima haueriana* de Kon.

*Lima* sp.

*Chonetes buchiana* de Kon.

*Productus semireticulatus* M.

*Productus buchianus* de Kon.

*Productus* sp.

*Orthis crenistria* Sow.

*Spirifer bisulcatus* Sow.

„ *glaber* Martin.

„ *striatissimus* Sow.

„ *fischerianus* de Kon.

Ein Teil der von Lipold aufgesammelten Versteinerungen wird im folgenden beschrieben.

Peters (Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1856, S. 632) nennt aus dem Lepeinagraben bei Jauerburg:

*Productus punctatus* Mart. *Fenestella plebeia* M'Coy.  
*Productus cora* d'Orb. *Poteroicrinus* sp.

Aus den Schiefen desselben Grabens führt Lipold (Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1859, Verhandlungen S. 59) an:

*Aricula valencienesi* de Kon. *Murchisonia angulata* Phill.  
*Bellerophon* aff. *decussatus* Flem. *Orthoceras* sp.

Tietze (Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt in Wien, 1870, S. 268) erwähnt die Funde von Fusulinenkalk im Gebiete von Eisenkappel, nämlich bei Koslak und Oboinik.

Stache (Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, 1874, S. 88/9) glaubte, im Vellachtale eine Vertretung der Permformation von Nebraska nachweisen zu können und er erwähnt von dem ersten Hammer im Vellachtale oberhalb von Eisenkappel folgende Versteinerungen:

*Pecten Hawni* Geinitz. *Orthis crenistria* Phill.  
*Chonetes glabra* Geinitz. *Productus Flemmingi* Sow.  
*Productus cancrini* de Vern. *Productus orbignyana* de Kon.  
*Strophalosia horrescens* de Vern. *Fenestella* sp.  
*Schizodus truncatus* King. *Polypora* sp.  
*Spirifer lamellosus* M'Coy. *Synocladia* sp.

In seiner großen Abhandlung über die paläozoischen Gebiete der Ostalpen bringt Stache ein reiches Material an Beobachtungen (Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1874, S. 233 ff.). Er spricht von Schichten mit *Productus cora* bei Jauerburg (S. 233). Von Koslak bei Eisenkappel erwähnt er einen Schiefer mit *Productus giganteus*, aber auch mit Fusulinen. Ferner macht er Schiefer mit Fusulinen, *Spirifer* cf. *undulatus*, *Phillipsia*, *Strophalosia*, *Streptorhynchus* namhaft (S. 234). Dann erwähnt er schwarze Kalke mit *Orthis* und *Productus*, Tonschiefer mit *Pecten Hawni*, schwarze Kalke mit *Bellerophon* cf. *carbonarius* und Fusulinen. Dann führt er neuerdings eine Liste von dem ersten Hammer im Vellachtale an, wobei er an Perm denkt:

*Pecten Hawni* Geinitz. *Nucula* cf. *Beyrichi* Schaur.  
*Clidophorus* cf. *occidentalis* M. E. H. *Arca* cf. *striata* Schl.  
*Schizodus rossicus* de Vern. *Productus cancrini* de Vern.  
*Astarte callisneriana* King. *Chonetes* cf. *glabra* Mart.

Aus dem ockerigen Schiefer beim Kristanbauern im Vellachtale gibt er an:

*Camerophoria* cf. *Schlotheimi* Buch. *Polypora* sp.  
" cf. *multiplicata* King. *Cyathaxonia* sp.  
*Spirifer* cf. *alatus* Schl.

In den Verhandlungen der Reichsanstalt 1876 (S. 369) und 1878 (S. 309) macht Stache Angaben über Funde von Fusulinenkalken in den Karawanken.

Stur gibt 1886 (Verhandlungen der Reichsanstalt, S. 384) Funde von Karbonpflanzen im Schiefer der Erzlagerstätte von Reichenberg bekannt.

Schellwien beschreibt in seiner berühmten Untersuchung über die Brachiopoden des alpinen Oberkarbons vom Pasterkbauern bei Bad Vellach die *Camerophoria Sancti Spiritus* und die *Camerophoria latissima*.

Im Jahre 1918 machte Heritsch (Carniola, 1918) folgende Versteinerungen aus dem jugoslawischen Anteil der Karawanken bekannt:

<p><i>Chaetetes</i> n. sp.  <i>Marginifera pusilla</i> Schellwien  <i>Fenestella plebeja</i> M'Coy.  <i>Entalis</i> cf. <i>ornata</i> de Kon.</p>	}	<p>Lepeinagraben bei  Jauerburg, aus  Schiefer</p>	<p><i>Chaetetes</i> n. sp.  <i>Fenestella surculosa</i> Eichw.  <i>Marginifera pusilla</i> Schellw.  <i>Productus elegans</i> M'Coy.  <i>Spirifer Fritschi</i> Schellw.  <i>Bellerophon</i> sp.</p>	}	<p>Javornikfall bei Jauerburg, aus Schiefer.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--------------------------------------------------

*Rhynchonella grandirostris* Schellw. aus dem schwarzen Kalk bei Abling.

*Productus cancriniformis* Tschern. aus dem schwarzen Kalk von Abling.

*Spirifer trigonalis* var. *latus* Schellw. aus dem schwarzen Kalk von Abling.

*Spirifer carnicus* Schellw. aus dem Tonschiefer von Abling.

Aus dem Vellachtal ist durch Heritsch eine lange Liste von Fossilien bekannt geworden (Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt in Wien, 1927, S. 187, und Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. I, 1927, Bd. 136, S. 306). Da in dem diesen Abschnitt unserer Abhandlung abschließenden Teil auf die Fauna aus dem Vellachtale noch einmal eingegangen werden wird, so erübrigt es sich, hier diese Liste zu bringen.

Was an Versteinerungen aus dem jugoslawischen Teil der Karawanken bekannt war, hat Salopek für die Arbeiten des Karbonkongresses von Herleem zusammengestellt.

Ein Teil der Fundorte liegt auf jugoslavischem Boden. Hier werden, um den Gebrauch der Abhandlung zu erleichtern, die slovenischen Ortsnamen angeführt:

Äbling = Jesenice,                      Birnbaum = Hrušica.  
Jauerburg = Javornik,                      Radmannsdorf = Radovljica.

Bevor auf die Beschreibung der Versteinerungen eingegangen wird, mögen noch einige Bemerkungen gestattet sein. Die in unserem Materiale vorhandenen Fusulinen und Schwagerinen waren unbestimmbar; ebenso auch die sehr zahlreichen und oft sehr dicken Krinoidenstielglieder.

Bemerkenswert sind die auf manchen Gesteinen vorhandenen Flyschwülste. Sie wurden in folgenden Gesteinen gefunden:

Oselitzengraben in einem festen, grauen, glimmerigen Sandstein.

Garnitzenberg in einem grauen, festen, glimmerigen Sandstein.

Dorberschniggraben bei Birnbaum in einem schwarzen Schiefer.

Hohental bei Äbling in einem schwarzen Schiefer.

Lochgraben bei Pontafel in einem gelbbraunen Sandstein.

### **Cyathaxonia aff. Krotowi** Stuckenberg.

(Taf. I. Fig. 30.)

*Cyathaxonia Krotowi* Stuckenberg. Memoires du Comité géol. du St. Petersbourg, Vol. X. Nr. 3. 1895, S. 185. Taf. 1. Fig. 33a—c. Taf. III. Fig. 1.

Ein Exemplar von Koslaw und eines vom Kristanbauer im Vellachtal, beide aus Tonschiefer.

Die beiden Exemplare sind recht schlecht erhalten. In beiden Fällen ist von der Koralle nichts mehr vorhanden, sondern es ist nur mehr der in Brauneisenstein ausgeführte Steinkern da. Von einer Anfertigung von Dünnschliffen kann natürlich keine Rede sein.

Die Koralle ist hornförmig gebogen und erreicht eine Länge von mehr als 30 mm. Die Breite beträgt etwa 10 mm. Das Vorhandensein des Säulchens ist gerade noch festzustellen. Die Zahl der Septen ist auf mehr als 30 zu schätzen. Zwischen den Septen der ersten Ordnung liegen sehr schwach entwickelte Septen der zweiten Ordnung.

Die mir vorliegenden Reste gleichen in allen erkennbaren Verhältnissen der oben genannten, von Stuckenberg schön beschriebenen Art, welche als cf.-Form auch aus dem Karbon der Obersteiermark bekannt gemacht worden ist (Heritsch, Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. I. Bd. 137, 1928, S. 768).

Die Art kommt im Oberkarbon des Ural vor.

### **Lophophyllum proliferum** Mc. Chesney.<sup>1)</sup>

*Cyathaxonia prolifera* Mc. Chesney, Descr. New pal. fossils, 1860, S. 75, 1865, Taf. II. Fig. 1—3.

*Lophophyllum proliferum* Meek, U. S. Geol. Survey, Nebraska, 1872, S. 149, Taf. V, Fig. 4a. b.

- " Meek, Geol. Survey, Illinois, 1873, Bd. V, S. 360, Taf. 24, Fig. 1.

- " Chesney, Kayser, Oberkarbonische Fauna von Lo-Ping, in Richthofen, China, Bd. IV, 1883, S. 194, Taf. 29, Fig. 7—10.

- " Mc. Chesney, Keyes, Pal. of Missouri, Geol. Survey of Missouri, Vol. IV, 1894, S. 115, Taf. 13, Fig. 8.

- " Mc. Chesney, De Angelis d'Ossat, Memorie del Accademia dei Lincei, Roma, 1896, S. 12.

- *profundum* Beede, Univ. Geol. Survey of Kansas, 1900, Vol. VI, Paleontology, II. Teil, S. 17, Taf. II, Fig. 7. 7b.

- *proliferum* Mc. Chesney, Jakowlew, Mem. Com. géol. St. Petersburg, N. S. Nr. 12, 1903, S. 1, 9, Taf. I, Fig. 1, 2, 4, 6, 7, 8.

- " Mc. Chesney, Girty, Wewoka formation U. S. A. Geol. Survey, Bulletin, Nr. 544, 1915, S. 19, Taf. II, Fig. 1—6, Taf. VI, Fig. 12, 14.

Ein Exemplar aus dem grauen Kalk von Äbling.

Von dem mir vorliegenden Stück war nur ein Querschnitt anzufertigen. Er gleicht in weitgehendem Maße der Textfig. 2 auf S. 2 von Jakowlews Beschreibung (siehe die nebenstehende Textfig. 1). Der Querschnitt liegt ziemlich tief und zeigt daher keine Septen der zweiten Ordnung. Von den Septen der ersten Ordnung sind nur 20 vorhanden. Zwischen ihnen liegt ein sehr spärlich entwickeltes Blasengewebe. Von den Septen reicht eines bis an das schwach entwickelte Säulchen heran; wahrscheinlich ist es das Hauptseptum. Ihm gegenüber liegt ein kurzes Septum, welches vermutlich das Gegenseptum ist.

Die Art ist aus folgenden Gebieten bekannt: Oberkarbon von Amerika (Coal measures), Dolomite des Donezbeckens, Oberkarbon von China, Oberkarbon des Naßfeldes (von De Angelis angegeben). Frech gibt sie in seinen Karnischen Alpen, S. 328, von der Tratten unterhalb der Krone an.

Meek hat die Koralle sehr schön aus Nebraska und Illinois beschrieben; auch seine Abbildungen sind noch immer recht gut zu gebrauchen. Meek hat das Vorhandensein von Querböden bemerkt und die Koralle, welche ursprünglich



Textfig. 1.  
*Lophophyllum proliferum*  
Mc. Chesney.  
Querschliff,  
zweimal vergrößert.

<sup>1)</sup> Siehe dazu Schmidt, Leitfossilien, Karbon, S. 8.

als *Cyatharonia* beschrieben worden war, zu *Lophophyllum* gestellt. Weiterhin wurde sie von Kayser aus Lo-Ping beschrieben und abgebildet: er beobachtete 28 bis 50 Septen und seine Abbildungen lassen die Querböden sehr schön erkennen. Ganz kurz hat sich Keyes mit der Koralle beschäftigt: er gibt nur Abbildungen der Außenseite.

De Angelis d'Ossat führt *Lophophyllum proliferum* aus dem Oberkarbon der Karnischen Alpen (Naßfeld) an. Leider hat er die ihm vorliegende Versteinerung nicht abgebildet. Er hebt in seiner Beschreibung die Übereinstimmung seiner Schlitze mit den Darstellungen von Kayser hervor. Ferner erwähnt er, daß er sein Exemplar an Frech gesandt habe und daß dieser seine Bestimmung bestätigt habe.

Im besonderen sei auf die ausgezeichneten Auseinandersetzungen von Jakowlew (1903) hingewiesen. Er hat auseinandergesetzt, daß die aus dem Donezbecken stammende Koralle der größten Wahrscheinlichkeit nach mit der amerikanischen Art zu vereinigen sei.

Sehr ausführlich hat sich Girty mit der in Rede stehenden Koralle beschäftigt. Er führt eine sehr große amerikanische Literatur an, welche mir zum größeren Teile unzugänglich ist. Er bildet auf Taf. II einen Querschnitt ab, der Septen erster und zweiter Ordnung zeigt: ihre Zahl schwankt zwischen 24 und 31, was natürlich von der Größe der Koralle abhängt. Zwischen den Septen der ersten Ordnung liegt recht nahe dem inneren Rande ein Zug von Blasen. Der uns aus dem alpinen Oberkarbon vorliegende Schnitt hat eine größere Vertretung des Blasengewebes. Die Columella des amerikanischen Exemplares von Girty ist so wie bei der alpinen Form oval, was der Schliff sehr deutlich zeigt. Girty beschäftigt sich, ohne Jakowlews Anschauungen zu kennen, im Anschluß an die Erörterung der Art mit der Frage des Wachstums des Septen, worauf hier einzugehen jeder Anlaß fehlt.



Textfig. 2.  
*Zaphrentis* sp. Querschliff.  
zweimal vergrößert.

### Zaphrentis sp.

Ein Exemplar aus dem schwarzen Kalk von Reichenberg an der Save.

Auf dem Gesteinsstück liegen zwei Korallen, von welchen leider nur ein Dünnschliff anzufertigen war. Der Schnitt liegt nicht genau quer, sondern etwas schief, so daß jede Äußerung über die örtliche Bestimmung der Koralle unmöglich ist. Man zählt im ganzen 30 Septen der ersten Ordnung. Vergleiche mit den von Stuckenberg und anderen Forschern beschriebenen russischen Korallen wären möglich, können aber nicht als sicher angesehen werden.

### Caninia Kokscharowi Stuckenberg.

*Caninia Kokscharowi* Stuckenberg, Mem. Com. géol. St. Petersburg, Vol. X, Nr. 3, 1895, S. 197, Taf. III, Fig. 12, Taf. XII, Fig. 1, 4.

- " - De Angelis d'Ossat, Memorie del Accademia dei Lincei, Roma, 1896, S. 17.  
- - - Vinassa de Regny et Gortani, Bolletino della Società geol. italiana, Vol. XXIV, 1905, S. 530.

Ein Exemplar aus dem schwarzen Tonschiefer von Reichenberg, Mrejza-Stollen.

Die Versteinerung ist verdrückt und gleicht der Abbildung auf Taf. XII, Fig. 1 bei Stuckenberg. Die Zahl der Septen erster Ordnung beträgt 54. Alle sind in ihrem mittleren Teil durch Sklerenchym so stark verdickt, daß sie einander fast berühren. Die inneren Enden der Septen sind frei von Sklerenchym. Auch gegen die Außenseite hört das Sklerenchym auf, die Septen werden dünn und verschwinden in einem randlichen Blasengewebe. Beobachtungen über Art und Lage von Hauptseptum und Gegenseptum konnten nicht gemacht werden.

Die Art kommt im Oberkarbon des Ural vor und ist aus dem schwarzen Kalk des Monte Pizzul gefunden worden.

### Fenestella sp.

Von verschiedenen Fundpunkten liegen (immer in den Schiefen) Abdrücke von Fenestellen vor, welche wahrscheinlich nicht bestimmbar sind. Vielleicht wäre eine Bestimmung möglich, wenn die russischen Formen zum Vergleich vorliegen würden. Da dies nicht der Fall ist, muß ich mich mit der Anführung der Fundpunkte begnügen: Jauerburg, Radmannsdorf, Koslaw bei Vellach, Vellachtal vor dem ersten Hammer.

Das Ergebnis, zu dem ich komme, ist um so betrüblicher, weil vor kurzem Nekhoroshow (Bulletin du Comité géol. Leningrad, vol. 47, 1928, Nr. 5, S. 479) auf die Bedeutung der Fenestellen energisch aufmerksam gemacht hat.

### Rhombocladia sp.

(Taf. I, Fig. 19.)

Zahlreiche angewitterte Exemplare auf dem schwarzen Kalk von Reichenberg.

Auf zwei großen Gesteinsstücken liegen sehr zahlreiche, manchmal bis 2 mm lange Ästchen mit einem Durchmesser, der nirgends 1 mm erreicht. Da sie verkieselt sind, treten sie durch die Verwitterung scharf hervor. Teilungen sind sehr selten; vielleicht ist das, was ich für solche ansehe, überhaupt keine.

Es ist wahrscheinlich, daß es sich um *Rhombocladia* handelt. Ähnliche Dinge hat Johnson (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1900, I. S. 158) aus den schwarzen Kalken der Karnischen Alpen beschrieben. Eine Bestimmung kann wegen des Erhaltungszustandes nicht gewagt werden.

### **Geinitzella crassa** Lonsd.

(Taf. IV, Fig. 121—124.)

*Geinitzella crassa* Lonsd. Heritsch. Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. I, Bd. 136, 1927, S. 299, Taf. I, Fig. 9. Cum Syn.

Die mir aus dem Kalk von Reichenberg vorliegenden Reste werden in einer besonderen Veröffentlichung erörtert werden. Hier werden nur die Abbildungen gegeben.

*Geinitzella crassa* hat folgende Verbreitung: oberer Kohlenkalk des Timan, Oberkarbon der Stufe C<sub>2</sub> des Moskauer Beckens, Kohlenkalk der Barrentsinsel, Perm von Rußland, oberer, selten mittlerer Productuskalk von Indien, schwarzer Kalk des Monte Pizzùl.

### **Enteleles Suessi** Schellwien var. **acuticostata** Schellwien.

(Taf. I, Fig. 31—34.)

*Enteleles Suessi* Schellwien var. *acuticostata* Schellwien. Palaeontographica, Bd. 39, 1892, S. 38, Taf. VII, Fig. 6.

Ein schön erhaltenes Exemplar aus dem grauen Kalk von Birnbaum und ein nicht abgebildetes, sehr schlecht erhaltenes Exemplar aus dem Schiefer von Reichenberg. Die folgenden Auseinandersetzungen beziehen sich nur auf das Exemplar von Birnbaum.

*Enteleles Suessi* var. *acuticostata* ist vollkommen frei von dem Gestein und fast vollständig erhalten. Diese schöne Art ist sehr ungleichklappig und hat eine ungewöhnlich dicke Schale. Im allgemeinen ist der Umriß rundlich. Der Schloßrand ist kurz.

Die kleine Klappe ist fast vollständig erhalten. Sie ist ungleich besser als die bei Schellwien abgebildete Klappe, welche sehr rudimentär ist. Sie zeichnet sich durch ihre der anderen Klappe gegenüber geringe Größe aus und ist dieser gegenüber ungemein flach. Der Wirbel, über den Schellwien nichts Sicheres sagen konnte, ragt ziemlich stark vor und ist an seiner kurzen, dicken Spitze umgebogen: dem entspricht die konkave Area. Die sehr flachen radialen Rippen entsprechen jenen der großen Klappe (Zahnleistenklappe).

Die größere Klappe ist stark gewölbt. Der Wirbel ist breit und stark übergebogen. Unter ihm liegt die niedrige, sehr stark konkave Area, deren Deltidialspalte nicht zu sehen ist.

Vom Wirbel zum Stirnrand erstreckt sich ein sehr breiter, flacher Sinus. Auf seinen beiden Seiten liegt eine breite, flache Falte: sie kulminiert in einem fast zugeschärften Kamm, dessen Seiten beiläufig unter einem rechten Winkel aneinanderstoßen. Falte und Sinus werden gegen den Wirbel hin undeutlich. An die erste Falte schließt eine sehr flache Mulde an, auf welche eine zweite Falte folgt: diese zweite Falte beginnt erst in der Mitte der Schale. Eine dritte Falte, die erst in der Nähe des Stirnrandes ihren Anfang nimmt, ist nur schwach, ja kaum angedeutet. An einzelnen Stellen sind noch Spuren einer feinen radialen Streifung zu sehen.

Die Größenverhältnisse werden durch die folgenden Zahlen gegeben:

	Länge	Breite
Exemplar von Birnbaum . . . . .	25 mm	29 mm
Exemplar Schellwiens . . . . .	26 mm	30 mm

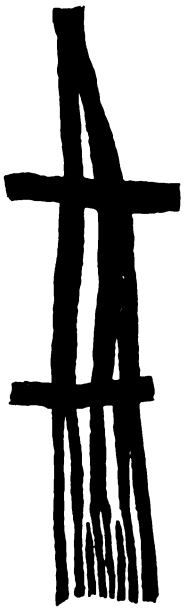
Schellwien hat in Palaeontographica, Bd. 39, den *Enteleles Suessi* „aus einem Geröll des Oselitzenbaches“ in den Karnischen Alpen, Naßfeldgebiet, beschrieben. Man mußte daher glauben, daß er aus dem Oberkarbon des Naßfeldes stamme. Das ist aber nicht der Fall: denn in seiner großen Beschreibung der Brachiopoden des Trogkofelkalkes (Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Bd. XVI, S. 12) hat Schellwien auseinandergesetzt, daß die Art aus dem Trogkofelkalk stamme. Sie kommt auch im Trogkofelkalk von Neumarkt vor. Die Varietät *acuticostata* fand Schellwien in der Spiriferenschichte, also im echten Oberkarbon der Karnischen Alpen.

*Enteleles Suessi* gehört zu der Gruppe des *Enteleles ferrugineus* Waagen. Schellwien hat schon bei der Beschreibung der Art in Palaeontographica, Bd. 39, darauf hingewiesen, daß *Enteleles Suessi* außerordentlich dem indischen *Enteleles latisinuatus* Waagen ähnlich sei. Später hat er in seiner Beschreibung der Brachiopoden der Trogkofelkalke (l. c. S. 13) auseinandergesetzt, daß die Formen aus dem Trogkofelkalk der indischen Art sehr ähnlich werden, daß man sie unbedenklich mit dieser vereinigen könnte, wenn nicht die inneren Einrichtungen verschieden wären. Sicher ist es, daß rein äußerlich manche Exemplare des *Enteleles Suessi* nicht von der indischen Art zu unterscheiden sind.

### **Streptorhynchus undecimus** n. sp.

(Taf. I, Fig. 35—37.)

Das einzige wunderbar erhaltene Exemplar stammt aus den grauen Tonschiefern vor dem ersten Hammer im Vellachtale.



Textfig. 3.  
*Streptorhynchus undecimus*,  
Teilung der Rippen, sehr stark vergrößert.

Waagen hat in seinem großen Werk über die Salt-Range Fossils (S. 578) im Genus *Streptorhynchus* zwei Sektionen unterschieden. Die eine von diesen, *Simplices* genannt, hat glatte, die andere als *Plicati* bezeichnet, hat radial gefaltete Schalen. Bei den *Simplices* unterscheidet er die Gruppe des *Streptorhynchus pelargonatus* Schlothheim, welche eine große Verbreitung im obersten Karbon und Perm verschiedener Länder hat, und die Gruppe des *Streptorhynchus capuloides*. Von der Gruppe des *Streptorhynchus capuloides* meint Waagen, daß sie auf die Salt-Range beschränkt sei; sie umfaßt dort die beiden Abteilungen des *Streptorhynchus capuloides* und des *Streptorhynchus operculatus* Waagen.

Schellwien hat dann gezeigt, daß diese Gruppe mit der von ihm als *Streptorhynchus* aff. *operculatus* Waagen bezeichneten Form im Trogkofelkalk der Teufelsschlucht bei Neumarkt vorkommt. Ich werde in den folgenden Auseinandersetzungen zeigen, daß die von Schellwien beschriebene Form zwar in die Nähe des *Streptorhynchus operculatus* gehört, aber so große Unterschiede von dieser Art aufweist, daß die Aufstellung einer neuen Form notwendig erscheint, für welche ich den Namen *Streptorhynchus Schellwieni* vorschlage.

Ich beschreibe nun zuerst die mir vorliegende Form aus dem Vellachtal, welche fast vollständig erhalten und fast ganz frei von Gestein ist.

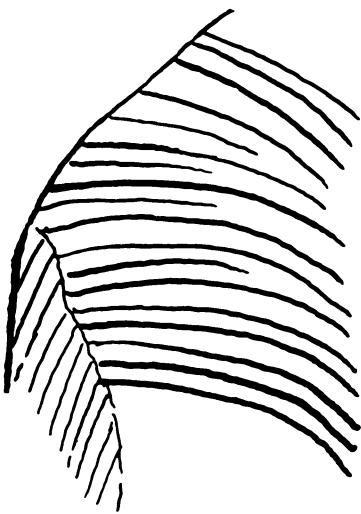
Die **große Klappe** ist unregelmäßig gewölbt. Sie ist sehr hoch und zeigt eine feine Radialberippung, in welcher sich die Rippen durch Teilung vermehren. Diese Teilung (Fig. 3) geschieht derart, daß im oberen Drittel nahe dem Wirbel aus einer Rippe zwei entstehen. Etwas über der mittleren Länge verläuft eine Querrunzel, unter welcher wieder eine Teilung derselben Art stattfindet. Unter der Querrunzel entstehen aus jeder Rippe zwei schmale, scharfe, dicht nebeneinander stehende Kämme und zwischen je zwei solchen Kämmen erscheint, ohne daß ein Zusammenhang mit den zwei Paaren der Kämme vorhanden wäre, eine neue feine Rippe, welche zuerst einen größeren Abstand zu den angrenzenden Kämmen hat, als diese beiden voneinander zeigen. Im Verlaufe des weiteren Durchziehens der Rippen gegen den Stirnrand zu gleichen sich aber die Abstände aus, so daß in der Nähe des Stirnrandes nur feine, gleich starke Rippen vorhanden sind.

Quer über die Klappe gehen einige konzentrische Runzeln, welche, breit werdend, als Querwülste zu bezeichnen sind.

Eine radiale Faltung fehlt in den mittleren Teilen der Schale. Wohl aber sind seitlich, wo die Schale sich dem Schloßrande nähert, zwei kräftige Falten vorhanden, welche von sehr feinen Rippen bedeckt sind. Sehr bemerkenswert sind die Verhältnisse der feinen Rippen in diesen seitlichen Teilen: sie ziehen — in derselben Art der Vermehrung, wie sie früher dargestellt worden ist — vom Wirbel herab in die gefaltete Region; sie machen also infolge der gesamten Form der Schale einen Bogen: dieser Bogen stößt nahe dem Stirnrande, wo die seitliche Partie mit einer raschen Biegung in den mittleren Teil der Frontalregion übergeht, scharf an einer anderen Serie von gebogenen Rippen ab, welche einen dreieckigen Raum zwischen der seitlichen und mittleren Partie der vom Wirbel herabziehenden Rippen einnehmen (Fig. 4).

Jede Andeutung eines Sinus fehlt. Die Area ist hoch und steigt ziemlich senkrecht in die Höhe. Eine Konkavität der Area ist nicht zu bemerken. Über die Area ziehen zwei starke, gegen den Schloßrand zu etwas auseinandertretende Furchen (Steinkern! In Wahrheit sind es vorspringende Leisten!) herab, welche das Pseudodeltidium begrenzen. Die Eindrücke der Leisten (Steinkern!) sind auch auf der anderen Seite der Ventralklappe zu sehen, wo sie in Spuren noch über die Hälfte der Länge herabziehen, während sie deutlich nur im oberen Drittel nahe dem Wirbel zu bemerken sind. Ähnliche Zahnkämme hat *Streptorhynchus deltoideus* Waagen (Salt Range fossils, S. 585).

Die Wirbelregion ist leider gebrochen: doch kann das fehlende Stück nicht groß sein. Der Apikalwinkel beträgt etwa  $55^\circ$ .



Textfig. 4.  
*Streptorhynchus undecimus*,  
Aneinanderstoßen der Rippen auf der Seite, sehr stark vergrößert.

Die **kleine Klappe** zeichnet sich durch ihre kräftige Wölbung aus. Die radiale Skulptur und auch die Art der Vermehrung der Rippenzahl ist analog den Verhältnissen der großen Klappe. Die Biegungsverhältnisse sind derart, daß an den Stirnrand zuerst ein ebenes Stück der kleinen Klappe anschließt; dann folgt eine plötzliche Biegung der Schale, welche einen Winkel zwischen  $120$  und  $130^\circ$  beträgt.

In den folgenden Auseinandersetzungen vergleiche ich nun die eben beschriebene Form aus dem Vellachtale mit anderen Arten.

Bei *Streptorhynchus capuloides* Waagen haben beide Klappen eine wesentlich andere Form. Die große Klappe hat einen Apikalwinkel von  $90^\circ$ . Die kleinere Klappe zeigt eine gleichmäßige Rundung und nicht eine jähe Knickung wie die Form aus dem Vellachtale. Die Area ist wesentlich breiter und auch die äußere Skulptur ist sehr verschieden von der Form aus dem Vellachtale.

*Streptorhynchus operculatus* Waagen weicht in der Form der großen Klappe und durch die gleichmäßige Biegung der kleinen Klappe so weitgehend von unserer Vellacher Form ab, daß ein Vergleich nicht möglich erscheint. Auch ist der Stil der Skulptur ein ganz verschiedener.

*Streptorhynchus gregarium* Girty und *Streptorhynchus pygmaeum* Girty aus der Guadalupe-Fauna von Amerika kommen wegen der ganz anderen Form nicht zu einem Vergleich in Betracht (Girty, Prof. Pap. U. S. A. Geol. Survey, 58, S. 177).

*Streptorhynchus peregrinus* Abich aus Armenien ist nach Arthaber (Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, XII. S. 249) ein *Orthothetes*.

*Streptorhynchus Beyrichi* Rothpletz aus Timor (Palaeontographica, Bd. 39, S. 78) kann ebenfalls wegen seiner äußeren Form nicht zu einem Vergleich in Betracht kommen.

*Streptorhynchus altus* Hamlet aus dem Perm von Timor hat in der allgemeinen Form eine gewisse Ähnlichkeit; besonders ist das der Fall in der hohen Area, welches Merkmal eine gewisse äußere Ähnlichkeit mit *Scachinella* hervorbringt. Die Unterschiede des *Streptorhynchus altus* gegenüber unserer Vellacher Form liegen in folgenden Punkten: Die Vellacher Form hat keine gedrehten Wirbel, keine parallelen Ränder des Pseudodeltidiums, ferner ist die Art der Vermehrung der Rippen eine wesentlich andere, denn bei der Vellacher Form findet eine Art von Teilung der schon vorhandenen Rippen statt, während es sich bei der von Beata Hamlet beschriebenen Art um eine Einschaltung von neuen Rippen handelt.

*Streptorhynchus lens* White (Keyes, Missouri geol. Survey, Pal. Vol. V, S. 67, Taf. 29, Fig. 2) hat eine andere Form als unser Vellacher Exemplar.

*Streptorhynchus shanensis* Diener (Pal. Indica, N. S., Vol. III, Nr. 4, 1911, S. 14, Taf. II, Fig. 8, 9) kommt der allgemeinen Form wegen nicht in Betracht.

Dasselbe gilt für *Streptorhynchus Kayseri* Schellwien (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1900, Bd. I, S. 6) aus dem Oberkarbon von Loping in China.

Die von Schellwien als *Streptorhynchus* aff. *operculatus* aus dem Trogkofelkalk beschriebene Form (Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Bd. XVI, S. 18, Taf. II, Fig. 6, 7) ist nun in Vergleich zu ziehen. Der Apikalwinkel ist etwa der uns vorliegenden Form aus dem Vellachtale gleich. Auch sonst herrscht eine gewisse Übereinstimmung, wenn auch leider über die Art der Skulptur keine Sicherheit gewonnen werden kann. Die Area scheint bei der Form aus dem Trogkofelkalk etwas höher zu sein. Auch sind die Querrunzeln kräftig ausgebildet. Der größte Unterschied besteht in der kleinen Klappe, welche eine gleichmäßige Biegung und nicht einen Knick wie die Form aus dem Vellachtale hat.

Die Form aus dem Vellachtale steht zwar der von Schellwien aus dem Trogkofelkalk beschriebenen näher als diese dem *Streptorhynchus operculatus* Waagen. Aber man kann sie nicht mit dem *Streptorhynchus* aus dem Vellachtale identifizieren.

Ich vergleiche nun Schellwiens Form aus dem Trogkofelkalk mit dem *Streptorhynchus operculatus* Waagen aus dem mittleren Productus-limestone von Indien. Die äußere Form der beiden weicht stark voneinander ab. Die indische Art ist klein und hat eine allgemeine Form von halbkonischer Art. Die Ventralschale ist pyramidal oder schiefkonisch, aber nicht so schief wie die Form aus dem Trogkofelkalk. Die kleine Klappe verhält sich wie ein Deckel zu der großen, aber bei der indischen Art ist die Wölbung wesentlich größer als bei der Form aus dem Trogkofelkalk, deren kleine Klappe sehr flach ist. Die große Klappe der indischen Form hat einen vertikalen und einen geneigten Abfall, wobei der Apikalwinkel zwischen 50 und 60° liegt. Wie bei der Form aus dem Trogkofelkalk ist der vertikale Abfall von der Area eingenommen. Der Wirbel der indischen Form ist gerundet, jener der Form aus dem Trogkofelkalk aber spitz. Die Area ist bei beiden Formen hoch und derartig gestaltet, daß bei der indischen Art die Seite, welche an den Schloßrand stößt, kürzer ist als die beiden anderen, während bei der Form aus dem Trogkofelkalk diese Seite wesentlich länger ist als die beiden anderen Begrenzungen der Area. Mit Ausnahme der Area ist die indische Form regelmäßig gerundet, während die Form aus dem Trogkofelkalk unregelmäßig gestaltet ist.

Diese Angaben genügen wohl zur Feststellung, daß die von Schellwien aus dem Trogkofelkalk als *Streptorhynchus* aff. *operculatus* Waagen beschriebene Form eine neue Art ist. Ich schlage den Namen *Streptorhynchus Schellwieni* Schellwien sp. vor. Es genügen aber auch diese Angaben und ihr Vergleich mit meinen früheren Auseinandersetzungen, um zu zeigen, daß das Exemplar aus dem Vellachtale zwar der Form aus dem Trogkofelkalk sehr nahe steht, aber doch eine neue Art darstellt, welche ich als *Streptorhynchus undecimus* benenne.

Bezüglich des Genus *Streptorhynchus* verweise ich auf die Arbeiten von Waagen (Salt Range), Schellwien (Palaeontographica, Bd. 39; Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt in Wien, Bd. XVI; Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1900, Bd. I), Girty (Professional Papers U. S. Geol. Survey, 58. Bd.), Thomas (Memoirs of the Geol. Survey of Great Britain, Paleontology, Vol. I, Punkt 2, 1910), Schmidt (Leitfossilien des Karbons) und Licharew (To the classification of the Upper Paleozoic representatives of the subfamily *Orthothetinae* Waagen. Sonderabdruck ohne Angabe der Zeitschrift, wahrscheinlich 1929). Ferner ist die Abhandlung von Tolmatchoff (Bulletin de l'Academie imperiale des Sciences, St. Petersburg 1915, S. 226) noch heranzuziehen.

### **Derbya altestriata** Waagen.

(Taf. II, Fig. 45.)

*Derbya altestriata* Waagen. Salt Range fossils. S. 600. Taf. 52. Fig. 2.

- " " Vinassa de Regny et Gortani, Bolletino della Società geol. italiana. Bd. XXIV, 1905. S. 536. Taf. XIV, Fig. 1.

- " " Heritsch, Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. I, Bd. 136. 1927, S. 300, 316, Taf. I. Fig. 12; Taf. III. Fig. 17.



Ein Exemplar von Koslaw im Vellachtale, aus einem gelben Sandstein.

Es liegt der unvollständige Abdruck einer großen Klappe vor. Die Art ist bekanntlich ausgezeichnet durch ihre der *Derbya expansa* und *Derbya grandis* gegenüber geringe Größe, durch den mehr oder weniger halbkreisförmigen Umriß und ihre etwas längliche Gestalt. Ihr besonderer Charakter liegt in der kräftig ausgebildeten radialen Skulptur. Die Klappe ist ziemlich flach und sehr wenig gewölbt. Der Wirbel tritt kaum hervor. Die radiale Rippung wird von einzelnen Querwülsten durchzogen, welche die Oberfläche der Schale unregelmäßig gestalten. Ein Medianseptum ist sehr wohl zu sehen.

Gewisse Beziehungen der Art zu *Derbya grandis* und *Derbya regularis* sind nicht zu übersehen; aber die regelmäßige Gestalt, die scharfen konzentrischen Falten und die sehr ausgeprägte radiale Streifung zeichnen die Art aus.

*Derbya altestriata* ist aus dem mittleren Productuskalk von Indien beschrieben und aus dem ockerigen Sandstein des Cas. Pizzul alta, aus dem gelbbraun verwitterten Sandstein der Straniger Alm und aus den schwarzen Tonschiefern der Naßfeldstraße bekannt geworden.

### **Chonetes latisinuata** Schellwien.

(Taf. II, Fig. 57—59.)

*Chonetes latisinuata* Schellwien, Palaeontographica, Bd. 39, S. 30, Taf. I, Fig. 4—7.

„ „ „ „ Chao, Palaeontologia Sinica, Ser. B, Vol. V, Fasc. 3, 1928, Taf. I, Fig. 23—25; Taf. II, Fig. 3—12; Taf. IV, Fig. 7.

Drei Exemplare aus dem schwarzen Tonschiefer beim ersten Hammer im Vellachtale; ein Exemplar aus dem gelblich verwitterten Tonschiefer von derselben Lokalität.

a) Drei Exemplare aus dem schwarzen Tonschiefer (Fig. 57—59). Von den drei Exemplaren ist das kleinste sehr gut erhalten. Die Form ist beiläufig doppelt so breit als lang. Der Schloßrand entspricht der größten Schalenbreite. Die Klappen sind trotz der Erhaltung im Schiefer recht stark gewölbt. Die Seiten sind flach und zu einer Art von spitzen Flügeln ausgezogen. Der Wirbel tritt deutlich hervor. In der Nähe des Wirbels beginnt ein ziemlich tiefer Sinus, der sich ziemlich rasch verbreitert, so daß er fast den ganzen geraden Teil des Stirnrandes einnimmt. Die radiale Berippung ist kräftig. Es schieben sich gegen den Stirnrand immer neue Rippen ein. An vielen Stellen zeigen die Rippen kleine warzenförmige Erhöhungen.

b) Ein Exemplar aus dem gelb verwitterten Tonschiefer. Es ist eine große Klappe. Sie ist zweiundeinhalb mal so breit als lang. Der Schloßrand entspricht der größten Schalenbreite. Die Klappe ist recht stark gewölbt. Das Maximum der Wölbung liegt zu beiden Seiten des Sinus. Seitlich davon ist die Schale recht flach und die Seiten sind fast in Flügel ausgezogen, so daß an den Schloßrand die seitlichen Begrenzungen unter einem Winkel, der bedeutend kleiner ist als ein rechter, anstoßen. Unter dem Wirbel, der besonders durch die von ihm ausgehende radiale Berippung deutlich hervortritt, beginnt der Sinus, der sich derart nach unten erweitert, daß er fast den ganzen geraden Teil des Stirnrandes einnimmt. Die radiale Berippung ist kräftig und die Rippenzahl nimmt derart zu, daß im ersten und zweiten Drittel von oben her gerechnet eine Teilung der Rippen eintritt. Im Sinus treten am Frontalrand 16 Rippen aus. Die Größen geben folgende Zahlen:

	Länge	Breite
Exemplar aus dem Vellachtale . . . . .	8 mm	16 mm
Exemplar von Schellwien . . . . .	4—11 „	8—21 „

c) Schellwien hat die Art in der Spiriferenschichte unter der Garnitzenhöhe gefunden. Chao gibt sie aus der Tayuan-Serie von China an.

*Chonetes latisinuata* Schellwien gehört in die Gruppe des *Chonetes Visnu* Salter. Wie alle in dieser Abhandlung zur Erörterung kommenden Chonetes gehört die Art in das Subgenus *Chonetes* im Sinne von Paeckelmann (siehe dazu die großartige Übersicht von Girty, Professional Papers U. S. A. Geol. Survey, Nr. 58, S. 221 ff.).

Chao zieht *Chonetes latisinuata* Schellwien mit dem *Chonetes lobata* desselben Autors (Palaeontographica, Bd. 39, S. 29, Taf. I, Fig. 1—3) zusammen, denn er meint, daß Schellwien die beiden Arten ohne jeden stichhaltigen Grund getrennt habe.

Chao ist der Anschauung, daß die allgemeine Umrißlinie, die Art der radialen Berippung und der breite und ausgeprägte Mediansinus bei den beiden Arten Schellwiens gleich sei. Ich kann mich der Meinung von Chao nicht anschließen, denn *Chonetes lobata* (= *sinuosa* — siehe S. 11) hat nie einen geraden Frontalrand wie die andere Art. Die radiale Berippung ist bei zahlreichen anderen Chonetes auch so wie bei den beiden in Frage stehenden Formen entwickelt und der Sinus ist bei *Chonetes sinuosa* (= *lobata*) durch einen mittleren Wulst ausgezeichnet. Daher halte ich an der Trennung der beiden Arten fest.

Schellwien hat über die engen Beziehungen der beiden Arten nichts ausgesagt, wohl aber vergleicht er *Chonetes lobata* (= *sinuosa*) mit der amerikanischen Form *Chonetes mesoloba*; Chao hat wohl recht, wenn er Beziehungen zwischen diesen beiden Chonetes ablehnt.

**Chonetes variolata** d'Orb.

(Taf. II, Fig. 60.)

- Chonetes variolata* d'Orb. Tschernyschew. Mem. Com. géol. St. Petersburg. XIV. Bd., Nr. 2, 1902, S. 235, 597, Taf. XXVII, Fig. 9—11, Cum syn.  
 - - - Vinassa de Regny et Gortani. Bolletino della Società geol. italiana. Vol. XXIV, 1905, S. 537.  
 - - - Stuckenberg. Mem. Com. géol. St. Petersburg. N. S. Nr. 23, 1905, S. 62.  
*Chonetes cf. variolata* d'Orb. Diener. Pal. Indica. N. S., Vol. III, Nr. 4, 1911, S. 52, Taf. VII, Fig. 1.

Ein Exemplar aus dem gelbbraun verwitternden Tonschiefer vom Kristanhof im Vellachtale.

Die Versteinerung ist recht schlecht erhalten, gehört aber wohl zur oben genannten Art. Man sieht die quergestreckte Form der großen Klappe, deren Schloßrand der größten Breite überhaupt entspricht. Der Sinus, welcher gegen den Stirnrand rasch an Breite zunimmt, ist gerade noch zu sehen. Der Wirbel ragt nur wenig über den oberen Rand hinaus.

Die Art ist bekannt von den Coraschichten bis zur Artinskstufe des Ural und wird besonders aus dem Oberkarbon des Wolgadurchbruches bei Samara angegeben. Gortani fand sie im Oberkarbon der Cas. Pizzul und der Cas. Pezzeit in den Karnischen Alpen.

*Chonetes variolata* wurde seinerzeit von d'Orbigny aus dem Oberkarbon von Bolivien beschrieben. De Koninck hat fälschlicherweise mit dieser Art mehrere kleine Chonetes aus verschiedenen Gebieten vereinigt (Monographie des genres *Productus* et *Chonetes*, 1847, S. 206). Nikitin und Tschernyschew haben den Nachweis erbracht, daß die Form aus dem russischen Oberkarbon nicht mit der von De Koninck *Chonetes variolata* genannten Form übereinstimmt und Tschernyschew hat besonders auseinandergesetzt, daß *Chonetes variolata* d'Orb. mit der russischen Form, die unter demselben Namen geht, ident sei, was Paeckelmann bezweifelt hat (Brachiopoden aus dem deutschen Unterkarbon, S. 260).

**Chonetes Mölleri** Tschernyschew var. **carnica** Gortani.

(Taf. II, Fig. 55, 56.)

- Chonetes Mölleri* Tschern. var. *carnica* Gortani. Vinassa de Regny et Gortani. Bolletino della Società geol. italiana. Vol. XXIV, 1905, S. 538, Taf. XIV, Fig. 16, 17.

Ein Exemplar aus dem schwarzen Tonschiefer vor dem ersten Hammer im Vellachtale (Fig. 55) und ein Exemplar aus dem schwarzen Kalk von Reichenberg (Fig. 56).

Tschernyschew hat aus den Schwagerinenkalk des Ural *Chonetes Mölleri* beschrieben und abgebildet (Mem. Com. géol. St. Petersburg, XVI, Nr. 2, 1902, S. 240, 601, Taf. XXVII, Fig. 3). Von dieser Form, von welcher Tschernyschew nur die Ventralschale kennt, unterscheidet sich die Varietät Gortanis nur in geringem Maße.

Auch mir liegen nur Ventralschalen vor. Sie haben einen beiläufig subtrapezoidalen Umriß, wobei die größte Breite am Schloßrande liegt. Die Schale ist etwas konvex — auf das Maß dieser Konvexität ist bei dem Umstande, daß es sich bei dem gut erhaltenen Exemplar um die Einbettung in Schiefer handelt, nicht viel zu geben. Der Sinus ist eine breite und tiefe Furche, die sich gegen den Stirnrand zu sehr bedeutend verbreitert. Seitlich des Wirbels ist je eine tiefe Einmündung vorhanden. Der Wirbel selbst erhebt sich kaum über den Schloßrand. Die Oberfläche ist von einem, im oberen und unteren Drittel sich teilenden Rippen besetzt.

Die Varietät ist von der Cas. Pizzul bassa in den Karnischen Alpen beschrieben worden.

**Chonetes sinuosa** Schellwien.

- Chonetes lobata* Schellwien. Palaeontographica, Bd. 39, S. 29, Taf. I, Fig. 1—3.

*Chonetes sinuosa* Schellwien. Sitzungsberichte der Berliner Akademie der Wissenschaften, 1898, Nr. XLIV, S. 697 (siehe die Fußnote!).

- - - Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt in Wien, 1898, S. 360 (siehe auch die Fußnote!).  
 - - - Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt in Wien, Bd. XVI, S. 38, Taf. IX, Fig. 17, 18.

Ein Exemplar aus dem Schiefer beim ersten Hammer im Vellachtale.

Es liegt mir eine große Klappe vor, die recht schwach gewölbt ist. Der Wirbel überragt den Rand nur in geringem Maße. Die Versteinerung zeigt einen kräftigen Sinus, der sich stark gegen den Frontalrand zu verbreitert; in seiner Mitte ist ein Wulst schwach angedeutet. Die radiale Berrippung ist sehr kräftig und verläuft gerade über die Schale herab. Die meisten Teilungen der Rippen liegen im obersten und untersten Drittel der Schalenoberfläche. Die Rippen sind scharf und glatt.

Die Art kommt im Oberkarbon des Naßfeldes, und zwar in der Schichte 6 des Profils der Krone, ferner im Trogkofelkalk von Neumarkt vor.

*Chonetes sinuosa* gehört in die *Variolata*-Gruppe, d. h. in die Gruppe der sinuierten Chonetes, nach Waagen in die Gruppe der *Chonetes Visnu* Salter.

Die aus dem Trogkofelkalk von Neumarkt stammenden Exemplare sind etwas von jenen aus dem Oberkarbon der Karnischen Alpen verschieden: denn sie bringen die Merkmale, durch welche sich *Chonetes sinuosa* von den anderen Chonetes unterscheidet (tieferer Sinus usw.), schärfer zum Ausdruck als die oberkarbonischen Exemplare.

**Productus (Echinoconchus) elegans** McCoy. sp.

(Taf. III, Fig. 103.)

- Productus elegans* McCoy, Synopsis of Carb. foss. of Ireland, 1844. Taf. 18, Fig. 13.  
- *punctatus* var. *elegans* McCoy, Davidson Mon. British Carb. Brachiopoda, 1861, Taf. 44, Fig. 15.  
- - - - - Loczy, Ostasien, 1899, S. 61. Taf. II, Fig. 1—3.  
- *elegans* McCoy, Schellwien, Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt in Wien, Bd. XVI, 1900, S. 52. Taf. VIII, Fig. 14—17.  
- - - - - Vinassa de Regny und Gortani, Bolletino della Società geol. italiana. Vol. XXIV, 1905, S. 545. Taf. XIV, Fig. 23.  
- - - - - Keidel, Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beilageband XXII, 1906, S. 369, Taf. 13, Fig. 7. 8.  
- - - - - Lee, Transactions of the R. Society of Edinburgh. Vol. XLVII, 1909, S. 170, Taf. II, Fig. 38.  
- - - - - Gröber, Abhandlungen der Bayrischen Akademie der Wissenschaften, Bd. XXIV, 1910, S. 380.  
- - - - - Holtedahl, Spitzbergen, Oslo, 1911, S. 35. Taf. IV, Fig. 4.  
- - - - - Yakowlew, Mem. Com. Géol. Petersburg. N. S. 79, 1912, S. 3, 6. Taf. VI, Fig. 6.  
- - - - - Wimann, Spitzbergen, 1914, S. 73.  
- - - - - Krenkel, Abhandlungen der Bayrischen Akademie der Wissenschaften, XXVI, 1914, S. 16.  
- - - - - Fredericks, Mem. Com. géol. Petersburg. N. S. 103, 1915, S. 25.  
*Pastula* - - - Thomas, Memoirs of the Geol. Survey of Great Britain. Paleontology, Vol. I, Part. 4. 1914, S. 292, Taf. XVII, Fig. 1—4.  
*Productus* - - - Yanishewsky, Mem. Com. géol. Leningrad. N. S. 162, 1918, S. 46. Taf. VIII, Fig. 13, 14.  
- - - - - Heritsch, Carniola, 1918, S. 4.  
- - - - - Hayasaka, Scientific Report of the Tohoku Imp. University, II. Ser., Vol. VIII, Nr. 1, 1924, S. 32. Taf. V, Fig. 9.  
*Echinoconchus elegans* McCoy, sp. Chao, Productidae, 1927, S. 64, Taf. VI, Fig. 1—6.  
*Productus elegans* McCoy, Hamlet, Perm von Timor, 1928, S. 26, Taf. II, Fig. 5.  
- - - - - Aigner, Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Bd. 66, 1929, S. 13, Taf. II, Fig. 2a, b, 3.

Mir liegt eine Dorsalklappe aus den schwarzen Schiefen von Jauerburg vor.

Die Klappe ist schwach konkav und hat eine quere ovale Gestalt. Der Schloßrand ist gerade. Der Wirbel ragt etwas über den Schloßrand vor. Der Schloßrand ist etwas kürzer als die größte Breite der Klappe.

Die Oberfläche ist mit kräftigen konzentrischen Falten bedeckt, welche bekanntlich dieselbe Entwicklung haben wie auf der Ventralklappe. Die Falten zeigen auf der dem Wirbel zugewandten Seite Ansätze von Stacheln, welche in einer Reihe angeordnet sind.

Das Medianseptum ist sehr wohl zu sehen und reicht fast bis zur Mitte der Klappe; es ist der Abbildung bei Vinassa-Gortani und bei anderen Autoren sehr ähnlich. Die seitlichen Kämme treten als scharfe Linien hervor — siehe dazu die Auseinandersetzungen bei Thomas und Chao; dieselbe Erscheinung ist auf der Abbildung bei Vinassa de Regny-Gortani zu sehen.

*Productus elegans* ist gelegentlich mit dem *Productus punctatus* zusammengeworfen worden. Es bestehen aber zwischen diesen beiden Arten sehr gute Unterschiede, nämlich in der Größe, in der Abwesenheit des Mediansinus, in der Skulptur, in der Beschaffenheit der Oberfläche und des Innenapparates. *Productus punctatus* gehört so wie *Productus elegans* zum Subgenus *Echinoconchus*.

*Productus elegans* ist im englischen Unterkarbon sehr weit verbreitet und kommt immer zusammen mit *Productus punctatus* vor. In China kommt *Echinoconchus punctatus* in der Visé-Stufe und im unteren Teil des Oberkarbons vor. Ebenso ist er auch im Tian shan im Unter- und Oberkarbon verbreitet. Er steigt in das Perm von Timor auf und ist aus dem Oberkarbon von Spitzbergen und Nowaja Semlja bekannt. Im Donetzbecken ist er im unteren Oberkarbon zu finden.

In den Alpen kennt man ihn aus dem Permokarbon von Neumarkl und des Trogkofels, aus den schwarzen Kalken des Monte Pizzul, aus den Kalkschiefern der Forca Pizzul und aus dem Unterkarbon von Nötsch.

**Productus (Echinoconchus) fasciatus** Kutorga.

(Taf. III, Fig. 111.)

- Productus fasciatus* Kutorga, Tschernyschew, Mem. Com. géol. Petersburg, XVI, Nr. 2. 1902, S. 297, 631, Taf. XXXI, Fig. 7, Taf. XXXIV, Fig. 5. Cum syn.  
- - - - - Stuckenberg, Mem. Com. géol. Petersburg, N. S. 23, 1905, S. 68, Taf. VIII, Fig. 6.  
- - - - - Vinassa de Regny-Gortani, Bolletino della Società geol. italiana, Vol. XXIV, 1905, S. 545, Taf. XIV, Fig. 22.  
- - - - - Keidel, Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beilageband XXII, 1906, S. 368, Taf. XII, Fig. 3.

*Productus fasciatus* Kutorga. Wiman. Spitzbergen, 1914. S. 73.

" " " Fredericks. Mem. Com. géol. Petersburg. N. S. Nr. 103. 1915. S. 24.

" " " Heritsch, Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften. mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Abt. I. Bd. 136. 1927. S. 309.

*Echinoconchus fasciatus* Kutorga. Chao. *Productidae*, 1927. S. 70. Taf. XV. Fig. 1.

*Productus fasciatus* Kutorga. Aigner. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Bd. 66. 1929. S. 14. Taf. II. Fig. 4.

Mir liegt eine kleine Ventraklappe aus dem dunklen Schiefer des Kristanhofes im Vellachtale vor.

Die Klappe ist verlängertoval. Die Seitenflanken divergieren immer mehr vom Wirbel zum Frontalrand. Der Wirbel ist stark eingerollt. Der mittlere Teil der Klappe ist stark gewölbt und von ihm fallen die seitlichen Flanken steil ab. Der Schloßrand ist um einen geringen Betrag kleiner als die größte Breite der Schale. Die Gegend der Ohren ist nicht erhalten.

Die Oberfläche ist mit zahlreichen, sehr stark hervortretenden konzentrischen Falten bedeckt, welche voneinander durch breite Zwischenräume getrennt sind. Dazu tritt eine feine Punktierung.

Die Art, die von Kutorga beschrieben worden ist, wurde von den meisten Autoren als *Productus punctatus* bezeichnet. Von diesem weicht sie durch die starke Wölbung und die Einrollung des Umbonalteiles ab; überdies wird *Productus fasciatus*, wie die russischen Exemplare zeigen, nie so groß wie der *Productus punctatus*.

*Echinoconchus fasciatus* ist aus dem Oberkarbon von Spitzbergen bekannt geworden. In dem Oberkarbon des Ural und Timan tritt er in allen Horizonten auf. Stuckenberg hat ihn aus dem Oberkarbon des Wolgadurchbruches bei Samara beschrieben. Chao nennt ihn aus dem Perm von China.

Aus dem Oberkarbon des Vellachtales habe ich ihn 1927 kurz erwähnt. In den Karnischen Alpen kommt er in den Sandsteinen der Cas. Pezzeit als cf. Form vor. Aus dem Unterkarbon von Nötsch hat ihn Gustava Aigner beschrieben; er lag ihr in einem Stück von grauem Kalk vor — es ist möglich, daß es sich um eine Verwechslung im Klagenfurter Museum handelt und daß tatsächlich das Gesteinsstück mit dem *Productus fasciatus* aus den Karnischen Alpen stammt.

### **Productus transversalis** Tschernyschew.

(Taf. IV, Fig. 112.)

*Productus semireticulatus* Diener. Chitichun. 1897. S. 18. Taf. II. Fig. 1—5.

" " " Loczy, Ostasien, S. 59. Taf. 1. Fig. 31 (cet. exkl.).

*Productus transversalis* Tschernyschew, Mem. Com. géol. Petersburg, Vol. XVI, Nr. 2, 1902, S. 258, 611, Taf. XXIX, Fig. 4—6.

*Productus semireticulatus* var. *transversalis* Tschern. sp. Vinassa de Regny und Gortani, Bolletino della Società geol. italiana, XXIV, 1905, S. 543, Taf. XIV, Fig. 29.

*Productus semireticulatus* var. *transversalis* Tschern. sp. Krenkel, Abhandlungen d. Bayrischen Akademie d. Wissenschaften. Bd. XXVI, 1914. S. 15.

*Productus Moelleri* Stuckenberg var. *transversalis* Tschern. sp. Fredericks. Mem. Com. géol., Petersburg, N. S., Nr. 103. 1915, S. 42, Taf. II, Fig. 3, 4.

*Productus transversalis* Tschern. Heritsch. Sitzungsberichte d. Wiener Akademie d. Wissenschaften. math.-nat. Kl. Abt. I, 1927. 309, Taf. II, Fig. 12, 13.

" " " Chao, *Productidae*, 1927. S. 29.

" " " Hamlet, Timor, 1928. S. 17. Taf. II. Fig. 1.

Mir liegt eine große Ventraklappe aus dem schwarzen Kalk des Cerni vrh vor.

Tschernyschew hat den *Productus transversalis* aus dem Kreis des *Productus semireticulatus* herausgehoben. Von dieser weltweit verbreiteten Form unterscheidet sich *Productus transversalis* durch seine quergestreckte Gestalt, dann durch seine sehr breite Umbonalregion, durch die weit abstehenden und bestimmt abgegrenzten Öhrchen und durch die größere Berippung der beiden Klappen.

Tschernyschew hat hervorgehoben, daß von den indischen Formen *Productus aratus* dem *Productus transversalis* sehr nahe steht. Der Unterschied liegt in den gröberen Rippen, die so angeordnet sind, daß die feineren Rippen der Visceralpartie der Ventraklappe stellenweise miteinander verschmelzen und zu groben Rippen werden. *Productus transversalis* zeigt das Gegenteil, nämlich eine Dichotomierung der Rippen und das Auftreten neuer Rippen zwischen den primären.

Die mir vorliegende Ventraklappe ist nicht vollständig, da die Wirbelpartie und der Frontalrand, ebenso wie die Gegend der Ohren nicht frei vom Gestein sind. Trotzdem ist die vorliegende Versteinerung als ein sehr typischer *Productus transversalis* zu erkennen.

Die Klappe ist wesentlich breiter als lang. Ich gebe im folgenden die Größenmaße:

	Exemplar vom Cerni vrh	Tschernyschews Exemplare	
		Fig. 4	Fig. 5
Größte Breite.....	63	80	71
Größte Länge.....	48	55	42

Der Sinus ist nur sehr schwach angedeutet. Bei Tschernyschews Figur 4 ist er ebenso schwach, während seine Figur 5 kaum eine Andeutung eines Sinus hat. Die Wölbung ist kräftig. Vom Wirbel steigt sie zuerst recht flach herab; dann erfolgt eine kräftige Biegung, welche fast 90 Grade ausmacht; darauf folgt wieder ein weniger gebogenes Stück, welches den Abstieg zum Frontalrand bildet. Die Rippen sind sehr kräftig und breit; sie werden voneinander durch schmale Furchen getrennt. Die Art der Berippung entspricht den allgemeinen Verhältnissen bei *Productus semireticulatus*, bei dem die Rippen um so kräftiger werden, je geologisch jünger die Exemplare sind. Die Querstreifung ist besonders in der Region nahe dem Wirbel sehr ausgeprägt. Unregelmäßig über die Klappe verstreut treten Knötchen als Ansatzstellen der Dornen auf.

*Productus transversalis* gehört zur Gruppe der *Producti proboscidei*, und zwar zum Subgenus *Productus*.

Fredericks hat bei der Art zwei Formen unterschieden: *forma tenuicostata* und *forma laticostata*. Das mir vorliegende Exemplar gleicht der Form *laticostata*, hat aber eigentlich eine noch etwas gröbere Berippung.

*Productus transversalis* ist aus dem Perm von Timor, dem Permokarbon von Chitichun, dem Schwagerinenhorizont des Urals, dem obersten Oberkarbon des Donetzbeckens bekannt.

In den Alpen kennt man ihn aus dem ockerigen Sandstein des Lanzenbodens und dem schwarzen Kalk des Vellachtales.

Krenkel hat den *Productus transversalis* aus dem Unterkarbon des Tian shan beschrieben. Leider gibt er keine Abbildung und daher ist es doch etwas fraglich, ob es sich wirklich um diese Art handelt.

### **Productus inflatus** Mc. Chesney.

(Taf. III, Fig. 110.)

*Productus inflatus* Mc. Chesney. Transactions of the Chicago Academy of Science, Vol. 1, 1867, Part. 1, S. 27. Taf. VI, Fig. 1.

- *boliriensis* Nikitin, Mem. Com. géol. Petersburg, Vol. V, Nr. 5, 1890, S. 57, Taf. II, Fig. 4.

*Productus inflatus* Mc. Chesney. Tschernyschew, Mem. Géol. Petersburg XVI, Nr. 2, 1902, 261, 612. Taf. XXVIII, Fig. 1—6.

- " - - Girty, U. S. A. Geol. Survey, Professional Papers Nr. 16, 1903, S. 359, Taf. III, Fig. 1—3.

- " - - Keidel, Neues Jahrb. f. Min., Geol. und Pal., Beilageband XXII, 1906, S. 361.

- - - - Gröber, Abhandlungen d. Bayrisch. Akademie d. Wissensch., Bd. XXIV, 1910, S. 378. Taf. III, Fig. 5.

- - - - Diener, Pal. Indica, N. S. Vol. III, Nr. 4, 1911, S. 28, Taf. VI, Fig. 9.

- - - - Wiman, Spitzbergen, 1914, S. 66, Taf. XIV, Fig. 1, 2, Taf. XV, Fig. 3—5.

- - - - Grönwal, 1917, S. 578, Taf. XXIX, Fig. 17—19.

- - - - Heritsch, Sitzungsberichte d. Wiener Akademie d. Wissenschaften, math.-nat. Kl., Abt. 1, 1927, Bd. 136, S. 302.

- - - - Chao, Productidae, S. 36, Taf. II, Fig. 13, Taf. III, Fig. 1—5.

- - - - Hamlet, Timor, 1928, S. 18, Taf. II, Fig. 7, 8.

Mir liegt eine Dorsalschale aus dem Vellachtale vor, welche bei dem ersten Hammer südlich von Eisenkappel gefunden worden ist.

Sie ist in der Visceralpartie kaum konkav. Gegen den Stirnrand zu ist sie scharf abgebogen. Die Höhlung des Visceralraumes muß mehr als 10 mm betragen haben. Der Schloßrand ist gerade. Die Gegend der Ohren ist nicht gut erhalten. Ein medianer Wulst ist fast gar nicht ausgeprägt, was wohl auf die Erhaltung im Schiefer zurückzuführen ist. Sehr schön ist die radiale Streifung, welche von einer konzentrischen Streifung gekreuzt wird; diese letztere setzt gegen den Frontalrand zu aus. Die radialen Rippen werden gegen den Stirnrand zu gröber und auf dem umgebogenen Teil der Klappe besonders grob.

Die vorliegende Klappe zeigt die beste Übereinstimmung mit den Abbildungen bei Tschernyschew, Chao usw. Die Art gehört zur Gruppe der *Producti proboscidei*, und zwar zur Untergattung *Productus* selbst.

Die Art ist in Asien vom Visé bis zum Unterperm verbreitet. Im Ural tritt sie von den *Omphalotrochus*-Schichten bis zur Artinskstufe auf. In China kommt sie zusammen mit *Striatifera maxima* (Visé), im Tian shan mit *Productus (Gigantella) giganteus* vor.

Aus dem Vellachtale wurde sie bereits aus einem blaugrauen Sandstein bekannt gemacht. Daß sie im Oberkarbon von Grönland, von Spitzbergen und der Bäreninsel und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika vorkommt, sei nebenbei erwähnt.

### **Productus (Linoproductus) cancriniformis** Tschernyschew.

(Taf. IV, Fig. 113—116.)

*Productus cancriniformis* Tschernyschew, Mem. Com. géol. Petersburg, 1889, Bd. III, Nr. 4, S. 283, Taf. VII, Fig. 32, 33.

- - - - Schellwien, Palaeontographica, Bd. 39, 1892, S. 22, Taf. VIII, Fig. 20, 21.

- - - - Diener, Himalayan fossils, Pal. indica, XV, Teil, III, S. 25, Taf. IV, Fig. 6, 7.

*Productus cancriniformis* Tschernyschew, Diener, Himalayan fossils, Pal. indica, XV. Vol. I. Part 4. 1897. S. 31. Taf. I. Fig. 7—10.  
 - - - Schellwien, Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Wien, XVI. 1900. S. 43. Taf. IX. Fig. 1—3.  
 - - - Mem. Com. Géol. Petersburg, XVI. Nr. 2, 1902, S. 282, 631. Taf. LII, Fig. 5. 6.  
 - - - Keidel, Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beilageband XXII. 1906. S. 360, Taf. XII. Fig. 2.  
 - - - Gortani, Palaentographia italica, XII, 1906. S. 21, Taf. I. Fig. 22.  
 - *phosphaticus* Girty, U. S. A. Geol. Survey Bulletin Nr. 436, S. 39, Taf. II, Fig. 7—9.  
 - *cancriniformis* Tschernyschew, Wiman, Nova Acta R. Soc. Scient. Upsaliensis, Ser. IV, Vol. 3, Nr. 1, 1914, S. 72.  
 - - - Diener, Pal. Indica, N. S., Vol. V, Nr. 2, 1915, S. 74, Taf. VIII, Fig. 2.  
 - - - Fredericks, Mem. Com. géol. Petersburg, N. S. 103, 1915, S. 56.  
 - - - Broili, Timor, XII, 1916, S. 13, Taf. CXVI, Fig. 6.  
 - - - Heritsch, Carniola, 1918, S. 5.  
 - - - Grönwall, Musée de Min. et de Géol. de l'Université de Copenhague, Communications pal. Nr. 13, 1917, S. 582, Taf. XXVIII, Fig. 19—22.  
 - - - Fredericks, Com. géol. des Fernes Ostens, Nr. 40, 1925, S. 19, 27, Taf. IV, Fig. 115—117.  
 - - - Fredericks, Com. géol. des Fernes Ostens, Nr. 28, 1924, S. 13.  
*Linoproductus* - - - Chao, Productidae, Pal. Sinica, Ser. B, Vol. V, Fasc. 2, Peking 1927, S. 139, Taf. XIV, Fig. 13.  
*Productus* - - - Hamlet, 2. Nederlandsche Timor-Expeditie, s'Gravenhage, 1928, S. 20, Taf. III, Fig. 3, 4.

Mir liegen zwei vorzüglich erhaltene Ventralklappen aus dem grauen Kalk von Reichenberg vor.

*Productus cancriniformis* gehört zu *Linoproductus* Chao. Dieses Subgenus ist ein Angehöriger der Gruppe der *Producti proboscidei* Chao.

Die Ventralschale von *Linoproductus* ist in bedeutendem Maße konvex, die Dorsalschale flach oder leicht konkav im Gebiete des Visceralraumes, dagegen in der Richtung zum Frontalrand scharf geknickt. Die Oberfläche ist durch zahlreiche feine, radiale Streifen und unregelmäßige konzentrische Falten ausgezeichnet. Der Rand der Schloßlinie trägt eine Doppelreihe von Dornen. Genotyp ist *Productus cora* d'Orb. Diese Art sowie die anderen Angehörigen von *Linoproductus* — darunter besonders *Linoproductus cancriniformis*, bei dem die Erscheinung schon sehr lange bekannt ist — zeigen eine scharfe knieartige Beugung der Brachialklappe.

Die äußere Form der Ventralklappe ist recht variabel. Im allgemeinen ist sie longitudinal-oval. Exemplare, welche um einen kleinen Betrag breiter als lang sind, sind in Indien selten. Gewöhnlich sind sie länger als breit; die Verschiedenheit in den beiden Richtungen kann sehr bedeutend sein. Die Ventralklappe ist mehr oder weniger scharf konvex; sie kann sogar, wie Diener beobachtet hat, beinahe spiral eingerollt sein.

Die schmalen ohrartigen Ausbiegungen sind bei den mir vorliegenden Exemplaren nicht zu sehen, wohl aber sieht man an den Resten, daß die Schale so ausbiegt, das sie vorhanden gewesen sein müssen. Der Wirbel ragt weit vor. Die Schloßlinie ist kürzer als der transversale Durchmesser der Schale. Die seitlichen Teile steigen sehr steil vom Wirbel herab; sie können sogar gegen den medianen Teil senkrecht stehen.

Bei den indischen Exemplaren fehlt ein Mediansinus. Bei den mir vorliegenden Exemplaren ist eine ganz leichte Andeutung eines Mediansinus vorhanden. Dieser Sinus ist bei weitem nicht so scharf wie bei der von Schellwien beschriebenen Form *Productus cancriniformis* var. *sinuata*.

Die Skulptur der mir vorliegenden Exemplare unterscheidet sich von der Ornamentik des *Productus cancriniformis* etwas durch das Vorhandensein von scharfen konzentrischen Falten, welche gewellt oder gerunzelt sind und sich von den Flügeln und den seitlichen Rändern über die ganze Oberfläche der Klappe hinziehen. Diese Art zeigt eine sehr feine Berippung. Einzelne Rippen dichotomieren: es kommt sogar vor, daß aus einer Rippe ein kleines Bündel von solchen entsteht. Überall dort, wo eine größere Teilung der Rippen stattfindet, liegt der Ansatz eines Stachels in der Form einer leichten Erhöhung der Oberfläche. Nicht so häufig wie die Teilung der Rippen ist die Vermehrung der Zahl derselben durch einfache Einschaltung von neuen Rippen, indem sich eine neue Rippe bildet, welche nicht mit den schon vorhandenen in Verbindung steht.

Die Art der Ventralklappe läßt erkennen, daß *Productus cancriniformis* jene knieförmige Umbiegung gehabt hat, welche als Gruppenmerkmal wichtig ist.

Die Zahlen der Messungen mögen die Beschreibung ergänzen:

	Exemplar Diener	Exemplar Gortani	Meine Exemplare	
			1	2
Länge der Klappe, gemessen in der Geraden ..	18	11	29	32
Länge der Schale, gemessen in der Kurve ....	32	—	52	56
Länge des Schloßrandes .....	11	11	—	—

Diener hat auseinandergesetzt, daß der von Frech aus dem Kuen-lun beschriebene *Productus tibeticus* (Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften, 61. Bd., 1894, S. 454) dem *Productus cancriniformis* gleich ist.

Ob die von Gröber aus dem Unterkarbon des Tian-shan als *Productus cancriniformis* beschriebene Form (Abhandlungen der Bayrischen Akademie der Wissenschaften, XXIV, 1910, S. 374, Taf. I, Fig. 8) wirklich hierher gehört, möchte ich als fraglich ansehen; daher wurde sie nicht in die Liste der Synonyma aufgenommen.

Girty hat aus den Phosphate-beds der Park City Formation den *Productus phosphaticus* beschrieben. Es sind Klappen vom *Cora*-Typ, welche sich in longitudinaler oder transversaler Richtung eine größere Erstreckung haben. Die Länge der Schloßlinie entspricht etwa der Breite darunter. Die konvexe Schale, die schmalen Ohren, die Art des Wirbels stimmen mit dem *Productus cancriniformis* überein. Sehr charakteristisch ist die Art der Skulptur, welche aus feinen Rippen besteht; dazu treten die Querrunzeln und die Dornen. Auch die Lage der Dornen bei den Teilungen der Rippen ist sehr bemerkenswert. Girty selbst hat die Beziehungen der von ihm als neu beschriebenen Art zu *Productus cancriniformis* hervorgehoben und er meint, daß *Productus phosphaticus* "may prove identical when it is possible to compare specimens. It does not seem very probable, a priori, that an American species is exactly the same as a Russian one, but the probability is enhanced in this case by the fact that other associated *Producti* show a similar agreement to Russian forms and that *Productus cancriniformis* is already credited with a wide distribution, having been found also in the Carnic Alps and India".

*Productus cancriniformis* hat folgende Verbreitung: *Productus*-Schiefer von Indien (Kiunglung) und Permokarbon von Chitichun. Oberkarbon des Tian shan, Artinskstufe des Ural. Schwagerinenkalk von Rußland. *Productus*-Schichten von Spitzbergen. Oberkarbon von Grönland, Perm von Timor, Oberkarbon der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

In den Alpen war *Productus cancriniformis* bisher von folgenden Stellen bekannt: Spiriferenschichte unter der Garnitzhöhe; in den sogenannten Schichten mit *Productus giganteus* Staches (die aber auch Oberkarbon sind); im grauen Kalk von Abling; im Trogkofelkalk der Teufelsschlucht bei Neumarkt und im Kalk des Trogkofels; in den Sandsteinen des Permokarbons von Forni Avoltri.

### **Productus (Linoproductus) lineatus** Waagen.

(Taf. IV, Fig. 117--120.)

- Productus lineatus* Waagen, Salt Range Fossils, 1884, S. 693, Taf. LXVI, Fig. 1, 2.  
 " " " Schellwien, Palaeontographica, 39. Bd., 1892, S. 21, Taf. I, Fig. 16—18, Taf. III, Fig. 1, Taf. 1, Fig. 19.  
 " " " Loczy, Ostasien, 1897, S. 71, Taf. II, Fig. 6.  
 " " " Enderle, Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orientes, Bd. XIII, 1901, S. 59.  
 " " " Tschernyschew, Mem. Com. géol. Petersburg. XVI, Nr. 2, 1902, S. 281, 371, 625, Taf. XLVIII, Fig. 4.  
 " " " Fliegel, Palaeontographica, 48. Bd., 1902, S. 98.  
 " " " Diener, Himalayan Fossils, Pal. Indica, XV, 1., S. 138, Taf. VII, Fig. 1.  
 " *cora* var. *lineatus* Waagen sp. Vinassa de Regni und Gortani, Bolletino della Società geol. italiana, XXIV, 1905, S. 540, Taf. XIV, Fig. 27.  
 " *lineatus* Waagen, Keidel, Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Beilagebd. XXII, 1906, S. 365, Taf. XI, Fig. 7.  
 " " " Wiman, Spitzbergen, 1914, S. 70, Taf. XIII, Fig. 14, 15.  
 " " " Heritsch, Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, Abt. I, Bd. 136, 1927, S. 318, Taf. I, Fig. 14.  
 " *cora* Hayasaka, Pal. Brach. from Japan, Korea and Cina, S. 68, Taf. V, Fig. 3, 4.  
 " (*Linoproductus*) *lineatus* Waagens sp. Chao, Productidae, 1927, S. 129, Taf. XV, Fig. 25—27.

Mir liegen folgende Stücke vor: eines vom Auernig bei Pontafel aus einem gelb verwitternden Sandstein, eines von der Krone, und zwar von dem Gehänge in der halben Höhe gegen den Garnitzensattel; ein Exemplar von der Garnitzen zusammen mit *Isogramma pactechowensis*; zwei Gesteinsplatten von gelbem Sandstein mit zahlreichen Resten des *Productus* von Koslaw im Vellachtale und zwei Exemplare von derselben Stelle und aus demselben Gestein.

In der neueren Literatur besteht vielfach die Meinung, daß zwischen *Productus cora* d'Orb. und *Productus lineatus* Waagen kein wesentlicher Unterschied bestehe und daß die beiden Formen miteinander durch Übergänge verbunden seien. *Linoproductus lineatus* wurde als Synonym zu *Productus cora* aufgefaßt. Das tut z. B. Gortani (Pal. ital., XII, 1906, S. 19), wobei es leider nicht zu entscheiden ist, ob Gortani der echte *Productus cora* oder der *Productus lineatus* vorgelegen ist.

Das Originalexemplar von *Productus cora*, das aus Südamerika stammt, wurde in neuerer Zeit von Koslowski wieder beschrieben. Es haben viele Meinungsverschiedenheiten hinsichtlich der Variationsbreite der beiden fraglichen Arten stattgehabt. Es ist allerdings fraglich, ob alles, was als *Productus cora* beschrieben worden ist, wirklich dieser in Europa, Asien und Amerika weit verbreiteten Art angehört. — Wir vergleichen nun die beiden Arten miteinander.

*Productus lineatus* Waagen.

- Allgemeine Form meist oval verlängert;  
 Länger als breit; die Form ist mehr rechtwinkelig, die Seiten sind fast parallel.  
 Wirbel stark vorragend und übergebogen.  
 Dorsalschale nicht tief konkav;  
 Skulptur aus feinen Radialstreifen, welche von Zeit zu Zeit durch stark aufgerichtete Dornen unterbrochen sind — nur in der Ventralklappe;  
 Ventralklappe stark aufgebläht und in beiden Richtungen gewölbt;
- Ventralklappe verflacht gegen die Enden des Schloßbrandes und bildet dort Flügel;  
 Schloßbrand lang und gerade und in den meisten Fällen nicht so lang wie die größte Breite der Schale.  
 Wirbel der Ventralklappe spitz eingerollt und deutlich übergebogen.  
 Nicht ferne vom Wirbel der Ventralklappe erscheint eine breite Verflachung auf dem hervorragenden mittleren Teil der Klappe; diese Verflachung verschwindet gegen den Stirrand zu;  
 Skulptur der Ventralklappe in Form von feinen radialen Streifen, welche immer dieselbe Dicke behalten und sich durch Einschaltung von neuen Rippen vermehren; es gehen 7—8 Streifen auf 5 mm Breite;
- Die Rippen sind in bestimmten Abständen von den Basen der aufgerichteten Dornen unterbrochen, an welchen Punkten sich in der Regel 3—4 Streifen vereinigen. Diese Knoten bedingen eine Unterbrechung in dem sonst regelmäßigen Verlauf der Rippen oder Streifen: die Dornen sind unregelmäßig auf den mittleren Teil der Schale verteilt und ganz verschieden in der Zahl; sie sind aber niemals zahlreich.  
 Längs des Schloßbrandes sind zwei oder drei Reihen von kleinen Dornen, ganz unregelmäßig in der Zahl, verteilt.  
 Die Flügel der Ventralklappe sind mit scharfen, konzentrischen Falten verziert, welche ganz auf diesen Teil der Klappe beschränkt sind oder doch nur ein kleines Stück in die seitlichen Teile der Schale hineinreichen.  
 Die Ränder der Ventralklappe liegen nicht in einer Ebene, da die seitlichen Teile sehr stark unter das Niveau des Schloßbrandes herabsteigen.

*Productus cora* d'Orb.

- transversal oder longitudinal verlängert.  
 Umriß im wesentlichen dreieckig, die Seiten der Wirbelregion divergieren sehr stark.  
 Wirbel nicht stark vorspringend.  
 nicht tief konkav.  
 mit feinen Radialstreifen und mit mäßig zahlreichen Dornen auf der Ventralklappe.
- mäßig konvex; Kurve der Ventralklappe verschieden bei den Exemplaren: bei einigen in der Apikalregion flach in der Längsrichtung, bei anderen regelmäßig gewölbt. In der transversalen Richtung ist die Kurve regelmäßig.  
 seitliche Teile an der Schloßlinie verflacht und breite Flügel bildend.  
 Schloßbrand so lang oder etwas kürzer als die größte Breite.  
 Wirbel eingerollt, leicht vorstehend spitz und etwas über den Schloßbrand vorspringend.
- mit feinen radialen Rippen, welche voneinander durch gleiche Zwischenräume getrennt sind. Die Streifen haben auf die ganze Länge dieselbe Breite. In der Wirbelregion gehen 10 Streifen auf 5 mm Breite, in Stirrandregion 7 auf 5 mm.  
 In gewissen Abständen ist die Streifung durch die Basis der Dornen unterbrochen. Die Zahl der Dornen ist groß, bis 24. Es vereinigen sich bei einem Knoten, der die Basis der Dornen ist, vier bis sechs Streifen.
- Am Schloßbrande zahlreiche Dornen, welche kleiner sind als jene an der Oberfläche der Ventralklappe.  
 Die Flügel haben nicht sehr scharf entwickelte konzentrische Falten und Runzeln, etwa vier bis fünf auf jedem Flügel.
- Die Klappe ist knieförmig gebogen, die Biegung weicht aber in der Regel nicht von der Hauptkurve der Schale ab.

Waagen gibt einen wohl entwickelten Sinus als Unterscheidungsmerkmal von *Productus cora* und *Productus lineatus* an; aber ein Sinus erscheint zuweilen auch bei den Exemplaren von *Productus cora* aus Bolivien. Es ist sicher, daß der Sinus in einem kausalen Verhältnis zur Beschleunigung des Wachstums der verschiedenen Formen steht. So ist er bei dem typischen *Linoproductus cora* eine Einbiegung des Teiles, der dem Frontalrande nahesteht. Andere Exemplare zeigen die Erscheinung, wenn die Schalen noch jung sind, und der Sinus nimmt mit dem Wachstum zu. Im Jugendstadium ist der Sinus wohlentwickelt. Aber die Form der Klappe ist doch immer dieselbe, wie es bei den nichtsinuierten Exemplaren der Fall ist. Allerdings ist zu bemerken, daß bei den karnischen Exemplaren, wie es bereits Schellwien festgestellt hat, der Sinus sehr schwach, aber doch noch deutlich zu sehen ist. Tschernyschew (l. c. S. 604) macht die Bemerkung, daß bei dem riesigen Material von *Productus cora* aus dem Ural sinuierte und nichtsinuierte Formen vorhanden sind. Auch Diener hat aus Chitichun Exemplare beobachtet, welche durch das Verschwinden des Sinus zwischen *Productus cora* und *Productus lineatus* vermitteln. Schellwien hat solche Verhältnisse auch an dem alpinen Material gefunden und hat sich dadurch veranlaßt gesehen, seine frühere Bezeichnung *Productus lineatus*



(aus dem karnischen Oberkarbon) zugunsten des Namens *Productus cora* aufzugeben (Abhandl. d. Geologischen Reichsanstalt, XVI. S. 42). Wenn aber auch die Unterscheidung von sinuierten und nichtsinuierten Formen unmöglich sein soll, so wird es doch, wie auch Schellwien meint, gut sein, die markanten örtlichen und zeitlichen Vorkommen durch besondere Namen auszuzeichnen. Die alpinen Exemplare stimmen mit den indischen *Productus lineatus* gut überein, haben aber nicht seine so charakteristische Einrollung. Es kann schließlich bei der Unterscheidung der beiden Arten das Hauptgewicht nicht allein auf den Sinus gelegt werden, es muß auch auf den differenten Gesamthabitus Rücksicht genommen werden. Der typische *Productus lineatus* hat in der Ventralklappe eine breite, abgeflachte oder sinuierte Rückenfläche, die mit einem deutlich gerundeten Winkel gegen die Seitenflächen abbiegt; daher hat der Querschnitt eine mehr oder weniger rechteckige Form, der Schalenkörper ist prismatisch verlängert. Für den typischen *Productus cora* ist die in regelmäßiger, nahezu halbkreisförmiger Krümmung erfolgende Querwölbung bezeichnend.

Nach diesem langen Einschub wende ich mich wieder der Gegenüberstellung der beiden Arten zu und gehe nun zur Dorsalklappe über.

*Productus lineatus.*

In dem Viszeralteil ist die Dorsalklappe flach konkav und dann biegt sie knieartig um.

In der Nähe des Wirbels ist die Klappe regelmäßig hohl, während die Flügel flach sind.

Gegen den Frontalrand zu ist eine deutliche Medianfalte entwickelt, welche auf beiden Seiten von verlängerten, tief ausgeschöhlten Räumen begleitet wird.

Der knieförmige Teil der Klappe ist wieder regelmäßig konkav.

Die Oberfläche der Dorsalklappe ist mit sehr regelmäßigen, feinen Streifen bedeckt, welche auf den Flügeln sehr undeutlich sind. Die Rippen haben dieselbe Breite wie auf der anderen Klappe und vermehren sich durch Einschaltung; sie haben aber keine Knoten als Basis von Dornen.

Es ist auf der Dorsalklappe eine sehr deutliche konzentrische Skulptur vorhanden; diese beginnt auf den Flügeln mit stark absteigenden Falten, welche von der Schloßlinie durch eine glatte Fläche getrennt sind. Es sind acht Falten vorhanden; sie sind rundlich gebogen und folgen beiläufig dem Umriß des Randes der Klappe und vereinigen sich mit den Falten der anderen Seite.

*Productus cora.*

Der Viszeralteil ist nicht sehr tief; dann biegt die Klappe knieartig um.

Die Flügel sind groß und flach, von den anderen Teilen der Klappe durch deutlich abgerundete Kämme getrennt, welche vom Apex zu den Seitenteilen der Klappe divergieren.

Regelmäßige Streifen wie auf der anderen Klappe.

Keine Dornen oder Gruben.

Mit einer deutlichen konzentrischen Skulptur von Falten oder Runzeln, welche teilweise in Verbindung mit einer dachziegelartigen oder lamellaren Anwachsstreifung stehen.

Im allgemeinen sind die Exemplare von *Productus lineatus* im äußeren Umriß recht verschieden, da sie entweder verlängert oder in der Breite oval sind. Diese Verschiedenheit wird durch zwei Umstände hervorgebracht: erstens durch die mehr oder weniger starke Entwicklung der Flügel und zweitens durch die mehr oder weniger gute Erhaltung der „Schleppe“, d. i. des Teiles unter der Knickung.

Ich führe in den folgenden Zeilen die Äußerungen von Chao (l. c. S. 130) an: „Nevertheless, we can not but feel that when study is sufficiently discriminating, it will be found that many of the European and Asiatic types identified with *Linoproductus cora* are distinct, their similarity to the American form being due to parallelism in development. In the first place, it does not seem likely that a South American brachiopod, apparently living in an extension of the Pacific, or that in its migrations it should reach Europe in an unchanged condition. In the second place, it does not seem likely that a species should survive all the vicissitudes of the mid — Carboniferous and the Permian without specific change. This may have occurred, but we need better proof than the mere similarity of adult forms. The early stages must show that these forms are conspecific, and until these stages are carefully studied, the question of identity must remain in abeyance.“

Über die mir vorliegenden Exemplare ist nach den bisherigen Erörterungen eigentlich nichts mehr zu sagen. Aus den Abbildungen geht die Berechtigung ihrer Einreihung bei *Productus lineatus* hervor. Es sind lauter Ventralklappen, die alle mehr oder weniger verdrückt sind. Die Größe der Klappen ist teilweise sehr beträchtlich. Die feine Streifung und die Punktierung durch die Ansätze der Dornen ist wohl zu sehen. Wie die einzelnen Gesteinsstücke zeigen, tritt die Art vielfach in großen Massen auf.

Bezüglich des Vorkommens von *Productus lineatus* seien folgende Angaben gemacht: in Indien in allen drei Stufen des *Productus*-Kalkes, im Oberkarbon von Kleinasien, im Mittelperm von China, in den *Cora*-Schichten des Ural und in den *Omphalotrochus*-Schichten des Timan, im *Cyathophyllum*-Kalk von Spitzbergen.

In den Alpen ist *Productus lineatus* bisher bekannt gewesen von: Schichte *h* und *i* des Auernig, Schichte 6 und 14 der Krone, Spiriferenschichte unter der Garnitzenhöhe, aus Staches sogenannter Zone des *Productus giganteus*, aus den ockerigen Sandsteinen der Casera Pizzül, Forca Pizzül, Casera Pezeit und des Lanzenbodens, aus den *Cora*-Schichten der Naßfeldstraße.

### **Proboscidella lata** Tschernyschew.

(Taf. III. Fig. 97—102.)

- Proboscidella lata* Tschernyschew, Mem. Com. géol. Petersburg. XVI. Nr. 2. 1902. S. 413. 642. Taf. XXVI. Fig. 4. Taf. LIX. Fig. 7.  
 - - - Stuckenberg. Mem. Com. géol. Petersburg. N. S. 23. 1905, S. 73.  
 - - - Keidel. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal., Beilagebd. XXII. 1906. S. 369.  
*Productus Moelleri* Stuckenberg var. *latus* Tschernyschew sp. Fredericks. Mem. Com. géol. Petersburg. N. S. 103. 1915. S. 43. Taf. II. Fig. 6. 7. Taf. III, Fig. 4.  
*Proboscidella lata* Tschernyschew. Chao. Productidae. 1927. S. 148.

In dem Material der Geologischen Bundesanstalt lagen drei große Ventralklappen und eine Dorsalklappe der oben genannten Art. Zwei gut erhaltene Ventralklappen stammen aus einem schwarzen Kalk und sind wenig verdrückt. Die dritte Ventralklappe ist verdrückt und stammt aus einem dunklen Schiefer. Die gut erhaltene Dorsalklappe liegt in einem dunklen Kalk.

Bei den Versteinerungen liegt folgender Zettel (mit der Handschrift von F. Kossmat): *Productus cora* d'Orb. Carbon, anstehend. Vandrovce bei Voljaki (S. des Blegaš).

Kossmat hat die Versteinerungen des öfteren erwähnt. Er schreibt (Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt. 1903, S. 111): „Ich fand im vorigen Jahre *Productus lineatus* Waagen in zwei schönen Exemplaren bei Vandrovce am Südfuße des Blegaš.“ Später (Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt. 1906. S. 261) hat Kossmat folgende Worte veröffentlicht: „Bei Vandrovce am Südfuße des Blegaš (Blatt Bischoflack) fand ich unmittelbar am Rande des älteren paläozoischen Komplexes in kalkig-schieferigen Lagen der tieferen Karbonabteilung große und gut erhaltene Exemplare von *Productus cora* d'Orb.“ In seiner großen Abhandlung über den Wocheiner Tunnel (Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften. Bd. LXXXII, 1917. S. 47) erwähnt Kossmat Karbonschiefer und dunkle, glimmerige Sandsteine von Vandrovce mit *Productus cora* d'Orb. Und schließlich führt er die Versteinerungen als *Productus cora* noch an zwei Stellen an (Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt. 1910, S. 278. Comptes rendus IX. internat. Kongr. Wien. S. 508).

Wenn die mir vorliegenden Versteinerungen weder aus den Karawanken noch aus den Karnischen Alpen, sondern aus den Ausläufern der Julischen Alpen stammen, so möge doch das große Interesse, das sich gerade an dieses für die Alpen neue Genus *Proboscidella* knüpft, es gestatten, daß sie hier erörtert werden.

Das Genus *Proboscidella* wurde von Öhlert als Untergattung aufgestellt. Als eigentliche Charakteristik hat er das aus dem zusammengerollten Stirnrande der Bauchklappe gebildete zylindrische Röhrchen und die geringe Größe der Dorsalklappe angesehen; der Dorsalklappe kommt nach seiner Meinung nur die Rolle eines von den Rändern der Bauchklappe umfaßten kleinen Deckels zu. Um das richtig zu verstehen, muß man die Abbildung in De Konincks Monographie der Produkten und Choneten (Taf. VI) betrachten.

Tschernyschew (l. c. S. 641) hat sich mit dem Subgenus leider nur kurz beschäftigt, indem er die oberkarbonischen Vertreter aus dem Gebiete des Ural und des Timan zum Vergleich heranzog. Es hat sich dabei herausgestellt, daß keines von den beiden Merkmalen, welche Öhlert für bezeichnend für das Subgenus angesehen hat, eine wirkliche Konstanz hat: denn bei *Productus* und *Marginifera* gibt es Formen, welche die Neigung zur Bildung eines röhrenförmigen Fortsatzes am Stirnrande haben, was sich in der Gestalt eines zungenförmigen und von den Seiten leicht zusammengedrückten Vorsprunges oder in der Form einer breiten, abgerundeten, weit nach vorne gestreckten Falte ausdrückt. Es spielt auch die Dorsalklappe nicht eigentlich die Rolle eines Deckelchens. Bei *Proboscidella Kutorgae* und *Proboscidella genuina* folgt die in der Mitte flache Dorsalklappe mit ihren seitlichen Rändern und z. T. auch mit dem Stirnrande den Krümmungen der Bauchschale und bleibt bei der Bildung des Röhrchens unbeteiligt.

Die innere Gestaltung von *Proboscidella* unterscheidet sich in keiner Weise von den typischen Produkten. Zu *Proboscidella* gehören nach Tschernyschew drei Arten, welche nur im Schwagerinenhorizont vorkommen.

*Proboscidella lata* Tschernyschew steht der *Proboscidella genuina* Kutorga recht nahe. Die Unterschiede liegen in der viel breiteren Gestalt von *Proboscidella lata*, ferner im weniger scharf abgegrenzten vorderen Fortsatz der Klappe. Bei den vorliegenden Stücken ist der röhrenförmige Fortsatz nicht mehr erhalten, wohl aber sieht man an einem Stück den Ansatz dazu. Bei *Proboscidella genuina* und *Proboscidella Kutorgae* geht die Ventralklappe in einen kremenartigen Fortsatz über, aus dem die Röhre (Proboscis) sich entwickelt. Das ist bei einem mir vorliegenden Exemplar gerade noch im Ansatz zu sehen.

Die Ventralklappe ist in der Visceralpartie stark gewölbt und gebogen. Der Wirbel ist spitz und stark gebogen, die Wirbelregion verbreitert sich rasch gegen den Stirnrand zu. In der Mitte der Wölbung liegt ein ungemein flacher, aber breiter Sinus, der durch den vorderen Schalenfortsatz unterbrochen wird. Der Sinus verschwindet also gegen den Stirnrand hin und ist auch in der wirbelnäheren Partie nur schwach angedeutet, da er ungemein flach ist; man könnte sogar im Zweifel sein, ob er überhaupt vorhanden ist — auch *Proboscidella Kutorgae* hat einen kaum merkbaren Sinus.

Die Skulptur besteht in einer radialen Berippung, deren einzelne Rippen sich durch Teilung vermehren. Diese Vermehrung geschieht nahe dem Wirbel und in der Nähe des Frontalrandes. Die konzentrischen Anwachsflächen sind überaus schwach und treten kaum hervor.

Auch in der dem Wirbel nahen Partie der Klappe ist die konzentrische Streifung so schwach, daß sie nur mit der Lupe zu sehen ist. Das bedingt einen gewissen Unterschied gegenüber den Abbildungen bei Tschernyschew und Fredericks. Ich glaube aber, daß auch da der Erhaltungszustand mitspielt. *Proboscidella genuina* hat eine sehr ausgeprägte konzentrische Streifung nahe dem Wirbel, welche im Verein mit Radialrippen eine netzartige Skulptur hervorbringt. Der größere Teil zeigt aber nur Radialrippen. Bei *Proboscidella Kutorgae* überwiegt die konzentrische Skulptur.

Die Ohren sind flach. An dem einen Exemplar ist nur ein Ohr erhalten, an dem anderen aber beide; sie stehen geradezu flügelartig ab. Die seitlichen Flanken, welche gegen den Ohrenfortsatz hinziehen, sind senkrecht auf die mediane Fläche der Schale gestellt (siehe dazu die Abbildung bei Fredericks, Taf. II). Auch bei *Proboscidella genuina* und *Proboscidella Kutorgae* sind die seitlichen Flügel sehr deutlich in die Länge gezogen.

Der vordere Teil der Klappe ist gerade und nicht eingerollt. Es ist ein breiter, fächerförmiger Fortsatz vorhanden, der die Seitenränder und den Stirnrand umfaßt.

Die Beschaffenheit der Ohren, jene des vorderen Teiles der Klappe und des fächerförmigen Fortsatzes sind die Unterschiede gegenüber der *Proboscidella genuina*.

Auf dem Fortsatz sind die Rippchen feiner und zahlreicher als auf der Klappe selbst, wo sie fein gerundet und häufig etwas gebogen sind. Auf dem Fortsatz zerfallen sie in flache Bündel.

Dornen sitzen auf der die Ohren abgrenzenden Knickung, ferner in beschränkter Zahl auf dem Schloßrande und in der Mitte der Ventralklappe.

Die Dorsalklappe ist flach und zeigt in der Mitte eine dem Sinus entsprechende sehr flache Erhöhung. Der Charakter der Skulptur ist in gewissem Sinne der *Proboscidella genuina* ähnlich. Es sind feine Rippen vorhanden, welche von größeren, wulstartigen, unregelmäßigen Wellen gekreuzt werden. Auf den Kämmen dieser Wülste findet die Teilung der Rippen statt. Der unregelmäßige Verlauf der Wülste bedingt es, daß die Rippen gebogen und geknickt werden.

Die Dorsalklappe ist gegen den Frontalrand zu um fast 90° geknickt. Die Streifung ist nahe dem Dorsalrand feiner als in den anderen Teilen der Klappe.

Im ganzen unterscheidet sich die Dorsalklappe der *Proboscidella lata* von jenen der *Proboscidella genuina* und *Proboscidella Kutorgae*. *Proboscidella genuina* hat eine gut entwickelte radiale Berippung. Dazu tritt eine regelmäßige und enge stehende konzentrische Streifung, welche niemals Wülste bildet. Es entsteht daher eine Skulptur von netzartiger Beschaffenheit. Die Schale ist überhaupt sehr regelmäßig und flach und ist nur gegen den Stirnrand zu sehr stark abgebogen (wo die *Proboscis* abgeht).

Bei *Proboscidella Kutorgae* hat die Dorsalklappe eine konzentrische Skulptur von feinen Streifen, welche im Gebiete des Frontalrandes von einer radialen Berippung gekreuzt werden.

*Proboscidella lata* ist bekannt aus dem Schwagerinenkalk des Ural, dem Oberkarbon des Tian-shan und dem Perm von China.

### Productus sp.

Mir liegt ein Exemplar aus dem grauen Tonschiefer von Jauerburg vor, welches leider eine nähere Bestimmung nicht ermöglicht.

### Camerophoria Sancti Spiritus Schellwien.

(Taf. II, Fig. 61—66.)

- Camerophoria Sancti Spiritus* Schellwien, Palaeontographica, Bd. 39, 1892, S. 52, Taf. VIII, Fig. 1, 2.  
 - " " " " Vinassa de Regny et Gortani, Bolletino della Società geol. italiana, Vol. XXIV, 1905, S. 555, Taf. XIV, Fig. 32, 33.  
 " " " " Kahler, Carinthia II, 1925, Bd. 114/15, S. 11.  
 - " " " " Heritsch, Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturw. Kl., Abt. I, Bd. 136, 1927, S. 311, Taf. III, Fig. 1—9.

Zwei Exemplare aus dem Tonschiefer des Pasterkbauern im oberen Vellachtale.

Dieser Brachiopode, der bei der Bevölkerung den Namen Heiligengeist-Stoandel hat, ist seit Schellwiens Beschreibung sehr gut bekannt. Die Schale ist erheblich breiter als lang und hat eine fünfseitige bis trapezoidische Gestalt. Die große Klappe ist kräftig gewölbt. Der kleine Wirbel ist so stark zur kleineren Klappe herabgebogen, daß die Deltidialspalte kaum sichtbar ist. Der Sinus ist in der Quere sehr flach und nach dem Stirnrande zu kräftig herabgezogen. Die seitlichen Teile steigen aus dem Sinus kräftig auf und sind oben zu stark aufgebogenen Flügeln erweitert. Die Berippung ist kräftig und scharf und der Stirnrand ist stark ausgezackt.

Die kleine Klappe ist schwächer gewölbt. Sie hat einen kräftig ausgebildeten Wulst, der eine Rippe mehr hat als der Sinus der anderen Klappe.

Schellwien beschreibt die Versteinerung vom Pasterkbauern bei Vellach und erwähnt, daß es sich um jenes Fossil handelt, das in der früheren Literatur unter dem Namen *Rhynchonella pentatoma* Fischer geht.

Gortani hat die Art vom Monte Pizzöl beschrieben.

Heritsch hat sie aus dem großen Material des Klagenfurter Museums namhaft gemacht und auf einige Variationen aufmerksam gemacht. Die mir jetzt aus der Sammlung der Geologischen Bundesanstalt vorliegenden Exemplare gehören zu den von mir aufgestellten Variationen II und III.

### **Pugnax Swallowi** Shumard.

(Taf. I. Fig. 38—40.)

*Pugnax Swallowiana* Hall and Clarke, Paleontology of New York, Vol. VIII, Part II, Taf. 60, Fig. 27—32.

*Pugnax Swallowi* Shumard. Tschernyschew, Mem. Com. géol. St. Petersburg, XVI, Nr. 2, 1902, S. 67, 482, Taf. XXIII, Fig. 11.

· · · · · Girty, Guadalupian fauna. Professional Papers, U. S. A. Geol. Survey, 58, S. 314, Taf. 15, Fig. 8—12, Taf. 21, Fig. 17—19.

*Pugnax uta swallowiana* Shumard. Fredericks, Bull. Com. géol. d. Fernen Ostens, Nr. 40, 1925, S. 26, Taf. II, Fig. 94, 96, 97.

Zwei Exemplare aus dem grauen Kalk von Reichenberg.

Die zwei Stücke sind nicht sehr gut erhalten. Sie zeigen die sehr stark gewölbte große und die äußerst wenig gewölbte kleine Klappe. Der Wirbel springt sehr stark vor und ist von zwei beiläufig rechtwinkelig zueinander stehenden seitlichen Begrenzungen gebildet. Im Sinus liegen zwei kräftige Falten. Das eine uns vorliegende Stück gleicht sehr der Abbildung Fig. 11 b bei Tschernyschew, so daß es, darauf gelegt, sich vollkommen mit diesem deckt.

Die Art kommt im Schwagerinenhorizont des Ural und in der Guadalupianfauna vor.

### **Pugnax osagensis** Swallow.

(Taf. I. Fig. 41, 42.)

*Rhynchonella osagensis* Swallow. Shumard and Swallow, Transact. of the Academy of Science of St. Louis, 1858, Vol. I, S. 219.

*Camerophoria globulina* Geinitz. Karbonformation und Dyas in Nebraska, 1866, S. 38, Taf. III, Fig. 5.

*Rhynchonella osagensis* Meek, Fin. Report of Nebraska, 1872, S. 179, Taf. I, Fig. 9, Taf. VI, Fig. 2.

· · · · · Meek and Worthen, Geol. Survey of Illinois, Vol. V, S. 571, Taf. XXVI, Fig. 2.

· *Utah* White (non Marcou!), Report upon U. S. Geogr. Survey West of the 100<sup>th</sup> Meridian, 1874, S. 128, Taf. IX, Fig. 2.

· · · · · Keyes, Missouri geol. Survey, Pal. Vol. V, 1894, S. 103, Taf. 41, Fig. 7.

*Pugnax osagensis* Swallow. Tschernyschew, Mem. Com. géol. St. Petersburg, XVI, Nr. 2, 1902, S. 75, 482, Taf. XXIII, Fig. 5—9.

· *Utah* Girty (non Marcou!), Girty, U. S. A. Geol. Survey, Professional Papers, Nr. 16, 1903, Karbonfauna von Colorado, S. 412, Taf. VII, Fig. 14 (Syn. partim excl.).

· *osagensis* Swallow. Vinassa de Regny et Gortani. Bolletino della Società geol. Italiana, Vol. XXIV, S. 555.

· *uta osagensis* Swallow. Fredericks, Bull. Com. géol. d. Fernen Ostens, 1925, Nr. 40, S. 26, Taf. II, Fig. 95.

Ein Exemplar aus dem grauen Kalk von Reichenberg.

Die Versteinerung ist ziemlich gut erhalten. Sie ist klein und hat eine wenig angeschwollene Gestalt. Die ventrale Schale ist leicht gebogen und hat zwei Falten im Sinus; seitlich davon sind infolge des Erhaltungszustandes kaum solche Falten zu erkennen. Die dorsale Klappe ist stärker gebogen; sie hat drei Falten auf dem Wulst und zwei schwächer ausgeprägte auf den Seiten.

Die Art ist sehr ähnlich der *Rhynchonella subdepressa* Schellwien aus dem Trogkofelkalk. Von dieser unterscheidet sie sich durch ihren Umriß und durch ihre geringe Wölbung.

Hinsichtlich der Beziehungen zu *Rhynchonella Utah* sei auf die Auseinandersetzungen von Tschernyschew hingewiesen. Amerikanische Paläontologen haben oft geglaubt, daß *Rhynchonella osagensis* dieselbe Art wie *Rhynchonella Utah* Marcou sei. Zweifellos sind beide Arten miteinander nahe verwandt. Girty (Professional Papers U. S. A. Geol. Survey, 58, S. 318) schließt sich hinsichtlich der Verschiedenheit der beiden Arten den Anschauungen von Tschernyschew an.

Zu *Pugnax osagensis* hat Girty eine Varietät „*occidentalis*“ beschrieben (Geol. Survey, Bulletin Nr. 436, S. 33).

*Pugnax osagensis* kommt im Karbon von Amerika (Wewokaformation, Guadelupefauna), im Schwagerinenhorizont des Ural und in den Karnischen Alpen vor; in den letzteren wurde die Art von Gortani aus den grauen Kalken des Piano di Lanza beschrieben.

Mit *Pugnax osagensis* Swallow hat sich Girty eingehend beschäftigt (U. S. A. Geol. Survey. Bulletin Nr. 544, S. 81). Er führt eine sehr große Liste von Synonyma an, auf welche zur Ergänzung der oben gegebenen hingewiesen sei; leider war der größere Teil der amerikanischen Literatur für mich unerreichbar. Gleichzeitig verweise ich auf die Synonymliste bei Girty, Professional Paper. 16. S. 412, und auf Girtys Beschreibung in den Professional Papers. 58. S. 309 (zu *Pugnax Utah* siehe auch Keyes, Missouri Geol. Survey, Paleontology, Vol. V, S. 103).

Die von Geinitz aus Nebraska beschriebene *Camerophoria globulina* ist, wie Meek und Worthen nachgewiesen haben, eine echte *Rhynchonella*.

### Spirifer fasciger Keyserling.

(Taf. II, Fig. 75–78.)

- Spirifer fasciger* Keyserling. Reise nach Petschoraland. 1846, S. 231, Taf. VIII, Fig. 3.  
 - - - Grünewaldt. Beiträge zur Kenntnis der sedimentären Gebirgsformen des Urals, 1860, S. 97, Taf. V, Fig. 1.  
 - *moosakheilensis* Davidson. Carb. Brach. collected in India. Quart. Journal Geol. Soc. Vol. XVIII. 1862. Taf. II, Fig. 2.  
 - - - Carb. Brach. collected in Valley of Kashmir. Quart. Journal Geol. Soc. Vol. XXII, 1866, S. 41, Taf. II, Fig. 6.  
 - - - Waagen. Salt Range Fossils, 1884, S. 512.  
 - *tegulatus* Trautschold, Kalkbrüche von Mjatschkovo, Taf. 45.  
 - *fasciger* Keyserling, Tschernyschew, Mem. Com. géol. Petersburg, Vol. III. 1889, Nr. 4. S. 269, Taf. V, Fig. 4.  
 " " " Schellwien. Palaeontographica. Bd. 39, 1892, T. 42, Taf. V, Fig. 3.  
 - *moosakheilensis* Davidson. Rotzpletz. Timor, Palaeontographica, Bd. 39, 1892, S. 79, Taf. IX, Fig. 2.  
 - - - Diener. Himalayan fossils. 1897, Vol. I, Part 3, The Carboniferous fauna of Chitichun. S. 43, Taf. VI, Fig. 8.  
 - - - Himalayan fossils, 1897, Vol. I, Part 4, Permian fossils of the Productus shales of Kumaon and Gurkwal. S. 35, Taf. III, Fig. 3, 4, Taf. IV, Fig. 1, Taf. V, Fig. 1.  
 - sp. aff. *fasciger* Diener. l. c. S. 10, Taf. V, Fig. 2, 3.  
 - *musakhaylensis* - Himalayan fossils, 1899, Anthracolitic fossils of Kashmir and Spiti, S. 63, Taf. V, Fig. 3–7.  
 - *fasciger* Keyserling. Schellwien, Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt. XVI, 1900, S. 70, Taf. X, Fig. 1–4.  
 - - - Tschernyschew, Mem. Com. géol. Petersburg. XVI. 1902, S. 141, Taf. XXXVIII, Fig. 3, 4. Taf. II, Fig. 1.  
 " - - Diener, Palaeontol. Indica. XV. Ser., Vol. I, Part 5, S. 81.  
 - - - Stuckenbergs, Mem. Com. géol. Petersburg. N. S. Nr. 23, 1905, S. 38, Taf. III, Fig. 9, 10.  
 - - - Gortani. Pal. italica. XII, 1906, S. 25.  
 " - - Høltedahl, Spitzbergen, Skrifter Videnskapsels, Oslo. 1911, Bd. I, Nr. 10, S. 21, Taf. II, Fig. 9.  
 - - - Diener, Pal. Indica, N. Ser. Vol. III, Nr. 4, 1911, S. 2, 45, 62, Taf. I, Fig. 9.  
 - - - Wiman, Nova Acta Reg. Societatis Upsaliensis, Ser. IV. Vol. III, Nr. 8, 1914, S. 41, Taf. V, Fig. 6–16.  
 - - - Diener, Pal. Indica. 1915, N. S. Vol. V, Nr. 2, S. 85.  
 " - - Broili, Pal. von Timor, XII, 1916, S. 37, Taf. CXX, Fig. 10–15, Taf. CXXI, Fig. 1–3.  
*Neospirifer striatus* mut. *fasciger moosakheylensis* Davidson, Fredericks. Geol. Kom. d. Fernen Ostens. 1924, Nr. 28, S. 42, 1925, Nr. 40, S. 25, Taf. II, Fig. 88, 89.  
*Spirifer fasciger* Keyserling. Hamlet, Timor, 1928, S. 38.  
 - - - Chao, Pal. Sinica. Ser. B. Vol. XI. Fasc. I. 1929, S. 8, Taf. I, Fig. 8, 9, Taf. II, Fig. 1–7.  
 - - - Lebedew, Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1929, S. 257.

Von dieser weit verbreiteten Art liegen mir folgende Exemplare vor: drei Stück aus dem Vellachtale beim Kristanbauern, zwei Stück aus dem Vellachtale von Koslaw und ein kleines und schlecht erhaltenes Exemplar aus dem Vellachtal bei dem ersten Hammer südlich von Eisenkappel. Alle Exemplare stammen aus einem dunklen Schiefer. Ein Exemplar aus der Oselitzenschlucht bei Tröppelach in den Karnischen Alpen ist in einem Sandstein erhalten.

Die Klappen sind etwas breiter als lang. Der Schloßrand ist gleich der größten Breite der Klappe; es kann die größte Breite aber auch etwas vor dem Schloßrande liegen. Der Wirbel ist breit und mehr oder weniger eingebogen; er tritt spitz hervor.

Die große Klappe ist regelmäßig und nicht schwach gewölbt. Die mir vorliegenden Exemplare sind wegen ihrer Erhaltung im Schiefer und wegen der geringen Dicke der Schalen etwas verdrückt. Die Area ist sehr hoch. Der Sinus ist mäßig tief und gegen den Stirnrand hin stark verbreitert. Er ist am Wirbel nicht besonders tief und gewinnt gegen den Stirnrand rasch an Breite. Im Sinus zählt man in der Nähe des Stirnrandes 12—14 Rippen. Seitlich davon liegen 24—25 Rippen. Auf jeder Seite des Sinus erheben sich in sehr deutlicher Weise drei bis vier Bündel von Rippen über die anderen. Die Anwachsstreifen stehen dicht und sind kräftig ausgebildet. Die Anwachsstreifen sind auf den Rippen nach vorne gerichtet, in den Furchen aber spitz nach hinten zu. Daher bekommt die Oberfläche das Aussehen eines mit Holzriegeln bedeckten Daches.

Die kleine Klappe hat eine sehr niedrige Area und entspricht sonst ganz der anderen Klappe. Der Wirbel ist klein und ragt kaum über den Schloßrand vor. Die Medianfalte ist deutlich ausgeprägt.

*Spirifer fasciger* ist aus folgenden Gebieten bekannt: Im Donetzbecken in den Stufen  $C_3$  und  $C_3^2$  Lebedew's; im Moskauer Becken in der Stufe  $C_2$ ; in der obersten Abteilung der russischen *Mosquensis*-Schichten und im Ural bis in den Schwagerinenkalk; im Perm von Timor; im Oberkarbon von Spitzbergen; in der Taiyuan-Serie von China.

In den Karnischen Alpen wurde er bisher in folgenden Schichten gefunden: Conocardienschichte des Auernig und der Krone; Spiriferenschichte unter der Garnitzhöhe; Trogkofelkalk der Oselitzen (als Geröll) und von Forni Avoltri; ferner im Trogkofelkalk von Neumarkt in den Karawanken.

Schellwien hat 1892 auseinandergesetzt, daß von den ihm vorliegenden gut erhaltenen Exemplaren von *Spirifer fasciger* das eine dem *Spirifer tegulatus* gleicht, indem es die früher erwähnte dachziegelartige Struktur zeigt. Ein Exemplar aus dem Trogkofelkalk hat nur Spuren einer solchen Struktur und gleicht mehr dem *Spirifer moosakheylensis* (auf den später eingegangen werden wird) und ein drittes Stück zeigt wieder von der konzentrischen Skulptur nichts und schließt sich an den Keyserlingschen *Spirifer fasciger* an. Die Bündelung der Rippen ist bei allen drei Exemplaren vorhanden. Schellwien schließt die drei Formen unter der Bezeichnung *Spirifer fasciger* zusammen und folgt daher Tschernyschew (1889), der durch die Untersuchung der Originale Keyserlings und anderer Exemplare den Nachweis erbracht hat, daß das Vorhandensein oder Fehlen der Dachziegelstruktur nur durch den Grad der Erhaltung bedingt ist.

Tschernyschew hat in seiner Liste der Synonyma (1889) auch den *Spirifer fasciger* Owen angeführt. Schellwien hat aber festgestellt, daß die Abbildung bei Owen sich in keiner Weise von dem *Spirifer cameratus* Morton unterscheidet.

Geinitz (Nova Acta Leopoldina, XXV, 1866, S. 44) zieht *Spirifer cameratus*, *Spirifer fasciger* und *Spirifer moosakheylensis* zusammen.

Wenn in den Beschreibungen des in den amerikanischen Coal measures so häufigen *Spirifer cameratus* von einer konzentrischen Skulptur nicht die Rede ist, so kann man mit Schellwien (1892) nicht überzeugt sein, daß *Spirifer cameratus* und *Spirifer fasciger* ident seien, wenn sie auch in dieselbe Gruppe zu gehören scheinen.<sup>1)</sup> Die Verschiedenheiten werden durch die Abbildungen bei Stuckenbergs — Oberkarbon des Wolgadurchbruches bei Samara — aufgezeigt, wo beide Arten nebeneinander vorkommen. Hinsichtlich der äußeren Form und der Berippung kann kein Zweifel über das gleiche Aussehen der beiden Arten sein. Aber die von Beede (The Kansas University Quarterly, 1898, Vol. VII Nr. 2) abgebildeten 31 Exemplare von *Spirifer cameratus* haben nicht die eigenartige Dachziegelstruktur. Es ist daher möglich, nach diesem Merkmal die Arten auseinanderhalten zu können. Wenn die obere Schalenschichte und damit die dachziegelartige Skulptur fehlt, hat *Spirifer fasciger* Knötchen, was niemals bei *Spirifer cameratus* der Fall ist.

Die große Ähnlichkeit von *Spirifer fasciger* und *Spirifer cameratus* findet darin ihren Ausdruck, daß die Exemplare von Spitzbergen seinerzeit von Toulou als *Spirifer cameratus* bestimmt worden sind, während Tschernyschew und Wiman sie als *Spirifer fasciger* bezeichnet, bzw. beschrieben haben.

Chao führt als Unterschied den scharfwinkligen Charakter des Sinus, die vorstehende Medianfalte im Sinus bei der amerikanischen Form an.

*Spirifer moosakheylensis* wird meist als Synonym von *Spirifer fasciger* angesehen. Chao meint, daß es sich um eine Varietät handelt. Im besonderen hat sich Tschernyschew (1902, S. 142) über diese Frage geäußert.

Diener hat den Unterschied in den ersten Falten im Jugendstadium gesehen, welche bei *Spirifer moosakheylensis* gerundet, bei *Spirifer fasciger* aber scharf winklig sind. Chao meint, daß man dazu die größere Konvexität der Bauchklappe bei *Spirifer fasciger* nehmen könnte. Tschernyschew hat schon in seiner 1889 veröffentlichten Beschreibung der Artinskbrachiopoden die Meinung vertreten. *Spirifer moosakheylensis* und *Spirifer fasciger* seien Synonyma, während Waagen und Rothpletz, ferner Diener in seinen früheren Arbeiten in den beiden voneinander verschiedene Formen sahen. Diener, der im größten Maßstabe die russischen und indischen Vertreter der fraglichen Formen behandelt hat, hat darauf hingewiesen, daß bei *Spirifer moosakheylensis* nicht jene scharfe, ausgeprägte Bündelung der Rippen vorhanden sei wie bei *Spirifer fasciger* und daß daher die indische Form von *Spirifer fasciger* verschieden sei. Ferner hat er betont, daß der Stirnrand der indischen Form eher gewellt ist und sich daher von der zickzackartigen Entwicklung desselben bei *Spirifer fasciger* unterscheidet. Besonders aber hat Diener auf die dachziegelartige Skulptur der

<sup>1)</sup> Gruppe des *Spirifer striatus* nach Schellwien (1900). Nach Hall in die Gruppe der Aperturati, u. zw. in die Abteilung mit Bündelung der Rippen, während *Spirifer striatus* in die Gruppe mit Teilung der Rippen gehört.

Oberfläche bei dem indischen *Spirifer* hingewiesen, eine Erscheinung, welche bei der russischen Form fehle. — Tschernyschew aber hat auseinandergesetzt, daß Diener bei seinem Besuch in Petersburg vollkommen mit ihm übereingestimmt habe, daß keine Veranlassung bestehe, diese Unterschiede festzustellen. Tschernyschew, der das Material aus den Salt Range in den Händen gehabt hat, konnte feststellen, daß die indischen Exemplare, die als *Spirifer moosakheylensis* bezeichnet worden waren, vollständig mit dem *Spirifer fasciger* aus der Artinskstufe übereinstimmen. Überdies sieht man unter den russischen Vertretern dieser Art viele Exemplare mit mehr schrägen Falten, die in demselben Maße gerundet sind, wie das bei einigen Stücken von *Spirifer moosakheylensis* aus Indien der Fall ist. Auch in der dachziegelartigen Skulptur besteht vollkommene Übereinstimmung; sie ist auch bei einigen Exemplaren aus der Salt Range sehr ausgeprägt. Diese Skulptur kann man nur bei vollständiger Erhaltung der oberen Schalen- schichte beobachten. Wenn diese Schichte fehlt, so sieht man auf der Oberfläche der Rippen kleine Knötchen, die sich in Querreihen anordnen; augenscheinlich entsprechen diese den dachziegelartigen Anwachsspuren, die auf den Rippen besonders scharf ausgeprägt sind. Auf diese Weise entstehen Formen, die von dem *Spirifer ambiensis* Waagen nicht zu unterscheiden sind, der eine ähnliche Granulation der Ventralklappe hat. *Spirifer ambiensis* Waagen, eine Art, die auf ein einziges Exemplar begründet ist, gehört ebenfalls unter die Synonyma von *Spirifer fasciger*, so wie das für den *Spirifer moosakheylensis* zutrifft.

### *Spirifer cameratus* Morton.

(Taf. III, Fig. 104—109.)

*Spirifer cameratus* Morton. Amer. Journ. of Science, 1835, Vol. 39, Nr. 1, S. 150, Taf. II, Fig. 3.

*Spirifer striatus* de Verneuil. Pal. de la Russie, S. 167, Taf. VI, Fig. 4.

*Spirifer cameratus* Meek. Nebraska, 1883, S. 183, Taf. VI, Fig. 12, Taf. VIII, Fig. 15.

*Spirifer poststriatus* Nikitin. Mem. Com. géol. Petersburg, Vol. V, Nr. 5, 1890, S. 64, Taf. II, Fig. 16—19.

*Spirifer cameratus* Morton, Keyes, Missouri geol. Survey, 1894, Bd. V, S. 83, Taf. XL, Fig. 5.

- - - Hall and Clarke, Pal. of New York, 1894, Vol. VIII, Part II, Taf. XXXII, Fig. 9—15.

- - - Beede, Kansas University Quarterly, Vol. VII, Nr. 2, 1898, S. 103, Taf. VI, Fig. 1—3.

„ - - - Tschernyschew, Mem. Com. géol. Petersburg, Vol. XVI, Nr. 2, 1902, S. 138, Taf. V, Fig. 1. — 9, Taf. VI, Fig. 8, Taf. XL, Fig. 6, Taf. XLI, Fig. 2—4.

- - - Wiman, Nova Acta R. Societatis Scientiar. Upsaliensis, Ser. IV, Vol. III, Nr. 8, 1914, S. 41.

- - - Girty, U. S. A. Geol. Survey, Bulletin Nr. 544, 1915, S. 87, Taf. XI, Fig. 1—4, Cum. syn.

- - - Heritsch, Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl. 1. Abt., Bd. 136, 1927, S. 310, Taf. II, Fig. 1, 2.

- - - Girty, Colorado, U. S. A., Geol. Survey, Prof. Pap. XVI, 1903, S. 385, Cum. syn.

- - - Lebedew, Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1929, S. 257.

*Spirifer striatus* mut. *cameratus* Morton, Fredericks, Geol. Komm. d. Fernen Ostens, Wladiwostok, 1924, Nr. 28, S. 41, Cum. syn.

Es liegen mir vor eine vorzüglich erhaltene Ventralklappe aus grauem Sandstein und drei Dorsalklappen aus dem grauen Kalk von Reichenburg, von welchen zwei sehr gut erhalten sind.

Die Ventralklappe hat einen transversal-halbkreisförmigen Umriß. Die Wölbung ist nicht sehr bedeutend. Der Kardinalrand ist fast gleich der größten Breite der Klappe. Die manchmal bei der Art zu beobachtende ohrenförmige Verlängerung der Flügel ist nicht zu sehen. Der Wirbel ragt vor und biegt sich stark über den Schloßrand über. Der Sinus ist sehr ausgesprochen, aber recht flach. Er beginnt unter dem Wirbel als eine schmale Furche und verbreitert sich rasch, wobei die Tiefenzunahme nicht bedeutend ist. Die Area ist nicht zu sehen. Die Oberfläche ist mit unregelmäßigen Rippen bedeckt, welche verschiedentlich Bündel bilden. Die Rippen teilen sich nahe dem Wirbel und nahe dem Frontalrande. Infolge der Dichotomierung erscheinen je zwei Rippen gebündelt. Spuren der Anwachsstreifung sind an verschiedenen Stellen zu sehen, besonders nahe dem Frontalrande.

Es liegen mir drei Dorsalklappen vor, von welchen die beiden abgebildeten vorzüglich, aber doch nicht vollständig erhalten sind, denn es fehlen die beiden Seitenflügel. Der Wulst ist sehr ausgeprägt — ebenso wie bei Tschernyschew, Taf. XI, Fig. 2a. Die Wölbung ist beträchtlich. Die Berippung ist gleich jener der anderen Klappe, das heißt, die Rippen sind immer zu zweit gebündelt. Bei dem einen Exemplar der Dorsalklappe scheint der Rand etwas stärker aufgebogen zu sein, als es sonst bei *Spirifer cameratus* der Fall zu sein pflegt; leider läßt sich dies wegen der Unvollständigkeit der Versteinerung nicht mit Sicherheit sagen. Aber wenn es so wäre, dann würde das eine Erscheinung sein, die in der Richtung auf den dem *Spirifer cameratus* sehr nahe stehenden, in der russischen Gselstufe verbreiteten *Spirifer Marcoui* hindeutet (siehe dazu Tschernyschew, S. 533, Taf. VI, Fig. 9; Taf. XII, Fig. 3, und die Textfigur auf S. 534).

*Spirifer cameratus* hat folgende Verbreitung: sehr gewöhnlich in den Coal measures, vom obersten Pottsville bis zur Permgenze; Coraschichten, Schwagerinenkalk und in der Artinskstufe des Ural, nach Lebedew in C<sub>2</sub>; im Oberkarbon von Spitzbergen, im Oberkarbon von Budua, in den Schieferen des Vellachtales.

**Spirifer Fritschi** Schellwien.

(Taf. II, Fig. 67—74.)

- Spirifer Fritschi* Schellwien, Palaeontographica, Bd. 39, 1892, S. 43, Taf. V, Fig. 4—8.  
 - - - Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt in Wien, Bd. XVI, 1900, S. 71, Taf. X, Fig. 7—10.  
 - - - Tschernyschew, Mem. Com. géol. Petersburg, XVI, Nr. 2, 1902, S. 156, 543, Taf. XIII, Fig. 1.  
 - - - Stuckenbergl, Mem. Com. géol. Petersburg, N., S. 23, 1905, S. 124, Taf. V, Fig. 10, Taf. VII, Fig. 7.  
 - *supramosquensis* Nikitin var. *Fritschi* Schellwien, Gortani, Pal. italica, XII, 1906, S. 26, Taf. II, Fig. 15—18.  
 - *Fritschi* Schellwien, Wiman, Karbonbrachiopoden Spitzbergens und Barenlands, Nova Acta R. Soc. Scient. Upsaliensis, Ser. IV, Vol. III, Nr. 8, 1914, S. 48.  
 - - - Grönwall, Karbon von Grönland, Museum de Min. et de Géol. de l'Université de Copenhague, Communications pal. Nr. 13, 1917, S. 563.  
 - - - Heritsch, Carniola, 1918, S. 7.  
 - - - „ Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse, Abt. I, Bd. 136, 1927, S. 303, 318, Taf. III, Fig. 19.

Mir liegt eine Anzahl von Exemplaren vor, von welchen eines so bemerkenswert ist, daß eine gesonderte Erörterung nötig erscheint.

1. Exemplar aus dem grauen Kalk des Cerni vrh, Taf. II, Fig. 67. Es ist ein sehr gut erhaltenes Exemplar einer Ventralklappe, das aber leider nicht ganz vollständig ist. Soweit man es beurteilen kann, ist der Schloßrand gerade. Die Klappe ist schwach gewölbt. Die Area ist quergestreift und sehr deutlich ausgebildet wie bei dem von Tschernyschew abgebildeten Exemplar. Der Wirbel ist spitz und recht kräftig übergebogen. Der Sinus ist flach und breit: er ist undeutlich abgegrenzt, was besonders hervorzuheben ist. Gegen den Stirnrand zu verbreitert er sich und verflacht sich dabei; der Sinus erinnert an *Spirifer* Nikitini Tschernyschew (siehe bei Tschernyschew, Taf. X, Fig. 1, 2); das ist aber nur eine Äußerlichkeit.

Die Rippen sind flach gerundet und durch schmale, seichte Furchen getrennt. Sie teilen sich in geringer Entfernung vom Wirbel; dann findet nahe dem Wirbel eine neuerliche Teilung statt. Die Zahl der Rippen des Sinus ist an dem vorliegenden Exemplar nicht mit Sicherheit festzulegen, wohl aber ist zu sehen, daß sie sich auch teilen.

Über den Apparat der Zahnplatten ist bisher nicht allzuviel bekannt geworden. Schellwien (1892, S. 44) sagt: Die inneren Einrichtungen zeigen „in der außerordentlich starken Ausbildung der Zahnstützen (Taf. V, Fig. 5) und in den kräftigen Verdickungen der Schale jederseits der Stützen eine große Ähnlichkeit mit *Spirifer mosquensis* Fisch.“. Tschernyschew (S. 544) spricht davon, daß der Charakter der Zahnplatten bei *Spirifer Fritschi* nicht genau bekannt ist. Die von ihm als *Spirifer* cf. *Fritschi* bezeichnete Form aus dem Ural hat auf den Zahnplatten eine originelle Struktur: sie wird durch eine Reihe von Längsfurchen in breite, sehr flache Falten zerlegt, die mit ganz feinen vertikalen und schärferen horizontalen, welligen Strichen überzogen ist. Die Zahnplatten sind dick und gehen von den Rändern der Deltialöffnung aus und ziehen sich beinahe über die halbe Länge der Schale hin.

Wiman (S. 49) hebt hervor, daß die Zahnplatten kräftig sind und etwa in die halbe Länge der Klappe reichen. Lebedew (Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1929, S. 246) betont die Länge der Zahnplatten der Ventralklappe.

Die Wirbelregion des Exemplares vom Cerni vrh ist etwas abgerieben, so daß man einen Einblick in die Verhältnisse bekommt. Die beistehende, im richtigen Maßstabe in die Ebene projizierte Fig. 5 zeigt die oberflächlich beobachtbaren Verhältnisse. Fredericks hat eine Methode angegeben, mit welcher man einen guten Einblick in den Bau erhält (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beilageband 57). Der Wirbel der Klappe wurde nach seiner Methode angerieben (Fig. 6). Die Dentalplattenstützen sind auf dem Klappenboden und bleiben überall voneinander getrennt. Der Typus gehört zum Apikalapparat „Cardinalis“ von Fredericks.

2. Exemplar von Jauerburg, Ventralklappe, Schale in Kalk erhalten, aus dem dunklen Tonschiefer, der das Innere ausfüllt. Es ist nur die Hälfte erhalten (Taf. II, Fig. 68, 69). Es ist eine Form mit einem stark überragenden Wirbel, wie sie Schellwien, 1900, Taf. X, Fig. 9, 10, abgebildet hat. Über die Berippung und den Sinus ist nichts weiter zu sagen. Das Exemplar ist so gebrochen, daß die Bruchfläche wenigstens z. T. nach der Zahnplatte geht (Taf. II, Fig. 68). Es entsteht auf diese Weise ein Bild, wie es etwa Schmidt in den Leitfossilien für den *Spirifer supramosquensis* gegeben hat.

3. Ventralklappe von Jauerburg, aus dem dunklen Tonschiefer (Taf. II, Fig. 70). Die Versteinerung ist fast vollständig. Der Sinus ist oben schmal und hat nur wenige Rippen, unten aber breit mit einer großen Zahl von Rippen. Der Wirbel ragt in bedeutendem Maße über. Wie bei dem zweiten Exemplar ist auch hier von der Seite ein Stück der Zahnplatte zu sehen. Die Area ist breit und zeigt infolge des Erhaltungszustandes die Streifung nur ganz schwach.

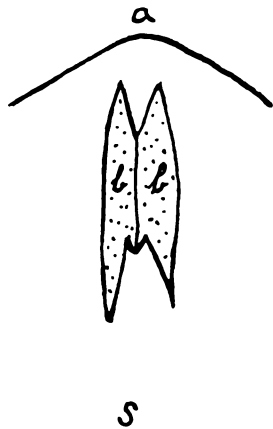
4. Jugendexemplare des *Spirifer Fritschi* (Taf. II, Fig. 71—74) aus dem Vellachtale, beim ersten Hammer südlich von Eisenkappel. Es ist bemerkenswert, daß die wesentlichen Merkmale der Art auch an den kleinen Schalen festzustellen sind, daß aber bei einigen der Sims sehr scharf, fast linienhaft ausgebildet ist.



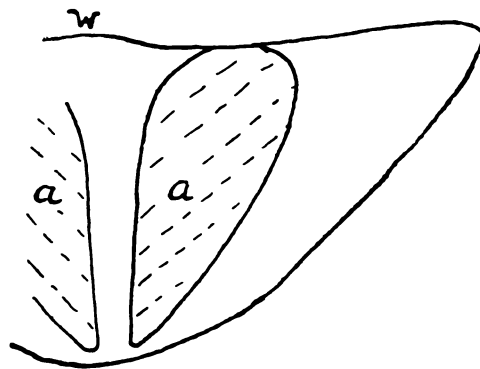
5. *Spirifer Fritschi* wurde 1892 von Schellwien beschrieben. Etwas später hat Schellwien die Vermutung ausgesprochen, *Spirifer Fritschi* sei mit *Spirifer supramosquensis* zu vereinigen (Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1894, S. 75, Fußnote). Diesem Schluß hat sich Frech in den *Lethaea palaeozoica* angeschlossen. Im Jahre 1900 hat sich Schellwien neuerlich mit der Frage beschäftigt, nachdem er den echten *Spirifer supramosquensis* aus Rußland kennengelernt hatte. Er hat die besondere Benennung der alpinen Form beibehalten, obwohl manche gemeinsame Züge in beiden Arten vorhanden sind, z. B. haben Jugendexemplare von *Spirifer Fritschi* einen kurzen Schloßrand, was bemerkenswert ist, weil *Spirifer supramosquensis* sich von *Spirifer Fritschi* durch seinen kürzeren Schloßrand unterscheidet. Der Hauptunterschied liegt in der Art des Schloßrandes, denn bei *Spirifer supramosquensis* kommen Schalen mit einem langen Schloßrand gar nicht vor.

Ein weiterer wichtiger Unterschied liegt in der Art des Sinus, der bei *Spirifer supramosquensis* viel schärfer ausgebildet ist und mit einer Art von Rinne in der Mitte ausgestattet ist, was auch bei den Exemplaren von Bären-eiland der Fall ist.

Nach Tschernyschew (S. 543) ist der Charakter der breiten, mit scharfen Vertikalstreifen überzogenen und nur wenig hinter der Maximalbreite der Klappe zurückbleibenden Area und die eigenartige Beschaffenheit der Zahnplatten ein untrügliches Merkmal zur Unterscheidung.



Textfig. 5.  
*Spirifer Fritschi* Schellw.  
vom Cerni vrh (Taf. II,  
Fig. 67). Zahnstützen von  
Außen gesehen (Wirbel-  
region abgerieben).  
a=Wirbel; b=Zahnplatte.  
In natürlicher Größe.



Textfig. 6.  
*Spirifer Fritschi* Schellw. Innenapparat am  
angeriebenen Wirbel in starker Vergrößerung.  
a = Apikalplatte (Dentalplatte); W = Wirbel.  
Vergrößerung 1 : 5.

Gortani hat 1906 die ihm in der Zahl von mehr als 100 Stücken von Forni Avoltri vorliegenden Versteinerungen als *Spirifer supramosquensis* var. *Fritschi* bezeichnet. Er stellte fest, daß der Schloßrand bei der alpinen Form immer länger sei, daß die Klappe eine bedeutende Größe habe und daß man sie nach der Art des Sinus immer von *Spirifer supramosquensis* unterscheiden könne. Um aber die verwandtschaftlichen Beziehungen auszudrücken, gibt Gortani den oben angeführten Namen.

Wiman trennte für das Oberkarbon von Spitzbergen sehr genau den *Spirifer supramosquensis* von dem *Spirifer Fritschi*, was für die Beurteilung der Frage sehr wichtig ist. Dasselbe tut Grönwall in seiner Bearbeitung der Brachiopoden des Oberkarbons von Grönland.

Keidel (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beilageband, XXII., 1906, S. 380) hat in anderer Weise Stellung genommen, indem er sich auf ein Material aus dem Tianshan stützt. Er bezeichnet Exemplare mit einem kurzen Schloßrand als *Spirifer supramosquensis* und solche mit einem langen Schloßrand als *Spirifer Fritschi*; bei den letzteren ist auch die Furche im Sinus zu sehen. Keidel hat aber festgestellt, daß es im Kukurtuk-Tale Übergänge zwischen den beiden Ausbildungen des Schloßrandes gibt, so daß kein Zweifel besteht, daß alle diese zu derselben Art gehören. Daraus schließt Keidel zunächst, daß die Länge des Schloßrandes bei *Spirifer supramosquensis* ein sehr veränderliches Merkmal sei, was wahrscheinlich auch für die Beschaffenheit des Sinus zutrifft. Er hat ferner geschlossen, daß die Gründe für die Aufstellung des *Spirifer Fritschi* hinfällig seien.

Die Frage kann vielleicht doch noch als offen angesehen werden. Vielleicht gelingt in den Karnischen Alpen die Auffindung eines größeren Materiales der Art, um die schwebenden Differenzen zu erledigen.

*Spirifer Fritschi* hat folgende Verbreitung: im *Schwagerina princeps*-Kalk des Wolgadurchbruches bei Samara; in der Schwagerinenstufe des Ural als cf. Form; im Oberkarbon von Spitzbergen und von Grönland.

In den Alpen ist die Art bisher von folgenden Stellen bekannt geworden: Spiriferenschichte unter der Garnitzenhöhe, Schichte 6 der Krone, im Loch, im gelben Sandstein der Straninger Alpe, in den *Cora*-Schichten der Naßfeldstraße, von Jauerburg und aus dem Vellachtale, im Trogkofelkalk der Karnischen Alpen und von Neumarktl, im Permo-karbon von Forni Avoltri.

**Spirifer Iyra** Kutorga.

(Taf. II, Fig. 79, 80.)

- Spirifer Iyra* Kutorga, Tschernyschew, Mem. Com. géol. Petersburg. XVI. Nr. 2, 1902, S. 150, 538, Taf. VI, Fig. 6, 7, Taf. VII, Fig. 7, Taf. VIII, Fig. 4, 5.
- *tibetanus* Diener var. *occidentalis* Schellwien, Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt. XVI, 1900, S. 76, Taf. XI, Fig. 7.
  - *Iyra* Kutorga, Vinassa de Regny und Gortani, Bolletino della Società geol. italiana, XXIV, 1905, S. 551, Taf. XIV, Fig. 28.
  - " " Keidel, Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beilageband XXII, 1906, S. 378, Taf. XIII, Fig. 3.
  - " " Hamlet, Timor, S. 38.

Mir liegt aus dem Vellachtale, u. zw. vom ersten Hammer bei Eisenkappel eine gut erhaltene Ventralklappe vor, an welche sich eine schlecht erhaltene und verdrückte Dorsalklappe anschließt.

Die Form des Umrisses ist länglich gestreckt. Die Wölbung der Ventralklappe ist bedeutend wesentlich mehr als jene der Dorsalklappe. Im Profil stehen die Wirbel der beiden Klappen einander nahezu gegenüber. Am Ende des Schloßrandes beobachtet man zwei sehr kleine, aber deutlich entwickelte Ohren.

Der Sinus beginnt am Schnabel der Ventralklappe und zieht sich als eine breite, aber relativ flache Einsenkung zum Frontalrande hin. Im Sinus liegen sechs Rippen.

Die Oberfläche ist mit flachen, abgerundeten Rippen überzogen. Die Zuwachstreifen sind nur schwach angedeutet.

*Spirifer Iyra* schwankt in ziemlich weiten Grenzen hinsichtlich des Charakters seiner Berippung und des Grades der Wölbung der Dorsalsehale, ebenso auch in den Dimensionen und in der Berippung des Sinus der Ventralklappe; denn es gibt Formen mit Dichotomie der Rippen und solche ohne eine derartige Teilung. Mit *Spirifer Iyra* ist die von Schellwien als *Spirifer tibetanus* var. *occidentalis* bezeichnete Form aus dem Trogkofelkalk zu vereinigen.

*Spirifer Iyra* hat folgende Verbreitung: Hauptschwagerinenkalk des Ural, Perm von Timor, Schwagerinenkalk des Tian shan, Oberkarbon von Budua (als cf.-Form), oberkarbonische Sandsteine der Casera Pezzeit in den Karnischen Alpen; Trogkofelkalk von Neumarkt in Oberkrain.

**Spirifer trigonalis** var. *lata* Schellwien.

(Taf. II, Fig. 81—83.)

- Spirifer trigonalis* var. *lata* Schellwien, Palaeontographica, Bd. 39, 1892, S. 46, Taf. V, Fig. 10—12.
- " " " " " Scupin, Spiriferen Deutschlands, Koken's Paläontologische Abhandlungen, VII, 1900, S. 109.
  - " " " " " Heritsch, *Carniola*, 1918, S. 6.
  - " " " " " " Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. I, 1927, S. 307.
  - " " " " " Lebedew, Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1929, S. 256.

Mir liegt vom Vellachtale, u. zw. vom Koslaw, ein nicht vollständiges Exemplar vor, das Stache nach dem beiliegenden Zettel als *Spirifer undulatus* Sow. bezeichnet hat. Ferner fünf nicht gut erhaltene Stücke aus dem schwarzen Tonschiefer von Jauerburg und ein Exemplar aus dem schwarzen Tonschiefer von Reichenberg. Zum Vergleich ist ein Exemplar von der Garnitzhöhe abgebildet (Fig. 83).

1. An der Ventralklappe von Koslaw (Fig. 82) ist weder die kräftige Überbiegung des Wirbels noch das Verhältnis von Länge und Breite zu sehen. Im Sinus liegen sieben Rippen, von welchen die mittlere besonders schwach ausgeprägt ist; diese und die beiden seitlichen Rippen setzen nicht im Wirbel, sondern mehr gegen den Stirnrand zu ein. Seitlich des Sinus sind sechs kräftige Rippen vorhanden. Da die Flügel nicht erhalten sind, kann man die Rippen dort nicht feststellen. Über die ganze Schale gehen gekörnelte Anwachstreifen. Zum Vergleich ist ein Exemplar vom Rücken westlich des Garnitzensattels abgebildet.

2. Das Exemplar von Reichenberg (Fig. 81) ist eine nicht vollständige Ventralklappe. Sie zeigt die wohlausgeprägten Rippen im Sinus und die kräftigen seitlichen Rippen. Dieses Exemplar und jene von Jauerburg waren als *Spirifer bisulcatus* bezeichnet (auf Zetteln mit der Handschrift von Stache).

*Spirifer trigonalis* var. *lata* hat folgende Verbreitung: Conocardienschichte des Auernig und der Krone, Spirophytonschiefer oberhalb der Tratten, im Loch, Vellachtal, schwarzer Kalk von Abling.

**Spirifer trigonalis** var. *bisulcata* Sow.

(Taf. II, Fig. 84—86.)

- Spirifer trigonalis* Martin var. *bisulcata* Sow. Schellwien, Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt in Wien, Bd. XVI, 1900, S. 73, Taf. XI, Fig. 4—6.
- " " " " " Vinassa de Regny und Gortani, Bolletino della Società geol. italiana, XXIV, 1905, S. 550.

Mir liegt ein Exemplar vom Pasterk bei Bad Vellach vor, das zusammen mit der *Camerophoria Sancti Spiritus* auftritt. Schellwien hat hervorgehoben, daß die Exemplare recht beträchtlich in der Breite schwanken, wie die folgenden Zahlen zeigen:

	Schellwiens		Exemplar vom Pasterk
	Exemplar 1	Exemplar 2	
Länge der Ventralklappe .....	21	23	28
Länge der Dorsalklappe .....	19	19	26
Länge des Schloßbrandes .....	19	36	24
Größte Breite der Schale .....	24	36	38
Dicke der Schale .....	15.5	16	13

Der vorliegende Rest stimmt sehr gut mit der Abbildung 6 bei Schellwien überein, was den allgemeinen Umriß betrifft, und mit der Abbildung 4, was Wölbungsverhältnisse und Skulptur betrifft. Die Ventralklappe hat einen gut markierten Sinus, in dessen größter Tiefe zwei scharfe Rinnen liegen, zwischen welchen eine wenig erhabene Rippe vorhanden ist. Der Wirbel ist kräftig übergebogen. Auf der Dorsalklappe ist der Wulst von kräftig nach unten verbreiterten Rippen eingenommen.

Die Art, bekannt aus dem schwarzen Kalk des Monte Pizzul und aus dem Trogkofelkalk von Neumarktl, daß *Spirifer bisulcatus* eine weit verbreitete Art des Unterkarbons ist, brauche ich nicht eigens auseinandersetzen.

### **Spirifer carnicus** Schellwien.

(Taf. II, Fig. 87—91.)

*Spirifer carnicus* Schellwien. Palaeontographica, 39. Bd., 1892. S. 45, Taf. IV, Fig. 1—5.

- - - Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt, Bd. XVI, 1900, S. 80, Taf. XI, Fig. 9.
- - - Tschernyschew. Mem. Com. géol. Petersburg, XVI, Nr. 2, 1902. S. 547.
- - - Vinassa de Regny und Gortani. Bolletino della Società geol. Italiana, XXIV, 1905, S. 551.
- - - Gortani. Palaeontographia italica, XII, 1906, S. 28, Taf. II, Fig. 20.
- - - Lebedew, Nachrichten des Berginstitutes von Jekaterinoslaw, Jubiläumsband, 1899—1924.
- - - Heritsch. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. I. 1927, Bd. 136, S. 302, 310, 319.
- - - Lebedew, Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1929, S. 257.

Mir liegen mit Ausnahme eines Stückes nur Ventralschalen vor: ein Exemplar aus dem Vellachtale von Koslaw aus einem gelb verwitternden Sandstein, zwei Exemplare aus dem Vellachtale von Kristanhof aus Tonschiefer, zwei Exemplare aus dem Vellachtale von Koslaw aus Tonschiefer, zwei Jugendexemplare von Jauerburg aus einem dunklen Tonschiefer, ein stark verdrücktes Exemplar von Reichenberg-Hohental aus einem grauen Kalk.

Die Klappen sind stark verlängert, im Maximum dreimal so breit als lang, wie die folgenden Zahlen zeigen:

	Breite	Länge
Exemplar vom Kristanhof .....	54	20
" - - - - - .....	30	11
Exemplar von Koslaw .....	28	13
" - - - - - .....	28	11
Schellwien. 1892. Taf. VI, Fig. 1 a .....	56	22
" - - - - - 2 .....	54	18
" - - - - - XI, Fig. 9 .....	38	15
Gortani. 1906, Taf. II, Fig. 20 .....	35	17
Heritsch. 1927. Taf. II, Fig. 11 .....	16	9
" - - - - - 10 .....	22	11

Der Schloßbrand ist gleich der größten Breite der Schale. Die Enden sind zu spitzen Flügeln ausgezogen. Die Wölbung der Klappe ist unbedeutend. Die Area ist lang und schmal und mit einer scharfen Querstreifung versehen. Der Wirbel ist kräftig übergebogen. Der Sinus ist nicht breit, aber recht tief und scharf begrenzt. Im Sinus liegen drei Rippen, von welchen die beiden seitlichen immer stärker ausgebildet sind als die mittlere. Bei großen Exemplaren schieben sich gegen den Frontalrand noch zwei seitliche Rippen ein. Die Berippung der anderen Teile der Klappe ist kräftig und regelmäßig. Die Rippen sind gerundet. Eine weitere Teilung der Rippen konnte an den vorliegenden Exemplaren nicht beobachtet werden. Auf den Enden der Flügel werden die Rippen dünner und verlaufen etwas unregelmäßig in gekrümmter Linie; sie können dort auch fehlen. Bei dem größten Exemplar beträgt die Zahl der Rippen 15+15+3 im Sinus.

Die kleine Klappe ist nur bei einem Stück erhalten. Sie ist etwas schwächer gewölbt als die große. An diesem Exemplar erhebt sich der Wulst nur wenig über die seitlichen Schalteile; das Exemplar ist verdrückt.

Die Selbständigkeit des *Spirifer carnicus* wurde von Loczy bezweifelt (Ostasien, S. 92), indem er die Meinung vertrat, daß *Spirifer carnicus* gegenüber *Spirifer Strangwaysi* de Vern. nur Unterschiede der Größe, sonst aber keine wesentlichen Verschiedenheiten aufweise. Wenn man aber die Abbildungen bei Trautschold, de Verneuil, Tschernyschew und Chao vergleicht, so sieht man sowohl einen Unterschied<sup>1)</sup> in der Form als auch in der Art der Berippung. Wie Schellwien hervorgehoben hat, steht *Spirifer Strangwaysi* dem *Spirifer trigonalis* nahe, während sich *Spirifer carnicus* eher an *Spirifer convolutus* aus dem Unterkarbon anschließt.

Tschernyschew (1902, S. 547) hat die Beziehungen des *Spirifer carnicus* zu *Spirifer rectangulus* erörtert und die sehr nahe Verwandtschaft festgestellt. Die Ventralklappe des *Spirifer carnicus* unterscheidet sich von den in der Größe gleichen Exemplaren des *Spirifer rectangulus* Kutorga nur durch ihre schmälere und zahlreicheren Rippen. Die Dorsalschale hat allerdings bei *Spirifer carnicus* nur eine Falte, während bei *Spirifer rectangulus* zwei dünnere Falten erscheinen. Tschernyschew hebt auch die nahen Beziehungen des *Spirifer Strangwaysi* zu *Spirifer rectangulus* hervor (siehe dazu Chao, Pal. Sin. Ser. B. Vol. XI, Fasc. I, S. 60, 61).

Lebedew hält es für möglich, daß *Spirifer carnicus*, *Spirifer Strangwaysi* und *Spirifer trigonalis*, die für unabhängige Arten gehalten werden, durch Übergänge verbunden sind und nur Varietäten einer und derselben Art darstellen.

*Spirifer carnicus* ist im Donetzbecken in der Stufe C<sub>2</sub> durch Lebedew bekannt geworden. Ferner kennt man ihn aus dem Oberkarbon von Budua in Dalmatien.

In den Alpen wurde er in den Trogkofelkalken von Neumarkt und im Permokarbon von Forni Avoltri, ferner an zahlreichen Fundpunkten des Oberkarbons nachgewiesen; die letzteren sind folgende: Spiriferenschichte unter der Garnitzenhöhe, Schichte 6 der Krone, Spirophytonschiefer der Tratten, Sandsteine der Cas. Pizzul und der Cas. Pezzet, beide Fundpunkte der Coraschichten an der Naßfeldstraße, in den schwarzen Kalkschiefern und den gelbbraunen Sandsteinen des Vellachtales, in den Tonschiefern von Abling.

### Spirifer Zitteli Schellwien.

(Taf. II, Fig. 92.)

*Spirifer Zitteli* Schellwien, Pal., Bd. 39, S. 48, Taf. IV, Fig. 6—9.

- - - Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt in Wien, Bd. XVI, 1900, S. 77.
- - - Gortani, Palaeontographia italica, XII, 1906, S. 27, Taf. II, Fig. 29.
- - - Rakusz, Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1926, Abt. B, S.
- - - Heritsch, Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. I, Bd. 136, 1927, S. 307, 310.

In den Abhandlungen zur Geologischen Spezialkarte von Elsaß-Lothringen, Bd. V, Heft 4, 1895, S. 113, Taf. XVI, Fig. 10, beschreibt Tornquist einen *Spirifer*, den er *Spirifer Zitteli* nennt. Es scheint mir sicher zu sein, daß die von ihm beschriebene Form nicht mit dem *Spirifer Zitteli* ident ist.<sup>2)</sup>

Mir liegen Exemplare von Jauerburg und von Koslaw im Vellachtale vor, welche ich gesondert kurz erörtern will.

1. Die zwei aus dem dunklen Tonschiefer von Jauerburg stammenden Exemplare sind schlecht erhaltene Reste, welche Steinkerne sind. Beide sind sehr kleine Ventralschalen, die ziemlich stark gewölbt sind. Charakteristisch ist der Umstand, daß im Sinus keine Rippen vorhanden sind — obwohl es auch solche Vertreter von *Spirifer Zitteli* gibt, welche eine schwache Mittelrippe haben. *Spirifer Zitteli* kann den stark gewölbten Exemplaren des *Spirifer tibetanus* ähnlich werden.

2. Ein großes Exemplar von Koslaw ist eine unvollständige Ventralklappe, der beide Flügel fehlen. Der Sinus, der sich stark verbreitert, ist frei von Falten.

Die Art ist bisher bekannt aus den Spiriferenschichten unter der Garnitzenhöhe, aus den *Coras*-Schichten der Naßfeldstraße, dem Oberkarbon des Vellachtales und dem Permokarbon von Forni Avoltri.

### Spirifer sp.

(Taf. III, Fig. 95.)

Es liegen mir zwei Exemplare von Koslaw im Vellachtale vor; sie stammen aus einem dunklen Tonschiefer. Sie wurden, einem beiliegenden Zettel mit der Handschrift Staches nach, als *Spirifer alata* Schloth bezeichnet. Das größere Exemplar ist abgebildet.

Die beiden Spiriferen sind ungemein langflügelig, wie die folgenden Zahlen zeigen:

	Exemplar	
	1	2
Breite . . . . .	75	46
Länge . . . . .	21	15

1) Siehe dazu Scupin, Spiriferen Deutschlands, S. 110.

2) Scupin, Spiriferen Deutschlands, S. 104, hält ihn für *Spirifer Proemerianus* de Kominek var.

Die seitlichen Enden laufen in spitze Flügel aus. Beide Reste sind Ventralklappen. Der Sinus ist am Wirbel schmal und nimmt dann ungemein rasch an Breite zu. Die Zahl der Falten im Sinus und auf den Seitenflanken ist leider nicht festzustellen und es ist auch nicht zu sagen, ob sich die Rippen teilen oder nicht. Der Wirbel ist stark übergeneigt.

Formen von ähnlichem Aussehen sind aus dem oberen Paläozoikum bekannt geworden. Eine gewisse Ähnlichkeit besteht mit dem *Spirifer convolutus* Phill. aus Yorkshire, dann aber besonders mit dem *Spirifer tastubensis* Tschernyschew aus dem Schwagerinenkalk des Ural und wohl auch mit dem *Cyrtia kulikiana* Fredericks. Der Erhaltungszustand macht es leider unmöglich, etwas Sicheres über die vorliegenden Versteinerungen zu sagen.

### **Spirifer** sp.

(Taf. III, Fig. 93, 94.)

Mir liegt eine große Anzahl von Steinkernen vor, die leider unbestimmbar sind, da man sie nicht auf besser erhaltene Reste beziehen kann. Auf den beiliegenden Zetteln sind sie, meist mit der Handschrift von Stache, als *Spirifer bisulcatus* bezeichnet.

Abgebildet ist ein Exemplar von Radmannsdorf aus dem schwarzen Schiefer (Taf. III, Fig. 93) und ein zweites Exemplar ebenfalls von Radmannsdorf, bei dem man den inneren Apparat sieht und das vielleicht ein *Spirifer Fritschi* sein könnte (Taf. III, Fig. 94).

Ferner liegen mir Exemplare vor aus dem Vellachtale, u. zw. vom ersten Hammer südlich von Eisenkappel, vom Kristanhof und von Koslaw.

### **Spiriferina cristata** Schloth. var. **fastigiata** Schellwien.

(Taf. III, Fig. 96.)

*Spiriferina cristata* var. *fastigiata* Schellwien. Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt. Bd. XVI, 1900, S. 66, Taf. XI, Fig. 1—3.

- - - - - Vinassa de Regny und Gortani. Bolletino della Società geol. italiana. XXIV, 1905, S. 554.

- - - - - Gortani, Pal. ital., XII, 1906, S. 32, Taf. II, Fig. 26. -

- - - - - Diener, Pal. Indica, N. S. Vol. V. Nr. 2, 1915, S. 88, Taf. IX, Fig. 9.

Mir liegt ein Exemplar von Jauerburg und ein fragliches von der Erzhalde von Reichenberg vor.

Über *Spiriferina cristata* und ihre Varietäten hat sich Schellwien geäußert. Die Klappen erreichen eine bedeutende Länge und auch eine beträchtliche Größe. Soweit es die Ventralklappe zu erkennen ermöglicht, ist die Ventralklappe nur wenig breiter als lang. Die Area ist sehr hoch und gegen die Seiten scharf abgesetzt. Der Wirbel ist spitz und biegt nur um einen geringen Betrag über die Area hinüber. Die Oberfläche der Klappe ist schwach gewölbt.

Der Sinus beginnt am Wirbel mit einer schmalen Einsenkung und wird dann rasch breiter; er mißt am Stirnrande etwa ein Drittel der gesamten Breite der Schale; hier stößt er vor, so daß er weit über den sonstigen Verlauf des Frontalrandes hinaus zu einem spitzen Dreieck ausgezogen ist. Außerhalb des Sinus liegen vier kräftige Rippen. Der Sinus selbst hat keine Rippen oder doch nur Andeutungen von solchen. In der Mitte des Sinus liegt eine scharf markierte Furche.

Die Art ist bekannt aus dem oberkarbonischen Sandstein der Casera Pezzzeit, aus dem Trogkofelkalk der Teufelschlucht und dem Permokarbon von Forni Avoltri. ferner im Karbon von Kashmir.

### **Martinia semiplana** Waagen.

(Taf. II, Fig. 49, 50.)

*Martinia semiplana* Waagen, Salt Range, 1883, S. 536, Taf. 43, Fig. 4.

- - - - - Tschernyschew, Mem. Com. géol. St. Petersburg, 1889, Vol. III, Nr. 4, S. 369, Taf. V, Fig. 1, 3.

- - - - - Schellwien, Palaeontographica, 39. Halbbd., 1892, S. 39, Taf. IV, Fig. 12—15.

- - - - - Tschernyschew, Mem. Com. géol. St. Petersburg, XVI, Nr. 2, S. 182, 565, Taf. 60, Fig. 15—17.

- - - - - Diener, Perm. Formation d. Central. Himalaya, Pal. Indica, XV, 1903, S. 86.

- - - - - Gortani, Palaeontographia italica, XII, 1906, S. 29, Taf. II, Fig. 21, 22.

- - - - - Gortani et Vinassa de Regny, Bolletino della Società geol. italiana, XXIV, 1905, S. 553.

- - - - - Ozawa, Japanese Journal of geology and geography, Vol. V, Nr. 3, S. 87, Taf. VIII, Fig. 18, 19.

Ein Exemplar aus dem schiefrigen Sandstein am Weg vom Bombaschgraben zum Lochsattel in den Karnischen Alpen (Fig. 49). Ein Exemplar aus dem grauen Kalk von Reichenberg (Fig. 50).

a) Exemplar aus dem Bombaschgraben (siehe Frech, Karnische Alpen, S. 324, als *Orthothetes semiplanus*). Mir liegt eine große Klappe vor. Der Wirbel tritt stark hervor und ist ziemlich breit. Infolge des Erhaltungszustandes ist seine Überbiegung und der Umstand, daß er den Schloßrand überragt, nicht zu sehen. Ein Sinus fehlt. Auch die meist vorhandene, vom Wirbel zum Stirnrand ziehende, schmale und seichte Furche ist nicht zu sehen. Eine radiale Berippung ist nicht angedeutet. Die konzentrische Streifung ist nicht zu sehen. Das Exemplar zeichnet sich durch seine bedeutende Größe aus.

b) Exemplar von Reichenberg (Fig. 50). Es liegt eine große Klappe vor, die z. T. aus dem Gestein herauschaut. Sie hat einen stark vortretenden, ziemlich breiten Wirbel, der kräftig übergebogen ist. Ein eigentlicher Sinus ist nicht zu beobachten; wohl aber ist eine ganz seichte Längsfurche zu sehen, welche vom Wirbel zum Stirnrand abwärts zieht. Die Oberfläche zeigt schwache Spuren einer radialen Berippung und einer konzentrischen Streifung.

c) Die Art hat eine ziemliche Verbreitung: Spiriferenschichte unter der Garnitzen, Schichte 6 des Profils der Krone; graue Kalke des Lanzenbodens — alle Fundpunkte in dem Karbon der Karnischen Alpen; Schwagerinenhorizont des Ural und Artinskstufe des Ural; Productuskalk von Indien; Trogkofelkalk von Forni Avoltri in den Karnischen Alpen.

*Martinia semiplana* ist zuerst von Waagen aus der Salt Range beschrieben worden. Große Exemplare der *Martinia planconvexa* Shum. können an *Martinia semiplana* erinnern, unterscheiden sich aber durch die Art des Umrisses (*Martinia semiplana* hat einen mehr pentagonalen Umriss) und durch die kürzere Schloßlinie und durch die Aufbiegung des Stirnrandes, während *Martinia planconvexa* einen nahezu geraden Verlauf desselben hat (siehe Enderle, Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orientes, Bd. XIII, S. 86).

Es ist überdies möglich, daß das von Tschernyschew abgebildete Exemplar (l. c. Taf. V, Fig. 3) der *Martinia nucula* Rothpletz nahe verwandt ist.

Zu *Martinia semiplana* ist der von Kayser aus Lo-Ping beschriebene *Spirifer ellipticus* (Richthofen, China, Bd. IV, S. 175) zu stellen, wie Ozawa auseinandergesetzt hat. *Martinia triquetra* und *Martinia ceres* aus dem Permokarbon von Sosio sind der *Martinia semiplana* sehr nahe verwandt.

Hayasaka (Sci. Rep. Tokoku Imp. University, Vol. VII, Nr. 1, S. 131) ist der Meinung, daß die von Schellwien, Diener und Tschernyschew als *Martinia semiplana* abgebildeten Versteinerungen von der indischen Art Waagens verschieden seien. Ich schließe mich der Meinung von Ozawa an, daß keinerlei Verschiedenheit vorhanden sei.

### **Martinia cf. glabra** Martin.

(Taf. II, Fig. 46—48, 51—54.)

*Martinia cf. glabra* Mart. Schellwien, Palaeontographica, Bd. 39, 1892, S. 41, Taf. VI, Fig. 14, 15.

Ein Exemplar aus dem grauen Kalk von Woroschitz, Hohental bei Abling; ein Exemplar aus dem schwarzen Tonschiefer von Jauerburg und eines aus demselben Gestein des Cerni vrh.

a) Exemplar von Hohental (Fig. 51—54). Schellwien hat aus der Spiriferenschichte unter der Garnitzen die oben angeführte *Martinia cf. glabra* Martin beschrieben, die fast ganz genau mit der mir vorliegenden Versteinerung übereinstimmt.

Der allgemeine Umriss kann mit Schellwien als queroval bezeichnet werden. Die Form ist etwas breiter als lang. Der Schloßrand ist etwas kürzer als die größte Schalenbreite.

Die fast vollständig erhaltene große Klappe ist wesentlich stärker gewölbt als die kleine Klappe. Die Spitze des Wirbels ist abgebrochen; doch sieht man aus der allgemeinen Form, daß er ziemlich spitz gewesen sein muß. Er hat den etwas gerundeten Schloßrand stark überragt und ist über ihn beträchtlich übergebogen gewesen.

Über die Beschaffenheit der Area ist kaum etwas Wesentliches zu sagen. Sie ist klein; ob sie eine Querstreifung hat, ist nicht mehr anzugeben. Der Sinus ist nur schwach entwickelt.

Die Oberfläche zeigt keine Berippung, wohl aber sehr feine Anwachsstreifen, welche dicht aneinander stehen, aber von oben nach unten eine derartige Anordnung zeigen, daß Streifen der Schale mit dichtstehenden, gut sichtbaren Anwachsstreifen mit solchen wechseln, an welchen man auch mit einer starken Lupe kaum eine Spur derselben sehen kann.

Die kleine Klappe ist schlecht und nur fragmentär erhalten. Sie hat einen undeutlich entwickelten Wulst.

Der großen Klappe fehlt an der linken unteren Ecke die Schale, so daß man auf dem Steinkern den Abdruck der Innenseite beobachten kann. Er ist von unregelmäßigen Radialrippen gebildet.

Schellwien hat die fast genau mit unserer Form übereinstimmende Form aus der Spiriferenschichte der Garnitzen als *Martinia cf. glabra*<sup>1)</sup> bezeichnet. Er hebt hervor — und das wird aus der von ihm gegebenen Abbildung recht deutlich —, daß seine Versteinerung im allgemeinen recht gut mit den Abbildungen bei Davidson und De Koninck

<sup>1)</sup> Bezüglich des Genus *Martinia* siehe die schönen Auseinandersetzungen von Leidhold, Abhandlungen der Preußischen Geologischen Landesanstalt, N. S., Heft 109, 1928, S. 76ff. Er hat die Anschauung begründet, daß der karbonische *Spirifer glaber* in zwei Arten aufzulösen und zwei verschiedenen Genera zuzuweisen sei. Zur Gattung *Pseudomartinia* gehören die ovalen bis langgestreckten Formen, welche einen kurzen Schloßrand und eine stark gewölbte Ventralklappe besitzen. — *Pseudomartinia* unterscheidet sich von *Martinia* im engeren Sinne durch das Fehlen der Zahnstützen. Die breiten Entwicklungen des *Spirifer glaber* gehören zum Genus *Martinia* im engeren Sinne. Der äußeren Form nach gehört das in Erörterung stehende Exemplar zur zweiten Gruppe, ist also als *Martinia* anzusprechen. Von den Zahnstützen ist nichts zu sehen, da es ein Schalenexemplar ist; Anreiben des Wirbels war unmöglich, da die Versteinerung ein Unikum und dazu noch so prächtig erhalten ist, daß jede Zerstörung vermieden werden mußte.

übereinstimmt: doch ist der Sinus der großen Klappe sehr schwach ausgebildet (siehe die Abbildungen bei Davidson, II. Taf. XI und XII, und bei Tornquist, Vogesen, Taf. XVI): tatsächlich ist bei der echten *Martinia glabra* nach den Abbildungen bei Davidson und Scupin der Sinus sehr wohl entwickelt und es ist auch die kleine Klappe viel stärker gewölbt, so daß auch die Wölbung der großen Klappe viel stärker wird. In der Abbildung bei Tornquist ist ein enger, aber tiefer Sinus zu sehen.

Schellwien erwähnt, daß hinsichtlich der schwachen Ausbildung des Sinus das ihm vorliegende Exemplar sich der *Martinia glabra* Mart. var. *contracta* Meek and Worthen aus den Coal measures von Illinois nähert. Im übrigen legt Schellwien bei der *Martinia glabra* sowie auch bei der *Reticularia lineata* gerade auf dieses Merkmal kein besonderes Gewicht.

Auch Scupin (Spiriferen Deutschlands, S. 50) sagt bei der Erörterung der *Martinia glabra*: „Neben Exemplaren mit gut ausgeprägtem und deutlich begrenztem Sinus finden sich Formen, welche nur eine schwache Ablenkung des Stirnrandes aufweisen, sowie andererseits auch solche, bei denen dieses Merkmal vollständig fehlt.“

Die Gruppe der *Martinia glabra* ist durch die starke Wölbung ausgezeichnet; doch ist die kleine Klappe wesentlich weniger gewölbt als die große. Der Schnabel ist eingekrümmt und breit. Sinus und Sattel sind entweder ausgeprägt oder sie fehlen. Der Wirbel der großen Klappe tritt nie stark über die Schloßlinie vor.

Bei der Gruppe der *Martinia Warthi* ist der Schloßrand kürzer als bei der vorgenannten Gruppe. Es gehören hierher in die Breite gezogene Formen. Der Sinus der Ventralschale ist ganz auf den Stirnrand beschränkt und die beiden Schalen sind fast gleich stark gewölbt.

In der Gruppe der *Martinia corculum* ist die Dorsalklappe viel weniger gewölbt als die ventrale Klappe. Die ventrale Klappe hat einen stark eingekrümmten, über die dorsale Klappe vorragenden Wirbel. Der Sinus ist erst in der unteren Hälfte der Schale entwickelt. Die Länge des Gehäuses ist größer als die Breite.

Die Gruppe der *Martinia linguifer* hat einen kurzen Schloßrand und einen deutlichen Sinus, bzw. Wulst. Die Oberfläche ist mit breiten Falten, die oft rippenartig werden, oder mit Fältchen bedeckt. Die Gruppe kommt also für unsere *Martinia* nicht in Betracht.

Ebensowenig kommt auch die Gruppe der *Martinia polymorpha* in Betracht, bei welcher der Wirbel der ventralen Klappe nur am Ende zugespitzt ist.

Es braucht wohl nicht eigens hervorgehoben zu werden, daß unsere *Martinia* ein Mitglied der Gruppe der *Martinia glabra* ist.

Ich führe noch ergänzend zur Beschreibung die Größenmaße an:

	Länge	Breite	
Exemplar von Abling . . . . .	42 mm	49 mm	
Schellwiens Exemplar . . . . .	30 .	37 .	
<i>Martinia semiglobosa</i> . . . . .	32 .	30 .	} Gruppe der <i>M. corculum</i>
<i>Martinia uralica</i> . . . . .	35 .	31 .	

Wenn auch das Exemplar von Abling wesentlich größer ist als das von Schellwien beschriebene, so ist doch die Relation von Länge und Breite fast die gleiche.

Ich gehe nun zu einem Vergleich mit anderen Angehörigen der Gruppe der *Martinia glabra* über.

Die im Permokarbon von Sosio und im Schwagerinenkalk des Ural vorkommende *Martinia triquetra* Gemmellaro (siehe Tschernyschew, 1902, Taf. XVI) hat einen wesentlich stärker ausgeprägten Sinus und unterscheidet sich auch in der allgemeinen Form in der Richtung, daß die Wirbelpartie nicht so stark vorspringt wie bei unserer alpinen Form; es ist der Umriß also wesentlich gleichmäßiger. Bemerkenswert ist der Umstand, daß Steinkerne dieser Art eine Rippung zeigen wie das mir vorliegende Exemplar.

Die aus den Mosquensiskalken und dem Corahorizont des Timan bekannte *Martinia timanica* Tschernyschew (l. c. 1902, S. 563, Taf. XVII, Fig. 4, 5) hat mit der mir vorliegenden Form die stärker heraustretende Wirbelpartie und damit den allgemeinen Umriß gemeinsam; aber der Wirbel springt nicht so stark über die Area vor wie bei unserem karbonischen Exemplar.

Ich finde weder bei Tschernyschew noch sonst in der russischen Literatur oder in den *Productus*-Kalken von Indien oder in der Beschreibung der Fauna von Sosio eine Form, welche mit der mir vorliegenden absolut übereinstimmen würde.

*Martinia macilentus* Schellwien (Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt in Wien, XVI. Bd., S. 87, Taf. XIII, Fig. 9, 10) hat zwar einen stark vorspringenden Wirbel, aber auf der Oberfläche Fältchen und gehört daher in die Gruppe der *Martinia linguifer*.

*Martinia dispar* Diener (Pal. Indica, N. S., Vol. III, Nr. 4, 1911, S. 4, Taf. I, Fig. 1) aus dem Karbon der Shanstaaten hat eine gewisse Ähnlichkeit, ist aber doch nicht unmittelbar zu vergleichen; denn die indische Form hat eine wesentlich bedeutendere Breite als Länge, unterscheidet sich also in der äußeren Form doch durchgreifend von der alpinen Versteinerung. In den anderen Verhältnissen, so besonders in dem Grade der Wölbung, besteht eine große Übereinstimmung.

Eine sehr beträchtliche Ähnlichkeit besteht zwischen der mir vorliegenden alpinen Form und dem *Spirifer Sokolowi* Tschernyschew (Mem. Com. géol. Petersburg, XVI, Nr. 2, 1902, S. 552, Taf. VIII, Fig. 2, Taf. XXXIX, Fig. 4) aus dem Schwagerinenkalk des Ural und ich bin nicht ganz sicher, ob es sich nicht um eine Identität handelt. Nur der

Umstand, daß die Dorsalklappe bei *Spirifer Sokolowi* viel stärker gewölbt ist, als das bei der mir vorliegenden Form der Fall ist, bringt mich dazu, von der Identifikation abzusehen und mich Schellwien anzuschließen, der eine sehr ähnliche Form aus dem karnischen Oberkarbon als *Martinia cf. glabra* bezeichnet hat.

Ich glaube, daß die mir vorliegende Form am besten — im Anschluß an das Vorgehen Schellwiens — als *Martinia cf. glabra* Martin zu bezeichnen ist, wenn auch Scupin meint, daß *Martinia glabra* nur im Unterkarbon vorkomme.

Ich habe aus dem Oberkarbon des Vellachtales eine *Martinia glabra* abgebildet (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. I, Bd. 136, 1927, S. 310, Taf. II, Fig. 3, 4) und habe einiges über die Verbreitung dieser Art angegeben: Kohlenkalk von Aachen, Krakau und des Velberther Sattels, Kulm von Hagen, Oberkarbon des Donetzbeckens und des Tian-shan. Als cf.-Form im Bellerophonkalk von Südtirol.

Die Durchsicht der amerikanischen Literatur hat kein wesentliches Ergebnis gezeitigt. Mit der von Girty aus dem Moorefield shale von Arkansas beschriebenen und abgebildeten *Martinia cf. glabra* besteht, wie besonders Girtys Abbildung auf Taf. IX zeigt, eine große Ähnlichkeit (Girty, U. S. Geol. Survey, Bulletin Nr. 439, S. 70).

b) Das Exemplar von Jauerburg (Fig. 48) ist eine recht gut erhaltene große Klappe, es ist ein Steinkern, der als innere Skulptur eine feine radiale Streifung zeigt.

c) Das Exemplar vom Cerny vrh (Fig. 46, 47) zeigt beide Schalen, ist aber etwas verdrückt. Es handelt sich um einen Steinkern. Er zeigt einige vom Wirbel ausgehende scharfe Rippen. Solche Rippen bildet auch Davidson von derselben Art ab.

### Terebratula (Hemiptychina) Schellwieni Gortani.

(Taf. I, Fig. 43, 44.)

*Terebratula (Hemiptychina) Dieneri* Schellwien (non Gemmellaro), Schellwien, Abhandlungen der Geologischen Reichsanstalt in Wien, XVI, 1900, S. 105, Taf. XV, Fig. 21—23.

*Schellwieni* Gortani, Palaeontographia italica, XII, 1906, S. 43, Taf. III, Fig. 7a—d.

Ein Exemplar aus dem schwarzen Kalk von Reichenberg.

Schellwien hat in seiner großen Darstellung der Brachiopoden des Trogkofelkalkes eine Form unter dem Namen *Hemiptychina Dieneri* Gemmellaro beschrieben. Schellwien hat die ihm von dem Fundort Teufelsschlucht bei Neumarkt vorliegende Versteinerung mit der von Gemmellaro in seiner Abhandlung „La fauna dei calcari con fusulina delle valle del Fiume Sosio“ (Fasc. IV, parte I, 1898/99, S. 236, Taf. XXV, Fig. 29—34) beschriebenen *Hemiptychina Dieneri* vereinigt, obwohl ihm keineswegs entgangen war, daß gewisse Abweichungen zwischen den sizilianischen und alpinen Exemplaren bestehen; denn er sagt: „Die alpinen Schalen besitzen dieselbe fünfseitige Gestalt, welche die sizilianischen Exemplare auszeichnet, und stimmen auch in ihren sonstigen Eigenschaften völlig mit ihnen überein. Das Armgerüst zeigt nicht ganz die extreme Form, welche Gemmellaro an seinen Stücken beobachtet hat, sondern hält etwa die Mitte zwischen dem letzteren und demjenigen von *Hemiptychina himalayensis* Dav.“

Gortani (l. c., S. 44) hat zu Schellwiens Beschreibungen und Abbildungen folgendes bemerkt: „Schellwien hat die von ihm bei Neumarkt gefundenen Exemplare als *Hemiptychina Dieneri* Gemmellaro bezeichnet; sie entsprechen meinen (sc. aus dem Trogkofelkalk von Forni Avoltri stammenden) Exemplaren sehr genau und unterscheiden sich von der sizilianischen Art — wenigstens den Abbildungen nach zu urteilen — durch sehr ausgeprägte Eigentümlichkeiten. So sind die seitlichen Ränder bei der sizilianischen Form parallel, bei den Exemplaren aus Krain (Teufelsschlucht) und den Karnischen Alpen (Forni Avoltri) aber konvergieren sie. *Hemiptychina Dieneri* ist in der Medianlinie im Gegensatz zu den alpinen Formen kaum abgeflacht. Bei den alpinen Formen sind die drei Falten der kleinen Klappe annähernd gleich groß, während bei der sizilianischen Art die mittlere wesentlich stärker ist“ (Übersetzung aus dem Italienischen).

Gortani hat daher die alpine Form als *Hemiptychina Schellwieni* n. sp. bezeichnet und ich kann seiner Auffassung folgen. Die mir in guter Erhaltung vorliegende Versteinerung hat einen annähernd pentagonalen Umriß und ist mäßig gewölbt. Die Ventralschale ist ein wenig verlängert, sie hat die größte Breite in der Mitte, sie ist im wirbelnahen Teil stärker gewölbt und gegen den Stirnrand zu abgeflacht. Der Wirbel ist relativ klein und übergebogen.

Die Dorsalschale ist weniger gewölbt und längs der Mittellinie und an den Seiten etwas verebnet. Die Frontalkommissur ist kurz, denn sie nimmt nur die Hälfte der größten Breite der Versteinerung ein. Sie hat drei beiläufig gleich große Falten. Diese Falten sind auf den Teil nahe dem Frontalrand beschränkt.

Die Größenmaße sind folgende:

	mein Exemplar	Schellwiens	
		Exemplar I	Exemplar II
Länge der Ventralschale .....	12	10	9
Länge der Dorsalschale .....	11	9	8
Größte Breite der Schale .....	10	8	7
Größte Dicke der Klappen .....	8	6.5	6



*Hemiptychina Schellwieni* ist aus dem Trogkofelkalk der Teufelsschlucht bei Neumarkt und des Col Mezzodi bei Forni Avoltri bekannt geworden.

*Hemiptychina Schellwieni* ist sehr ähnlich der *Nothothyris triplicata* Diener, von welcher sie sich besonders durch die verschiedenen Wölbungsverhältnisse unterscheidet. Durch die Ornamentik unterscheidet sie sich von der nahestehenden *Hemiptychina sparsiplicata* Waagen.

### Schizodus rossicus Vern.

*Schizodus rossicus* de Verneuil, Pal. de la Russie, S. 309, Taf. 19, Fig. 8.

- - - Jakowlew, Mem. Com. géol. St. Petersburg, N. S., Nr. 4, 1903, S. 16, Taf. I, Fig. 18.
- - - Stuckenbergl. Mem. Com. géol. St. Petersburg, N. S., Nr. 23, 1905, S. 85.
- - - Heritsch, Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften. math.-nat. Kl., Abt. I, Bd. 136, 1927, S. 319.

Ein Exemplar aus dem Tonschiefer des Vellachtales.

Es ist ein überaus schlecht erhaltener Rest, der gerade noch die Zurechnung zu der bekannten russischen Art ermöglicht. Bekanntlich steht *Schizodus rossicus* dem *Schizodus curtus* Meek sehr nahe und Jakowlew vermutet, daß er eine vikariierende Form sei. Immer aber sind kleine Abweichungen vorhanden, z. B. in der größeren Wölbung der amerikanischen Form; darauf hat bereits Meek in seiner Darstellung über die Versteinerungen von Nebraska aufmerksam gemacht.

*Schizodus rossicus* kommt im Oberkarbon des Wolgadurchbruches bei Samara, im Permokarbon des Donezbeckens und in den Coraschichten der Naßfeldstraße vor.

Gortani und Vinassa de Regny beschreiben vom Monte Pizzù den *Schizodus* cf. *pinguis* Waagen (Bolletino della Società geol. italiana, XXIV, 1905, S. 563). Der echte *Schizodus pinguis* kommt im Trogkofelkalk von Forni Avoltri vor.

*Schizodus alpina* Hall (Girty, U. S. A. Geol. Survey, Bulletin Nr. 544, S. 130) unterscheidet sich von *Schizodus rossicus* — trotz einer gewissen Ähnlichkeit — durch seine breitere Form und die Art der Umbonalregion. Auch die anderen von Girty beschriebenen *Schizodus*-Arten sind von *Schizodus rossicus* verschieden (siehe Girty, U. S. A. Geol. Survey, Bulletin Nr. 593, 436, ferner Professional Papers, 16, 58).

### Myophoriopsis carbonifera Gortani.

(Taf. I, Fig. 1, 2.)

*Myophoriopsis carbonifera* Gortani, Vinassa de Regny et Gortani, Bolletino della Società geol. italiana, XXIV, 1905, S. 562, Taf. XV, Fig. 15a—c.

Ein Exemplar aus dem Tonschiefer vor dem ersten Hammer im Vellachtale und der zugehörige Abdruck.

Beide Schalen sind erhalten. Sie sind sehr stark gewölbt, sehr ungleichseitig. Die Muschel hat von der Seite gesehen einen spitz-herzförmigen Umriß und jede Schale hat eine trapezoidale Gestalt. Die Wirbel sind groß und treten scharf heraus, sind stark gebogen, sehr hoch und überragen den Schloßrand. Vor ihnen liegt eine kleine, verlängert herzförmige Lunula. Der Vorderrand der Schalen ist stark vorgetrieben und diese Randpartie ist in bedeutendem Maß seitlich zusammengedrückt. Dagegen ist der hintere Teil beträchtlich kürzer. Vorder- und Hinterrand treffen in einem Bogen aufeinander, dessen Winkel beiläufig ein rechter ist. Ein stumpfer Kiel verläuft vom Wirbel über den am meisten gewölbten Teil der Schale herab. Die Skulptur besteht aus 17 scharf hervortretenden, oben schwachen, unten sehr kräftigen Anwachsringen, welche durch tiefe Furchen voneinander getrennt sind.

Die Höhe beträgt 17·5 mm, die Breite 13·0 mm, die Dicke 9·0 mm.

Gortani hat die Versteinerung aus den glimmerigen Sandsteinen der Cas. Pezzet beschrieben.

### Conocardium uralicum Vern.

(Taf. IV, Fig. 141—147.)

*Cardium uralicum* de Verneuil, Pal. de la Russie, S. 301, Taf. XX, Fig. 11.

*Conocardium sumatrense* Roemer, Palaeontographica, Bd. 27, S. 7, Taf. II, Fig. 1.

- - - Fliegel, Palaeontographica, 48. Bd. S. 106.

*Conocardium uralicum* de Verneuil, Fliegel, Palaeontographica, 48. Bd., S. 106, Taf. VII, Fig. 5.

- - - Heritsch, Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften. math.-nat. Kl., Abt. I, Bd. 136, 1927, S. 320, Taf. I, Fig. 15, 16.

Ein Exemplar aus dem gelbbraun verwitternden Tonschiefer von der Erzhalde in Reichenberg (Fig. 142). Vier Exemplare von der Ofneralpe (Fig. 143—145) in den Karnischen Alpen, und zwar zwei aus einem grauen Kalk und zwei aus Tonschiefer. Elf Fragmente aus der Conocardienschichte der Krone (Fig. 141), zwei Exemplare vom Weg vom Lochsattel in den Vogelbachgraben (Fig. 146, 147).

Die vier Exemplare von der Ofneralpe sind unvollständig, zeigen aber alle wesentlichen Eigenschaften der genannten, besonders in Rußland verbreiteten Art. Eine Beschreibung erübrigt sich.

Die elf Fragmente von der Krone gehören sicher zu *Conocardium uralicum*. Sie sind mehr oder weniger vollständig. Einige erreichen eine bedeutendere Größe, als das sonst bei *Conocardium uralicum* üblich zu sein pflegt; doch ist nicht zu sagen, daß es sich um eine neue Art handelt.

Das Exemplar von Reichenberg ist zwar nicht vollständig, aber doch sehr gut erhalten. Es ist stark gewölbt, hat aber auf der größten Wölbung keinen Kiel. Die Vorderseite ist gerundet und nur ein kleines Ohr steht über diese Wölbung hinaus. Die Hinterseite ist sehr stark verlängert, wovon man an dem uns vorliegenden Exemplar allerdings nur einen Teil sieht. Die Verlängerung ist durch eine deutliche Einmündung von dem Hauptteil der Schale getrennt. Die gesamte Schale ist von zahlreichen Rippen überzogen, welche scharf ausgeprägt sind; sie nehmen an Breite und Höhe von oben nach unten zu.

Die Art ist beschrieben aus dem Oberkarbon des Ural, aus Coraschichten und Schwagerinenkalk von Rußland, aus dem Oberkarbon von Sumatra und aus den Coraschichten der Naßfeldstraße in den Karnischen Alpen.

### **Conocardium sp.**

(Taf. IV, Fig. 149.)

Zwei Exemplare, gefunden unter dem Lochsattel gegen den Vogelbachgraben zu, aus einem schwarzen Kalk, und zwar aus Schellwiens Spiriferenschichte.

Die Versteinerung ist trotz ihres fragmentären Zustandes gut erhalten.

Von den zwei Stücken war das eine Exemplar gut erhalten, ist aber bei dem Versuch, es aus dem Gestein herauszupräparieren, sehr stark beschädigt worden.

Es ist eine kleine, dicke Form von gerundet dreieckigem Umriß und sehr starker Wölbung. Die Wirbel sind stark über den Schloßrand eingebogen. An der Vorderseite liegt ein kurzer, aber breiter Flügel. Die Hinterseite ist kurz röhrenartig verlängert. Die Skulptur besteht aus radialen, einfachen, zahlreichen Rippen, die ziemlich dick und derartig gekerbt sind, daß sie schon bei geringer Vergrößerung in Körnchenreihen zerfallen. Die Höhe beträgt 10 mm.

Tolmatchoff hat aus dem Kusnetzbecken ein *Conocardium globulosum* n. sp. beschrieben, das einige Ähnlichkeit aufweist. Es erinnert an *Conocardium alaeforme* Sow. und gehört auch in diese Gruppe der Conocardien, unterscheidet sich aber von dieser Art durch die relativ große Dicke und die stärker aufgeblasenen Wirbel. Dasselbe gilt auch für unsere Form.

Durch die Art der Skulptur unterscheidet sich *Conocardium globulosum* vom *Conocardium interlineatum* de Koninck, während *Conocardium Renardi* in dieser Hinsicht näher steht, aber weniger stark gewölbt ist.

Jedenfalls ist die uns vorliegende Form recht nahe an *Conocardium globulosum* anzuschließen. Sie als eine neue Art zu beschreiben, reicht meines Erachtens das Material nicht aus.

Mit dem von Gortani beschriebenen *Conocardium Taramellii* besteht keine Übereinstimmung oder Beziehung. Diese von den Italienern namhaft gemachte Art stammt aus den Kalkschiefern der Forca Pizzùl in den Karnischen Alpen (Bolletino della Società geol. italiana, XXIV, 1905, S. 565, Taf. XV, Fig. 12, 13).

Es ist bei der mir vorliegenden Form nicht ausgeschlossen, daß es sich um eine dem *Conocardium ornatum* Hamlet ähnliche Form handelt. Beata Hamlet hat diese Art aus dem Perm von Timor beschrieben (Jaarboek van het Mijnwesen in Ned. Indie, Verhandelingen, 1927, II, S. 84, Taf. XII, Fig. 14).

### **Conocardium sp.**

Ein Exemplar aus dem grauen Tonschiefer von der Erzhalde von Reichenberg.

Es ist das gut erhaltene Fragment des mittleren Teiles eines *Conocardiums*; leider ist es wegen der fehlenden Verlängerungen unbestimmbar. Die Berippung ist schärfer ausgeprägt als bei *Conocardium uralicum*.

### **Conocardium sp.**

(Taf. IV, Fig. 148.)

Ein Exemplar aus dem grauen Kalk der sogenannten Conocardienschichte vom Nordgipfel der Krone in den Karnischen Alpen.

Die mir vorliegende Versteinerung ist leider nur ein Fragment, das aber in den erhaltenen Teilen sehr gut ist. Es handelt sich wohl um das von Frech in seinem Buch über die Karnischen Alpen, S. 321, aus der Conocardienschichte erwähnte *Conocardium* n. sp.

Es fehlt sowohl der Vorderflügel als auch die Verlängerung der Hinterseite. Die Wölbung des allein erhaltenen mittleren Teiles der Schale ist sehr kräftig. Die Skulptur besteht aus sehr feinen Rippen, welche von einer recht stark ausgeprägten Anwachsstreifung geschnitten werden.

Durch die Merkmale der feinen Rippung und der Anwachsstreifung unterscheidet sich die uns vorliegende Form von allen mir bekannt gewordenen Arten des Genus *Conocardium* und ich glaube schon, daß Frech recht hat, wenn er eine neue Art vermutet. Ich will aber das mir vorliegende Stück nicht als ein solches beschreiben, da es doch zu fragmentär erhalten ist.

### Sanguinolites sp.

Ein Exemplar aus dem Tonschiefer von Koslaw im Vellachtale.

Der mir vorliegende überaus schlecht erhaltene Rest hat die meiste Ähnlichkeit mit dem von Stuckenberg (Mem. Com. géol. St. Petersburg, N. S. 23, 1905, Taf. XI, Fig. 2) abgebildeten *Sanguinolites*. Höhe und Breite sind 11. bzw. 21 mm groß. Eine kielartige Erhebung verläuft von dem ganz randlich stehenden Wirbel diagonal über die Schale, welche dadurch in zwei Teile zerlegt wird. In dem einen Teil geht die Anwachsstreifung beiläufig parallel dem Unterrande, im anderen Teil ist sie rechtwinkelig darauf gerichtet. Der Schloßrand ist gerade.

### Edmondia sulcata Phillips.

(Taf. IV, Fig. 137 - 139.)

*Edmondia sulcata* Phillips, Hind, Paleontographical Society, 53, S. 318, Taf. XXXIII, Fig. 15. Taf. XXXVI, Fig. 3, 5, 6, 6a. Taf. XXXV, Fig. 5, 11.

- - - Heritsch, Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien. Abt. I. Bd. 136. 1927. S. 320.

Ein Exemplar aus dem Tonschiefer von der Erzhalde von Reichenberg.

Die Schale ist mittelgroß, ungleichseitig und hat eine oblong-ovale Form; sie ist mäßig konvex und hat rundliche Ränder. Das Vorderende ist kurz; es wird von oben nach abwärts enger als dies bei den anderen Teilen der Schale der Fall ist; es ist regelmäßig halbkreisförmig gerundet. Die Ecke, mit der diese Rundung an den Schloßrand stößt, ist nicht erhalten.

Der untere Rand ist in die Länge gezogen und ist auf dem größeren Teil seines Verlaufes fast gerade, was man an dem vorliegenden Exemplar, das etwas abgerollt ist, noch erkennen kann. Gegen die beiden Enden zu geht der Unterrand in den Bogen über, den Vorder- und Hinterrand bilden.

Der Hinterrand ist konvex gerundet und ist ein größerer Kreis als der Vorderrand; auch das kann noch erkannt werden, obwohl das vorliegende Stück in der dem Wirbel nahen Partie des Hinderrandes gebrochen ist.

Der Schloßrand ist fast gerade und wesentlich kürzer als die Entfernung vom Vorder- zum Hinterrande. Die Wirbel sind klein und treten nur wenig über den Schloßrand vor; sie sind vorwärts gedreht und im hinteren Fünftel der Schale gelegen.

Die Schale ist gleichmäßig gewölbt und hat eine deutliche Verschmälerung im vorderen Teil.

Vom inneren Bau ist nichts zu sehen. Die Oberfläche zeigt regelmäßige, breite und tiefe, konzentrische Anwachsstreifen, bzw. Mulden. Sie stehen im wirbelnahen Teil eng und sind dort stark gekrümmt; sie werden dann breiter und kräftiger, biegen gegen den Schloßrand auf und drehen sich dann nahe an diesem zurück.

Die Größenmaße sind folgende:

Vom Vorderrand zum Hinterrand . . . . .	43 mm
Höhe . . . . .	26 "
Dicke . . . . .	18 "

Die Art ist hauptsächlich unterkarbonisch: Großbritannien, Nötscher Schichten, Unterkarbon von Gablau in Schlesien, Kulm des Harzes, Ostrauer Schichten, Unterkarbon der Vogesen; sie ist aber auch aus dem Oberkarbon des Vellachtals und aus den Coraschichten der Naßfeldstraße bekannt geworden.

Ich habe die große Literatur über karbonische Muscheln durchgesehen und finde in den Arbeiten, welche oberkarbonische Edmondien beschreiben (Girty, Frech, Enderle, Keyes, Meek, Stuckenberg, Jakowlew), keine oberkarbonische Art, welche der uns vorliegenden Form verglichen werden könnte. Ich schließe daraus, daß die sonst unterkarbonische Art auch im alpinen Oberkarbon vorkommt.

### Caneyella sp.

Ein Exemplar vom Rücken westlich des Garnitzensattelns aus dem grauen Tonschiefer.

Es liegt uns die linke Klappe jener Versteinerung vor, welche ich unter dem angegebenen Namen aus der Fauna der Coraschichten der Naßfeldstraße kurz beschrieben habe (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. I, Bd. 136, 1927, S. 321, Taf. I, Fig. 4). Eine nähere Bestimmung ist unmöglich.

**Aviculopecten Netschajewi Licharew.**

*Aviculopecten Netschajewi* Licharew, Mem. Com. géol. Leningrad, N. S. Nr. 164, 1927, S. 63, 117, Taf. V, Fig. 1—4.

Ein Exemplar vom Nabfeld, neben einer *Isogramma paotchowensis*<sup>1)</sup> liegend, aus sandigem Tonschiefer.

Licharew kannte von der von ihm aufgestellten Art nur die rechte Schale. Ich glaube, daß der mir vorliegende Abdruck einer linken Schale zu dieser Art gehört. Die Wölbung ist sehr gering. Der Umriß ist beiläufig symmetrisch, der Vorderrand ist gerade, aber ganz leicht konkav in seinen oberen Teilen; der Hinterrand ist gerade bis leicht konvex. Der Wirbel ist scharf und biegt sich leicht nach vorwärts. Der Schloßrand ist gerade. Das hintere Ohr hat einen dreieckigen Umriß und nach außen eine bogige Begrenzung. Die Oberfläche der Schale ist mit radialen Rippen bedeckt. Vom Wirbel gehen zwölf Rippen aus, welche sich durch Teilung vermehren.

Dem *Aviculopecten Netschajewi* in der Skulptur ähnlich ist der von Girty (S. 436, Taf. XVI, Fig. 21) aus der Guadalupianfauna beschriebene *Aviculopecten* sp. und der von Herrick (Denison University Bulletin, Vol. II, S. 27, Taf. I, Fig. 6) angeführte *Aviculopecten* sp.

*Aviculopecten Netschajewi* kommt im Schwagerinenhorizont des Ural und des Timan vor.

**Aviculopecten carboniferus Stevens.**

(Taf. IV, Fig. 127—133.)

*Pecten Hawni* Geinitz, Carbonform. und Dyas von Nebraska, 1866, S. 36, Taf. II, Fig. 19.

*Aviculopecten carboniferus* Meek and Hayden, Fin. Rep. of Nebraska, 1871—1872, S. 193, Taf. IV, Fig. 8.

- - Stevens, Beede, University geol. Survey of Kansas, V, VI, Pt. II, S. 117, Taf. XIII, Fig. 9.

- - - Keyes, Missouri geol. Survey, Pal. V, S. 111, Taf. 42, Fig. 4, Cum syn.

- - - Jakowlew, Mem. géol. Com. St. Petersburg, N. S., Nr. 4, 1903, S. 5, 30, Taf. I, Fig. 1, 2, 3.

*Acanthopecten* - - Girty, U. S. A. Geol. Survey, Professional Paper, 16, 1903, S. 418, Cum syn.

*Aviculopecten* - - Vinassa de Regny et Gortani, Bolletino della Società geol. italiana XXIV, 1905, S. 558, Taf. XV, Fig. 2, 3.

*Acanthopecten* - - Girty, U. S. A. Geol. Survey, Bulletin Nr. 544, S. 134, Taf. XVII, Fig. 10, Cum syn.

- - - Morningstar, Ohio Geol. Survey, Bulletin 25, 4. ser., 1922, S. 229.

*Aviculopecten* - - Heritsch, Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl., Abt. I, Bd. 136, 1927, S. 312, Taf. II, Fig. 20.

- - - Pogodina, Scientific Magazine of the Geol. Katheder of Katerinoslaw, 1927, S. 138.

- - - Licharew, Mem. Com. géol. Leningrad, N. S. Nr. 164, 1927, S. 89, Textfig. 1.

Sieben Exemplare aus dem Tonschiefer vor dem ersten Hammer im Vellachtale (Fig. 127—131) und fünf Exemplare von Koslaw im Vellachtale (Fig. 132) und eines vom Kristanhof (Fig. 133).

Diese Art wurde von Heritsch bereits aus dem Vellachtale beschrieben. Es ist jene Versteinerung, welche Stache seinerzeit in seinen kurzen Notizen über das Vellachtal als *Pecten Hawni* Geinitz angeführt hat, worauf gestützt er die Vertretung der Permformation von Nebraska in den Südalpen angenommen hat.

Keine von den Versteinerungen ist ganz erhalten, doch sind die Reste so charakteristisch, daß an der Identität mit der in Rußland vorkommenden Art kein Zweifel bestehen kann. Die Übereinstimmung mit den durch Jakowlew vom Donetz abgebildeten Exemplaren und mit den Abbildungen bei Licharew springt in die Augen.

In der Größe ergeben sich nicht unbeträchtliche Differenzen, denn man kann Höhen von 14—21 mm messen. Die Wölbung ist sehr gering, aber bei keinem Exemplar mit Sicherheit zu messen. Die Schale trägt 15—17, meist 16 radiale Rippen, welche von kleinen Zuwachsstreifen gekreuzt werden. Von diesen Streifen treten einzelne besonders stark hervor, wie auch die Abbildung bei Licharew zeigt; die Streifung hat nach unten zu dieselbe Begrenzung wie der Unterrand der Schale, welcher Stachel in jener Form trägt, wie es Meek abgebildet hat. Die Zuwachsstreifen unterbrechen etwas die gerade Führung der radialen Rippen, indem sie sie etwas erweitern (Textfig. 7). Der Wirbel ragt nicht über den Schloßrand vor. Die dem vorderen und hinteren Flügel angehörenden Teile des Schloßrandes stoßen unter dem Wirbel unter einem stumpfen Winkel zusammen. Bei dem kleinen abgebildeten Exemplar (Taf. IV, Fig. 130), welches in den Größenverhältnissen und auch sonst mit der Abbildung 19 bei Licharew übereinstimmt, sieht man den Schloßrand und die abweichende, durch bogig verlaufende Linien ausgezeichnete Skulptur des Ohres.

Dem *Aviculopecten carboniferus* Stevens steht der *Aviculopecten elegantulus* Stuckenbergs aus dem Oberkarbon des Ural sehr nahe. Die Hauptunterschiede liegen in dem geraden Schloßrand, in der größeren Zahl der Rippen (19) und im Charakter der Interkostalräume, welche bei *Aviculopecten elegantulus* die Gestalt einer Rinne mit einem vier-eckigen Querschnitt haben, während sie bei *Aviculopecten carboniferus* eine regelmäßige Biegung darstellen.

Mit dem Vergleich der beiden Arten hat sich neuestens auch Licharew (l. c. S. 88, 120) beschäftigt. Er gibt eine vorzügliche Beschreibung des *Aviculopecten elegantulus* und stellt diesen in einer Textabbildung (S. 88) neben den

<sup>1)</sup> Zu *Isogramma paotchowensis* siehe G. Aigner und F. Heritsch, Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Bd. 102, 1930, S. 1ff.

*Aviculopecten carboniferus*. Wie die Abbildung bei Licharew zeigt, hat *Aviculopecten elegantulus* eine größere Zahl von Radialrippen (wenigstens 18, meist mehr). Die Abbildung 15 bei Licharew zeigt die früher erwähnten Stachel am Unterrande zwischen den Rippen, während bei *Aviculopecten carboniferus* sie in der Mitte zwischen den Rippen liegen.

Wenn Licharew die von Jakowlew und Gortani als *Aviculopecten carboniferus* beschriebenen Formen als *Aviculopecten elegantulus* bezeichnet, so kann ich seiner Darstellung in der prächtigen Monographie der Bivalven des russischen Oberkarbons in diesem Punkte nicht folgen.

Dem *Aviculopecten carboniferus* stehen *Avicula impressa* Keyserling aus dem Perm von Rußland und *Pseudomonotis fimbriata* Gemmellaro von Sosio in Sizilien nahe; doch ist die italienische Art etwas mehr schief.

Im Jahre 1903 hat Girty (U. S. A. Geol. Survey, Professional Paper, 16, S. 417) für *Aviculopecten carboniferus* das Genus *Acanthopecten* errichtet. Die breiten, winkligen Falten in der radialen Richtung und ihr dorniges Ende am Unterrande der Schale, ferner die Anwachslinien geben so ausgezeichnete Merkmale, daß man diese Form sehr gut als den Vertreter eines neuen Genus von den gewöhnlich zu *Aviculopecten* gestellten Formen abtrennen kann.



Textfig. 7.

*Aviculopecten carboniferus* Stevens, vom ersten Hammer im Vellachtale, sehr stark vergrößert, um die Skulptur der Oberfläche zu zeigen.

*Aviculopecten carboniferus* ist beschrieben aus dem Oberkarbon von Nebraska, Missouri, Colorado, aus der Wewokaformation, aus der Guadalupianfauna als cf.-Form, aus dem Oberkarbon des Donezbeckens, ferner aus den ockerigen Sandsteinen der Casa Pezzet in den Karnischen Alpen und aus dem Oberkarbon des Vellachtals, und zwar aus einem dunklen Tonschiefer.

### ***Aviculopecten elegantulus* Stuckenberg.**

(Taf. IV, Fig. 134, 135.)

- |                                  |              |                                                                                                  |
|----------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Aviculopecten elegantulus</i> | Stuckenberg, | Mem. Com. géol. St. Petersburg, XVI, Nr. 1, 1898, S. 201, Taf. I, Fig. 16.                       |
| "                                | "            | Tschernyschew, Mem. Com. géol. St. Petersburg, XVI, Nr. 2, 1902, S. 345, 413.                    |
| <i>Pterinopecten</i>             | "            | Fredericks, Mem. Com. géol. St. Petersburg, N. S., Nr. 109, 1914, S. 27.                         |
| <i>Aviculopecten</i>             | "            | Licharew, Mem. Com. géol. St. Petersburg, N. S., Nr. 164, 1927, S. 87, 120, Taf. VI, Fig. 14—23. |
| "                                | "            | Ozawa, Japanese Journal of geology and geography, Vol. V, Nr. 3, S. 92, Taf. VII, Fig. 14.       |

Ein Exemplar aus dem Tonschiefer vor dem ersten Hammer im Vellachtale und ein Exemplar aus dem schwarzen Tonschiefer von Reichenberg.

Von *Aviculopecten elegantulus* war schon bei der Erörterung von *Aviculopecten carboniferus* die Rede. Die mir vorliegenden Exemplare haben einen geraden Schloßrand, an welchem ein Flügel erhalten ist, der durch eine von der sonstigen Schale abweichende Skulptur ausgezeichnet ist. Man zählt 18 radiale Rippen, welche von zahlreichen kleinen



Exemplare dieser sonst eine sehr bedeutende Größe erreichenden Art darstellen. Diese Wahrscheinlichkeit ist um so größer, weil in dem mir vorliegenden Material große Kalktrümmer mit Durchschnitten von großen Bellerophoniten zu sehen sind, welche sicher dem *Bellerophon russicus* angehören.

Die Art ist aus den Schwagerina-princeps-Kalken des Wolgadurchbruches bei Samara und aus den schwarzen Kalken der Straningeralm bekannt geworden.

Der ebenfalls sehr große *Bellerophon attalicus* Enderle (Beiträge zur Pal. und Geol. Österreich-Ungarns und des Orientes, XIII. S. 52. Taf. V, Fig. 2) aus dem Karbon von Balia Maaden ist durch seine äußere Form gänzlich verschieden.

### **Bellerophon** sp.

Ein Exemplar aus dem Tonschiefer von Reichenberg.

Es ist eine kleine Form, die zwar zum größten Teile erhalten ist, aber keine Skulptur zeigt. Obwohl es im russischen Oberkarbon sehr ähnliche Formen gibt, verzichte ich auf eine Bestimmung.

### **Euphemus aff. nodosocarinatus** Hall.

(Taf. I, Fig. 27, 28.)

Ein Exemplar aus dem Schiefer von Korosch, Hohental.

Bezüglich der Beschreibung und Abbildung dieser Art aus dem Oberkarbon von Amerika (Upper Coal Measures von Kansas City) verweise ich auf die Darstellung von Keyes (Missouri Geol. Survey, Vol. V, Paleontology of Missouri, Part II, 1894, S. 152. Taf. 50, Fig. 4), von Jakowlew (Mem. Com. geol. St. Petersburg, XV, Nr. 3, S. 14, 89, Taf. IV, Fig. 3) und Girty (Professional Paper, U. S. Geol. Survey, Nr. 16, S. 475).

Die Schale ist breit und dick halbkugelig: sie erweitert sich nur im geringen Maße gegen die Mündung zu. Die Umgänge sind regelmäßig gerundet. Die drei longitudinalen Kiele des letzten Umganges sind schwach angedeutet. An ausgewachsenen Exemplaren erheben sich die Kiele nicht in einem merkbaren Maße über die Oberfläche und bilden einfache Rippen. Die Schale ist von der Umbonalpartie bis zu den zwei lateralen Kielen ganz glatt. Die Oberfläche ist mit Ausnahme der zweiten Hälfte des letzten Umganges zwischen den beiden Lateralkielen von feinen, wohl markierten longitudinalen Streifen bedeckt.

Die Art ist aus den Upper Coal Measures von Kansas und aus dem Donetzbecken bekannt.

### **Murchisonia Paronai** Gortani.

(Taf. I, Fig. 20, 21.)

*Murchisonia Paronai* Gortani, Vinassa de Regny et Gortani, Bolletino della Società geol. italiana, XXIV, 1905, S. 474, Taf. XV, Fig. 16, 17.

Ein Bruchstück von der höchsten Spitze des Cerni vrh (Fig. 21) und ein gutes Exemplar aus dem Sobositener Graben (Fig. 20) bei Birnbaum, beide aus Tonschiefer.

Die Versteinerung ist hochgetürmt wie eine *Turritella* und hat einen Apikalwinkel, der bei den vorliegenden Stücken 16 Grade beträgt. Gortani gibt an, daß er zwischen 13 und 17 Graden schwanke. Gortani beobachtete 15 bis 18 Umgänge. Von unseren Exemplaren zeigt das eine 2½, das andere 10 Umgänge. Die Entwicklung der Umgänge geschieht langsam und gleichmäßig. Die Region der Mündung ist nicht zu beobachten.

Die Oberfläche zeigt fünf longitudinale Reifen, welche, von der Seite gesehen, dreieckig aus der Oberfläche herauspringen. Diese Streifen behalten auf den Umgängen ihre relativen Entfernungen bei. Sie sind von einander durch tiefe und breite Gräben getrennt, deren Breite etwa das Doppelte jener der Streifen ist. Die drei mittleren Streifen treten stark hervor, da sie sehr kräftig sind. Die beiden seitlichen Streifen aber sind nur ganz schwach oder überhaupt nur mit der Lupe zu sehen; sie liegen der Sutura sehr nahe.

Gortani gibt als gesamte Höhe 40 bis 70 mm an. Das uns vorliegende gut erhaltene Stück hat 31 mm Höhe, während das andere viel größer gewesen sein muß.

Eine gewisse Ähnlichkeit besteht zu *Murchisonia conica* de Koninck und zu *Murchisonia abbreviata* Sow. Auch verschiedene Formen des russischen Oberkarbons stehen der *Murchisonia Paronai* nahe.

### **Murchisonia Tommasii** Gortani.

(Taf. I, Fig. 22.)

*Murchisonia Tommasii* Gortani, Vinassa de Regny et Gortani, Bolletino della Società geol. italiana, XXIV, 1905, S. 575, Fig. 7.

Ein Exemplar aus dem schwarzen Tonschiefer von Reichenberg.

Es ist eine schlecht erhaltene, nur 11 mm hohe, hochgetürmte, schlanke Schnecke mit einem sehr spitzen Apikalwinkel. Es sind zehn Umgänge vorhanden, welche regelmäßig entwickelt sind; sie sind mäßig konvex und sehr deutlich

voneinander getrennt. Auf jedem Umgang sind vier longitudinale Rippen vorhanden, die auf dem mir vorliegenden Exemplar stark verdrückt sind. Darüber liegt eine konkave Zone, die breiter ist als die untere, durch die Rippen ausgezeichnete Zone.

Die Art ist aus dem Kalkschiefer der Forca Pizzùl in den Karnischen Alpen beschrieben worden.

### **Murchisonia Fischeri** Stuckenberg.

(Taf. I, Fig. 23.)

*Murchisonia Fischeri* Stuckenberg, Mem. Com. géol. St. Petersburg, N. S., Nr. 23, 1905, S. 137, Taf. XII, Fig. 8, 9.

Ein Exemplar aus dem Doboschniggraben bei Birnbaum.

Die Versteinerung ist ausgezeichnet erhalten. Sie ist 33 mm hoch, in welche Zahl der Ausguß nicht einbezogen ist, und 58 mm von der Spitze des Ausgusses an. Es sind sieben Windungen erhalten. Die Spitze fehlt.

Die Gesamtform ist spitz-konisch. Die Windungen sind scharf voneinander getrennt. Ihre obere Partie ist flach konkav und glatt oder zeigt nur Spuren von Zuwachsstreifen. Dann folgt ein scharfer Kiel, unter dem ein schmales Band verläuft, und unten gegen die mittlere abgeschrägte Partie durch Spiralarippchen abgetrennt ist. Dann folgen noch drei Spiralarippchen. Die Unterseite der Windungen flacht zu der Mulde ab, in welcher die Naht liegt.

Die Mündung ist erhalten: sie ist in einen steil nach abwärts verlaufenden Kanal ausgezogen, der vortrefflich zu sehen ist.

Die Art ist von Stuckenberg aus dem Oberkarbon des Wolgadurchbruches bei Samara beschrieben worden.

*Murchisonia Lebedewi* Akimov (Scientific Magazine, Geol. Katheder of Katerinoslaw, 1926, S. 62, Tafel auf S. 69, Fig. 11) hat zwar den scharfen Kiel, ist aber außerdem noch durch fünf Spiralarippchen ausgezeichnet.

*Murchisonia mosquensis* Akimov fällt aus einem Vergleich schon wegen der Ähnlichkeit mit *Murchisonia archiacina* De Koninck heraus.

Der Vergleich mit den von Longstaff (Quart. Journ. of Geol. Soc., Bd. 82, 1926) beschriebenen britischen Murchisonien hat keinen positiven Erfolg gehabt.

### **Euomphalus** sp.

Ein Exemplar aus dem schwarzen Kalk des Koslaw im Vellachtale und ein Exemplar von Reichenberg.

Es sind zwei schlecht erhaltene Stücke, welche mit keiner mir bekanntgewordenen unter- oder oberkarbonischen Art übereinzustimmen scheinen. Sie sind durch eine sehr geringe Schneckenwindung ausgezeichnet. Die Seitenteile sind flach und stoßen mit einem rechten Winkel an den ganz flachen Rückenteil. Auf dem Rücken ist eine sehr feine wellig gebogene Skulptur zu sehen.

Der größte Durchmesser beträgt 40 mm. Der größte Durchmesser der letzten Windung nahe der Mündung mißt 14 mm. Die größte Dicke des letzten Umganges beträgt 12 mm.

### **Straparollus Lutugini** Jakowlew.

(Taf. I, Fig. 29.)

*Straparollus Lutugini* Jakowlew, Mem. Com. géol. St. Petersburg, XV, Nr. 3, 1899, S. 110, Taf. IV, Fig. 5.

Ein Exemplar von Reichenberg aus dem schwarzen Kalk.

Das Gewinde ist nur schwach gewölbt; meist ist es ganz flach, so daß es eine geradezu diskusartige Form hat. Es sind mehr als drei Umgänge zu sehen (Jakowlew gibt deren vier an). Die Seiten der Windungen sind bei der Naht schwach gewölbt. Die Naht ist sehr deutlich markiert. Eine Oberflächenskulptur ist auch bei einer Verwendung einer starken Lupe nicht zu entdecken (Jakowlew gibt von dem von ihm beschriebenen Exemplar aus dem Donetzbecken eine überaus feine Skulptur an).

*Straparollus Lutugini* ist wahrscheinlich die Form, welche von früheren Erforschern des Donetzbeckens als *Straparollus permianus* bezeichnet worden ist. Sie unterscheidet sich aber von dieser durch ihre Gestalt und die bedeutende Größe.

Gortani (Bolletino della Società geol. italiana, XXIV, 1905, S. 578) beschreibt — leider ohne Abbildung — einen *Straparollus permianus* aus dem grauen Kalk des Lanzenbodens (Piano di Lanza). Ob es sich um diese Art oder um die von Jakowlew beschriebene Art handelt, ist leider nicht festzustellen.

*Straparollus Lutugini* ist aus dem Oberkarbon des Donetzbeckens beschrieben worden.



**Naticopsis Kokeni** Jakowlew.

(Taf. I, Fig. 25, 26.)

- Naticopsis Kokeni* Jakowlew, Mem. Com. géol. St. Petersburg, XV, Nr. 3, 1899, S. 116, Taf. V, Fig. 3.  
 - - - Vinassa de Regny et Gortani, Bolletino della Società geol. italiana, XXIV, 1905, S. 580.  
 - - - Heritsch, Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. I, Bd. 136, 1927, S. 323.

Zwei Exemplare aus dem schwarzen Kalk des Dobrostrutzgrabens bei Birnbaum (Fig. 25) und vier Exemplare aus dem schwarzen Kalk von Reichenberg (Fig. 26).

Das Gehäuse ist nahezu kugelförmig und besteht aus vier Windungen. Die früheren Gewinde ragen wenig über den letzten Umgang vor. Die seitlichen Teile des letzten Gewindes sind gleichmäßig gerundet und stark gewölbt. Die Oberfläche der aneinanderstoßenden Windungen treffen sich unter einem bedeutenden Winkel und daher sind die Nähte sehr deutlich. Die Oberfläche ist mit Querrillen verziert, welche an der Naht beginnen und abwärts verlaufen und sich dann, der Richtung der Zuwachslinien folgend, rückwärts biegen.

Die Art ist aus dem Oberkarbon des Donetzbeckens beschrieben und in den Karnischen Alpen aus den Coraschichten der Naßfeldstraße und aus den grauen Kalken des Monte Pizzùl bekannt.

Die von Enderle (Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orientes, Bd. XIII, S. 55, Taf. V, Fig. 1) beschriebene *Naticopsis Arthaberi* aus dem Karbon von Balia Maaden ist eine ganz andere, nicht vergleichbare Form. Auch die von Stuckenbergs aus dem Oberkarbon des Wolgadurchbruches beschriebenen Arten — *Naticopsis orientalis*, *Naticopsis Eichwaldi*, *Naticopsis Netschajewi* — können mit *Naticopsis Kokeni* nicht verglichen werden. Dasselbe gilt für die von Girty aus Amerika beschriebenen Arten (U. S. A. Geol. Survey, Bulletin Nr. 436, 593, Professional Papers, 16, 58).

**Tuberculopleura** sp.

(Taf. I, Fig. 24.)

Zwei Exemplare aus dem schwarzen Kalk östlich des Lochsattels am Weg in den Vogelbachgraben, Karnische Alpen.

Die zwei mir vorliegenden Exemplare sind unvollständig erhalten. Sie stimmen mit keiner mir bekannt gewordenen Art des russischen Oberkarbons überein. Wohl aber scheint, soweit die Abbildungen eine Behauptung ermöglichen, die von Stuckenbergs aus dem Oberkarbon des Wolgadurchbruches von Samara beschriebene *Tuberculopleura* sp. vollständig übereinzustimmen.

Die Umgänge zeigen drei sehr deutliche Reihen von Knötchen oder Höckerchen; die erste steht dort, wo die fast ebene Schalenoberfläche zur unteren Naht umbiegt; die dritte befindet sich an der entsprechenden Stelle oben und die zweite steht in der Mitte des Umganges. Der letzte Umgang erweitert sich bogig zur Mündung und dort findet sich eine deutlich ausgeprägte Querrippung, welche von unten her bis zur untersten Knotenreihe reicht und an dieser aufhört.

Von den russischen *Tuberculopleuren* steht *Tuberculopleura anomala* Jakowlew, welche auch in den Kalkschiefern der Forca Pizzùl in den Karnischen Alpen gefunden worden ist, zweifellos sehr nahe. Aber weder die Beschreibung noch die Abbildung bei Jakowlew noch jene bei Gortani machen es möglich, sie mit Sicherheit in der mir vorliegenden Form zu erkennen.

**„Orthoceras“** sp.

Ein Exemplar aus dem gelblich verwitterten Tonschiefer beim ersten Hammer im Vellachtale.

Es liegt mir ein sehr schlecht erhaltener, schlanker *Orthoceras* vor, dessen Kammerscheidewände so schief gestellt sind, wie bei *Loxoceras distans*. Abgesehen von dem Zustande, in dem sich die Versteinerung befindet und der jeden Bestimmungsversuch unmöglich macht, ist der Apikalwinkel wesentlich kleiner als bei der genannten Art, die im Karbon von Britannien zu Hause ist.

Der Zustand unseres „*Orthoceras*“ macht es auch unmöglich, festzustellen, welchem Genus er angehört.

**Pseudorthoceras knoxense** Mc. Chesney.

(Taf. I, Fig. 3—7.)

- Pseudorthoceras knoxense* Mc. Chesney, Girty, U. S. A. Geol. Survey, Bulletin Nr. 544, 1955, S. 227, Cum syn.  
 - - - Misch, Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Bd. 67, 1930, im Druck.

Eine größere Zahl von Bruchstücken aus dem Oselitzengraben am Naßfeld in den Karnischen Alpen.

Es sind lauter kleine, langgestreckte Gehäuse von kreisförmigem bis ovalem Querschnitt. Der Apikalwinkel schwankt zwischen 4°5' und 7°; am kleinsten ist er am distalen Ende, während er an der Wohnkammer seinen größten Wert erreicht. Die größte Breite am Hinterrande der Wohnkammer wurde mit 0,9 mm gemessen; dem entspricht eine Länge der Versteinerungen von etwa 90 mm, vom Hinterrande der Wohnkammer ab gerechnet; die Länge der Wohnkammer läßt sich an den vorliegenden Stücken nicht bestimmen.

Die Schalenoberfläche zeigt keine Skulptur. An einigen Stücken ist die Normallinie als schwach ausgeprägte Furchung sichtbar. Die Kammerung ist regelmäßig. Es herrscht das Verhältnis von Kammerlänge zu Kammerbreite wie 1 zu 3. Die Sutura ist gerade. Der Schalenquerschnitt ist kreisförmig bis ganz schwach oval. Der Siphon liegt zentral bis schwach exzentrisch.

Ein Längsschnitt durch den Siphon zeigt die Zugehörigkeit zur Gruppe *Cyrtoceras* im Sinne von Hyatt. Die Siphonaldüten sind kurz; zwischen den Kammerwänden ist der Siphon aufgebläht. Er erreicht seinen größten Durchmesser im vorderen Drittel der Kammer. In einer 6 mm breiten Kammer zeigte der Siphon folgende Maße: kleinster Durchmesser 0.6 mm, größter 1.0 mm; dabei betrug die Länge der Kammer 1.9 mm; die Dicke der Siphonalwand lag etwas unter 0.2 mm. Die Kammerwände sind ziemlich stark konkav.

Das charakteristische Merkmal, das über die Zugehörigkeit zu *Pseudorthoceras* entscheidet, besteht in sekundären Kalkabscheidungen, die ringförmig den Außenteil der Kammern erfüllen. Diese Kalkablagerungen zeigen ihre geringste Mächtigkeit am proximalen Ende der Kammer oder dicht dahinter, ihre größte Mächtigkeit am distalen Ende oder dicht davor. Gegen den leeren Raum des inneren Kammerteiles zeigen diese Kalkablagerungen eine S-förmige, bzw. bei weiter hinten liegenden Teilen des Gehäuses eine treppenförmige Begrenzung. Die Abscheidungen besitzen, besonders im inneren Teil, einen deutlich schaligen Bau aus helleren und dunkleren Lamellen, die der Innengrenze parallel laufen. Nach dem Vorderende der Kammer hin dünnen die einzelnen Lamellen rasch aus, besonders abrupt natürlich, wenn die Innengrenze der Ablagerungen nicht gerundet S-förmig, sondern treppenförmig gestaltet ist. Außen legen sich die Kalkabscheidungen mit einer durchwegs helleren Partie an die Außenschale an. Eine besondere optische Orientierung ließ sich in diesen Kalkabscheidungen nicht feststellen.

Die vorliegenden Stücke stimmen in allen angeführten Merkmalen mit *Pseudorthoceras knoxense* Mc. Chesney überein.

Girty hat sich mit diesen *Pseudorthoceras* sehr eingehend beschäftigt. Er konnte die primäre Außenschale an den ihm vorliegenden Stücken nicht beobachten. Wohl ist sie aber an den karnischen Stücken sehr deutlich zu sehen.

Die eben gegebene Beschreibung hat Herr Peter Misch von denselben Stücken gegeben. Ich bin seinen Ausführungen gefolgt.

*Pseudorthoceras knoxense* wurde von Girty aus der Wewoka-Formation von Oklahoma, also aus dem Oberkarbon, beschrieben. Seiner Beschreibung ist ein sehr reiches Verzeichnis von Literatur und Synonymen vorgestellt.

*Pseudorthoceras knoxense* ist in der Wewoka-Formation von Oklahoma ein sehr häufiges Fossil. Girty hat zahlreiche ihm vorliegende Reste mit der von Mc. Chesney aufgestellten Art identifiziert. Als Synonym sieht er *Orthoceras cribratum* Geinitz und *Orthoceras rushensis* Meek et Worthen an. Bezüglich dieser Auseinandersetzungen muß auf Girtys Ausführungen (S. 232) verwiesen werden.

### „Orthoceras“ sp. sp.

Fünf Exemplare. Zwei aus dem schwarzen Kalk von Korosch bei Reichenberg-Hohental; eines aus dem hellen Tonschiefer von demselben Fundort; eines aus dem hellen Tonschiefer von der Erzhalde zu Reichenberg; eines aus dem schwarzen Schiefer bei dem ersten Hammer im Vellachtal.

a) Die zwei Exemplare aus dem schwarzen Kalk von Korosch sind schlecht erhaltene Reste mit einem sehr geringen Apikalwinkel und horizontalen Böden. Auffallend ist die beträchtliche Dicke der Wände, eine Erscheinung, welche auch bei den Orthoceren von Nötsch im Gailtal beobachtet worden ist.

b) Das Exemplar aus dem Tonschiefer von Korosch ist vermutlich dieselbe Form, wie sie oben erörtert wurde. Erhalten sind nur vier Luftkammern.

c) Das Exemplar von der Erzhalde in Reichenberg ist ein 4 cm langes Fragment der Wohnkammer, ausgezeichnet durch die glatte Oberfläche und den äußerst geringen Apikalwinkel.

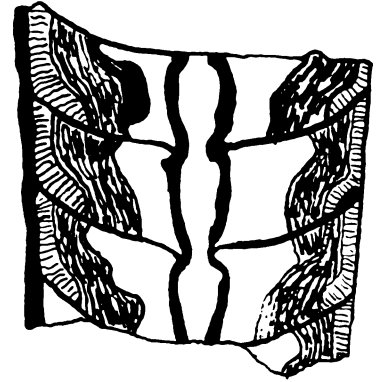
d) Das Exemplar aus dem Vellachtal ist ein kleiner „Orthoceras“ mit einem sehr schmalen Apikalwinkel; es ist das Fragment einer Wohnkammer.

Keiner der Orthoceren ermöglicht die Feststellung, welchem Genus im Sinne von Hyatt und der modernen Orthocerenforschung die Reste angehören.

### Nautilus sp.

Ein Exemplar aus dem Tonschiefer von Radmannsdorf.

Es liegt mir ein Exemplar von 18 mm Durchmesser vor, dessen letzter Umgang mit einer scharfen Kante gegen den weiten Nabel absetzt, so wie es bei *Coelonautilus* der Fall ist. Eine Bestimmung ist, da jede Andeutung einer Lobenlinie fehlt, ausgeschlossen. Was von den Eigenschaften des vorliegenden Restes überhaupt zu sehen ist, stimmt auf *Coelonautilus*.



Textfig. 8.

*Pseudorthoceras knoxense* Girty.  
Querschliff, sehr stark vergrößert.

**Metacoceras** sp.

Ein Exemplar aus dem Schuttkegel des Oselitzenbaches.

Es liegt mir ein sehr schlecht und rudimentär erhaltener Rest vor, der nur etwa ein Drittel des letzten Umganges umfaßt. Der Verlauf der Septen und die knotigen Verdickungen zeigen, daß es ein *Metacoceras* ist. Es könnte vielleicht der von Kruglov aus dem Oberkarbon des Ural angeführte *Metacoceras Piszori* sein.

**Nautilus veris** n. sp.

(Taf. I, Fig. 8—12.)

Ein Exemplar aus dem schwarzen Kalk von Hohental bei Abling.

Die mir vorliegende Versteinerung ist vollkommen erhalten und ganz frei von Gestein. Die Größenverhältnisse sind folgende:

Durchmesser . . . . .	83 mm
Breite des Nabels . . . . .	20 .
Breite der Mündung . . . . .	52 .
Höhe der Mündung über dem letzten Umgang . . . . .	40 .

Unter Durchmesser ist der lineare Abstand von dem der Mündung am nächsten stehenden, noch gut erhaltenen Punkt zu dem ihm jenseits der Nabelmitte genau gegenüberliegenden Punkt verstanden.

Die Schale fehlt. Die Umgänge sind breiter als hoch. Die Schale ist sehr eng genabelt. Die Externseite und die Flanken sind etwas abgeflacht: sie gehen in einer breiten, runden Kante ineinander über. Die Flanke geht ohne deutliche Kantenregion in den Nabel über.

Die Art ist durch ihre rundlichen Formen ausgezeichnet. Der letzte Umgang umhüllt die früheren so vollständig, daß ein nur sehr enger Nabel überbleibt. Der Durchschnitt des *Nautilus* zeigt das Vorhandensein von zwei Umgängen (Taf. I, Fig. 10).

Die Externseite bildet einen rundlichen Rücken, der allmählich und ohne jede Knickung in die Seiten übergeht. Die Seitenflanken gehen ohne jede Knickung, also nur mit einer allmählichen Zunahme des Gefalles der Biegung in den Nabel über.

Da äußerlich nur der letzte Umgang zu sehen ist, kann nur für diesen gesagt werden, daß er sehr gleichmäßig und rasch an Breite zunimmt. Diese Zunahme ist wesentlich bedeutender als bei *Nautilus chesterensis* Meek and Worthen; doch gleicht im allgemeinen Umriß diese Form von Amerika und Rußland dem Exemplar von Abling.

In den folgenden Zahlen ist die Breite des letzten Umganges (*a*) gemessen bei dem unteren Ansatz des Mundrandes und die Breite des letzten Umganges gerade gegenüber (*b*), also gemessen etwa in der halben Länge des letzten Umganges gegeben:

	<i>a</i>	<i>b</i>	Prozente der Vergrößerung
<i>Nautilus veris</i> .....	24	40	160
<i>Nautilus chesterensis</i> bei Tzwetaew....	18	29	161
<i>Nautilus bilobatus</i> bei Tzwetaew.....	38	58	153

Die Vergrößerung hält sich also bei diesen Formen in demselben Stile. Aber doch besteht ein großer Unterschied: denn bei *Nautilus chesterensis* sind, wie besonders die Abbildungen bei De Koninck zeigen, die inneren Umgänge sichtbar, während dies bei dem *Nautilus bilobatus* nicht der Fall ist; denn diese letztere Form hat umfassende Umgänge wie die Form aus dem Karbon von Abling.

Der Querschnitt der letzten Windung des neuen *Nautilus* ist nierenförmig ähnlich dem *Nautilus chesterensis*, aber sie ist wesentlich höher: das heißt, das Verhältnis von Höhe und Breite ist verschieden.

Der Außenrand der Mündung ist sehr flach nach vorne gebogen; leider ist er nur auf einer Seite der Schale erhalten. An der Externseite scheint die Mündung etwas zurückgebogen gewesen zu sein. Die Wohnkammer ist auffallend kurz; denn sie nimmt nur etwa ein Viertel des letzten Umganges ein, gemessen auf der Externseite.

Die Kammerscheidewände stehen sehr eng. Es sind im letzten Umgang im ganzen 26 zu sehen. Da die Verwitterung auf dem vorderen Teil des letzten Umganges etwas tiefer greift als in dem rückwärtigen Teil, so erscheint der Verlauf der Lobenlinie auf dem Externteil etwas unregelmäßig zu sein, was aber tatsächlich nicht der Fall ist; denn die Kammerscheidewände treten im vordersten Stück wie Blätter an die Oberfläche aus und haben daher eine durch die Größe der Verwitterung bedingten Verlauf (Taf. I, Fig. 12).

Die Lobenlinie ist nur schwach gebogen. Auf den seitlichen Flanken ist vom Nabel an eine sehr flache Biegung nach rückwärts zu sehen. Dann folgt im Übergangsbereich von den Seitenflanken zum Externteil ein ganz flacher Sattel und im Externteil liegt ein ganz flacher Externlobus.

Der Verlauf der Lobenlinie steht in guter Übereinstimmung mit dem *Nautilus chesterensis* und das vorliegende Exemplar aus dem Karbon von Abling würde mit dieser nach Hyatt zu *Leuroceras* gehörigen Art zu vereinigen sein, wenn der letzte Umgang nicht alle früheren umfassen würde. Hinsichtlich dieser letzteren Richtung gehört das Exemplar von Abling in die Gesellschaft des *Nautilus bilobatus*, der aber eine kräftig durchgebogene Lobenlinie hat.

Über den Siphon konnten nur wenige Beobachtungen angestellt werden. Es wurde zwar die Versteinerung in der Medianebene durchgeschnitten und auch die richtige Lage des Siphons durch den Schnitt getroffen, aber das Ergebnis war sehr gering; denn, wie die Fig. 12 auf Taf. I zeigt, ist nur ein kurzes Stück des Siphons als ein dünner, der Externseite naher Strang erhalten geblieben. Ausfüllungen irgendeiner Art sind im Siphon nicht vorhanden.

Die Durchschneidung des Exemplares und die Anpolierung der Schnittflächen zeigten, daß fast der gesamte innere Bau zerstört ist. Es liegen im Innern Bruchstücke der Kammerwände herum, aber für eine Beschreibung ist nichts Bemerkenswertes erhalten.

Vor dem zehnten Septum (von vorne gezählt) beginnt beiläufig in der Mitte der Seitenflanken eine bemerkenswerte Erscheinung. Es ist auf dem Steinkern — von unten her gerechnet — zuerst eine kleine, aber scharf markierte Einfurchung zu sehen, welche in Wirklichkeit einer erhabenen Leiste der Schale entspricht. Dann folgt eine größere, aber ganz flache Erhebung, welche wie ein Kiel erscheint, in Wahrheit aber eine Vertiefung darstellt. Auf diese folgt sofort eine flache Mulde, welche ohne scharfe Grenze in die darüber folgende Flanke verläuft. Das Ganze zieht, indem es sich etwas verbreitert, nach vorne, wobei die gesamte Einrichtung etwa in der Mitte der Seitenflanken bleibt.

Auf der anderen Seite der Schale endet die Einrichtung nach dem elften Septum (von vorne gezählt).

Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Furche unter dem Kiel nach vorne zu immer schärfer wird, während der Kiel selbst fast verschwindet, da er vorne nicht mehr durch eine darüber folgende Mulde von den seitlichen Flanken getrennt ist. Dabei erscheint die Furche unter dem Kiel selbst wieder durch sehr kleine kielartige Fältchen geteilt. Vorne, gegen den Mundrand zu, tritt die Furche selbst wieder geradezu blattartig auseinander.

Die beschriebene Erscheinung ist auf beiden Flanken der Versteinerung in gleichartiger Weise entwickelt. Das macht eine Erklärung im Sinne von Janensch (Centralbl. f. Min., Geol. u. Pal., 1923, S. 543) als eine mechanische Wirkung unmöglich.

Ich kann die beschriebene Einrichtung, welche durch die Abbildungen (Taf. I, Fig. 8, 9) näher erläutert wird, nicht anders betrachten, als daß ich in ihr die Inserierungsstelle von Muskeln sehe.

Meines Wissens ist eine derartige Erscheinung bisher noch selten in der Literatur beschrieben worden. Mit der Darstellung von Gefäßeindrücken bei *Nautilus* hat sich Deecke vor einiger Zeit beschäftigt. Er bildet von *Nautilus Dekayi* Sow. aus dem Senon der Bad Lands Gefäßeindrücke ab, welche dem System solcher Eindrücke bei dem rezenten *Nautilus pompilius* analog sind, aber von dem bei der in Beschreibung stehenden karbonischen Form beobachtbaren Bestände sehr wesentlich abweichen (Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. Beilageband 35, S. 247, Taf. XIV, Fig. 1).

Dagegen ist auf die von Keßler (Centralbl. f. Min., Geol. u. Pal. 1923, S. 500 ff.) beschriebenen Konchinbänder bei Ammoniten hinzuweisen, welche in der Lage den Furchen bei unserem neuen *Nautilus* entsprechen. Keßler beschreibt drei bis vier Millimeter breite Stränge von gerunzelter kohlgiger Substanz bei *Hildoceras serpentinum* und *Hildoceras bifrons*, welche Stränge vom hinteren Ende der Wohnkammer über die Luftkammern hinziehen. Er hebt hervor, daß die Stränge in der Regel an der Wohnkammer aufhören. Hug allerdings bildet ein *Hildoceras serpentinum* ab, welches den dunklen Streifen bis zum Mundrande hat (Abhandlungen d. Schweizer palaeontol. Gesellschaft, XXV., 1898, Taf. V). Quenstedt (Ammoniten des Schwäbischen Jura, Taf. 43, Fig. 12) bildet einen Harpoceraten (*Ammonites lythensis lineatus*) ab, der in der Nähe des Nabels einen schwarzen Streifen fast bis zum Mundrand hat. Und derselbe Forscher (Cephalopoden, Taf. VII, Fig. 1) hat von demselben Ammoniten einen schwarzen Streifen abgebildet und ihn als den aus der Lage gerückten Siphon angesehen, was nicht gut möglich ist.

Keßler hat die Konchinstränge in folgender Weise gedeutet: Das Tier konnte sich nicht mehr ganz in die Wohnkammer zurückziehen; daher wurde eine starke Befestigung in der Schale nötig, die entweder die Form eines kürzeren oder längeren Haftbandes annahm oder, was weniger wahrscheinlich ist, eine vollkommene Neubildung darstellt.

Herr Kollege Deecke, den ich brieflich um Rat fragte, hatte die Güte, mir folgendes zu schreiben: „Wir haben nun alle rezenten, hier vorhandenen *Nautilus*-Exemplare hergeholt und in deren Schalen immer ein Band (dünner Streifen) gefunden, dort liegend, wo die Flammenzeichnung sich ändert, bald deutlich hervortretend, bald undeutlicher. Die Linie liegt, wie ein Gehäuse mit Tier zeigte, am äußeren Ende des Haftmuskels, am inneren Rande der Ovarien. Sollte diese Linie innen einmal verstärkt und als Leiste erscheinen, so hätten Sie die Furche Ihres Exemplares. Unsere mesozoischen Steinkerne zeigen sie nur undeutlich. An jener Linie erscheint das *Nautilus-Aturia*-Gehäuse leichter zerbrechlich.“

Eine Furche sehr ähnlicher Art wurde von Pakuckas (Jaarboek van het Mijneuzen in Ned. Indie, Verhandelingen, 1927, II, s'Gravenhage 1928, S. 212, Taf. II, Fig. 6) beschrieben und abgebildet; er sagt: „Als auffallendstes Merkmal muß eine eigentümliche, verhältnismäßig tief eingesenkte Längsrinne erwähnt werden, die ungefähr in der Flankenmitte verläuft. Unterhalb derselben sind die Seitenflanken wulstartig aufgetrieben, so daß die größte Breite des Windungsquerschnittes in den unteren Teil zu liegen kommt.“ Der *Clydonautilus Kieslingeri*, an dem Pakuckas diese Erscheinung beschrieben hat, gehört in die Trias von Timor.

In den folgenden Zeilen ist nun die Erörterung der systematischen Stellung des *Nautilus* aus dem Karbon von Abling gegeben.

Aus der Art des Siphos ist klarzustellen, daß die Versteinerung in die Gruppe *Orthochoanites* Hyatt gehört. In der äußeren Form besteht eine gewisse Ähnlichkeit mit manchen von Mojsisovics aus den Hallstätter Kalken abgebildeten Exemplaren von *Clydonautilus*, beziehungsweise von *Styrionautilus*. Zu *Clydonautilus Kieslingeri* aus der Trias von Timor ist eine Ähnlichkeit der äußeren Form nur sehr beiläufig vorhanden, da unserer karbonischen Form der auffallenden Furche beginnenden Einschnürung des externseitigen nahen Teiles vollständig ermangelt. Die Lobenlinie ist bei *Styrionautilus* als bei *Clydonautilus* als auch bei *Clydonautilus Kieslingeri* ganz anders, nämlich ausgezeichnet durch den tiefen Laterallobus.

Unser karbonischer Nautilide hat eine ganz einfache Lobenlinie, welche jener des rezenten *Nautilus* sehr ähnlich ist.

Sehr ähnlich unserer Form aus den Karawanken ist der *Nautilus Wanneri* Haniel (Palaeontologie von Timor, VI. Teil, S. 136, Taf. 55, Fig. 4, Taf. 56, Fig. 1). *Nautilus Wanneri* Haniel gehört in die Gruppe der *Nautili simplices*. Er hat auch eine sehr einfache Lobenlinie. Der Unterschied der Art von Timor zu jener aus dem alpinen Karbon liegt in der starken Abflachung des Externsteiles und in der Lage und Beschaffenheit des Siphos: denn der Siphos ist bei dem Timoresen dick und liegt nicht so nahe der Externseite wie bei der alpinen Form. Auch fehlt der Form aus Timor die Längsrinne der seitlichen Flanke.

Ähnliche glatte Formen hat White (The Texas Permian, U. S. Geol. Survey, Bulletin Nr. 77, 1891) beschrieben; sie stehen dem *Nautilus (Leuroceras) chesterense* Meek and Worthen nahe.

Waagen hat in seinem Werk über die Salt Range Fossils (S. 42ff.) eine große Zahl von Nautiliden beschrieben. Der größte Teil von ihnen gehört zur Gruppe der *Imperfecti*; daneben ist noch die Gruppe der *Ophionei* und mit einer Art, *Nautilus peregrinus* Waagen, die Gruppe der *Simplices* vertreten.

Das einzige Exemplar, auf welches Waagen seinen *Nautilus peregrinus* begründet hat (l. c., S. 47, Taf. VI, Fig. 3) ist leider schlecht erhalten. Waagen hebt die Ähnlichkeit mit mesozoischen, besonders mit jurassischen Arten hervor, welche Hyatt als *Eutrephoceras* bezeichnet hat. Jedenfalls steht *Nautilus peregrinus* dem *Nautilus Wanneri* sehr nahe; es ist aber die Aufstellung einer näheren Beziehung der indischen Art zu dem Timoresen wegen der schlechten Erhaltung der ersteren nicht durchführbar.

Mit unserer karbonischen Form stimmt *Nautilus peregrinus* nicht überein, weil er eine größere Windungshöhe als Windungsbreite hat -- allerdings ist es die Frage, ob bei der starken Zerdrückung des indischen Exemplares dieser Feststellung eine wirkliche Bedeutung zuzuschreiben ist.

Bei der Durchsicht der Literatur läßt sich nicht verkennen, daß die Form aus dem Savetal manche Beziehungen zu *Nautilus (Leuroceras) chesterensis* Meek and Worthen hat, wenn sie auch mit ihr nicht übereinstimmt.

Das ist der Anlaß, auf diese Art kurz einzugehen, um so mehr, als über sie in der Literatur beträchtliche Differenzen bestehen. Man findet Beschreibungen und Abbildungen an folgenden Stellen:

Meek and Worthen, 1866, Report of the Geol. Survey of Illinois, T. II, S. 306, Taf. XXIV, Fig. 3.

Trautschold, 1874, Die Kalkbrüche von Mjatschkowo, S. 28, Taf. III, Fig. 6 — als *Nautilus excentricus*.

De Koninck, 1878, Faune du calcaire carbonifere de Belgique, I, S. 97, Taf. XXIII, Fig. 3 (non Taf. XXXI, Fig. 4 a—c); ferner Taf. X, Fig. 2 als *Nautilus globatus*.

Abich, Geologische Forschungen in den kaukasischen Ländern, S. 16, Taf. I, Fig. 4, 4 a, als *Nautilus excentricus*.

Tzwetaew, 1888, Mem. Com. géol. St. Petersburg, V. Nr. 3, S. 24, Taf. V, Fig. 19, 20, 21, 22 (die wichtigste Arbeit!).

Hyatt, 1893, Carboniferous cephalopods, 2<sup>nd</sup> Paper, Geol. Survey of Texas, 4<sup>th</sup> Annual report, S. 438 — als *Leuroceras chesterense*.

Kruglov, 1928, Travaux du Musée géol. Academie des Sciences, U. R. S. S. Leningrad, III, S. 174, Taf. XV, Fig. 9.

Die Beschreibung, welche De Koninck von *Nautilus chesterensis* gegeben hat, stimmt so ziemlich mit jener von Meek und Worthen überein. Schon Tzwetaew hat hervorgehoben, daß einige der Zeichnungen bei De Koninck sich nicht vollkommen mit seiner Beschreibung decken. So ist die Abbildung auf Taf. XXXI, Fig. 4 a, b, c viel mehr dem *Nautilus globatus* ähnlich, sowohl hinsichtlich des Querschnittes der Windungen als auch bezüglich des scharfen Randes, der den Nabel begrenzt. Wenn man dazu die Abbildung Fig. 2 auf Taf. X in Betracht zieht, welche nach De Koninck der *Nautilus globatus* ist, so sieht man, daß diese Darstellung viel besser auf den *Nautilus chesterensis* als auf den *Nautilus globatus* paßt: denn es stehen die Höhe der Windung im Verhältnis zu ihrer Dicke und die Form des Nabels dem *Nautilus chesterensis* wesentlich näher als dem *Nautilus globatus*, der nach Quenstedt der Gruppe der *Imperfecti* angehört.

De Koninck gibt in seiner Beschreibung des *Nautilus chesterensis* eine Zeichnung des Querschnittes (S. 97), welche keineswegs als typisch für die Art gelten kann: denn sie kann ebenso dem *Nautilus chesterensis* als auch dem *Nautilus globatus* angehören.

Die von De Koninck gegebenen Abbildungen des *Nautilus chesterensis* und des *Nautilus globatus* unterstreichen nicht mit genügender Schärfe die unterscheidenden Merkmale dieser beiden Arten. Sie lassen die Merkmale sogar förmlich ineinander verfließen, so daß man beim Vergleich der Abbildung schließlich im Zweifel ist, wo die eine Art anfängt und die andere aufhört.

Aber *Nautilus chesterensis* unterscheidet sich von *Nautilus globatus* dadurch scharf, daß der Übergang vom Rücken in die Seiten ganz allmählich geschieht, ferner dadurch, daß sich die Windungen von *Nautilus globatus* mit dem fortschreitenden Wachstum schneller als bei *Nautilus chesterensis* vergrößern. Auch fehlt bei *Nautilus globatus* der Lappen auf der Linie der Kammerscheidewand auf der Innenseite.

Von *Nautilus distensus* De Koninck unterscheidet sich *Nautilus chesterensis* durch die mehr gerundete Gestalt und durch den größeren und tieferen Nabel.

Von *Nautilus excentricus* Eichwald unterscheidet sich *Nautilus chesterensis* dadurch, daß sich die Windungen mit dem fortschreitenden Wachstum allmählich vergrößern, während bei *Nautilus excentricus* die Umgänge sehr schnell anwachsen, so daß der letzte alle früheren überdeckt.

Was den *Nautilus excentricus* Trautschold (non Eichwald!) betrifft, so ist er nach allen Angaben dem wirklichen *Nautilus excentricus* Eichwald sehr wenig ähnlich. Soweit man nach dem Bruchstück urteilen kann, welches Trautschold in seiner berühmten Arbeit über Mjatschkowo abbildet, können sich die Umgänge dieses *Nautilus* nicht stark vergrößern; gerade das ist aber für den *Nautilus excentricus* Eichwald so ungemein typisch. Tzwetaew erwähnt, daß sie Bruchstücke von *Nautilus chesterensis* in der Hand hatte, welche dem von Trautschold als *Nautilus excentricus* abgebildeten Bruchstück so ähnlich waren, daß man ohne Zweifel den *Nautilus excentricus* Trautschold (non Eichwald!) mit dem *Nautilus chesterensis* Meek und Worthen identifizieren kann.

Was den *Nautilus excentricus* betrifft, den Abich aus Armenien beschrieben hat, so erwähnt Tzwetaew, daß bereits 1879 Professor Möller den Unterschied des sogenannten *Nautilus excentricus* von Djoulfa von der Form Eichwalds bemerkt hat: er bezeichnet die armenische Form als *Nautilus excentricus* Abich (non Eichwald!). Die von Abich abgebildete Form ist dem *Nautilus excentricus* Eichwald sehr wenig ähnlich. Am ehesten sind das junge Windungen von *Nautilus chesterensis*, worauf auch die radial gestellten Kammerscheidewände hinweisen, die eben für junge Exemplare des *Nautilus chesterensis* sehr bezeichnend sind. Allerdings gestattet es der schlechte Erhaltungszustand des Materiales von Abich nicht, genauere Vergleiche anzustellen. Wenn es sich um keine identische Form handelt, so ist es doch eine sehr nahestehende.

Arthaber (Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orientes, Bd. XII, S. 211) stellt dagegen den *Nautilus excentricus* Abich zu *Nautilus cornutus* Golowinski, was mir weniger wahrscheinlich erscheint als die Ansicht von Tzwetaew.

Soweit man nach der kurzen Beschreibung und der bildlichen Darstellung des *Nautilus propinquus* Abich urteilen kann, steht diese Form dem *Nautilus chesterensis* sehr nahe. Eine Identität ist nicht zu behaupten, weil Abich sehr junge Windungen abbildet. Arthaber hält den *Nautilus propinquus* Abich für gleich mit dem *Nautilus cornutus* Golowinski.

*Nautilus chesterensis* wird aus dem Oberkarbon von Amerika, des Moskauer Beckens und des Ural, ferner aus der Stufe von Visé angegeben.

Eine artliche Übereinstimmung des *Nautilus chesterensis* besteht, wie besonders die Abbildungen von De Koninck und Tzwetaew zeigen, mit der neuen Art aus dem Karbon von Abling nicht.

*Nautilus chesterensis* ist von Hyatt unter das Genus *Leuroceras* gestellt worden. Dieses Genus gehört zur Familie der *Rhynchonellidae* Hyatt, kann also für die glatte Form unseres *Nautilus* aus den Karawanken nicht in Betracht kommen (siehe Eastman-Zittel, Textbook of Palaeontology, S. 604).

Der in der Palaeontology of Missouri geological Survey, Vol. V, Taf. 46, Fig. 5, abgebildete *Nautilus ferratus* hat zwar von der Seite gesehen die allgemeine Gestalt unseres *Nautilus*, aber es ist, abgesehen von der großen Verbreiterung gegen die Mündung zu, ein grundlegender Unterschied in der beträchtlich geschwungenen Lobenlinie vorhanden.

Die weitere Nachsuche in der Literatur hat keine vergleichbaren Fossilien ergeben. Es wurden folgende Abhandlungen mit Beschreibungen von Nautiliden durchgesehen: Andrée, Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1908, I, S. 145; Jakowlew, Mem. Com. Géol. St. Petersburg, XV, Nr. 3, 1899; Krugloff, Academie des Sciences de Leningrad, Travaux du Musée géologique, III, 1928; Klebelsberg, Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 1912; Stuckenbergl, Mem. Com. géol. St. Petersburg, N. S., Nr. 23, 1905; Fliegel, Palaeontographica, Bd. 48; Meek and Worthen, Nebraska, S. 234; Loczy, Ostasien, S. 44; Kayser in Richthofen, China, IV, Bd., S. 163; Keyes, Missouri Geol. Survey, vol. V, S. 222; Girty, U. S. A. Geol. Survey, Bulletin, 377, 544; Lebedew, Scientific Magazine of the Geol. Katheder of Dnepropetrowsk, 1927, S. 11.

Wenn ich nun auf die Art aus dem Karbon der Karawanken bei Abling im Savetale zurückkomme, so dürfte es nun klar sein, daß es sich um eine neue Art handelt. Es kann als fraglich angesehen werden, ob nicht etwa ein neues Genus vorliegt.

### Phillipsia sp.

(Taf. I, Fig. 13—16.)

Drei Exemplare von Koslaw im Vellachtale (Fig. 13—15), eines aus dem Tonschiefer des Lepeinagrabens (Fig. 16), eines von Jauerburg und eines vom ersten Hammer im Vellachtale. Alle Exemplare stammen aus Tonschiefer.

Es sind durchaus Pygidien, welche zweifellos zu verschiedenen Arten gehören. Weil es eben solche Reste sind, kann ich mich auf eine nähere Auseinandersetzung nicht einlassen.

Die von Koslaw stammenden Reste haben 18 Spindelringe, 11 Pleuren, die von einem sehr breiten seitlichen Rand begrenzt werden. Ein zweites Exemplar zeigt den Rand nicht. Eine Granulation fehlt beiden Exemplaren.

Ein schlecht erhaltener Rest vom Lepeinagraben gestattet keine weiteren Angaben. Ein zweiter Rest von derselben Stelle ist besser erhalten. Er ist bestimmt nicht die *Phillipsia uralica*.

Ein Rest von Jauerburg und einer von Vellach (erster Hammer) könnte an *Phillipsia major* Shumard erinnern (siehe Keyes, Missouri Geol. Survey, Pal., Vol. V, S. 238, Taf. XXXIII, Fig. 8).

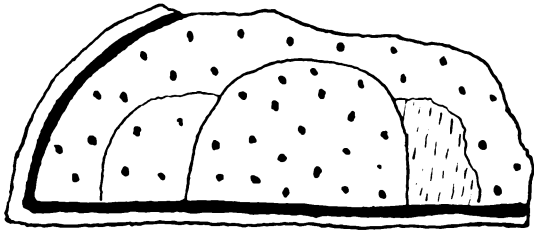
### *Brachymetopus gracilis* n. sp.

(Taf. I, Fig. 18.)

Ein Exemplar aus dem Tonschiefer beim ersten Hammer südlich von Eisenkappel im Vellachtale.

Der sehr kleine Kopf — das ist jener Trilobit, den Lipold erwähnt hat — ist im allgemeinen sehr gut erhalten und nur in geringem Maße verdrückt. Seine Breite beträgt hinten 6·8 mm, wovon auf die Glabella 3 mm fallen. Die Maße des Kopfes gehen am besten aus der Textfigur hervor, welche eine zehnmalige Vergrößerung darstellt. Die größte Länge beträgt 3·0 mm, die größte Breite 6·8 mm. Es läßt sich nicht feststellen, ob der Kopf vorne rundlich oder zugespitzt gewesen ist.

Die Glabella ist klein, ragt recht stark hervor und ist breit rundlich gestaltet. Sie hat eine so geringe Länge, daß zwischen ihrem Frontalrand und dem allerdings gerade dort gebrochenen Stirnrand des Kopfes ein breiter Raum übrig bleibt. Die Glabella hat keine Lateralfurchen. Die Halsfurchen aber ist sehr ausgesprochen, verquert den ganzen hinteren Teil der Glabella und trennt vor der Hauptmasse derselben einen recht gut hervortretenden Ring ab. Die Glabella ist so wie der Kopf von einer Knötchenornamentik bedeckt. Diese Knötchen sind für die geringe Größe des Kopfes recht groß und unregelmäßig in der Größe, ohne daß irgendeine Regelmäßigkeit in der Anordnung der verschiedenen großen Knötchen zu erkennen wäre. Die Breite der Glabella ist 3·0 mm, ihre Ränge 2·5 mm.



Textfig. 9.

*Brachymetopus gracilis*, Kopfschild, zehnmal vergrößert.

Von den Augen ist nur das linke erhalten. An der Stelle des rechten Auges liegt eine Bruchstelle. Das Auge ist klein, hat einen rundlichen, nierenförmigen Umriß und liegt ganz an der Glabella. Die Oberfläche des Auges ist glatt. Das Auge und die Glabella sind durch eine deutliche Furchen von dem übrigen Teil des Kopfschildes abgetrennt.

Die Gesichtsnaht ist nicht zu sehen. Die Wangen vereinigen sich vor der Glabella in einem breiten Streifen. Der Außenrand zeigt vorne eine der Front parallele Furchen und einen daran anschließenden, etwas aufsteigenden Limbus.

Auch der Hinterrand der Wangen zeigt eine Furchen und einen randlichen Wulst, welche beide hinter den Augen durchstreichen und in die Furchen beziehungsweise in den Wulst hinter der Glabella übergehen. Die Ecke der freien Wange ist in einen schwach angedeuteten Dorn ausgezogen.

Ich wende mich nun in den folgenden Auseinandersetzungen der Erörterung der *Phillipsia uralica* de Vern. und verschiedenen damit in Zusammenhang stehenden Fragen zu, um dann zur Bestimmung des Genus überzugehen.

Die von de Verneuil beschriebene *Phillipsia uralica* aus dem Oberkarbon des Ural wurde bereits von Möller zu *Brachymetopus* gestellt (Bulletin de la Société imperiale des Naturalistes de Moscou, Vol. XL, 1867, Nr. 1, S. 146).

De Verneuil hat nur das Pygidium gekannt. Einige Jahre später wurden im Kohlenkalk von Derbyshire Kopfschilder, darunter auch eines im Verein mit einem Pygidium gefunden. Die Reste erinnerten durch die Art ihrer Ornamentik so sehr an die Spezies de Verneuils, daß die englischen Paläontologen (siehe Woodward, Pal. Soc. 38. Bd., S. 48) sie mit der uralischen Art identifiziert haben. Da diese englischen Versteinerungen in den hauptsächlichsten Eigenschaften eine derartige Ähnlichkeit mit *Brachymetopus Maccoyi* Portl. haben, so bleibt über ihre Zugehörigkeit zu *Brachymetopus* kein Zweifel übrig. Möller sagt aber: „Die Ergebnisse der letzten Jahre bestimmen mich jedoch zu der Vermutung, daß die Stücke aus Derbyshire von der typischen uralischen Form vollständig verschieden sind und daher einer anderen Art angehören.“ Im weiteren Verlaufe seiner Erörterung sagt dann Möller (S. 180), daß die aus dem Kohlenkalk von Derbyshire abgebildeten und als *Brachymetopus* beschriebenen Kopfschilder zu einer besonderen Spezies gehören, „denn sie weichen von den uralischen Vorkommen durch die Hörner so wie durch die auffallend kleine Glabella und die ausgezeichnet kleinen Augen ab. Die beiden letztgenannten Charaktere unterscheiden zugleich die Kopfbrustschilder von Derbyshire von allen übrigen *Brachymetopus*-Arten“.

Es erhebt sich nun die Frage, ob die von Woodward an der angegebenen Stelle als *Brachymetopus uralicus* beschriebenen Versteinerungen wirklich zu diesem Genus gehören.

Ich beziehe mich auf die Darstellung von Woodward (l. c., S. 48, Taf. VIII, Fig. 1—8) und übersetze die Beschreibung des englischen *Brachymetopus*.

„Kopfschild nahezu zweimal so breit als lang, an der Front leicht zugespitzt; Glabella klein, hervorragend, stumpf konisch, nur halb so lang als die Länge des Kopfschildes und ein Drittel so breit wie dieses; kurze seitliche Furchen fehlen: es sind nur die zwei kleinen Basalloben vorhanden, welche die hinteren Winkel der Glabella abschneiden.“

Augen klein, nahe der Glabella gelegen, hervorragend, nierenförmig, mit glatter Oberfläche.

Eine Gesichtsnaht ist nicht zu sehen. Die konvexen freien Wangen fließen rund um die Glabella zusammen und bilden nur einen breiten, flachen, leicht konkaven Bord, dessen Rand etwas erhaben ist. Der Hinterrand der freien

Wangen ist durch eine Furche abgetrennt, welche die Fortsetzung der Hauptfurche ist. Die Halsfurche trennt von der Glabella einen schmalen, deutlich gerundeten Halslobus ab.

Die Hinterecken des Kopfes sind in kurze, leicht gebogene Stachel ausgezogen. Die gesamte Oberfläche des Kopfes ist mit schmalen, kugeligen Knötchen bedeckt.

Der Thorax ist unbekannt. Das Pygidium ist halbkreisförmig, obwohl es um ein Viertel breiter als lang ist. Es besteht aus 17 Gliedern. Die Spindel mißt ein Drittel der gesamten Breite des Schildes, wo sie den Thorax berührt. Die Breite der Spindel vermindert sich dann rasch. Jeder Ring der Spindel ist von einer Reihe von kleinen, körnchenartigen Tuberkeln von unregelmäßiger Größe besetzt; man sieht beiläufig acht Pleuren, deren jedes eine erhabene Rippe darstellt, welche mit einer Reihe von Tuberkeln ornamentiert ist. Jedes Pleurum hat einen kurzen, intermediären Kamm, der in ähnlicher Weise ornamentiert ist.

Pleuren und Spindel sind konvex. Der Rand wird von einem sehr engen, leicht gerundeten Streifen gebildet.\*

Es ist nun die Frage, ob die von Woodward als *Brachymetopus uralicus* beschriebene Versteinerung wirklich dieser Art de Verneuls angehört. Woodward selbst (l. c., S. 51, 52) hat zwar seine Bestimmung gegenüber Möllers Einwendungen aufrecht erhalten, sagt aber, daß, wenn wirklich eine Verschiedenheit der englischen Form von der russischen Art vorhanden wäre, er für die englische den Namen *Brachymetopus ornatus* vorschläge.

Bei Betrachtung der Abbildungen Woodwards (Taf. VIII) zeigt sich, daß gerade die Pygidien, welche mit Kopfschildern zusammen vorkommen, die Einrichtung der Teilung der Pleuren nicht derartig zeigen, wie das bei *Phillipsia uralica* der Fall ist. Daraus ist zu schließen, daß das englische, von de Verneuil beschriebene Exemplar nicht der *Phillipsia uralica* entspricht.

Möller (l. c., Taf. II, Fig. 32) hat ein Kopfschild von *Brachymetopus uralicus* beschrieben, der von dem mir vorliegenden Exemplar ebenso verschieden ist wie die englische Form Woodwards.

In der Weiterführung der Erörterung folgt nun die Besprechung der Festlegung des Genus für die uns vorliegende Versteinerung. Es kommen die bekannten vier Genera, welche sich um *Phillipsia* gruppieren, in Betracht. *Proctus*, der gelegentlich noch im Oberkarbon vorkommt und auch noch einen Ausläufer in der Artinskstufe hat, fällt aus dem Kreis der Betrachtungen heraus.

Das Genus *Pseudophillipsia* Gemmelaro (Memorie della Società Italiana delle Scienze — detta dei XL — ser. III, Tomo VIII, Nr. 1, 1890, S. 14, Taf. II, Fig. 1—4) hat eine birnförmige Glabella mit vorderen seitlichen Furchen und mit mittleren Furchen, welche schief von hinten nach vorne gerichtet sind; ferner mit sehr breiten, hinten gelegenen Seitenfurchen, welche tief sind und über die mittlere Linie miteinander in Verbindung stehen. Die Augen sind klein (?).

Die Segmente des Thorax sind kurz. Das große Pygidium wird von vielen Segmenten gebildet (25—27); es ist eine schmale Spindel vorhanden, welche stark erhaben hervortritt.

Der Genotyp von *Pseudophillipsia* ist *Ps. sumatrensis* F. Roemer aus dem Karbon von Südostasien (Palaeontographica, 27. Bd., 1880, S. 11, Taf. III, Fig. 7). Gemmelaro beschreibt aus Sosio die *Pseudophillipsia elegans*.

Es ist zu den eben gegebenen Auseinandersetzungen wohl kaum mehr nötig hinzuzufügen, daß der Tribolitenkopf aus dem Vellachtale nicht zu *Pseudophillipsia* gehören kann.

Das Genus *Brachymetopus* Möller (Möller, l. c., S. 144, Woodward, Pal. Soc., Bd. 38, S. 46) hat einen elliptischen Gesamtumriß. Der Kopfschild ist halbkreisförmig und vorne leicht zugespitzt; er ist durchschnittlich ein Drittel breiter als lang. Die Glabella ist klein und tritt etwas erhaben hervor; sie hat ein Drittel der größten Breite des Kopfschildes und mißt beiläufig die Hälfte der Länge desselben. Die Glabella hat auf jeder Seite einen Basallobus, zeigt aber keine Laterallöben. Die Halsfurche ist deutlich markiert und hat dieselbe Breite wie die hinteren Ränder der freien Wangen.

Die Augen sind klein und glatt und haben eine Größe gleich der Hälfte der Länge der Glabella. Die freien Wangen sind leicht konvex und nahezu zweimal so lang als breit. Der Rand des Kopfschildes ist breit und mit einer leichten Furche versehen. Die Ecken der Wangen sind in Dornen ausgezogen.

Die gesamte Oberfläche des Kopfes ist unregelmäßig mit einer feinen Knötchenornamentik überzogen.

Der Thorax ist unbekannt. Das Pygidium besteht aus einer verschieden großen Zahl von Segmenten (10—17). Die Spindel läuft in eine rundliche Spitze aus. Jedes Segment hat eine Knötchenstruktur auf der Oberfläche. Die Pleuren zeigen doppelte Rippen. Der Rand des Pygidiums ist glatt und gerundet.

Das Genus *Brachymetopus* unterscheidet sich von *Phillipsia* durch die ungewöhnlich kleine Entwicklung der Glabella, durch die relativ kleineren Augen, durch die undeutlichen Gesichtsnähte und durch die kompliziertere Ornamentik der Schale. Die Glabella zeigt eine mehr oder weniger einfache Form und einen länglichovalen oder halbelliptischen Umriß; sie ist so schmal und kurz, daß sich ihre Länge zu jener des Kopfschildes wie 2 zu 3 verhält. Vorne verbleibt zwischen ihr und dem randlichen Saum stets ein breiter Zwischenraum. Die Ornamentik des Kopfschildes besteht aus zahlreichen rundlichen Höckerchen von ungleicher Größe. Die zwei größten Höcker befinden sich stets zu beiden Seiten des Vorderendes der Glabella.

Das Genus *Phillipsia* Portl. hat einen ovalen Umriß. Die Glabella hat eine fast parallel verlaufende seitliche Begrenzung und zeigt zwei oder drei kurze Lateralfurchen. Der hintere Teil ist immer durch eine Furche von dem Rest der Glabella abgetrennt. Die Augen sind groß und nierenförmig gestaltet; ihre Oberfläche ist fein facettiert. Die Nackenfurche ist tief.



Die freien Wangen sind von der Glabella durch eine Gesichtsnaht getrennt, welche einen scharfen Winkel mit dem runden Rand der Wangen vor der Glabella bildet. Die Gesichtsnaht schneidet schief durch den Hinterrand und läßt hinter dem Auge einen schmalen Raum, der mit der Glabella verbunden ist. Der Rand des Kopfschildes ist rundlich und punktiert.

Das Thorax zählt 9 Segmente, das Pygidium hat einen gerundeten Rand und besteht aus 12 bis 18 Spindelringen.

Das Genus *Phillipsia* kommt für den uns vorliegenden Kopf nicht in Betracht, weil — neben anderen unterscheidenden Merkmalen — die Glabella seitliche Furchen hat.

Das Genus *Griffithides* Portl. hat eine oblong-ovale Gesamtform. Die Glabella ist birnförmig und höckerig an der Front. Seitliche Furchen fehlen. Die Basalloben sind aufgeblasen. Der Nackenlobus ist breit. Die Augen sind klein, halbmondförmig und glatt. Die freien Wangen sind durch eine klar ausgesprochene Furche von dem anderen Teil des Kopfschildes abgetrennt. Die Wangen können in Stachel ausgezogen sein.

Der Thorax besteht aus 9 Segmenten. Das Pygidium ist gerundet und besteht aus etwa 13 zusammengewachsenen Gliedern.

Bei allen in der Literatur durchgesehenen Beschreibungen der Arten von *Griffithides* reicht die Glabella weit gegen den Frontalrand vor oder sie bildet diesen. Das Genus kommt daher zum Vergleich nicht in Betracht, was sowohl für die unterkarbonischen als auch für die oberkarbonischen Arten gilt.

Das Genus *Anisopyge* hat Girty beschrieben (U. S. A. Geol. Survey, Professional Paper, 58, 1908, S. 505). Wegen der unvollständigen Erhaltung der fossilen Reste aus der Guadalupian-Fauna ist es etwas schwierig, die präzise Charakteristik des Geschlechtes zu geben. Die nächste Verwandtschaft besteht zu *Phillipsia*.

Die Glabella ist mehr birnförmig als bei den meisten Sorten von *Phillipsia*. In den Furchen besteht Übereinstimmung mit *Phillipsia*. Die freien Wangen gehen in keine Dornen aus. Es ist unsicher, ob die Beschaffenheit des Auges einen Unterschied gegenüber von *Phillipsia* bedingt.

Im Gegensatz zu *Phillipsia* hat der Thorax sieben Segmente. Das Pygidium hat gegen 33 Segmente. Girty hebt bereits gewisse Beziehungen zu *Pseudophillipsia* hervor. Für den Vergleich mit dem uns vorliegenden Kopf kommt das Genus nicht in Betracht.

Von den angeführten Genera kann nur *Brachymetopus* für unseren Kopf in Betracht kommen. Bei diesem Geschlecht ist der Kopfschild etwa um ein Drittel breiter als lang. Wenn nun der Kopf von Eisenkappel die größte Breite von 6,8 mm und die größte Länge von 3,0 mm hat, so scheint das nicht ganz gut zu *Brachymetopus* zu stimmen; aber man muß bedenken, daß es sich um Zahlen handelt, welche infolge der etwas mangelhaften Erhaltung nicht absolut sicher sind (obwohl es Mikrometermessungen sind) — schon des Umstandes wegen, weil nicht einmal festzustellen ist, ob der Kopfschild vorne zugespitzt ist oder nicht, ob er nicht rundlich begrenzt ist.

Die gegenüber der Genera *Phillipsia*, *Pseudophillipsia* und *Griffithides* geringe Größe der Glabella und der Umstand, daß sie erhaben hervortritt, stimmt mit dem Genus *Brachymetopus* überein. Die Tatsache, daß die Glabella beiläufig ein Drittel der größten Breite des Kopfschildes und annähernd die Hälfte der Länge desselben hat, ist ein Hinweis in derselben Richtung.

Daß *Brachymetopus* vorliegt, wird durch das Fehlen der Lateralfurchen und durch die Art der Halsfurche gezeigt. Die Beschaffenheit der Augen und der freien Wangen, ebenso wie die Ornamentik des ganzen Kopfschildes weisen eindeutig auf *Brachymetopus*. Dasselbe zeigt die nicht zu sehende Gesichtsnaht.

Hinsichtlich der Festlegung der Art kann gesagt werden, daß unser Kopfschild weder mit *Brachymetopus uralicus* de Vern. noch mit *Brachymetopus uralicus* Möller übereinstimmt. Die Unterschiede gegen beide sind sehr groß. Auch der von Woodward beschriebene *Brachymetopus* ist ganz verschieden. Dasselbe gilt auch für den *Brachymetopus Maccoyi*. In der amerikanischen Literatur wurde nichts Vergleichbares gefunden.

Von dem *Brachymetopus elegans*, den Girty (U. S. A. Geol. Survey, Bulletin Nr. 598, S. 22, Taf. II, Fig. 6) aus dem Boonekalkstein von Amerika beschrieben hat, ist nur ein Pygidium bekannt.

Einen *Brachymetopus f. indet.* haben Vinassa de Regny und Gortani aus den Kalkschiefern der Forca Pizzul beschrieben.

Daher ist nun der Kopfschild von dem ersten Hammer im Vellachtale südlich von Eisenkappel als eine neue Art anzusehen.

### **Brachymetopus uralicus** de Verneuil.

(Taf. I, Fig. 17.)

*Phillipsia uralica* de Verneuil in Murchison-de Verneuil-Keyserling, Géologie de la Russie d'Europe et des Montagnes de l'Oural, Vol. II, Paleontologie, London-Paris, 1845, S. 378, Taf. 27, Fig. 16 a, b.

*Brachymetopus uralicus* „ „ Lebedew, Scientific Magazine of the Geol. Katheder of Dnepropetrowsk, 1927, S. 13.

Ein Exemplar aus dem Tonschiefer des Lepeinagrabens bei Jauerburg.

Mir liegt ein recht gut erhaltenes Pygidium vor, dessen Umriß beiläufig halb elliptisch ist. Der Rand gegen den Thorax ist abgebrochen und hier ist das Pygidium unvollständig. Die Spindel tritt stark hervor. Von den normalerweise vorhandenen 14 Ringen sind 13 zu sehen, eben wegen der erwähnten Beschädigung der Versteinerung. Vier von den Ringen, welche am spitzen Ende der Spindel liegen, sind schwer zu sehen und nur bei einer sehr starken Vergrößerung

zu erkennen. Der Spindel reicht nicht bis zu dem Hinterende. Die Seitenteile sind wesentlich breiter als die zugehörige Breite der Spindel; auch sind die Seitenteile etwas beschädigt. Das Pygidium wird von einem seitlichen Rand umgeben, welcher flach und durch eine Granulation ausgezeichnet ist. Jedes Pleurum ist durch eine Rille in zwei ungleich große Teile getrennt. Auch die Spindel und die Seitenteile zeigen eine auffallende Granulation.

In den Größenverhältnissen herrscht annähernd Übereinstimmung mit dem Exemplar von de Verneuil, soweit man dies nach dem unvollständig erhaltenen Zustande des uns vorliegenden Restes erkennen kann.

*Brachymetopus uralicus* ist aus dem Oberkarbon des Ural beschrieben worden. Angeblich kommt die Art auch in Namurien und im Koklenkalk von England, bei Tournai und in verschiedenen Horizonten des russischen Unterkarbons vor. Schmidt (Leitfossilien, S. 80) hebt aber hervor, daß diese Formen im Gegensatz zur echten uralischen Art eine größere Zahl von Spindelringen haben.

Die Art, von welcher de Verneuil nur ein Pygidium kannte, ist durch die Teilung der Pleuren (durch die oben erwähnte Rille) gut charakterisiert. Sie kann verglichen werden mit *Phillipsia Jonesi* Portblock, welche ebenso wie die anderen bei de Koninek abgebildeten Arten (*Phillipsia gemmulifera*, *Phillipsia pustulata*) granuliert ist. In dieser Richtung stimmt auch *Phillipsia tuberculata* Meek und Worthen aus dem amerikanischen Oberkarbon mit der russischen Art überein.

Zu den neuerdings aus dem russischen Oberkarbon beschriebenen Arten (*Phillipsia Eichwaldi* var. *Stylae* Lebedew, *Phillipsia Kalinski* Lebedew, *Phillipsia mesocarbonica* Lebedew), ferner zu *Phillipsia Roemeri* Möller bestehen keinerlei Beziehungen (zu diesen Phillipsien siehe Lebedew, Scientific Magazine of the Geol. Katheder of Dnepropetrowsk, 1927, S. 136, beziehungsweise 1926, S. 125).

### Bemerkungen zu den beschriebenen Versteinerungen.

Bei den beschriebenen Versteinerungen handelt es sich um Material, das von verschiedenen Seiten ohne jede Detailangabe der Fundschichten gesammelt worden ist. Daher kann die Beschreibung und stratigraphische Auswertung keine grundsätzlich neuen Ergebnisse liefern. Ganz allgemein kann man nach dem heutigen Zustande der stratigraphischen Kenntnisse des Karbons der Südalpen nur auf die Coraschichten und den Schwagerinenkalk schließen. Die Hauptaufgabe, die im Oberkarbon der Südalpen noch zu lösen ist, kann erst gemacht werden, wenn Detailprofile mit Aufsammlungen von Schichte zu Schichte geschehen sein werden. Die Vorarbeiten dazu sind bereits im Gange. Trotzdem scheint es wertvoll zu sein, kurze Übersichten über Fundpunkte hinsichtlich ihrer Faunen zu geben.

Auf die Bereicherung der Fauna des Naßfeldes sei nur kurz eingegangen. Der wichtigste Fortschritt scheint mir der Nachweis des *Ariculopecten Netschajewi* zu sein — im Verein mit der Beschreibung der *Isogramma potechowensis* Grabau et Chao, welche an anderer Stelle erfolgt ist.<sup>1)</sup> Bemerkenswert ist auch das Vorkommen des *Pseudorthoceras knoxense* Girty.

Bei dem Fundpunkt Aßling werden die Versteinerungen nach dem Gestein zusammengestellt:

	Ton- schiefer	Kalk		Ton- schiefer	Kalk
<i>Lophophyllum proliferum</i> Mc. Chesney.....	.	+	<i>Rhynchonella grandirostris</i> Schellwien.....	.	+
<i>Spirifer carnicus</i> Schellwien.....	+	.	<i>Euphemus</i> aff. <i>nodosocarinatus</i> Hall.....	++	.
<i>trigonalis</i> var. <i>lata</i> Schellwien....	.	+	<i>Murchisonia Paronai</i> Gortani.....	..	.
<i>Productus cancriniformis</i> Tschernyschew..	.	+	<i>Orthoceras</i> sp. ....	..	.
<i>Martinia</i> cf. <i>glabra</i> Martin.....	.	+	<i>Nautilus veris</i> n. sp. ....	.	+

Dasselbe Verfahren wird bei dem Fundpunkt Reichenberg eingehalten:

	Ton- schiefer	Kalk		Ton- schiefer	Kalk
<i>Zaphrentis</i> sp. ....	.	+	<i>Terebratula Schellwieni</i> Gortani.....	.	+
<i>Caninia Kokscharowi</i> Stuckenberg.....	+	.	<i>Conocardium uralicum</i> de Vern. ....	+	.
<i>Rhombocladia</i> sp. ....	.	+	"  "  sp. ....	+	.
<i>Geinitzella crassa</i> Lonsd.....	.	+	<i>Edmondia sulcata</i> Phill.....	+	.
<i>Enteletes Suessi</i> var. <i>acuticostata</i> Schellwien	+	.	<i>Ariculopecten elegantulus</i> Stuckenberg....	+	.
<i>Chonetes Moelleri</i> var. <i>carnica</i> Gortani.....	.	+	<i>Pecten sericeus</i> de Vern. ....	+	.
<i>Productus cancriniformis</i> Tschernyschew...	.	+	<i>Bellerophon rossicus</i> Stuckenberg.....	.	+
<i>Spirifer cameratus</i> Morton.....	+	+	"  "  sp. ....	++	.
<i>carnicus</i> Schellwien.....	.	+	<i>Murchisonia Tommasii</i> Gortani.....	+	.
<i>Pugnar Swallowi</i> Shumard.....	.	+	<i>Straparollus Lutugini</i> Jakowlew.....	.	+
<i>oragensis</i> Swallow.....	.	+	<i>Orthoceras</i> sp. ....	+	+
<i>Martinia Semiplana</i> Waagen.....	.	+			

<sup>1)</sup> Aigner-Heritsch, Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften, Bd. 102, 1930.

Von dem Fundpunkt Jauerburg sind nur Versteinerungen aus dem dunklen Schiefer bekannt geworden. Es sind folgende:

<i>Productus elegans</i> McCoy	<i>Spirifer trigonalis</i> var. <i>lata</i> Schellwien
<i>Marginifera pusilla</i> Schellwien	<i>Martinia</i> cf. <i>glabra</i> Martin
<i>Spirifer Fritschi</i> Schellwien	<i>Entalis</i> cf. <i>ornata</i> de Koninck
- <i>carnicus</i> Schellwien	<i>Phillipsia</i> sp.
- <i>Zitteli</i> Schellwien	<i>Brachymetopus uralicus</i> de Vern.

Die Aufstellung bezüglich des Fundpunktes Birnbaum ergab folgendes:

	Ton- schiefer	Kalk
<i>Enteles Suessi</i> var. <i>acuticostata</i> Schellwien	.	+
<i>Murchisonia Fischeri</i> Stuckenberg	+	.
<i>Naticopsis Kokeni</i> Jakowlew	.	+-

Vom Cerni vrh sind folgende Versteinerungen bekannt geworden:

	Ton- schiefer	Kalk
<i>Productus transversalis</i> Tschernyschew	.	+
<i>Spirifer Fritschi</i> Schellwien	.	+
<i>Martinia</i> cf. <i>glabra</i> Martin	+	.
<i>Murchisonia Paronai</i> Gortani	+	.

Beim Kristanbauern im Vellachtale wurden nur Fossilien im Tonschiefer gefunden. Es sind folgende:

<i>Cyathaxonia</i> aff. <i>Krotovi</i> Stuckenberg	<i>Spirifer carnicus</i> Schellwien
<i>Chonetes cariolata</i> d'Orb.	- <i>fasciger</i> Keyserling

Vom Koslaw im Vellachtale ist eine etwas größere Fauna beschrieben worden, über welche die folgende Übersicht Auskunft gibt:

	Ton- schiefer	Kalk	Sandstein
<i>Cyathaxonia</i> aff. <i>Krotovi</i> Stuckenberg	+	.	.
<i>Derbya altistriata</i> Waagen	.	+	.
<i>Sanguinolites</i> sp.	+	.	.
<i>Aviculopecten carboniferus</i> Stevens	+	.	.
<i>Pecten sericeus</i> de Vern.	+	.	.
<i>Euomphalus</i> sp.	.	.	+
<i>Phillipsia</i> sp.	+	.	.

Die weitaus größte Liste von Versteinerungen stammt aus den dunklen Tonschiefern beim ersten Hammer im Vellachtale südlich von Eisenkappel:

<i>Streptorhynchus undecimus</i> n. sp.	<i>Spirifer trigonalis</i> var. <i>lata</i> Schellwien
<i>Chonetes latisinuata</i> Schellwien	<i>Myophoriopsis carbonifera</i> Gortani
- <i>Moelleri</i> Tschern. var. <i>carnica</i> Gortani	<i>Aviculopecten carboniferus</i> Stevens
- <i>sinuosa</i> Schellwien	- <i>elegantulus</i> Stuckenberg
<i>Productus inflatus</i> Mc. Chesney	- sp.
<i>Productus semireticulatus</i> Martin	<i>Orthoceras</i> sp. sp.
<i>Spirifer fasciger</i> Keyserling	<i>Phillipsia</i> sp.
- <i>lyra</i> Kutorga	<i>Brachymetopus gracilis</i> n. sp.
- <i>Fritschi</i> Schellwien	- <i>uralicus</i> de Vern.

Vom altbekanntem Fundpunkt Pasterk bei Bad Vellach wurden namhaft gemacht:

<i>Camerophoria Sancti Spiritus</i> Schellwien
<i>Spiritus trigonalis</i> var. <i>lata</i> Schellwien

In meiner Abhandlung vom Jahre 1927 habe ich aus dem Vellachtale ohne bestimmten Fundpunkt folgende Fossilien angeführt:

	Ton- schiefer	Kalk	Sand- stein		Ton- schiefer	Kalk	Sand- stein
<i>Chaetetes mosquensis</i> Stuckenberg	+			<i>Martinia glabra</i> Martin			++
<i>Fenestella plebeja</i> McCoy	+			<i>Martiniopsis uralica</i> Tschernyschew	+		
- <i>surculosa</i> Eichwald	+			- <i>orientalis</i> Tschernyschew	+		
- <i>varicosa</i> McCoy	+			<i>Spiriferina coronae</i> Schellwien	+		
- <i>burlingtonensis</i> Ulrich	+			<i>Retzia multicostata</i> de Koninck	+		
<i>Polypora Kolrae</i> Stuckenberg	+			<i>Camerophoria latissima</i> Schellwien	+		
<i>Streptorhynchus Halli</i> Hall et Clarke	+			- <i>alpina</i> Schellwien	+		
<i>Chonetes sinuosa</i> Schellwien	+			<i>Aciculopecten carboniferus</i> Stevens	+		
<i>Productus lineatus</i> Waagen	+			<i>Lima haueriana</i> de Koninck	+		
- <i>punctatus</i> Martin	+			<i>Pleurophorus oblongus</i> Meek and Worthen	+		
- <i>semireticulatus</i> Martin	+	+		<i>Schizodus obovatus</i> Hind.	+		
- <i>Schrenki</i> Tschernyschew				<i>Solenopsis parallela</i> McCoy	+		
- <i>transversalis</i> Tschernyschew		+		<i>Cardiomorpha subregularis</i> de Koninck	+		
- <i>fasciatus</i> Kutorga	+			<i>Edmondia Lyelli</i> Hind.	+		
- <i>buchianus</i> de Koninck	+			- <i>sulcata</i> Phillips	+		
<i>Spirifer Fritschii</i> Schellwien	+			<i>Bellerophon Münsteri</i> d'Orb.	+		
- <i>cameratus</i> Morton	+			<i>Euphemus uniformis</i> Stuckenberg	+		
- <i>carnicus</i> Schellwien	+			<i>Orthoceras</i> sp.	+		
- <i>Zitteli</i> Schellwien	+			- <i>compressiusculum</i> Eichwald	+		
- <i>trigonalis</i> var. <i>lata</i> Schellwien		+		<i>Ephippioceras</i> sp.	+		
<i>Reticularia lineata</i> Martin	+			<i>Phillipsia</i> sp.	+		

Die Anordnung der Versteinerungen nach dem Gestein, in dem sie gefunden worden sind, ergibt folgende Ergebnisse:

Korallen — z. T. im Kalk, z. T. im Tonschiefer.

Fenestellen — vorwiegend im Tonschiefer.

Andere Bryozoen vorwiegend im Kalk.

Brachiopoden:

nur im Tonschiefer — *Streptorhynchus*, *Martiniopsis*, *Spiriferina*, *Retzia*;

in Kalk und Tonschiefer — *Rhynchonella*;

in Kalk, Tonschiefer und Sandstein — *Chonetes*, *Productus* (einzelne Arten nur im Kalk, andere nur im Tonschiefer), *Spirifer* (einzelne Arten nur in Sandstein oder Tonschiefer), *Reticularia*, *Camerophoria*, *Martinia*, *Enteleles*;

nur in Kalk — *Pugnax*, *Terebratula*.

Lamellibranchiaten:

nur im Tonschiefer — *Schizodus*, *Solenopsis*, *Cardiomorpha*, *Sanguinolites*, *Edmondia*, *Caneyella*, *Lima*, *Pleurophorus*;

in Kalk und Tonschiefer — *Conocardium*;

in Tonschiefer und Sandstein — *Ariculopecten*, *Pecten*.

Gastropoden:

in Tonschiefer und Kalk — *Bellerophon*, *Murchisonia*, *Naticopsis*;

in Tonschiefer — *Euphemus*, *Loxonema*;

nur in Kalk — *Euomphalus*, *Straparollus*, *Tuberculopleura*.

Nautiloideen — in Kalk und Tonschiefer — *Orthoceren*, *Nautilus*.

Trilobiten — nur im Tonschiefer — *Phillipsia*, *Brachymetopus*.

In der folgenden Tabelle bringe ich eine Übersicht der in dieser Abhandlung beschriebenen und aus den Karawanken schon bekannten Arten nach ihrer Verteilung im Gestein. Es bedeutet: *T* = Tonschiefer, *S* = Sandstein, *K* = Kalk. In der ersten Kolonne stehen jene Arten des Naßfeldgebietes, welche in dieser Abhandlung erörtert werden. Über die verwendeten Ziffern gibt die nachstehende Aufstellung eine Übersicht:

1 = Naßfeld.

2 = Aßling,

3 = Reichenberg,

4 = Jauerburg,

5 = Birnbaum,

6 = Cerni vrh.

7 = Kristan im Vellachtale,

8 = Koslaw im Vellachtale,

9 = Erster Hammer im Vellachtale,

10 = Pasterk bei Bad Vellach,

11 = Vellachtal ohne genauen Fundpunkt,

12 = Bisher bekannt aus *T*, *S* und *K* in den Karnischen Alpen und den Karawanken.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Ariculopecten Netschajewi</i> Licharew .....	T											T
- <i>carboniferus</i> Stevens .....							T	T	T		T	T, S
- <i>elegantulus</i> Stuckenberg .....			T	T					T			T
- sp. ....									T			T
<i>Pecten sericeus</i> de Verneuil .....			T					T				S, T
<i>Lima Haueriana</i> de Koninck .....											T	T
<i>Pleuraphorus oblongus</i> Meek et Worthen .....	T										T	T
<i>Bellerophon rossicus</i> Stuckenberg .....			K									K
- sp. ....			T									T
- <i>Münsteri</i> d'Orb. ....											T	T
<i>Euphemus uriformis</i> Stuckenberg .....											T	T
- <i>nodosocarinatus</i> Hall. ....		T										T
<i>Laronema priscum</i> de Koninck .....											T	T
<i>Murchisonia Paronai</i> Gortani .....		T				T						T, K
- <i>Tomasii</i> Gortani .....			T	T								T, K
- <i>Fischeri</i> Stuckenberg .....					T							T
<i>Euomphalus</i> sp. ....								K				K
<i>Straparollus Lutugini</i> Jakowlew .....			K									K
<i>Naticopsis Kokeni</i> Jakowlew .....					K							T, K
<i>Tuberculopleura</i> sp. ....	K											K
<i>Entalis</i> cf. <i>ornata</i> de Koninck .....				T								T
<i>Orthoceras compressiusculum</i> Eichwald .....											T	T
- sp. ....									T		T	T
- " .....			T, K									T
- " .....		T										T
<i>Pseudorthoceras knoxense</i> Girty .....	T											T
<i>Ephippioceras</i> sp. ....											T	T
<i>Metacoceras</i> sp. ....	T											T
<i>Nautilus veris</i> n. sp. ....		K										K
<i>Phillipsia</i> sp. ....				T				T	T		T	T
<i>Brachymetopus gracilis</i> n. sp. ....									T			T
- <i>uralicus</i> de Verneuil. ....				T								T

Ich gebe in den folgenden Zeilen noch eine Übersicht der alten Bestimmungen und der neuen Namen, soweit eben die alten Bezeichnungen aus den beiliegenden Zetteln ersichtlich waren; das ist leider nur für recht wenige der Fall. Alle folgenden Angaben beziehen sich auf die älteste Literatur (Lipold. Stache).

*Fenestella plebeja* M'Coy = *Fenestella plebeja* M'Coy und *Fenestella* sp.

*Orthis crenistria* Phill. vom ersten Hammer im Vellachtale = *Chonetes latisinuata* Schellwien. und *Derbya* sp.

*Chonetes glabra* Geinitz vom ersten Hammer im Vellachtale = *Chonetes Moelleri* Tschern. var. *carnica* Gort.

*Productus semireticulatus* Martin vom ersten Hammer im Vellachtale = *Productus semireticulatus* Martin.

*Productus buchianus* de Koninck vom ersten Hammer im Vellachtale = Indet.

*Camerophoria multiplicata* King von Kristan = *Ariculopecten carboniferus* Stevens.

*Spirifer alatus* Schl. (auf dem Zettel als *Trigonia alata* Schl. bezeichnet) = *Spirifer* sp. (die auf S. 29 beschriebene, sehr langflügelige Form).

*Spirifer bisulcatus* Sow. vom ersten Hammer im Vellachtale = *Spirifer trigonalis* var. *lata* Schellw. und *Spirifer Fritschi* Schellw.

*Spirifer lamellosus* M'Coy vom ersten Hammer im Vellachtale = *Rhynchonella grandirostris* Schellw.

*Rhynchonella pleurodon* Phill. vom Pasterk = *Camerophoria Sancti Spiritus* Schellw.

*Lima Haueriana* de Koninck vom ersten Hammer im Vellachtale = Indet.

*Aracula Valenciensesi* de Koninck von Jauerburg = *Ariculopecten elegantulus* Stuckenberg.

*Pecten partschianus* de Koninck vom ersten Hammer im Vellachtale = *Ariculopecten elegantulus* Stuck.

*Pecten Hawni* Geinitz vom ersten Hammer im Vellachtale = *Ariculopecten carboniferus* Stevens.

*Bellerophon* aff. *decussatus* Flem. von Jauerburg = *Bellerophon rossicus* Stuckenberg.

*Murchisonia angulata* Phill. von Jauerburg = *Murchisonia Tomasii* Gortani.

## Erklärung der Tafeln.

## Tafel I.

- |            |                                                                                                                                           |          |                                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Fig. 1. 2. | <i>Myophoriopsis carbonifera</i> Gortani, Vellachtal, beim ersten Hammer.                                                                 | Fig. 23. | <i>Murchisonia Fischeri</i> Stuckenberg, Doborschitzagraben bei Birnbaum.   |
| 3          | 7. <i>Pseudorthoceras knoxense</i> Mc. Chesney, Oselitengraben.                                                                           | 24.      | <i>Tuberculopecten</i> sp., Lochsattel am Naßfeld.                          |
| 8—12.      | <i>Nautilus veris</i> n. sp., Aßling.                                                                                                     | 25.      | <i>Naticopsis Kokeni</i> Jakowlew, Doborschitzagraben bei Birnbaum.         |
| 13—15.     | <i>Phillipsia</i> sp., Koslaw im Vellachtale.                                                                                             | 26.      | <i>Naticopsis Kokeni</i> Jakowlew, Reichenberg.                             |
| 16.        | <i>Phillipsia</i> sp., Jauerburg, Lepeinagraben.                                                                                          | 27, 28.  | <i>Euphemus nodocarinatus</i> Hall, Hohental bei Aßling.                    |
| 17.        | <i>Brachymetopus uralicus</i> de Vern., Jauerburg, Lepeinagraben.                                                                         | 29.      | <i>Straparollus Lutugini</i> Jakowlew, Reichenberg.                         |
| 18.        | <i>Brachymetopus gracilis</i> n. sp., Vellachtal, beim ersten Hammer. Die sehr kleine Versteinerung sitzt auf einem Patzen von Plastilin. | 30.      | <i>Cyatharonia Krotowi</i> Stuckenberg, Koslaw im Vellachtale.              |
| 19.        | <i>Rhombocladia</i> sp., Reichenberg.                                                                                                     | 31—34.   | <i>Enteletes Suessi</i> var. <i>acuticostata</i> Schellw., Birnbaum.        |
| 20.        | <i>Murchisonia Paronai</i> Gortani, Sobotschergaben bei Birnbaum.                                                                         | 35—37.   | <i>Streptorhynchus undecimus</i> n. sp., Vellachtal, vor dem ersten Hammer. |
| 21.        | <i>Murchisonia Paronai</i> Gortani, Cerni vrh.                                                                                            | 38—40.   | <i>Pugnax Swallowi</i> Shum., Reichenberg.                                  |
| 22.        | <i>Murchisonia Tommasii</i> Gortani, Reichenberg.                                                                                         | 41, 42.  | <i>Pugnax osagensis</i> Swallow, Reichenberg.                               |
|            |                                                                                                                                           | 43, 44.  | <i>Terebratula (Homiptychina) Schellwicensis</i> Gortani, Reichenberg.      |

## Tafel II.

- |          |                                                                                          |          |                                                                                                                                         |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fig. 45. | <i>Derbya altestriata</i> Waagen, Vellachtal, Koslaw.                                    | Fig. 75. | <i>Spirifer fasciger</i> Keys., Koslaw im Vellachtale.                                                                                  |
| 46, 47.  | <i>Martinia</i> cf. <i>glabra</i> Martin, Cerni vrh.                                     | 76.      | <i>Spirifer fasciger</i> Keys., Kristanhof im Vellachtale.                                                                              |
| 48.      | <i>Martinia</i> cf. <i>glabra</i> Martin, Jauerburg.                                     | 77.      | <i>Spirifer fasciger</i> Keys., Koslaw im Vellachtale.                                                                                  |
| 49.      | <i>Martinia semiplana</i> Waagen, Weg vom Bombaschgraben zum Lochsattel.                 | 78.      | <i>Spirifer fasciger</i> Keys., Oselitzen.                                                                                              |
| 50.      | <i>Martinia semiplana</i> Waagen, Reichenberg.                                           | 79, 80.  | <i>Spirifer lyra</i> Kutorga, Vellachtal, beim ersten Hammer.                                                                           |
| 51—54.   | <i>Martinia</i> cf. <i>glabra</i> Martin, Hohental-Aßling.                               | 81.      | <i>Spirifer trigonalis</i> var. <i>lata</i> Schellw., Reichenberg.                                                                      |
| 55.      | <i>Chonetes Moelleri</i> var. <i>carnica</i> Gortani, Vellachtal, vor dem ersten Hammer. | 82.      | <i>Spirifer trigonalis</i> var. <i>lata</i> Schellw., Koslaw im Vellachtale.                                                            |
| 56.      | <i>Chonetes Moelleri</i> var. <i>carnica</i> Gortani, Reichenberg.                       | 83.      | <i>Spirifer trigonalis</i> var. <i>lata</i> Schellw., Rücken westlich vom Garnitzensattel.                                              |
| 57—59.   | <i>Chonetes latisinuata</i> Schellw., Vellachtal, vor dem ersten Hammer.                 | 84—86.   | <i>Spirifer trigonalis</i> var. <i>bisulcata</i> Sow., Pasterk im Vellachtale. Ventralschale, Dorsalschale, beide Klappen von oben her. |
| 60.      | <i>Chonetes variolata</i> d'Orb., Kristanhof im Vellachtale.                             | 87, 88.  | <i>Spirifer carnicus</i> Schellw., Koslaw, Vellachtal.                                                                                  |
| 61—66.   | <i>Camerophoria Sancti Spiritus</i> Schellw., Pasterk im Vellachtale.                    | 89.      | <i>Spirifer carnicus</i> Schellw., Kristanhof im Vellachtale.                                                                           |
| 67.      | <i>Spirifer Fritschi</i> Schellw., Cerni vrh.                                            | 90.      | <i>Spirifer carnicus</i> Schellw., Koslaw im Vellachtale.                                                                               |
| 68—70.   | <i>Spirifer Fritschi</i> Schellw., Jauerburg.                                            | 91.      | <i>Spirifer carnicus</i> Schellw., Kristanhof im Vellachtale.                                                                           |
| 71—74.   | <i>Spirifer Fritschi</i> Schellw., Jugendexemplare, Vellachtal, beim ersten Hammer.      | 92.      | <i>Spirifer Zitteli</i> Schellw., Koslaw im Vellachtale.                                                                                |

## Tafel III.

- |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                                                                                                                                      |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fig. 93, 94. | <i>Spirifer</i> sp., Radmannsdorf.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           | der seitliche Flügel; Fig. 101 — Dorsalklappe mit der Knickung; Fig. 102 — dieselbe Dorsalklappe von oben her, der geknickte Teil ist nicht sichtbar, da er am unteren Rand beginnt. |
| 95.          | <i>Spirifer</i> sp., Koslaw im Vellachtale.                                                                                                                                                                                                                                                                              | Fig. 103. | <i>Productus elegans</i> McCoy, Jauerburg.                                                                                                                                           |
| 96.          | <i>Spiriferina cristata</i> var. <i>fastigiata</i> Schellw., Jauerburg.                                                                                                                                                                                                                                                  | 104—109.  | <i>Spirifer cameratus</i> Morton, Reichenberg.                                                                                                                                       |
| 97—102.      | <i>Proboscidella lata</i> Tschern., Vandrovc. Fig. 97 — von oben her; Fig. 98 — ein anderes Exemplar, Rücken, mit seitlichem Flügel, wo scharfe Falten zu sehen sind; Fig. 99 — dasselbe Exemplar wie Fig. 97, von oben her, Wirbel und seitliche Flügel; Fig. 100 — dasselbe Exemplar, Rücken der Ventralklappe, rechts | 110.      | <i>Productus inflatus</i> Mc. Chesney, Vellachtal, beim ersten Hammer.                                                                                                               |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 111.      | <i>Productus fasciatus</i> Kutorga, Kristanhof im Vellachtale.                                                                                                                       |

## Tafel IV.

- |           |                                                                                                                        |           |                                                                                           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fig. 112. | <i>Productus transversalis</i> Tschern., Cerni vrh.                                                                    | Fig. 134. | <i>Aviculopecten elegantulus</i> Stuckenberg, beim ersten Hammer im Vellachtale.          |
| 113—116.  | <i>Productus cancriniformis</i> Tschern., Reichenberg.                                                                 | 135.      | <i>Aviculopecten elegantulus</i> Stuckenberg, Reichenberg.                                |
| 117—120.  | <i>Productus lineatus</i> Waagen, Koslaw im Vellachtale.                                                               | 136.      | <i>Aviculopecten</i> sp., Vellachtal, beim ersten Hammer.                                 |
| 121—124.  | <i>Geinitzella crassa</i> Lonsd., Reichenberg.                                                                         | 137—139.  | <i>Edmondia sulcata</i> Phill., Reichenberg.                                              |
| 125.      | <i>Pecten (Pseudamussium) sericeus</i> de Vern., Reichenberg.                                                          | 140.      | <i>Pleurophorus oblongus</i> Meek et Worthen, Auernig.                                    |
| 126.      | <i>Pecten (Pseudamussium) sericeus</i> de Vern., Koslaw im Vellachtale.                                                | 141.      | <i>Conocardium uralicum</i> de Vern., Nordgipfel der Krone am Naßfeld.                    |
| 127.      | <i>Aviculopecten carboniferus</i> Stevens und <i>Fenestella surculosa</i> Eichwald, beim ersten Hammer im Vellachtale. | 142.      | <i>Conocardium uralicum</i> de Vern., Reichenberg.                                        |
| 128—131.  | <i>Aviculopecten carboniferus</i> Stevens, beim ersten Hammer im Vellachtale.                                          | 143—145.  | <i>Conocardium uralicum</i> de Vern., Weg vom Ofen zum Naßfeld.                           |
| 132.      | <i>Aviculopecten carboniferus</i> Stevens, Koslaw im Vellachtale.                                                      | 146, 147. | <i>Conocardium uralicum</i> de Vern., Weg vom Lochsattel in den Vogelbachgraben, Naßfeld. |
| 133.      | <i>Aviculopecten carboniferus</i> Stevens, Kristanhof im Vellachtale.                                                  | 148.      | <i>Conocardium</i> sp., Conocardienschichte, Nordgipfel der Krone.                        |
|           |                                                                                                                        | 149.      | <i>Conocardium</i> sp., östlich unter dem Lochsattel auf dem Weg in den Vogelbachgraben.  |





