© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Die Brachiopoden des Karbons von Nötsch im Gailtal.

I. Teil.

Von Dr. Gustava Aigner.

Vorliegende Arbeit behandelt die Produkten aus den karbonischen Ablagerungen von Nötsch im Gailtal. Das Material wurde mir von Herrn Univ.-Professor Dr. F. Heritsch empfohlen. Ich möchte auch an dieser Stelle Herrn Professor Heritsch für das Interesse herzlich danken, das er meiner Arbeit entgegenbrachte und die Liebenswürdigkeit, mit der er mich jederzeit unterstützte. Zu größtem Dank bin ich ihm sowie seinem Sohne Haymo auch für die Herstellung der Photographien verpflichtet.

Das Material gehört größtenteils dem Kärntner Landesmuseum in Klagenfurt und wurde mir durch das Entgegenkommen des Herrn Kustos F. Kahler zur Bestimmung überlassen. Ein geringer Teil gehört dem geologischen Institut der Universität in Graz.

Aus dem Nötscher Karbon liegen schon Faunenbeschreibungen bzw. Fossillisten von de Koninck, Frech und Heritsch vor, die nur in wenigen Punkten erweitert werden konnten. Die Einteilung des Stoffes erfolgte auf Grund der von Fredericks aufgestellten und dem chinesischen Paläontologen Chao detailliert ausgearbeiteten Systematik und umfaßt lediglich das Genus Productus im Sinne Sowerbys.

A) Producti typici.

Schalen mit unbegrenztem Wachstum des Visceralraumes.

Producti typici α

Großer Visceralraum. Dorsalschale flach oder schwach gekrümmt. Alle Schalen mit kurzem Schloßrand und gut ausgeprägtem Mediansinus.

Subgenus Echinoconchus (Chao).

Productus punctatus Martin.

Tafel I, Fig. 1, 2, 3, 4, 5.

1845 Prod. punctatus, Verneuil. Geol. de la Russie d Eur. et de Mont. del' Oural. Vol. 2, S. 276, Tfl. 18, Fig. 3.
1847 Prod. punctatus, Koninck. Mon. des Genres Productus et Chonetes. S. 123, Tfl. 13, Fig. 2 a, b, c, d, e, f, g, h, i, k.
1854 Prod. punctatus, Semenow. Fauna d. schles. Kohlenk. Z. D. G. S. 325.
1861 Prod. punctatus, Davidson. British Fossil Brachiopoda. S. 172 Tfl. 44, Fig. 9—16.
Supplements., S. 298.
1870 Prod. punctatus, Römer. Geologie v. Oberschlesien. S. 60., Tfl. 7, Fig. 2.
1873 Prod. punctatus, de Koninck. Mon. d. Foss. Carb. de Bleiberg. S. 30. Tfl. 1, Fig 19.
1892 Prod. punctatus, Meek. Rep. on the Pal. of eastern Nebraska. S. 169. Tfl. 2, Fig. 6, Tfl. 4, Fig. 5.
1892 Prod. punctatus, Schellwien. Fauna d. Karn. Fusulinenkalkes. Paläontogr. 39. S. 25. Tfl. 5, Fig. 1.
1894 Prod. punctatus, Keyes. Pal. of Missouri. S. 51. Tfl. 17, Fig. 1a, b, c.
1899 Prod. punctatus, Diener. Himalayan Fossils. Vol. I, Part. 2, S. 35. Tfl. 2, Fig. 11.
1901 Prod. punctatus, Fliegel. Über oberkarb. Faunen aus Ost- und Südasien. Paläontogr. 48. S. 101. Tfl. 6, Fig. 5.
1902 Prod. punctatus, Tschernyschew. Oberkarb. Brachiopoden des Ural und Timan. S. 296. Tfl. 56, Fig. 12.
1903 Prod. punctatus, Girty. Carbonif. Format. and Faunas of Colorado. S. 368.
1903 Prod. punctatus, Parkinson. Culmfauna von Königsberg bei Gießen. Z. D. G. Band 55. S. 349. Tfl. 16, Fig. 3.
1905 Prod. punctatus, Vaughan. Pal. Sequence in the Carb. Limestone of the Bristol Area. Journ. of the Geol. Soc. Bd. 61. S. 292.
1906 Prod. punctatus, Frech. Das marine Karbon in Ungarn. Z. d. Ung. Geol. Ges. S. 119. Tfl. 6, Fig. 2.
1906 Prod. punctatus, Gortani. La Fauna Permocarb. del Col Mezzodi p. Forni Avoltri, Paleont. Italica, Vol. 12. S. 22. Tfl. I, Fig. 23.
1906 Prod. punctatus, Keidel. Unters. im südl. Tian-schan nebst Beschreibung einer ob. karb. Brach. Fauna a. d. Kukurtuk Tal. N. Jb. f. M. G. P. Bb. 22. S. 368.
1909 Prod. punctatus, Sommer. Die Fauna des Culms von Königsberg bei Gießen. N. Jb. Bb. 28. S. 618. Tfl. 30, Fig. 5.
1911 Prod. punctatus, Nebe. Die Culmfauna von Hagen i. W. N. Jb. Bb. 31. S. 242. Tfl. 13, Fig. 10.
1912 Prod. punctatus, Yakowlew. Die Fauna der ob. Abteilung der pal. Ablagerungen im Donezbassin. Tfl. 4, Fig. 8.
1913 Prod. punctatus, Krenkel. Faunen aus dem Unterkarb. d. südl. u. östl. Tian-Schan. Abh. d. Bair. Akad. d. W. 26. Band, S. 15.
1914 Pustula punctata, Thomas. The British Carb. Producti. I. Geol. Survey of Great. Brit. S. 303. Tfl. 17, Fig. 19.
1917 Prod. punctatus, Grönwall. The marins Carb. of N. E. Greenland and its Brach. Fauna. Mus. Min. et Geol. de l'Univ. de Copenhague. S. 585. Tfl. 29, Fig. 5.
1918 Prod. punctatus, Yanischewksy. Mat. for the Study of the Low. Carbon. Fauna af Fergana. S. 47. Tfl. 3, Fig. 7 u. 8.
1922 Prod. punctatus, Hayasaka. Pal. Brachiopoda from Japan, Korea and China. S. 78. Tfl. 4, Fig. 6.
1927 Echinoconchus punctatus, Chao. Productidae of China. S. 67. Tfl. 6, Fig. 7, 8, 15, 16.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen in Halle a. S. www.biodiversitylibrary.org

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Die Ventralklappe (Tfl. I, Fig. 1, 5) ist queroval, der Schloßrand etwas kürzer als die größte Breite. Sie ist ziemlich stark gewölbt, die Krümmungskurve des Längsschnittes in der Wirbelregion stärker gebogen als gegen den Stirnrand zu. Der Wirbel überragt den Schloßrand beträchtlich und ist eingekrümmt. Seine Flanken sind kurz und nur undeutlich von den Ohren geschieden. Die Mittelpartie ist breit und sinuiert, der Sinus verstärkt sich gegen den Stirnrand zu.

Die Ornamentation besteht aus konzentrischen Bändern, die in der Mitte der Schale ihre größte Breite erlangen. In der Mitte mißt ein Band durchschnittlich zirka 3 bis 4 Millimeter, gegen den Stirnrand verschmälert es sich auf 1.5 bis 1 Millimeter. Die Bänder liegen dachziegelartig übereinander, und zwar derart, daß das jüngere jeweils unter dem älteren hervorstößt. Sie sind sehr regelmäßig angeordnet und nehmen vom Wirbel an allmählich an Breite zu; gegen den Stirnrand treten öfter Störungen auf, Verschmelzung mehrerer Bänder u. ä. Der Rand jedes Bandes ist dicht mit zarten, nadelstichartigen Punkten besetzt, die meist in zwei bis drei Reihen geordnet sind. Die Punkte verringern nach oben zu im Band ihre Zahl unter Zunahme an Größe. Die Serie der größten, schon ausgesprochen länglicher Punkte ragt bereits in eine kompakte Partie hinein, die etwas schmäler ist als die punktierte.

Von der inneren Struktur der Ventralklappe sind (Tfl. I, Fig 5) unterhalb des Wirbels die Eindrücke der Adduktoren sichtbar, zwei langgestreckte, schmale Furchen, die die Abdrücke der Muskelstriemen zeigen und voneinander durch eine septumartige Leiste getrennt werden.

Als Grundtypus der Dorsalklappe kann eine flache oder schwach konkave, regelmäßig runde Form gelten. (Tfl. I, Fig. 2, 3, 4.) Der gerade Schloßrand ist kürzer als die größte Breite. Die konzentrischen Wachstumstreifen sind schmäler als die der Ventralen, ihre durchschnittliche Breite beträgt nur 1 bis 1.5 Millimeter. Nur in seltenen Fällen ist der Erhaltungszustand derart, daß die „moule interne" de Koninckx, die mit nadelstichartigen Punkten durchsetzte Schicht vorliegt. Meistens ist die Oberflächenschicht zu sehen, die in Reihen geordnete Dornfortsätze besitzt. Es entspricht eine, seltener zwei Reihen Dornfortsätze einem Wachstumstreifen. Auf der Innenseite der Klappe tritt eine ähnliche Schicht auf, bei der die Dornansätze noch kürzer sind und nur winzige, knopfartige Erhebungen darstellen.

Von den inneren Organen des Tieres ist fast immer das Medianseptum erhalten (Tfl. I, Fig. 2), ein schlanker Keil, der zwei Drittel der Höhe durchzieht und dessen dickes

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Ende als Schloßfortsatz mehrere Millimeter über den Schloßrand hinausragt. An beiden Seiten des Medianseptums, im ersten Drittel der Höhe unter dem Schloßrand, liegen die lanzett- bis tropfenförmigen Adduktoren. An der Stelle ihrer stärksten Verdickung setzen die Brachialleisten an, eine zarte Linie in der Form einer einfach eingekrümmten Spirale.

Dorsalklappen von Productus punctatus Mart. finden sich häufig, dagegen sind Bauchklappen selten. Von ersteren liegen 25, von Bauchklappen nur 2 Stück in grauem Kalk vor. Die Tiere sind im unteren sowie im oberen Karbon sehr verbreitet.

Es befinden sich in der Aufsammlung ca. 25—30 kleiner als Productus Buchianus de Koninck (de Koninck, Monogr. des Genres Productus et Chonetes, S. 129, Tfl. 18, Fig. 4 a—g. Monogr. des Fossils Carbonifer de Bleiberg. S. 34, Tfl. 1, Fig. 17) anzusprechender Dorsalklappen (Tfl. II, Fig. 1). Frech (Die Karnischen Alpen. S. 306) bemerkt, daß diese Spezies wahrscheinlich eine Jugendform von Pr. punctatus Mart. sei. In dem mir vorliegenden Material sind keine Uebergangsglieder der Größe zu beobachten.

Productus Leuchtenbergensis de Koninck.

(Tafel I, Fig. 6, 7, 8.)

1847 Prod. Leuchtenbergensis, de Koninck. Monogr. des Genres Productus et Chonetes. S. 121. Tfl. 16, Fig. 3 a—d.

Die Ventralklappe (Tfl. I, Fig. 6) ist schlecht erhalten. Sie ist längsoval mit geradem Schloßrand. Der Wirbel überragt den Schloßrand nur unbedeutend, er ist undeutlich von der flachen Ohrenregion getrennt. Der Mediansinus ist stark entwickelt. Die Wachstumsstreifen sind schmäler als bei Prod. punctatus.

Die Dorsalklappe ist rundlich, der Schloßrand etwas kürzer als die größte Breite. Die Klappe ist konvex. Die Wölbung wird durch einen sehr breiten Mediansinus geteilt, der in seiner Mitte noch die Spur einer leichten Faltung aufweist, eine genaue Uebereinstimmung mit dem Median- und den Seitenloben der Beschreibung de Koninck's. Die Schale ist dünn und mehrschichtig. Die äußerste Schicht ist nur stellenweise erhalten und zeigt in konzentrische Reihen geordnete Dornfortsätze (4—5 in einer Entfernung von 5 mm). Die Reihenanordnung der Dornfortsätze ist nicht vorherrschend im Charakter der Ornamentation, es sind meist zwei Reihen zu einem in der Zeichnung deutlicher hervortretenden Band vereinigt. Die innere Hülle weist sehr regelmäßige konzentrische Streifen von 1 bis 1.5 mm Breite auf mit der für Productus punctatus typischen Punktierung.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Eine an den Seitenrändern etwas beschädigte Dorsalklappe (Tfl. I, Fig. 8) zeigt den gut erhaltenen Innenbau. Sehr auffallend ist das Medianseptum. Das Septum, das in der für Productus punctatus bezeichnenden Form als Schloßfortsatz über den Schloßrand hinausragt, und als dreilappiger Knopf endigt, gabelt sich 9 mm unterhalb des Schloßrandes in zwei gleiche Aeste, die einen Winkel von ca. 30 Grad einschließen. Jeder Ast ist 19 mm lang. Durch diese Form des Septums ist die doppelt unterbrochene Wölbung bedingt, nämlich der auffallend breite Mediansinus, der in der Mitte eine besonders gegen den Stirnrand zu deutlich auftretende leichte Gegenwölbung besitzt. Die Klappe zeigt ferner die Abdrücke des Armapparates und der Muskulatur. Die Muskeln sind langgezogen tropfenförmig, setzen etwas unterhalb des Schloßrandes an und liegen parallel dem Medianseptum. Unter ihrem verdickten Ende entspringt das Armgerüst.

Productus Leuchtenbergensis wurde aus dem Kohlenkalk von Visé von de Koninck beschrieben und die Abtrennung dieser Spezies von Prod. punctatus Mart. ist durch die konvexe Dorsalklappe und das sehr bezeichnende Medianseptum gerechtfertigt.

Es liegen nur zwei Dorsal- und eine Ventralklappe vor.

Productus elegans M'Coy.

(Tafel II, Fig. 2 a, b, 3.)

1861 Prod. punctatus var: elegans, Davidson. British Fossil Brachiopoda. S. 173. Tfl. 44, Fig. 15.

1898 Prod. punctatus var. elegans, Loczy. Beschreibung der Fossilreste und d. pal.-strat. Resultate der Reise des Grafen B. Szechenyi i. Ostasien. S. 61. Tfl. 2, Fig. 1—3.

1905 Prod. elegans, Vinassa de Regny et M. Gortani. Foss. Carb. del M. Pizzul e d. Piano di Lanza n. Alpi Carniche. S. 545. Tfl. 14, Fig. 23.

1906 Prod. elegans, Keidel. Geol. Untersuchungen im südl. Tian-Schan. Neues Jahrb. f. M. G. u. P. Beilageband 22. S. 368. Tfl. 12, Fig. 7 u. 8.

1908 Prod. elegans, Gröber. Faunen des unterkarb. Transgressionsmeeres d. zentralen Tian-Schan. Neues Jahrb. f. M. G. u. P. Beilageband 26. S. 380.

1909 Prod. elegans, Lee. A Carbonif. Fauna from Nowaja Semlja. Transact. of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 47. S. 170. Tfl. 2, Fig. 38—38b.

1911 Prod. elegans, Vadasz. Paläont. Studien aus Zentralasien. Mitt. d. Jahrb. d. Ungar. Geol. Reichsanstalt. 19. B. S. 76. Tfl. I, Fig. 12.

1912 Prod. elegans, Yakowlew. Die Fauna d. ober. Abteilung der pal. Ablagerungen im Donez Bassin. Tfl. 4, Fig. 6.

1913 Prod. elegans, Krenkel. Faunen aus d. Unterkarbon d. südl. u. östl. Tian-Schan. Wissensch. Ergebnisse der Reise Prf. Merzbachers. Abh. d. k. Bair. Akademie d. Wissenschaften. Math.-phys. Kl. S. 16.

1913 Prod. elegans, Schellwien. Die Fauna der Trogkofelschichten. Abh. der k. k. Geol. Reichsanstalt. Band 16. S. 52. Tfl. 8, Fig. 14—17.

1914 Pustula elegans, Thomas. The British Carboniferous Producti. I. Geol. Survey. S. 292. Tfl. 17, Fig. 1, 2, 3, 4.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

1918 Prod. elegans, Yanischewski. Mat. for the Study of the Lower Carb. Fauna of Fergana. S. 46. Tfl. 8, Fig. 13, 14.
1927 Echinoconchus elegans, Chao. Productidae of China. S. 64. Tfl. 6, Fig. 1—6.

Productus elegans M'Coy geht in seinen Maßen nie über zwei Zentimeter hinaus. Sein Umriß ist rundlich, der Schloßrand etwas kürzer als die größte Breite. Die Ventralklappe ist gewölbt, der kleine Wirbel ragt kaum über den Schloßrand hinaus. Es ist kein Sinus, wohl aber eine leichte Depression der Mittelpartie zu bemerken. Die Dorsalklappe ist flach bis leicht konkav. Es liegen nur wenige sicher als Prod. elegans bestimmbare Klappen mit der typischen Oberflächengestaltung vor. Diese besteht aus konzentrischen Wachstumsstreifen, die in der Umbonalpartie etwas schmäler erscheinen als in der Mitte und gegen den Stirnrand zu. Ein Streifen setzt sich aus zwei Hälften zusammen, von denen die eine zarte konzentrische Faserung besitzt, während die andere mehrere Reihen feiner Pünktchen, Anlagen von Dornansätzen aufweist (Fig. 3).

Productus elegans ist vom Unter- bis zum Permokarbon sehr verbreitet.

Productus fasciatus Kutorga.

(Tafel II, Fig. 4.)

1902 Prod. fasciatus Tschernyschew. Die oberkarbonischen Brachiopoden des Ural und Timan. S. 297. Tfl. 31, Fig. 7, Tfl. 34, Fig. 5.
1906 Prod. fasciatus, Keidel. Geol. Untersuchungen im südl. Tian-Schan nebst Beschreibung einer oberkarb. Brachiopodenfauna. Neues Jahrb. f. M. G. u. P. Beilageband 22. S. 368. Tfl. 12, Fig. 3.
1915 Prod. fasciatus, Fredericks. Sur les Productus du Carb. Sup. et de l'Artinskien. S. 24.
1927 Echinoconchus fasciatus, Chao. Productidae of China. Pal. Sinica. S. 70. Tfl. 15, Fig. 1.
1927 Prod. fasciatus, Heritsch. Mat. zur Kenntnis der Karbons der Karn. Alpen und Karawanken. Sitzungsber. d. Akad. d. Wissenschaften. Math. nat. Kl. Band 136. S. 308.

Der Schloßrand der Ventralklappe ist etwas kürzer als die größte Breite, der Umriß rundlich. Die Schale ist stark gewölbt. Der Wirbel ragt über den Schloßrand hinaus und ist stark eingekrümmt. Die Ohren sind gut entwickelt. Sie liegen flach und grenzen mit einer scharfen Linie gegen die sehr steilen Flanken. Der Wirbel zeigt schon in seinen Anfängen Neigung zu einer leichten Depression der Mittelpartie, die sich gegen den Stirnrand zu deutlich ausprägt, ohne in einen Sinus überzugehen. Ein Stück der Ventralklappe ist weggebrochen und zeigt die schwach konvexe Dorsalklappe.

Die Ornamentation der Bauchklappe besteht aus konzentrischen Streifen von durchschnittlich einem Millimeter Breite. Sie sind dachziegelartig angeordnet und besitzen je eine Reihe länglicher Dornfortsätze, die entweder die ganze

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
Breite eines Streifens einnehmen oder erst in der Mitte desselben beginnen. Sie reichen bis zum Rand des Streifens, seltener auch über ihn hinaus.

Productus fasciatus wird aus dem Oberkarbon Rußlands und Asiens sowie aus den Karawanken angegeben. Von Nötsch liegt nur ein Exemplar in grauem Kalk vor.

Productus sp.

(Tafel II, Fig. 6 a, b, c.)

Das vorliegende Exemplar zeigt die Bauchklappe von außen und die der Dorsalen von innen. Erstere ist leicht deformiert. Ihre Gestalt ist länglich eiförmig, der Schloßrand unbedeutend kürzer als die größte Breite. Der Wirbel ragt weit über den Schloßrand hinaus, ist stark eingekrümmt und geht allmählich in die gewölbte Visceralpartie über. Ein Querschnitt in der Höhe des Schloßrandes gleicht einem Hyperbelabschnitt von 22 mm Breite und 7 mm Höhe, es sind also weder die Ohren noch die Flanken deutlich voneinander geschieden. Vom Wirbel bis zum Stirnrand ist eine Depression der Mittelpartie zu beobachten, die aber nicht in einen Sinus übergeht. Die Zeichnung ist etwas verwittert. Die Bauchschale zeigt konzentrische Streifen, die nicht dachziegelartig übereinander geschoben sind wie bei Productus punctatus u. a., bei denen der jüngere Streifen unter dem älteren herauskommt, sondern an einer geraden, scharfen Naht aneinanderstoßen. Jeder Streifen ist in seiner Mitte aufgewölbt und diese schwachen Querwülste sind bestimmend für den Charakter der Ornamentation. Auf jedem Streifen inseriert nur eine Reihe länglicher Dornfortsätze, oft die ganze Breite desselben einnehmend. Die konzentrischen Streifen der Rückenschale sind viel schmäler als die der Gegenklappe, ihre Breite — in der vorderen Mitte gemessen — beträgt nur 1 bis 1.2 mm, bei letzterer aber ca. 3.5 mm.

Bemerkenswert ist bei dem vorliegenden Stück die stark konkave Form, insbesonders die scharf begrenzte, tief eingedrückte Wirbelpartie der Dorsalklappe. In der Zeichnung und der Anordnung der Streifen unterscheidet sie sich nicht von einer solchen von Productus punctatus.

Das Exemplar hat mit Productus fimbriatus de Koninck und der neuen Spezies punctatiformis Chao einige Aehnlichkeit. Mit ersterem durch die allgemeine Form der Ventralklappe, unterscheidet sich aber durch die stark konkave Dorsalschale, die bei Productus fimbriatus nach de Koninck konvex ist. Mit Productus punctatiformis Chao stimmt die Form und Oberflächengestaltung der Ventralen und die Zeichnung der Dorsalen überein, aber nicht der eingesenkte Wirbel.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Subgenus Buxtonia.

Productus scabriculus Martin.

Tafel II, Fig. 7, 8.

1845 Prod. scabriculus, Verneuil. Géologie de la Russie d'Europe et des Montagnes de l'Oural. S. 271, Tfl. 16, Fig. 5, Tfl. 18, Fig. 5 a, b, c.
1847 Prod. scabriculus, de Koninck. Monographie des Genres Productus et Chonetes. S. 111. Tfl. 11, Fig. 6 a—f.
1861 Prod. scabriculus, Davidson. British Fossil Brachiopoda. S. 169. Tfl. 42, Fig. 5—8.
1873 Prod. scabriculus, de Koninck. Monographie des Fossiles Carbonif. de Bleiberg en Carinthie. S. 27. Tfl. 1, Fig. 16.
1878 Prod. scabriculus, Abich. Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa. S. 33. Tfl. 5, Fig. 3, 3 a.
1898 Prod. scabriculus, Loczy. Beschreibung der Fossilreste und paläont.-strat. Resultate der Reise des Grafen Bela Szechenyi in Ostasien. S. 63. Tfl. 2, Fig. 7.
1899 Prod. scabriculus, Diener. Anthracolithic Fossils of Kashmir and Spiti Himalayan Fossils. Pal. Indica. 15, Vol. I, Part. 2. S. 29, Tfl. 2, Fig. 8 und 9.
1903 Prod. scabriculus, Parkinson. Über eine neue Culmfauna von Königsberg unweit Gießen. Zeitschrift der Deutschen Geol. Gesellschaft. Band 55. S. 351. Tfl. 16, Fig. 1.
1905 Prod. scabriculus, Vaughan. Pal. Sequence in the Carb. Limstone of the Bristol. Area. Journ. of the Geol. Soc. Band 61. S. 292.
1906 Prod. scabriculus, Frech. Das marine Karbon in Ungarn. Zeitschr. der Ungarischen Geol. Gesellschaft. S. 119. Tfl. 3, Fig. 5.
1909 Prod. scabriculus, Sommer. Die Fauna des Culms von Königsberg bei Gießen. Neues Jahrb. f. M. G. u. P. Beilageband 28. Seite 620.
1911 Prod. scabriculus, Nebe. Die Culmfauna von Hagen i. W. Neues Jahrbuch f. M. G. u. P. Beilageband 31. S. 441. Tfl. 13, F. 3, 4.
1912 Prod. scabriculus, Klebelsberg. Die marine Fauna der Ostrauer Schichten. Jahrbuch d. Geol. Reichsanstalt. Band 62. S. 471, Tfl. 19, Fig. 13.
1913 Prod. scabriculus, Krenkel. Faunen aus dem Unterkarbon des südl. und östl. Tian-Schan. Abhandl. d. k. Bair. Akademie d. Wissenschaften. Math. phys. Kl. Band 26. S. 19.
1918 Prod. scabriculus, Yanischewski. Mat. for the Study of the Lower Carbon of Fergana. S. 57.
1927 Buxtonia scabricula, Chao. Productidae of China. Pal. Sinica. S. 78. Tfl. 8, Fig. 1—3.
1928 Buxtonia scabricula. Muir-Wood. The Britisch Carb. Producti II. Geol. Surrv. of Great Brit. S. 36, Tfl. 12, Fig. 19.

Der Umriß der Ventralschale ist trapezoedisch, die vorderen Ecken gerundet. Der Schloßrand ist etwas kürzer als die größte Breite. Die kleinen Ohren liegen flach an den Schloßrand an und trennen sich deutlich von der gewölbten Visceralpartie und dem Wirbel ab. Der Wirbel ragt nur wenig über den Schloßrand hinaus. Der Mediansinus ist schwach entwickelt, er bedingt nur eine Abflachung der Wölbung. Gegen vorn tritt er besonders durch die Einbuchtung des Stirnrandes deutlicher hervor.

Die Dorsalklappe entspricht in der Form genau der Ventralen. Sie ist stark konvex, nur die Ohren liegen flach an den Schloßrand an. Auf ihrer Innenseite finden wir

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
das für die Spezies charakteristische Medianseptum (Tfl. II, Fig. 8). Es beginnt unterhalb des Schloßrandes in Form von zwei konvergierenden Leisten, die sich schon im ersten Drittel der Septumlänge vereinigen und als spitzer Keil weiterziehen. Das Septum durchschneidet die Schale bis über zwei Drittel ihrer Höhe.

Die Oberfläche der Ventralschale besitzt auf eine Entfernung von 5 mm fünf bis sechs Radialstreifen. Diese Radialstreifen sind an den Ohren nahezu gar nicht, auf den Flanken nur schwach entwickelt; es treten hier die konzentrischen Wachstumstreifen deutlicher hervor, die sich auf der Mittelpartie der Schale durch das Vorherrschen der radialen Zeichnung verwischen. An den Wachstumstreifen werden die feinen Radialrippen jeweils unterbrochen und beginnen erst im folgenden Band meist versetzt wieder. Durch die kräftigere Entwicklung der Rippen im Gegensatz zu den sehr zarten Wachstumstreifen und dadurch, daß viele Rippen unversetzt, nur mit einer geringen Verdickung an der Kreuzungsstelle mehrere Bänder durchziehen, kann der Charakter der Zeichnung als radial strichliert bezeichnet werden. Beim lebenden Tier dürfte jeweils am Ende einer Rippe bezw. an der verdickten Stelle ein Hohlstachel angesetzt haben. Die Ornamentation ist auf beiden Klappen dieselbe.

Productus scabriculus kommt nicht sehr häufig im Unterkarbon Eurasiens, aber auch noch im Ober- und Permokarbon vor.

Productus porrectus Kutorga.

(Tafel II, Fig. 9, 10, 11.)

1847 Prod. porecctus, de Koninck. Monographie des Genres Prod. et Chonetes. S. 54, Tfl. 6, Fig. 2 a. (?)
1860 Prod. porrectus, Eichwald. Lethaea Russica, I. S. 892.
1873 Prod. pustulosus, de Koninck. Monographie des Foss. Carb. de Bleiberg. Tfl. 1, Fig. 2 (ceteris excl.)
1902 Prod. porrectus, Tschernyschew. Die oberkarb. Brachiopoden des Ural und Timan. S. 301. Tfl. 32, Fig. 4, Tfl. 55, Fig. 1, Tfl. 56, Fig. 4, Tfl. 62, Fig. 2.
1923 Prod. porrectus, Fredericks. Upper Palezoic of the Ussuriland. I. S. 10.

Productus porrectus besitzt ungefähr verkehrt herzförmige Gestalt. Die Höhe kommt der größten Breite gleich. Der Schloßrand ist kurz, die Ohren klein, flach und sehr scharf von der Hauptpartie getrennt. Diese ist in der Mitte flach, der Wirbel krümmt sich erst knapp vor seinem Ende jäh um und überragt den Schloßrand nur wenig. Gegen den Stirnrand bildet sich ein mehr oder minder deutlicher Sinus. Die Hauptpartie endigt an einer Bruchlinie, über die hinaus sich die Klappe in Form einer winkelig abstehenden Krause fortsetzt. Die Oberfläche ist mit sehr regelmäßig pa-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

rallel laufenden feinen Längsrippen bedeckt (in einer Entfernung von 5 mm durchschnittlich 5), die vom Wirbel und den Flanken ausgehen. Außerdem verlaufen konzentrische Runzeln (2 bis 3 auf 5 mm) über die ganze Klappe. Vereinzelt stehen auf den Längsrippen längliche, zitzenartige Verdickungen, die in der Mitte Nadelansätze tragen. Die Längsrippen setzen sich auch auf die Krause fort, die häufig wellig gebogen erscheint.

Es sind mehrere Exemplare vorhanden, bei denen die Außen- und Innenseite zu sehen ist, so daß auch bei Klappen, die nur den Innenbau zeigen, die Identität sichergestellt werden kann. Das Innere ist oft ausgezeichnet erhalten. Die Ventralklappe (Tfl. II, Fig. 10) ist an der Wirbelspitze glatt. Erst 6 bis 7 Millimeter unter ihr setzen Differenzierungen ein: Es liegen hier die großen trapezoedrischen Muskelfelder der Divarikatoren mit regelmäßig längsgerichteten Muskelfasern. Die Felder sind an dem dem Wirbel zugekehrten Ende schmäler und endigen ungefähr in der Mitte der Klappenhöhe. Zwischen ihnen liegt ein Graben, der in seinem obersten Teil von Längsfasern durchzogen wird, die sich von der halben Höhe der Divarikatoren an dendritisch verzweigen. Diese Abdrücke der Schließmuskel werden von einem septumähnlichen, etwas zerfransten Keil voneinander getrennt, ähnlich wie wir ihn auch auf der Ventralklappe von Productus punctatus gesehen haben. Die übrige Oberfläche ist fein granuliert.

Die Dorsalklappe ist schwach konkav. Sie zeigt (Tfl. II, Fig. 11) den Schloßrand, der gegen die Mitte zu leicht geschwungen ist und sich etwas verbreitert. Der Schloßfortsatz ist groß und wird vollkommen vom Wirbel der Gegenklappe umschlossen. Er hat die Form eines schief aufgesetzten, dreilappigen Knopfes. Das Medianseptum ist gut entwickelt. Beiderseits desselben liegen die runden, dendritisch verzweigten Muskeleindrücke. Der Raum zwischen ihnen und dem Schloßrand wird von einer kleinen Schloßplatte eingenommen. Das Medianseptum spaltet sich am Ende der Muskeleindrücke in zwei Aeste, die zwischen sich eine scharfe Rinne bilden, die bis gegen den Stirnrand heranreicht. Von derselben Stelle entspringen die Brachialleisten in der typischen „nierenförmigen" Form. Die übrige Oberfläche ist mit Ausnahme der vom Armgerüst eingeschlossenen Teile und der zwischen dem Armgerüst und dem Medianseptum liegenden Dreiecksfläche granuliert.

Der Visceralraum der Tiere ist groß, in die Krause reicht nur ein dünner Mantellappen hinein.

Es sind 12 Exemplare in grauem Kalk vorhanden.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Productus porrectus kommt im Unterkarbon von Rußland und im Oberkarbon Rußlands, Spitzbergens und Alaskas vor.

Productus longus Meek.

(Tafel II, Fig. 12.)

1902 Prod. longus, Tschernyschew. Die oberkarbon. Brachiopoden des Ural u. Timan. S. 305. Tfl. 27, Fig. 2, Tfl. 35, Fig. 2, Tfl. 36, Fig. 4.

Die Klappe ist in enge Verwandtschaft zu stellen mit Productus porrectus Kut., von dem sie sich durch die stark in die Länge gezogene Gestalt und den kräftiger entwickelten Sinus unterscheidet. Auch ist die Entwicklung der Dornansätze eine andere.

Bei dem Exemplar von Nötsch ist der Sinus etwas stärker als bei dem von Tschernyschew als Productus longus abgebildeten. Die Dornansätze stimmen mit der Abbildung überein, es sind feine nadelstichartige Punkte, die konzentrisch angeordnet je in der zwischen den Rippen liegenden Rinne stehen. Die gut entwickelte Krause besitzt dieselbe Zeichnung wie die Klappe.

Productus longus wird aus dem untersten Oberkarbon Rußlands und Spitzbergens angeführt.

Productus cf. Medusa de Koninck.

(Tafel II, Fig. 5.)

1873 Prod. Medusa, de Koninck. Monographie des Fossiles Carb. de Bleiberg. S. 24. Tfl. I, Fig. 11.

Der Schloßrand ist gleich der größten Breite, der Umriß queroval. Die Ventralklappe ist schwach gewölbt, der Wirbel erhebt sich nur unbedeutend über die flachen Ohren und ragt nur unbedeutend über den Schloßrand hinaus (Länge des Schloßrandes 11 mm, Höhe 8 mm). Trotz der geringen Wölbung läßt sich ein schwacher Sinus beobachten.

Die Dorsalklappe besitzt dieselbe Form. Sie ist konvex und zeigt im Inneren ein Medianseptum von 4 mm Länge. Rechts und links davon unter dem Schloßrand liegen kleine tropfenförmige Muskelabdrücke, von deren verdicktem Ende Brachialleisten entspringen. Das Armgerüst hat die Form einer einfach eingekrümmten Spirale.

Die Skulptur ist auf beiden Klappen dieselbe und besteht aus feinen Rippchen (35—40 auf jeder Klappe), die vom Wirbel radial ausstrahlen und gegen die Ränder zu etwas stärker werden. Die Rippchen werden von 7—8 konzentrischen zarten Runzeln gekreuzt, die zwar auf der ganzen Schale vorhanden sind, aber durch stärkere und schwächere Entwicklung eine breitere Bänderung andeuten.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Das vorhandene Exemplar stimmt vollkommen überein mit dem von de Koninck (Monogr. d. Foss. Carb. de Bleiberg) Tafel I, Fig. 11 als Productus Medusa abgebildeten, besitzt aber nicht die in anderen Abbildungen widergegebene, oft mit Stacheln versehene Verlängerung der Stirnpartie. Ob es sich hier um ein Jugendstadium oder eine andere Spezies handelt, kann ich nicht entscheiden.

Producti typici β

Enger Visceralraum. Dorsalschale der Krümmung der Ventralschale folgend.

Subgenus Striatifera (Chao).

Productus striatus Fischer.

1845 Prod. striatus, Verneuil. Geologie de la Russie d'Europe et des Montagnes de l'Oural. S. 254. Tfl. 17, Fig. 1 a, b.
1847 Prod. striatus, de Koninck. Monographie des Genres. Prod. et Chonetes. S. 30. Tfl. 1, Fig. 1 a, b, c, d.
1860 Prod. striatus, Eichwald. Lethaea Rossia. I. S. 900.
1861 Prod. striatus, Davidson. British Fossil Brachiopoda. Vol. II. S. 139. Tfl. 34, Fig. 1—5.
1878 Prod. striatus, Abich. Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa in Armenien. S. 35, Tfl. 5, Fig. 6.
1908 Prod. striatus, Gröber. Über die Faunen des unterkarb. Transgressionsmeeres des zentr. Tian-Schan. Neues Jahrbuch f. M. G. u. P. Beilageband 26. S. 232. Tfl. 26, Fig. 6, Tfl. 30, Fig. 1.
1909 Prod. striatus, Zimmermann. Kohlenkalk und Culm des Velberter Sattels i. S. d. westfäl. Karbons Jahrbuch d. Preuß. Land.-Anst. Band 30. II. S. 398.
1910 Prod. striatus, Gröber. Carbon und Carbonfossilien des nördl. und zentr. Tian-Schan. Aus den wissensch. Ergeb. der Merzbach. Tian-Schan Expedition. Abhandl. d. math. phys. Kl. d. k. Bair. Akad. d. Wissensch. Band 24. S. 369. Tfl. 1, Fig. 4 a, b.
1912 Prod. striatus, Cramer. Die Unterkarbonfauna von Caablau in Nied.-Schlesien. Jahrbuch d. Preuß. Land.-Anstalt. Bd. 33. S. 46. Tfl. 3, Fig. 7.
1913 Pr. striatus, Krenkel. Faunen aus dem Unterkarbon des südl. und östl. Tian-Schan. Wissenschaftl. Ergeb. der Reise Prf. Merzbachers. Abhandlung d. k. Bair. Akad. d. Wissensch. math.-phys. Kl. Band 26. S. 34, Tfl. 1, Fig. 2.
1918 Prod. striatus, Yanischewsky. Mat. for the Study of the Lower Carb. Fauna of Fergana. S. 29. Tfl. 1, Fig. 8, Tfl. 6, Fig. 8.
1927 Striatifera striata, Chao. Productidae of China. Pal. Sinica.Ser. B. Vol. 5, Fasc. 2. S. 95. Tfl. 9, Fig. 4—6, Tfl. 10, Fig. 6.

Es sind zwei Ventralklappen vorhanden. Der Schloßrand ist sehr kurz, der Umriß längsoval, die Form kräftig gewölbt. Die Wölbung geht von dem hohen schmalen Wirbel, der über den Schloßrand kaum hinausragt, aus und dehnt sich allmählich über die ganze Breite der Schale, indem sie die flache Ohrenregion mit einbezieht. In halber Höhe ist der Querschnitt nahezu halbkreisförmig und verflacht gegen den Stirnrand zu immer mehr.

Die Oberfläche ist mit feinen Längsstreifen bedeckt. In eine Entfernung von 5 Millimeter fallen 8 bis 10 Streifen. Sie

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
sind in der Wirbelregion und gegen den Stirnrand gleich dicht. Sie vermehren sich durch Einschalten des jüngeren Streifens zwischen die älteren, seltener durch Gabelung. Die Längsstreifen scheinen öfter durch unregelmäßige, zarte Querrunzeln unterbrochen. Vereinzelt finden sich auf der gewölbten Mittelpartie Dornansätze, aber nur die flachliegende Ohrenregion ist dicht damit besetzt. Auf den Ohren sind sie den Wachstumstreifen entsprechend in Reihen geordnet, und zwar treten sie an jedem Schnittpunkte mit einem Längsstreifen als kleine Knötchen auf.

Die Lebensdauer von Productus striatus reicht in Europa vom Unterkarbon bis in das Perm.

Gruppe von Productus latissimus Sow, maximus M. Coy und giganteus Mart.

Die Vertreter dieser Gruppe sind im Nötscher Karbon weitaus am häufigsten. Es liegen über 200 Exemplare vor. Sie variieren außerordentlich in Form und Größe. Die Gestalt ist queroval oder rundlich bis längsgestreckt, dann mit einer starken Verlängerung der Stirnpartie, die immer mehr oder minder stark eingebogen ist. Der Schloßrand bezeichnet fast immer die größte Breite; selten divergieren die Seitenränder noch etwas. Die Umbonalregion ist hoch aufgewölbt und breit, nicht sinuiert sondern regelmäßig rund und leicht von den geraden Ohren zu scheiden. Oder die Wölbung dehnt sich über die ganze Breite der Klappe aus, so daß eine Trennung der Ohren von der Mittelpartie nicht möglich ist. Der Wirbel ragt nur wenig über den Schloßrand hinaus. Er weist fast immer Tendenz zur Einrollung auf; dabei liegen die Ohren entweder flach, der Wirbel allein krümmt sich ein oder es ist eine leichte Umbiegung der dem Schloßrand zunächst liegenden Teile der Ohren angedeutet, die bis zu einer starken, halbzylindrischen Einrollung derselben führen kann. Bei manchen Tieren ist die Rundung der Einrollung zusammengedrückt, daß die Hauptpartie der Schale mit der Umbonalregion und den an den Schloßrand angrenzenden Teilen einen spitzen Winkel einschließt. Im allgemeinen ist die Wölbung der Ventralklappe regelmäßig und einheitlich, teilweise beginnen sich schon hier Längsfalten auszubilden, die gegen den Stirnrand für das Aussehen der Klappe bestimmend sein können. Sie treten unregelmäßig und willkürlich auf, können aber manchmal einen Sinus vortäuschen. Auch eine gelegentlich auftretende Abflachung der Mittelpartie ist meist zufällig.

Die Ornamentation der Gruppe besteht aus gröberen oder feineren Längsrippen. Ungefähr in der Mitte der Schale gemessen liegen in einer Entfernung von fünf Millimeter fünf

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

bis sieben Rippen. Es scheint eine gewisse Abhängigkeit der Stärke der Längsstreifen von der Art des Gesteins vorhanden zu sein, eine durchgreifende Unterscheidung läßt sich aber nur unter Heranziehung der verschiedenen Formentypen, und da nur sehr mangelhaft, durchführen. Die Rippchen verlaufen vom Wirbel bis zum Schloßrand nicht immer regelmäßig. Sie hören stellenweise auf um knapp daneben wieder anzusetzen, biegen sich manchmal an den Insertionsstellen großer Dornansätze aus und divergieren besonders an den Flanken sehr stark. Sie vermehren sich durch Gabelung und Interpolation, behalten aber im allgemeinen ihre Richtung und Dichte vom Wirbel bis zu den Rändern bei, Dornansatzstellen fehlen bei wenigen Individuen völlig, bei den meisten treten sie vereinzelt auf, seltener häufig. Sie sind haarfeine Löcher, die zwischen zwei Rippen liegen, oder, und das ist die häufigste Art, kleine knötchenartige Verdickungen der Rippen, die keinerlei Störungen im Verlauf derselben verursachen; bei den Riesenformen der Gruppe auch große deutliche Stachelansätze, denen die Nachbarrippen ausweichen müssen. Die erste Art konnte ich nur bei Tieren, die in feinem Ton fossilifiziert wurden, mit vorliegend feiner Zeichnung beobachten. In großen Zügen läßt sich immer eine gewisse konzentrische Anordnung der Dornansätze nachweisen, die bei Zunahme der Ansatzstellen immer deutlicher hervortritt. Die Ansätze sind jeweils versetzt. Außerordentlich zart, nur bei großen Exemplaren schon mit freiem Auge bemerkbar sind die konzentrischen Wachstumstreifen, die ohne Änderungen im Verlauf der Rippen zu bewirken die Klappe queren. (Bei dem größten vorhandenen Exemplar in einer Entfernung von fünf Millimeter 18 bis 20.) Die Schale ist kräftig und besteht aus mehreren gleichartigen Schichten. Von den Ohren können eventuell Querrunzeln ausgehen, die aber nach kurzem Verlauf fast immer schon vor der Hauptwölbung verschwinden.

Der innere Bau des Tieres ist nur an einem Steinkern sichtbar, der wegen starker Verdrückung für die Reproduktion ungeeignet ist. Er stimmt genau mit der Abbildung von Davidson (Tfl. 35, Fig. 1) überein: Zwischen zwei großen rhombischen, mit Muskelstriemen versehenen Divarikatoren liegt ein Höcker mit undeutlicher Skulptur; vor ihnen liegt je ein großer runder Auswuchs, der nach Davidson mit der Lage der Spiralarme zusammenfällt. Die Dorsalklappe folgt genau der Krümmung der Ventralen und besitzt dasselbe Aussehen. Der Visceralraum des Tieres ist außerordentlich schmal und beträgt in der Wirbelregion mittelgroßer Exemplare kaum ein bis zwei Millimeter.

Fischer hat unter dem Namen „Leptoena variabilis" (ich kann leider nur auf das betreffende Zitat bei

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
Eichwald: Lethaea Rossica I., S. 902, verweisen), drei Arten vereinigt, deren eine breit ist (Productus latissimus Sow.), die zweite, die eine Mittelstellung einnimmt, wird als Productus personatus Flem. bezeichnet, während die dritte mit verlängerter Form und kurzem Schloßrand Productus giganteus Mart. gleichkommt und zahlreiche Varietäten bildet. Wir müßten also unsere ganze Formengruppe benennen als:

Productus variabilis Fischer.

Im vorliegenden Material lassen sich die verschiedenen Formen dieser Gruppe in Reihen gliedern, deren Endtypen sehr unterschiedliche Gestalt aufweisen und nur durch den allmählichen Übergang ihren Zusammenhang zeigen. Die Veränderungen werden bewirkt durch die wechselnden Beziehungen des Wirbels zu den Ohren, die in engster Verbindung stehen mit der Krümmung der Klappe. Kurz gesagt: den Wölbungsverhältnissen im Querschnitt und Längsschnitt. Die Zeichnung der Oberfläche kann nicht als durchgehendes Unterscheidungsmerkmal herangezogen werden, wohl aber in manchen Fällen für einige Typen bezeichnet werden.

Synonima für die einzelnen Typen können nur insoferne angeführt werden, als sie eine annähernd genaue Bestimmung gestatten. Bei manchen Exemplaren, die in ihrer Form zwischen zwei Gruppen stehen, ist die Einreihung in diese oder jene dem persönlichen Empfinden überlassen. Die Abscheidung als Spezies oder Varietät erfolgt nach dem vorherrschenden Sprachgebrauch.

I. **Productus latissimus Sow.**

Tafel III, Fig. 1.

Tafel V, Fig. 1 und 2.

1847 Prod. latissimus de Koninck. Monogr. des Genres Prod. et Chonetes. S. 24. Tfl. 2, Fig. 2, Tfl. 3, Fig. 2 a, b.

1861 Prod. latissimus, Davidson. Britisch Fossil Brachiopoda. II. Tfl. 35, Fig. 3. (Cet. ex.)

1873 Prod. latissimus, de Koninck. Mongr. des Fossiles Carb. de Bleiberg. S. 19. Tfl. 1, Fig. 13.

1910 Prod. latissimus, Jarosz, Stratygrafia wapienia wegl. w okregu krakowskim. Rozprawy wydzialu Mat. Przyrod. Akad. Umiezet. Ser. 3, Tom. 9. B. Tfl. 3, Fig. 11.

1908 Prod. latissimus Yanischewsky, Mat. for Study of the Lower Carb. Fauna of Fergana. Tfl. 1, Fig. 2 (Übergang zu maximus), Tfl. 1, Fig. 10, Tfl. 2, Fg. 2, Tfl. 2, Fig 13 (?).

Die Abscheidung als eigene Spezies wird nicht nur durch die charakteristische Form gerechtfertigt, sondern auch, wie Lebedew (Materialien zur Geologie des Donezkarbons. Nachrichten des Berginstitutes von Jekaterinoslaw. Jubiläumsband 1924, S. 29) betont, durch das zeitlich spätere

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
Auftreten. Productus latissimus kommt erst im oberen Viséen zusammen mit Productus giganteus vor und lebt in manchen Gebieten scheinbar noch weiter, nachdem Prod. giganteus schon verschwunden ist.

Wirbelregion und Ohren gehen allmählich ineinander über, die Mittelpartie ist wenig aufgewölbt. Sie besitzen Tendenz zur Einrollung. Die Klappe ist knieartig umgebogen und wächst stark gegenläufig weiter oder hört an der Umbiegungsstelle auf. Der Schloßrand ist sehr lang. Das Verhältnis zwischen der Länge des Schloßrandes und der Höhe, das heißt die größte Entfernung des Wirbels vom Umbiegungsknie durch eine Gerade gemessen beträgt 4 : 1 bis 2 : 1. In letzterem Falle rundet sich die scharfe Umbiegung schon aus.

Die Ornamentation von im Kalkstein erhaltenen Tieren ist ziemlich grob gestreift mit Dornansätzen in Form von kleinen knötchenartigen Verdickungen der Rippen. Daneben sind feingestreifte Typen in grünem Tonschiefer vorhanden, die zahlreiche haarfeine, zwischen den Rippen liegende Austrittstellen der Bissusfäden besitzen. Bei letzteren liegen die Ohren nahezu flach und nur der Wirbel ist eingerollt.

II. **Productus maximus M'Coy.**

Tafel III, Fig. 2.

Tafel V, Fig. 3 und 4.

1845 Prod. giganteus, Verneuil. Geologie de la Russie d'Europe et des Mont. de l'Oural. II. Tfl. 17, Fig. 2 a, b.
1847 Prod. porrectus, de Koninck. Monographie des Genres Prod. et Chonetes. I. Tfl. 1, Fig 2 d, e.
1861 Prod. giganteus, Davidson. British Fossil Brachiopoda. II. Tfl. 37, Fig. 1—4; Tfl. 39, Fig. 1, Tfl. 40, Fig. 1, Fig. 3.
Prod. giganteus var. maximus, Davidson; ebendort. Tfl. 39, Fig. 4.
Prod. latissimus, Davidson; ebendort. Tfl. 35, Fig. 1, Fig. 2, Fig. 4.
1873 Prod. giganteus, de Koninck. Monogr. d. F. Carb. de Bleiberg. Tfl. I, Fig. 12 b (Übergang zu gigenteus typ.)
1908 Prod. giganteus var. edelburgensis Gröber. Über die Faunen des unterkarb. Transgressionmeeres. des zentr. Tian-Schan. Neues Jahrbuch f. M. G. u. P. Bd. 26. Tfl. 27, Fig. 1 a—d.
1918 Prod. maximus, Yanischewski. Mat for the Study of the Lower Carb. Fauna of Fergana. Tfl. 5, Fig. 21.
Prod. giganteus, Yanischewski, ebendort. Tfl. I, Fig. 9.
1927 Prod. Stratifera maxima, Chao. Productidae of China. I. S. III. Tfl. 11, Fig. 2, 9, Tfl. 12, Fig. 2, 3, 4, 5.
1929 Prod. giganteus, Schmidt. Tierische Leitfossilien des Carbon. S. 27. Tfl. VI, Fig. 14, 15.

Die scharfe Umbiegung rundet sich aus und streckt sich. Die Einrollung der Ohren und des Wirbels ist oft etwas deutlicher als bei Productus latissimus. Die Querschnittkurve ist mäßig bis gut gewölbt, Ohren und Wirbel gehen ineinander über. Mit der Zunahme der Ausbiegung der Längs-

schnittkurve beginnt sich im Querschnitt ein breiter, mehr oder minder regelmäßiger Wirbel abzuheben: Der Übergang der Mittelpartie der Klappe zu den Ohren ist aber noch allmählich und erst in der nächsten Gruppe scharf getrennt. Mit der Annäherung an dieselbe bilden sich auch Längsfalten aus.

Dieser Übergangreihe von Productus latissimus zu Productus giganteus sind über 80 Exemplare des Materials zuzuzählen. Sie sind in tonigem und kalkigem Gestein vorhanden. Die Längsstreifen scheinen in letzterem etwas gröber zu sein als im Ton.

III. Productus giganteus Martin.

a

Productus giganteus typ.

Tafel III, Fig. 3.

Tafel VI, Fig. 5.

1845 Prod. giganteus, Verneuil. Geologie de la Russie d'Europe et des Mont. de l'Oural. II. Tfl. 16, Fig. 12 a, b. (Übergang von max.)
1861 Prod. giganteus, Davidson. British Fossil Brachiopoda. II. Tfl. 39, Fig. 2 (?)
1870 Prod. giganteus, Römer. Geologie von Oberschlesien. Tfl. 7, Fig. 1.
1874 Prod. giganteus, de Konink. Mon. des Foss. Carb. de Bleiberg. Tfl. I, Fig. 12 a.
1909 Prod. giganteus, Sommer. Die Fauna des Culms von Königsberg bei Gießen. Neues Jahrb. f. M. G. u. B. Beilageband 28. Tfl. 27, Fig. 1.
1910 Pr. giganteus, Cramer. Die Fauna von Golonog. Jahrb. d. Preuß Land.-Anst. Band 31. Tfl. 1, Fig. 6.
1910 Prod. giganteus, Jarosz, Strat. wap. weg. w okregu krakowskim. Roz. wyd. Mat.-Przyrod. Akad. Umiet. Ser. 3. Tom. 9. B. Tfl. 3, Fig. 10 (Übergang zu maximus).
1918 Prod. giganteus, Yanischewsky. Mat. for the Study of the Lower Carb. Fauna of Fergana. Tfl. 1, Fig. 1, Tfl. 2, Fig. 7.
Prod. maximus, Yanischewski, ebendort. Tfl. 5, Fig. 5 (?)
1927 Striatifera gigantea, Chao. Productidae of China. S. 105, Tfl. 10, Fig. 3, Tfl. 12, Fig. 1.

Der breite runde Wirbel und die gewölbte Mittelpartie ist deutlich von den dreieckigen Ohren getrennt. Die Ohren sind flach und nur gegen den Schloßrand zu samt dem Wirbel halb eingedreht. Die Längsschnittkurve hat nahezu die Form eines Halbkreises.

Diese Form ist meist im Kalk enthalten und besitzt grobe Ornamentierung. Dornansätze lassen sich nicht sehen. Selten sind an den Ohren deutliche Querrunzeln entwickelt, die sich aber nie auf die gewölbte Mittelpartie fortsetzen. Ab und zu treten schwache Längsfalten auf.

α var. Edelburgensis. Phill.

Tafel IV, Fig. 1.

1861 Prod. giganteus var. Edelburgensis, Davidson. British Fossil Brach. II. Tfl. 40, Fig. 2.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

1910 Prod. giganteus mut. Edelburgensis, Gröber. Carbon und Carbonfossilien des nördl. u. zentr. Tian-Schan. Abhandl. d. math. phis. Kl. d. Bair. Ak. Wiss. Band 24, S. 327. Tfl. 1, Fig. 11, Tfl. 2, Fig. 3—4. Prod. giganteus var. rectestria, Gröber, ebendort. S. 373. Tfl. II, Fig. 1 a, b. ist eine Abart mit sehr regelmäßigen breiten Rippen.

1911 Prod. Edelburgensis, Nebe. 1911. Die Culmfauna v. Hagen i. W. Neues Jahrb. f. M. G. u. P. Beilageb. 28. Tfl. 27, Fig. 1.

1927 Prod. Striatifera Edelburgensis, Chao. Productidae of China. Tfl. 10, Fig. 4, Tfl. 10, Fig. 5.

Eine durch sehr regelmäßige und grobe Berippung ausgezeichnete Abart des Typus Prod. giganteus wurde schon früh als Prod. Edelburgensis Phill. abgeschieden. Soweit es sich nach den Reproduktionen ersehen läßt, stimmen die Wölbungsverhältnisse — wenigstens nach dem Großteil der Autoren — mit der Hauptform überein, die Abtrennung erfolgte nur auf Grund der Regelmäßigkeit der Berippung. Von Nötsch liegt ein Exemplar dieser Art auf.

b.

1847 Prod. giganteus, de Koninck. Monogr. des Genres Prod. et Chonetes. Tfl. 2, Fig. 1 a, b, c.

Die Ohren sind meist nicht ganz so deutlich von der Wirbelpartie geschieden wie bei der typischen Form. Die Klappe ist durch große unregelmäßige Längsfalten stark verzerrt.

c.

Tafel IV, Fig. 3 a, b.

Tafel VI, Fig. 6.

1847 Prod. giganteus, de Koninck. Monogr. des Genres Prod. et Chonetes. Tfl. 3, Fig. 1 a. (Fig. 1 b, c.)

1861 Prod. giganteus, Davidson. British Fossil Brachiopoda. Tfl. 38, Fig. 1.

Die Ohren und der Wirbel sind stark bis halbzylinderisch eingerollt. Die halbkreisförmige Längsschnittkurve der typischen Form wächst im selben Sinne weiter, so daß das Tier eine nahezu kugelförmige Gestalt bekommt, von der sich die dreieckigen, eingerollten Ohren scharf abgrenzen.

Die größten Exemplare gehören hierher. Sie sind fein gestreift mit vereinzelten großen Stachelansätzen; Längsfalten sind nicht sehr stark entwickelt. Das Gestein ist Kalk.

d

Tafel IV, Fig. 2.

Tafel VI, Fig. 7.

1845 Prod. giganteus, Verneuil. Geologie de la Russie d'Europe et des Mont. de l'Oural. II. Tfl. 17, Fig. 2 d.

1847 Prod. giganteus var. hemisphaerica, de Koninck. Monogr. des Genres Prod. et Chon. Tfl. 4, Fig. 1 a.

1861 Prod. giganteus var. hemisphaerica Davidson. British Fossil Brachiopoda, Tfl. 40, Fig. 4—9.

1883 Prod. aff. hemisphaericus, Stache. Fragmente einer afrik. Kohlenkalkfauna. Tfl. 1, Fig. 3, Tfl. 2, Fig. 10. (Mit Querrunzeln auf den Ohren.)

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Die Form ist sehr regelmäßig und rundlich, die Ohren sind sehr klein und verschwinden im Laufe der Entwicklung ganz, so daß dann im Querschnitt eine einheitliche Wölbung auftritt (Tfl. VI, Fig. 7). Der Wirbel und die dem Schloßrand angrenzenden Teile sind stark eingekrümmt. Der Schloßrand ist hier meist etwas kürzer als die größte Breite.

Die Streifung ist sehr regelmäßig, mittelfein und mit zarten, den Rippen aufsitzenden Dornansätzen versehen. Das Gestein ist Kalk.

d α

Tafel VI, Fig. 8.

Die Umbiegung des Wirbels wird zusammengedrückt, so daß die Längsschnittkurve an der Umbiegungsstelle des Wirbels einen spitzen Winkel einschließt. Die Wölbung im Querschnitt ist immer einheitlich und verflacht.

e.

Tafel VI, Fig. 9.

1847 Prod. giganteus, de Koninck. Monogr. des Genres Prod. et Chonetes. Tfl. 1, Fig. 2.

Die Einrollung der Ohren und des Wirbels nimmt ab. Die Tendenz zur Einbiegung ist noch vorhanden. Die Längsschnittkurve ist schwächer gekrümmt als bei der typischen Form. Die Trennung der Ohren vom Wirbel ist ziemlich deutlich. Der Schloßrand bezeichnet die größte Breite.

Die Streifung ist vorherrschend grob. Das Gestein Kalk und Ton.

Var. donaicus Lebedew.

Tafel III, Fig. 4.

Tafel VI, Fig. 10.

1847 Prod. giganteus var. Edelburgensis, de Koninck. Monogr. des Genres Prod. et Chonetes. Tfl. 4, Fig. 1.

1895 Prod. continentalis, Tornquist, 1895. Das fossilführende Unterk. am östl. Roßbergmassiv. 59. Tfl. 14, Fig. 5, 7, 8.?

1924 Prod. giganteus var. donaicus, Lebedew. Materialien zur Geol. des Donetzkarbons. Jubiläumsbd. d. Berginst. v. Jekaterinoslaw. S. 28.

Lebedew. hat die var. donaicus schon in einem Horizont (C_1^2 a) festgestellt, in dem der typische Prod. giganteus noch nicht auftritt und schließt daraus, daß dies die Stammform für die ganze Gruppe sei. Im Einklang mit dieser Annahme steht die einfache Gestalt des Tieres, die sich dann im Laufe der Entwicklung kompliziert.

Der Wirbel wird spitzer, hoch, im Querschnitt dreieckig und erhebt sich über die verflachende Form. Die Ohren liegen immer ganz flach.

Die Zeichnung ist grob.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Prod. giganteus Mart. bei Yanischewsk. Mat. for the Study of the Lower Carb. Fauna of Fergana. Tfl. 2, Fig. 1 und Tfl. 4, Fig. 1

sind der Species Striatifera kanuensis Chao mit größter Wahrscheinlichkeit zuzurechnen.

Auch

Prod. giganteus Mart. bei Vinassa de Regny und M. Gortani: Fossili Carbon. del M. Pizzul e del Piano di Lanza nelle Alpi Carniche. Seite 541. Tfl. 14, Fig. 12.

kann nicht zur Gruppe Productus giganteus gerechnet werden. Es weist folgende Charakteristika auf: Der Schloßrand bezeichnet die größte Breite, der Umriß ist trapezartig mit vorn gerundeten Ecken. Die Klappe ist einheitlich gewölbt. Der Wirbel ist nicht groß und überragt den Schloßrand nur unbedeutend. Die Schale zeigt eine auf der Abbildung sehr deutlich hervortretende, scharfe Knickung nach außen, ein für die Gruppe Producti proboscidi Fredericks bestimmendes Merkmal, das nie bei einem Productus giganteus auftritt. Von der inneren Organisation zeigt es trotz des schlechten Erhaltungszustandes einen medianseptumartigen Keil, dem beiderseits ein sehr schmaler leistchenartiger Muskeleindruck anliegt. Ein Vergleich mit dem Inneren einer Dorsalklappe von Productus giganteus Mart. (z. B. Davidson, British Fossil Brachiopoda II, Tfl. 37, Fig. 2) führt uns die prinzipielle Verschiedenheit vor Augen, die in der Größe und Anordnung der Muskelfelder zum Ausdruck kommt. Das Exemplar stimmt in seiner äußeren Form insbesonders durch die Lage und Form der Muskel (vergl. Schmidt: Leitfossilien des Karbon, S. 27, Textfig. 8 b), sowie in der Berippung, die für Productus giganteus fast zu scharf und regelmäßig erscheint, sehr gut mit Productus Cora d'Orb. (Tschernyschew, Die oberkarb. Brachiopoden des Ural und Timan, Tfl. 54, Fig. 2 als Beispiel) überein. Was die erwähnte Ähnlichkeit mit dem als Productus giganteus Mart. abgebildeten Exemplar bei Loczy (Beschreibung der Fossilreste und die paläont. stratigr. Resultate der Reise des Grafen Bela Szechenyi in Ostasien, Seite 61, Tfl. 3, Fig. 26) betrifft, möchte ich bemerken, daß dieses mit größter Wahrscheinlichkeit zu der Tschernischew'schen Spezies „transversalis" zu rechnen ist und sich die beiden Abbildungen durch die Form des Wirbels und der Ohren deutlich unterscheiden.

Schellwien (Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalkes I, Seite 7) hat schon auf die Unrichtigkeit des Auftretens von unterkarbonischen Schichten mit Productus giganteus in den Karnischen Alpen verwiesen und das aus den Sandsteinen von der Casera Pizzul Alta stammende Exemplar kann nicht als Gegenbeweis in Betracht kommen.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

B. Producti proboscidi.

Begrenztes Wachstum des Visceralraumes. Dorsalschale bei ausgewachsenen Tieren oft knieartig umgebogen.

Subgenus Linoproductus (Chao).

Productus Cora d'Orbigny.
Productus Neffedievi Verneuil.

Tafel IV, Fig. 5.

1845 Prod. Neffedievi, Verneuil. Geol de la Russie d'Europe et des Montagnes de l'Oural. II. S. 259. Tfl. 18, Fig. 11.
1860 Prod. Neffedievi, Eichwald. Lethaea Russica. I. S. 901.
1905 Prod. cora var. Neffedievi, Vinasa de Regny et M. Gortani. Fossili carb. del M. Pizzul e del Piano di Lanza. S. 541. Tfl. 14. Fig. 9 und 13.

Productus corrugatus M'Coy.

Tafel IV, Fig. 4.

1910 Prod. corrugatus, Sommer. Die Fauna des Culms von Königsberg bei Gießen. Neues Jahrb. f. M., G. u. P. Beilageb. 28. S. 616, Tfl. 27. Fig. 2.
1906 Prod. corrugatus, Frech. Das marine Karbon in Ungarn. Zeitschrift der Ung. Geol. Gesellschaft.
1929 Prod. corrugatus, Schmidt. Tierische Leitfossilien des Karbon. Leitfossilien herausg. v. G. Gürich. VI. Lief. Berlin. S. 27. Tfl. VII, Fig. 1, Textfig. 8 a.

In der Gruppe des Productus Cora werden Typen mit unterkarbonischem Habitus und Typen mit oberkarbonischem Habitus unterschieden. Waagen stellt (Prod. Limestone Fossils, S. 667) die Formen ohne Stachelansätze auf dem mittleren Teil der Schale in das Unterkarbon, die mit Stachelansätzen in das Oberkarbon. Nach Tschernischew ist die Unterscheidung möglich nach den Stachelansätzen, der Dorsalklappe und der Anordnung der Muskeleindrücke. Waagen gliedert weiter in

A) Sinuierte Formen. Prod. Neffedievi Vern. Prod. lineatus Waagen.	B) Nicht sinuierte Formen. Prod. corrugatus M'Coy. Prod. Cora. d'Orb.	Ohne Stachel auf dem mittleren Teil der Schale. Unterkarbon. Mit Stachel auf den mittleren Teil der Schale. Oberkarbon.

Gröber und Schellwien haben darauf hingewiesen, daß die Bestachelung kein charakteristisches Merkmal für unterkarbonische Formen sei, denn es kämen nach beiden Seiten hin-Ausnahmen vor. Es lassen sich daher streng genommen keine stratigraphischen Schlußfolgerungen ziehen. Für die oberkarbonischen Formen hat Kozlowsky (Zitat bei Schmidt, Seite 29) festgestellt, daß das Fehlen oder Vorhandensein eines Sinus nur dem Extrem der Variationsbreite einer Art entspricht. Vermutlich dürfte dasselbe auch für die Unterkarbon-

© Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

formen gelten. Unter Beibehaltung der Waagen'schen Gliederung dürfen also die Gruppen nicht als Spezies im strengen Sinne genommen werden.

Der Schloßrand ist gleich der größten Breite. Der Umriß der Klappe ist längs- bis queroval. Sie ist stark gewölbt; eine Längsschnittkurve ist in der Wirbelregion stärker gekrümmt als in der Mittelpartie und gegen den Stirnrand zu. Der Wirbel ist nicht sehr breit und ragt nur wenig über den Schloßrand hinaus. Er ist durch steile Flanken von den flachen Ohren geschieden. Die Wölbung der Klappe ist einheitlich ev. mit einer leichten Depression der Mittelpartie oder einem deutlichen Sinus. Die Oberfläche ist mit feinen Längsstreifen bedeckt (auf 5 mm entfallen 8 bis 10 in der Wirbelregion, etwas weniger gegen den Stirnrand), nur bei wenigen Exemplaren ist die Berippung etwas derber. Die Rippen vermehren sich durch Bifurkation oder es schalten sich die jüngeren Rippen zwischen die älteren. Sie verlaufen sehr regelmäßig von der Wirbelspitze zu den Stirn- und Seitenrändern. Dornansätze fehlen auf der Hauptpartie der Schale völlig. Die Ohren sind mit kräftigen Querrunzeln versehen, die sich nur bei den sinuierten Klappen auch über die Mittelpartie verfolgen lassen. Die nicht sinuierten, glatten Formen sind Prod. lineatus Waagen vieler Autoren außerordentlich ähnlich.

Die Dorsalklappe ist flach oder leicht konkav und je nach der Form der Gegenklappe mit mehr oder minder deutlichem Sinus. Sie besitzt radiale Rippchen, die von zahlreichen, etwas unregelmäßigen konzentrischen Runzeln gekreuzt werden. Manche Exemplare zeigen die charakteristische knieartige Umbiegung.

Es befinden sich bei der Aufsammlung sechs in Kalk erhaltene Stücke von Prod. Neffedievi und fünf Stück Prod. corrugatus in glimmerigem Sandstein.

Productus tenustriatus Verneuil.

Tafel II, Fig. 13.

1845 Prod. tenustriatus, Verneuill Geol. de la Russie de l'Europe et des Mont. de l'Oural. II. S. 260. Tfl. 16, Fig. 6.

1902 Prod. tenuistriatus Tschernyschew. D. oberkarb. Brach. des Ural und Timan. S. 628. Tfl. 36. Fig. 4—5, Tfl. 55, Fig. 6.

1906 Prod. tenuistriatus Keidel. Geol. Untersuchungen im südl. Tian-Schan nebst Beschreibung einer ob. karb. Brachiopodenfauna a. d. Kukurtuk Tal. Neues Jahrb. f. M., G. u. P. Beilageb. 22. S. 366.

1908 Prod. Cora var. tenuistriatus Gröber. Über die Faunen des unt. karb. Transgressionsmeeres des zentr. Tian-Schan. Neues Jahrb. f. M. G. u. P. Beilageband 26, S. 220. Tfl. 25, Fig. 1, a, b.

1913 Prod. tenuistriatus Krenkel. Die Faunen aus dem Unterkarbon des südl. u. östl. Tian-Schan. Abhandl. d. Bair. Ak. d. Wissensch. Math. phys. Kl. Band 26, S. 13.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

1918 Prod. tenuistriatus Yanischewski. Mat for the Study of the Lower Carb. Fauna of Fergana. S. 43. Tfl. 5, Fig. 20 a—b.
1927 Linoprod. tenuistriatus Chao. Productidae of China. S. 135. Tfl. 14, Fig. 5, 9—12.

Die Vertreter dieser Spezies sind ziemlich schlecht erhalten. Sie gehen in ihren Größenverhältnissen nicht über zwei bis 3 Zentimeter hinaus.

Die Ventralklappe ist regelmäßig gewölbt. Der Wirbel überragt den Schloßrand, der kürzer ist als die größte Breite nur wenig und krümmt sich ein. Die Ohren sind gut entwickelt. Manchmal laufen von ihnen Querrunzeln aus, die sich gegen die mittleren Partien verlieren. Gegen den Stirnrand tritt bei einigen Tieren eine leichte Knickung auf, daß der Rand nach der Art einer breiten, nur undeutlich abgegrenzten Krause von der Hauptpartie getrennt ist. Die Längsstreifung ist sehr zart und regelmäßig, es entfallen 10 bis 11 Rippen auf 2.5 Millimeter. Sie vermehren sich durch Interpolation. Selten sitzen den Rippchen Knoten auf, die sich trotz ihrer minimalen Größe deutlich als Ansätze von Hohlstacheln erkennen lassen; sie verursachen keinerlei Störungen im Verlauf der Rippen. Bei einer der Ventralklappen ist die randliche Partie gut erhalten. Die Seitenränder sind ähnlich gekerbt, wie es auf der Abbildung Tfl. 7, Fig. 21, Yanischewsky (Mat. for the Study of the Lower Carb. Fauna of Fergana) von Prod. maximus M'Coy widergibt. Dem zarten Bau des Tieres entsprechend, ist die Schale dünn, setzt sich aber trotzdem aus mehreren gleichartigen Lagen zusammen.

Productus tenuistriatus kommt in Rußland und Asien im Unter- und Oberkarbon vor.

Subgenus Productus (Chao).

Productus semireticulatus Martin.

Tafel II, Fig. 14 a, b.

1845 Prod. semireticulatus Verneuil. Geologie de la Russie d'Europe et d. Mont. de l'Oural. S. 262. Tfl. 16, Fig. 1, Tfl. 18, Fig. 10.
1847 Prod. semireticulatus de Koninck. Monogr. des Genres Prod. et Chonetes. S. 83. Tfl. 8, Fig. 1 a—h, Tfl. 9, Fig. 1 a—m, Tfl. 10, Tfl. 1 a—d.
1860 Prod. semireticulatus Eichwald. Lethaoa Russica. S. 892.
1861 Prod. semireticulatus Davidson. British Fossil Brachiopoda. II. S. 149. Tfl. 43, Fig. 1—11, Tfl. 44, Fig. 1—4.
Supplement. S. 297. Tfl. 36, Fig. 12, Tfl. 35, Fig. 1, 2.
1873 Prod. semireticulatus de Koninck. Monogr. d. Fossiles Carb. de Bleiberg. S. 22.
1875 Prod. semireticulatus Toula. Permo-Carb. Fossilien v. d. Westküste von Spitzbergen. Neues Jahrb. f. M. G. u. P. 1875. S. 10. Tfl. 6, Fig. 1.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

1883 Prod. semireticulatus Kayser. China von Richthofen. IV. S. 181. Tfl. 25, Fig. 1—4.

1890 Prod. semireticulatus Walther. Über eine Kohlenkalkfauna aus der ägypt.-arab. Wüste. Z. D. G. G. Band 42. S. 433. Tfl. 26, Fig. 8, 9, 10, 11.

1892 Prod. semireticulatus Meek. Report on the Pal. of eastern Nebraska. S. 160. Tfl. 5, Fig. 7 a, b.

1892 Prod. semireticulatus Schellwien. Fauna d. Karn. Fusulinenkalkes. Pal. Bd. 39. S. 22. Tfl. 2, Fig. 1—3.

1894 Prod. semireticulatus Keyes. Pal. of Missouri. S. 50. Tfl. 16, Fig. 4 a—c.

1895 Prod. semireticulatus Tornquist. Das foss. f. Unterkarbon am östl. Roßbergmassiv. I. S. 60. Tfl. 14, Fig. 10, 12.

1898 Prod. semireticulatus Loczy. Resultate der Reise des Grafen B. Szechenyi in Ostasien. S. 60. Tfl. 1, Fig. 29—31.

1899 Prod. semireticulatus Diener. Anthracol. Fossils of Kashmir and Spiti. Pal. Ind. 15. S. 25. Tfl. 1, Fig. 14, Tfl. 2, Fig. 10.

1900 Prod. semireticulatus Weller. Kinderhook Faunal Studies. II. S. 70. Tfl. 1, Fig. 5—6.

1903 Prod. semireticulatus Parkinson. Culmfauna von Königsberg unweit Gießen. Z. D. G. Band. 55. S. 350.

1905 Prod. semireticulatus Vaughan. Pal. Sequence in the Carb. Limestone of the Bristol Area. Journ. Geol. Society of London. Bd. 61. S. 289.

1906 Prod. semireticulatus Frech. Das marine Karbon von Ungarn. Zeitschr. d. Ung. Geol. Ges. 1906. S. 117.

1909 Prod. semireticulatus Sommer. Die Fauna des Culms von Königsberg bei Gießen. Neues Jahrb. f. M. G. u. P. Beilageband 28. S. 617. Tfl. 27, Fig. 4, Tfl. 29, Fig. 2, 2a.

1909 Prod. semireticulatus Zimmermann. Kohlenkalk u. Culm des Velberter Sattels. Jahrb. d. preuß. Land. Anst. S. 399.

1910 Prod. semireticulatus Cramer. Die Fauna von Colonog. Jahrb. d. preuß. L. A. Bd. 31. S. 138.

1910 Prod. semireticulatus Gröber. Carbon u. Carbonfoss. d. nördl. u. zentralen Tian-Schan. Bair. Akad. d. Wiss. Bd. 24. S. 376.

1910 Prod. semireticulatus Kossmat und Diener. Bellerophonkalke von Oberkrain u. ihre Brach. Fauna. Jahrb. d. Geol. Reichsanst. Bd. 60. S. 291. Tfl. 14, Fig. 1, 2.

1911 Prod. semireticulatus Nebe. Die Culmfauna v. Hagen i. W. Neues Jahrb. f. M. G. u. P. Bd. 31. S. 438. Tfl. 8, Fig. 2.

1912 Prod. semireticulatus Cramer. Die Unterkarb. fauna von Gaablau i. N. Schl. Jahrb. d. preuß. L. A. S. 46. Tfl. 3, Fig. 8 a, b.

1912 Prod. semireticulatus Klebelsberg. Die marine Fauna der Ostrauer Schichten. Jahrb. d. Geol. Reichsanst. Bd. 62. S. 469. Tfl. 19, Fig. 7.

1913 Prod. semireticulatus Schellwien. Die Fauna der Trogkofelschichten. Abh. d. Geol. R. A. S. 45. Tfl. 17, Fig. 8.

1916 Prod. semireticulatus Broili. Perm. Brach. v. Timor. Pal. v. Timor. VII. S. 8. Tfl. 116, Fig. 14—16.

1918 Prod. semireticulatus Yanischewski. Mat. for the Study of the Lower Carbon. Fauna of Fergana. Mem. du Com. geol. Nouv. Serie Livr. 162. S. 31. Tfl. 5, Fig. 1, 2.

1927 Prod. semireticulatus Chao. Productidae of China. Pal. Sinica. I. S. 27. Tfl. 1, Fig. 1—4.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

1928 Prod. semireticulatus Muir-Wood. The British Carboniferous Producti. II. Mem. of the Geol. Survey of Great-Britain. Vol. III. Part. I. S. 93. Tfl. 4, Fig. 1 a, b, c, 2 a, b, c.

1929 Prod. semireticulatus Schmidt. Tierische Leitfossilien des Karbon. S. 30. Tfl. VII, Fig. 5, 6.

Alle Exemplare sind mittelgroß und mit Ausnahme der abgebrochenen Ohren gut erhalten. Der Schloßrand ist gleich der größten Breite. Productus semireticulatus ist stark und regelmäßig gewölbt mit verlängertem Wachstum an Stirn und Seitenrändern. Die Mittelpartie ist breit, etwas abgeflacht bis leicht sinuiert, der Sinus tritt erst gegen den Stirnrand deutlicher hervor. Der Wirbel ist breit und kräftig entwickelt und reicht nicht weit über den Schloßrand hinaus. Er ist durch steile Flanken von den Ohren geschieden.

Die Skulptur besteht aus feinen Längsrippen (durchschnittlich 7 in der Nähe des Wirbels, 6 gegen den Stirnrand zu in einer Entfernung von 5 Millimeter), auf denen vereinzelt Dornansätze stehen. Die Längsrippen werden von feinen, etwas unregelmäßigen konzentrischen Runzeln gekreuzt, von denen ungefähr drei in eine Entfernung von 5 mm entfallen. Die Runzeln sind vom Wirbel bis zur Mitte der Schalenhöhe gut entwickelt, gegen den Stirnrand schwächer bis fehlend.

Die Dorsalklappe ist leicht konkav oder flach mit einem der Gegenklappe entsprechenden Sinus. Nach einem bestimmten Alter biegen sich die Ränder knieartig um. Die Ornamentation besteht aus radialen und konzentrischen Streifen, nach der Umbiegung nur aus Längsstreifen allein.

Prod. semireticulatus fehlt kaum in einer karbonischen Ablagerung und ist bis in das Perm verbreitet.

Stratigraphische Bemerkungen.

Die meisten Productiden sind Typen, die bei weltweiter Verbreitung vom Unterkarbon bis in das Permokarbon vorkommen. (Productus punctatus Mart., Prod. elegans M'Coy, Prod. scabriculus Mart., Prod. tenuistriatus Vern., Prod. semireticulatus Mart.). Die Vertreter aus der Gruppe Prod. Cora sind in Nötsch in typisch unterkarbonischer Entwicklung vorhanden. Als stratigraphisch wertvoll kommt nur das Subgenus Stratifera Chao, insbesonders die Gruppe von Prod. giganteus-maximus und latissimus in Betracht, deren Auftreten sich in England auf die Dibunophyllumzone beschränkt. Und zwar erreichen Prod. giganteus und Prod. giganteus var. Edelburgensis in der Zone D 2 ihre größte Häufigkeit, Prod. latissimus tritt erst in D 3 auf. Aus Rußland liegen Angaben über die vertikale Verbreitung von Lebedew vor, dessen Arbeit (Mat. zur Geologie des Donetzkarbon. Jubiläumsband) ich folgende Tabelle entnehme:

Donetzbecken								Zentralrußland						Name
CD	C_1 ^1a	C_1 ^1b	C_1 ^2a	C_1 ^2b	C_1 ^2c	C_1 ^2d	C_1 ^2e	CD	C_1 ^1a	C_1 ^1b	C_1 ^2a	C_1 ^2b	C_1 ^2c	
					+	+						×	× →	latissimus
														maxismus
				+	+		+ →					+	×	giganteus
														var. Edelburgensis
			+										+	donaicus

West-Sibirien					Ural		England				Name
CD	C_1 ^1a	C_1 ^1b	C_1 ^2a	C_1 ^2b	C_1 ^1b	C_1 ^2a	S_2	D_1	D_2	D_3	
				×						ziemlich selten	latissimus
											maxismus
			+	+		+	selten, nur in den obersten Lagen häufig	häufig	sehr häufig	häufig	giganteus
									häufig		var. Edelburgensis
			?+	+							donaicus

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Für die Verbreitung in England wurde die neuere englische Literatur verwendet. Zur stratigraphischen Eingliederung nebenstehende Übersicht. Man kann speziell im Donetzbecken die zeitliche Aufeinanderfolge des Auftretens von var. donaicus angefangen über Prod. giganteus zu latissimus genau verfolgen. Vereinzelt ist auch ein Übergreifen in die untersten Schichten des Oberkarbon zu beobachten. (Prod. latissimus in Zentralrußland und Prod. giganteus im Donetzbecken).

In dem Karbon von Nötsch ist die Gruppe Prod. „variabilis" Fischer außerordentlich reichlich vorhanden und zwar in einer sehr hohen Entwicklungsstufe, wie Prod. latissimus, Prod. maximus und die zahlreichen Spielarten von Prod. giganteus zeigen. Die Fauna ist also einem hohen Horizont des Unterkarbon zuzustellen und zwar in die Zonen D_2—D_3 der englischen Dibunophyllumzone, oder, wie ja allgemein angenommen wurde, dem Visé. Mit dieser hohen Stellung im Einklang steht auch das Vorhandensein von Typen, wie Prod. fasciatus, Prod. longus und porrectus, die im Oberkarbon ihre Hauptverbreitung besitzen.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark, download unter www.biologiezentrum.at

Stufe	England	Deutschland [Schmidt]	Frankreich und Belgien
	Pendle side-Series		
Visé	Dibunophyllum z. D: D3 Cyathaxonia rhusiana; D2 Lonsdalaia floriformis; D1 Dibunophyllum (Theta)	III. Glyphioceras-stufe: γ, β, α	Visé.
Unter-Visé	Seminula Z. = ob. Caninia z. S: S2, S1	γ	Antée
			Dinant
Tournai	Zone d. Syringothyris = unt. Caninia z. C: C2, C1	II. Pericycles-stufe: β	Ecaussines
			Chanxhe
	Zaphrentis z. Z: Z2, Z1	α	Tournai
Etroeungt	Cleistopora z. K: K2, K1	I. Protocanitesstufe	Etroeungt

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Rußland [Lebedef]			
Ural	Zentralrußland	Donetzbecken	West-Sibirien, Kusnizland u. Kirgisensteppe
		Euph. invitabilis [C1 1e]	C1 2b
	C1 2c	Turbonit bisserialis Rhyncho. reflexa etc. [C1 1d]	C1 2a Prod. giganteus Sem. ambigua. Pugn. pugnus. Sp. ovalis Sp. pinguis, Sp. duplicicostus. Cyrt. septosa.
C1 1a		Sp. trigonalis Sp. grandicostatus et. [C1 2c]	
	C1 2a b	Productus	
		giganteus [C1 2b]	
			C1 1b Syringothyris
	C1 2a	Prod. giganteus	
		Fisch. var. donaicus	[cuspidatus etc.
	C1 1	Lebed. [C1 2a]	
	C1 1b	Spir. tor.	Sp. tornacensis etc.
C1 1b		nacensis [C1 1b]	C1 1a
	C1 1a	Sp. med us [C1 1a]	
CD	CD.	CD. Prod. fallax, Oreliana, Cytherтulensis etc.	CD

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Literatur.

1. Abich, H. 1878. — Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa in Armenien. Wien.
2. Barrois, Ch. 1882. — Recherches sur les Terrains anciens des Asturies et de la Galice. Lille.
3. Broili, F. 1916. — Die Permischen Brachiopoden von Timor. Palaeontologie von Timor. Lief. VII. Stuttgart.
4. Chao, Y. T. 1927. — Productidae of China. Part. I. Producti. Palaeontologia Sinica. Ser. B, Vol. 5, Fasc. 2. Geol. Survey of China. Peking.
5. Claus, R. 1927. — Die Elsoffer Kulm Mulde. Zeitschrift der Deutschen Geol. Gesellschaft 1927.
6. Cramer, R. 1910. — Die Fauna von Golonog. Jahrbuch der Preußischen Landesanstalt. 31. Band.
   1912. — Die Unterkarbonfauna von Gaablau in Nieder-Schlesien. Jahrbuch der Preußischen Landesanstalt. 33. Band.
7. Dantz, C. 1893. — Der Kohlenkalk in der Umgebung von Aachen. Zeitschrift der Deutschen Geol. Gesellschaft 1893.
8. Davidson, Th. 1858—1863. — British Fossil Brachiopoda. Vol. II. Permian and Carboniferous Species. Palaeontogr. Society.
   1880. — Supplement to the Permian and Carboniferous Spezies. Vol. 4, Part. 3. Palaeontogr. Society. London.
9. Diener, C. 1899. — Anthracolithic Fossils of Kashmir and Spiti. Palaeont. Indica. Ser. XV. Himalayan Fossils Vol. I Part. 2. Calcutta and London.
10. Eichwald, E. 1860. — Lethaea Russica. I. Stuttgart.
11. Fliegel, G. 1901. — Über oberkarbonische Faunen aus Ost- und Südasien. Palaeontographica Bd. 48. Stuttgart.
12. Frech, F. 1894. — Die Karnischen Alpen. Halle.
    1895. — Über palaeozoische Faunen aus Asien und Nordafrika. Neues Jahrbuch für Min. Geol. und Pal. 1895.
    1906. — Das marine Karbon in Ungarn. Földtani Közlöny. Zeitschrift der Ungar. Geol. Gesellschaft. Budapest 1906.
13. Fredericks, G. 1915. — Sur les Productus du Carbonifere superieur et de l Artinskien. Mem du Comite geologique. Nouv. serie. Livr. 103. Petersburg.
    1916. — The Palaeontological Notes. 2. On some Upper Palaeozoic Brachiopoda of Eurasia. ebendort. Livr. 156.
    1924. — Upper Palaeozoic of the Ussuriland. I. Brachiopoda. Records of the Geological Committee of the Russian Far East. Nr. 28.
14. Garwood. 1912. — Quarterly Journal of the Geological Society of London. Band 68.
15. Girty, G. 1903. — The Carboniferous Formation and Faunas of Colorado. United States Geological Survey. Washington.
    1915. — Fauna of the Wewoka Formation of Oklahoma. Departement of the interior United States Geological Survey. Bulletin 544. Washington.
16. Gortani, M. 1906. — La Fauna permocarbonifera del Col Mezzodi presso Forni Avoltri. Contributioni allo studio del Paleozoico Carnico I. Palaeontographica Italica. Mem. die Paleontol. Vol. 12.
17. Gröber, P. 1908. — Über die Faunen des unterkarbonischen Transgressionsmeeres des zentralen Tian-Schan, die in der Umgebung des Sart-Dschol-Passes gefunden worden ist. Neues Jahrbuch für Min. Geol. u. Pal. Beilageband 26.
    1910. — Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Merzbacherschen Tian-Schan-Expedition. Carbon und Carbonfossilien des nördlichen und zentralen Tian-Schan. Abhandlungen der mathem.-phys. Klasse der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften. 24. Band.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

18. Grönwall, K. 1917. — The marine Carboniferous of North-East Greenland and its Brachiopod Fauna-Museum de Min. et de Geol. de l'Université de Copenhague. Com. Pal. Nr. 13.
19. Hamlet, B. 1927. — Permische Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden von Timor. Jaarbockvan het Mijnwezen in Ned.-Inidii. Verhandelingen 1927 II.
20. Hayasaka, I. 1922. — Palaeozoic Brachiopoda from Japan, Korea and China. Science Reports of the Tohoku Imperial University. Sendai. Second series Vol 6.
21. Heritsch, F. 1918. — Fossilien aus dem Unterkarbon von Nötsch in Kärnten. Carinthia II, 108. Jahrgang.
1927. — Materialien zur Kenntnis des Karbons der Karnischen Alpen und der Karawanken. Sitzungsbericht der Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. Abteilung I, 136. Band.
22. Hüffner, E. 1914. — Beiträge zur Kenntnis des Deutschen Kulms. Jahrbuch der Preußischen Landes-Anstalt, 35. Band, I. Teil.
23. Jack and R. Etheridge. 1892. — The Geology and Palaeontologie of Queensland and New Guinea. London.
24. Jarosz, I. 1910. — Stratygrafia Wapienia weglowego w okregu krakowskim. Rozprawy wydzialu Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejetnosci. Ser. III, Tom. 9, Dzial B.
25. Kayser, E. 1883. — Die oberkarbonische Fauna von Lo-ping. China von F. v. Richthofen, IV.
26. Keidel, H. 1906. — Geol. Untersuchungen im südlichen Tian-Schan nebst Beschreibung einer oberkarbonischen Brachiopodenfauna aus dem Kukurtuk Tal. Neues Jahrbuch für Min. Geol. und Pal. Beilageband 22.
27. Kayes, Ch. 1894. — Palaeontology of Missouri. Missouri Geol. Survey. II.
28. Kindl, E. M. 1907. — Notes on the Paleozoic Faunas and Stratigraphy of southeastern Alaska. Journal of Geology. Vol. 15.
29. Klebelsberg, R. v. 1912. — Die marine Fauna der Ostrauer Schichten. Jahrbuch der geol. Reichsanstalt. 62. Band. Wien.
30. Koch, M. 1893. — Mitteilung über einen Fundpunkt von Unterkarbonfauna in der Grauwackenzone der Nordalpen. Zeitschrift der Deutschen Geol. Ges. 1893.
31. de Koninck, L. 1847. — Recherches sur les animaux fossiles. Part. I. Monographie des Genres Productus et Chonetes. Liege.
1873. — Part. II. Monographie des Fossiles Carboniferes de Bleiberg en Carinthie. Bruxelles.
32. Kossmat und Diener. 1910. — Die Bellerophonkalke von Ober-Krain und ihre Brachiopodenfauna. Jahrbuch der Geol. Reichsanstalt. Band 60. 2. Heft.
33. Krenkel, E. 1913. Faunen aus dem Unterkarbon des südl. und östl. Tian-Schan. Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise von Prof. Dr. G. Merzbacher im zentralen und östl. Tian-Schan. Abhandlungen der K. Bayr. Akademie der Wissenschaften. Math.-phys. Klasse. 26. Band.
34. Lebedew, N. 1924. — Materialien zur Geologie des Donetzkarbons. Nachrichten des Berginstitutes von Jekaterinoslaw. Jubiläumsband 1899—1924.
1927. — Materialien zur Geologie des Donetzbeckens. Scientific Magazine of the Geological Catheder of Dnepropetrowsk.
35. Lee, G. W. A Carboniferous Fauna from Nowaja Semlja. Transactions of the Royal Society of Edingburgh. Vol. 47. Part. I. 1909.
36. Loczy, L. 1898. — Beschreibung der fossilen Säugetier-Trilobiten- und Molluskenreste und die palaeontol-stratigraphischen Resultate der Reise des Grafen B. Szechenyi in Ostasien. Budapest.
37. Meek, F. B. 1892. — Report on the Palaeontology of eastern Nebraska. Washington.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

38. Mathley-Vaughan. 1906. Quarterly Journal of the Geological Society of London. Band 62.
39. R. I. Murchison, E. de Verneuil, A. v. Keyserling. 1845. — Geologie de la Russie d'Europe et des Montagnes de l'Oural. Band II, Part. 3.
40. Muir-Wood, H. M. 1928. The British Carboniferous Producti II. Nem. of the Geological Survey of Great Britain. Vol. III. Part I.
41. Nebe, B. 1911. — Die Culmfauna von Hagen in Westfalen. Neues Jahrbuch für Min., Geol. und Pal. Beilageband 31.
42. Parkinson, H. 1903. — Über eine neue Culmfauna von Königsberg unweit Gießen und ihre Bedeutung für die Gliederung des rheinischen Culms. Zeitschrift der Deutschen Geol. Gesellschaft. Band 5.
1926. — Quarterly Journal of the Geological Society of London. Bd. 82.
43. Rakusz, J. 1926. — Zur Kenntnis der Brachiopodenfauna des Dobschauer Carbons. Zentralblatt zum Neuen Jahrbuch für Min., Geol. und Pal. Abteilung B, 1926.
44. Renz, C. 1903. — Zur Altersbestimmung des Karbons von Budua in Süddalmatien. Zeitschrift der Deutschen Geol. Gesellschaft. Band 55.
45. Reynolds-Vaghan. 1911. Quarterly Journal of the Geological Society of London. Band 67.
46. Römer, F. 1863. — Über eine marine Conchylienfauna im produktiven Steinkohlengebirge Oberschlesiens. Zeitschrift der Deutschen Geol. Gesellschaft 1863.
1870. — Geologie von Oberschlesien. Breslau.
47. Schellwien, E. 1892. — Die Fauna des Karnischen Fusulinenkalkes. Palaeontographica. 39. Band. Stuttgart.
1913. — Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen und den Karawanken. Abhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt. 16. Band.
48. Schmidt, C. 1923. — Stratigraphisch-faunistische Untersuchungen im älteren Produktiven Karbon des Gebietes von Witten. Jahrbuch der Preußischen Landes-Anstalt. 44. Band.
49. Schmidt, Hermann. 1929. — Tierische Leitfossilien des Karbon. Leitfossilien, ein Hilfsbuch, herausgeg. von G. Gürich. VI. Lief. Berlin.
50. Semenow, P. v. 1854. — Die Fauna des Schlesischen Kohlenkalkes. Zeitschrift der Deutschen Geol. Gesellschaft 1854.
51. Sibly, 1905, 1906, 1908. Quarterly Journal of the Geological Survey of London. Bd. 61, Bd. 62, Bd. 64.
52. Smith, I. 1894. — The Arkansas Coal measures. Journal of Geology. Vol. II.
53. Sommer, K. 1909. — Die Fauna des Kulms von Königsberg bei Gießen. Neues Jahrbuch für Min., Geol. und Pal. Beilageband 28.
54. Stache, G. 1883. — Fragmente einer afrikanischen Kohlenkalkfauna aus dem Gebiete der Westsahara. Bericht über die Untersuchungen der von Dr. O. Lenz auf einer Reise von Marokko nach Timbuktu gesammelten palaeoz. Gesteine und Fossilreste. Wien.
55. Struve, A. 1886. — Über die Schichtenfolgen in den Karbonablagerungen im südl. Teil des Moskauer Kohlenbeckens. Mem. de l Academie de Petersburg. VII. Ser. 33.
56. Thomas. J. 1914. The British Carboniferous Producti I. Mem. of the Geol. Survey of Great. Britain. London.
57. Tornquist, A. 1895. — Das fossilführende Unterkarbon am östlichen Roßbergmassiv in den Südvogesen. I. Brachiopodenfauna. Abhandlungen zur geol. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Bd. 15, Heft 4.
58. Toula, F. 1875. — Permo-Carbon-Fossilien von der Westküste von Spitzbergen. Neues Jahrbuch für Min., Geol. und Pal. 1875.
1875. — Eine Kohlenkalkfauna von den Barents-Inseln. (Nowaja — Semlja, N. W.) Sitzungsbericht der math.-naturw. Klasse der K. Akademie der Wissenschaften. Band 71. Wien.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
59. Tschernyschew, M. 1902. — Die oberkarbonischen Brachiopoden des Ural und Timan. Mem. du Comite geologique. Vol. 16, Nr. 2.
60. Vadasz, M. 1911-1912. — Palaeontologische Studien aus Zentralasien. Mitteilungen aus dem Jahrbuch der K. Ungarischen Geol. Reichsanstalt. Band 19.
61. Vaughan, A. 1905. The Palaeontological Sequence in the Carboniferous Limestone of the Bristol Area. Quarterly Journal of the Geological Society of London. Bd. 61.
62. P. Vinassa de Regny et M. Gortani. 1905. — Fossili Carboniferi del M. Pizzul e del Piano di Lanza nelle Alpi Carniche. Fossili Carboniferi delle Alpe Carniche. Roma.
63. W. Waagen. 1884. — Productus Limestone Fossils. Palaeontologia Indica. Ser. XIII. Salt Range Fossils. Vol. I, Part. 4 Fasc. 3.
64. Walther, J. 1890. — Über eine Kohlenkalkfauna aus der ägyptisch-arabischen Wüste. Zeitschrift der Deutschen Geol. Gesellschaft. 42. Bd.
65. Weller, St. 1900 — The Fauna of the Chonopectus Sandstone at Burlington; Iowa. Kinderhook Faunal Studies, II. Transactions of the Academy of Sciense of St. Louis. Vol. X. Nr. 3.
66. Wiman, O 1914. — Über die Karbonbrachiopoden Spitzbergens und Beeren Eilands. Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis. Ser. 4. Vol. 3. Nr. 8.
67. Withe, C. A 1878. — Certain Carboniferous Fossils from the Western States and Territories. Unites States Geol. Survey. 1878. Contributions to Invertebrate Paleontology Nr. 6.
68. Yanischevsky, M. 1908. — Materials for the Study of the Lower Carboniferous Fauna of Fergana. Mem du Comite geol. Novu. Ser. Livr. 162. Petersburg.
69. Zimmermann, E. 1909. — Kohlenkalk und Culm des Velberter Sattels im Süden des westfälischen Karbons. Jahrbuch der Preußischen Landes-Anstalt, 1909, II. Teil, Band 30.
70. Zittel, K. 1924. Grundzüge der Palaeontologie, I. Abteilung. Invertebrata. Neu bearbeitet von F. Broili, 6. Auflage. München und Berlin.

Erklärung zu Tafel I.

Fig. 1 Prod. punctatus Mart. Ventralklappe von außen. (Verdrücktes Exemplar.)
Fig. 2 Prod. punctatus Mart. Dorsalklappe von innen, Muskel, Medianseptum und Armgerüst.
Fig. 3 Prod. punctatus Mart. Dorsalklappe von innen, Muskeln, Medianseptum und Armgerüst.
Fig. 4 Prod. punctatus Mart. Dorsalklappe von außen, Schloßfortsatz.
Fig. 5 Prod. punctatus Mart. Ventralklappe von außen, mit Muskel und „Medianseptum".
Fig. 6 Prod. Leuchtenbergensis de Kon. Ventralklappe von außen.
Fig. 7 Prod. Leuchtenbergensis de Kon. Dorsalklappe von außen.
Fig. 8 Prod. Leuchtenbergensis de Kon. Dorsalklappe von innen mit gespaltenem Medianseptum, Muskel und Armgerüst.

Erklärung zu Tafel II.

Fig. 1 Prod. Buchianus de Kon. Dorsalklappe mit Muskel und Medianseptum.
Fig. 2 Prod. elegans M'Coy.
a) Dorsalklappe von außen.
b) Dieselbe vergrößert (1 : 2).

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Fig. 3 Prod. elegans M' Coy. Ventralklappe von außen. (Vergrößert 1 : 2.)
Fig. 4 Prod. fasciatus Kut. Ventralklappe.
Fig. 5 Prod. aff. Medusa. Ventralklappe und Dorsalklappe. (Dorsalklappe mit Medianseptum, Armgerüst und Muskel.)
Fig. 6 Prod. sp. a) Ventralklappe von außen.
b) Abdruck der Dorsalklappe und Wirbel der Ventralen.
c) Dorsalklappe.
Fig. 7 Prod. scabriculus Mart. Ventralklappe von außen.
Fig. 8 Prod. scabriculus Mart. Dorsalklappe von innen mit gespaltenem Medianseptum.
Fig. 9 Prod. porrectus Kut. Ventralschale von außen.
Fig. 10 Prod. porrectus Kut. Ventralschale von außen mit durchgedrücktem Muskel.
Fig. 11 Prod. porrectus Kut. Dorsalklappe von innen. Medianseptum, Muskel und Armgerüst.
Fig. 12 Prod. longus Meek.
Fig. 13 Prod. tenuistriatus Vern.
Fig. 14 Prod. semireticulatus Mart.
a) von der Seite.
b) von oben.

Erklärung zu Tafel III.

Fig. 1 Prod. latissimus Sow.
Fig. 2 Prod. maximus M' Coy. (Angewittertes Exemplar, dem die Schale fehlt.)
Fig. 3 Prod. giganteus typ.
Fig. 4 Prod. giganteus var. donaicus Lebedew.

Erklärung zu Tafel IV.

Fig. 1 Stück der Oberfläche von Prod. giganteus var. Edelburgensis. a. d.
Fig. 2 Prod. giganteus d.
Fig. 3 Prod. giganteus Mart. c. Riesenform
a) von der Seite;
b) von oben.
Fig. 4 Prod. corrugatus M' Coy.
Fig. 5 Prod. Neffedievi Vern.

Erklärung zu Tafel V.

Fig. 1 Prod. latissimus Sow.
Fig. 2 Prod. latissimus Sow.
Fig. 3 Prod. maximus M' Coy.
Fig. 4 Prod. maximus M' Coy.

Erklärung zu Tafel VI.

Fig. 5 Prod. giganteus Mart. a typ.
Fig. 6 Prod. giganteus Mart. c Riesenform.
Fig. 7 Prod. giganteus Mart. d
Fig. 8 Prod. giganteus Mart. d
Fig. 9 Prod. giganteus Mart. e
Fig. 10 Prod. giganteus Mart. f var. donaicus Leb.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark

Jahr/Year: 1929

Band/Volume: 66

Autor(en)/Author(s): Aigner Gustava

Artikel/Article: Die Brachiopoden des Karbons von Nötsch im Gailtal. I. Teil. 9-42