

Beiträge zur geologischen Kenntniss der Steiermark.

VII.

Die Stellung der Pentamerus-Kalke der Umgebung von Graz.

Von

Franz Heritsch.

In den Korallenkalken des Devon, welche in der Umgebung von Graz reichlich vorhanden sind und eine vorzügliche Fauna geliefert haben, treten an zahlreichen Stellen Pentameruskalke auf. Es sind bisher zwei Pentamerusarten, *Pentamerus Petersi* R. Hoernes und *Pentamerus Clari* R. Hoernes, beschrieben worden.¹

An das Vorkommen von *Pentamerus*, die des öfteren fälschlich als *Pentamerus Knightii* bestimmt wurden, knüpft sich die Behauptung vom Vorhandensein eines silurischen Horizontes bei Graz, welcher Behauptung besonders Hoernes entgegengetreten ist; er sagt:² „Ich habe bis heute eine große Zahl von hierher gehörigen Resten unter den Händen gehabt, habe bei manchem das Schloß zu präparieren vermocht und kann mit Bestimmtheit sagen, daß eine auf *Pentamerus Knightii* zu beziehende oder mit ihm auch nur näher verwandte Form nicht darunter war.“ Hoernes erklärt ganz bestimmt, daß die von Stache als *Pentamerus Knightii* bezeichnete Form weit weniger Rippen hat als *Pentamerus Petersi*; dieser letztere gehört zur

¹ Penecke, Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, 1893, S. 612.

² R. Hoernes, Mitteil. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark, 1885, S. LXXVII.

Untergattung *Gypidia* Dalm. Ein Hauptunterschied des *Pentamerus* Petersi von der silurischen Form besteht in der Höhe des Medianseptums der großen Klappe, welche bei der ober-silurischen Art $\frac{2}{3}$, bei *Pentamerus* Petersi $\frac{1}{7}$ der Schalenhöhe beträgt.

Daß der Charakter der Fauna des Grazer Korallenkalkes für eine Devonfauna ein alter sei, wurde des öfteren in der Literatur ausgesprochen. So sagt z. B. Penecke¹, daß das Auftreten der Gattungen *Dalmania*, *Spiniferina* und *Pentamerus* genugsam dafür spreche.

Doch ist dieser Hinweis mit einiger Vorsicht zu behandeln. Denn die Gattung *Dalmania* kann nicht als besonders für das Silur bezeichnend genannt werden; ich möchte nur anführen, daß in der neueren amerikanischen Literatur von Clarke aus der Maecuragruppe acht neue, aus dem Unterdevon von New-York elf neue *Dalmanien* beschrieben wurden. Im ganzen wurden in der Devonliteratur des 20. Jahrhunderts allein 37 neue *Dalmanien* namhaft gemacht.² Im Altpaläozoikum von Böhmen treten 13 Arten in D_1 , in E_2 , in F_2 , 8 in G_1 und 1 in G_3 auf.

Demgegenüber verliert das Vorkommen von *Acanthodes* (*Spiniferina*)³, welches Genus nach Zittel silurisch ist, doch erheblich an Beweiskraft für einen silurischen Habitus der Fauna.

Dasselbe gilt bezüglich des Vorkommens von *Pentamerus*. Denn auch *Pentamerus* ist kein silurisches Geschlecht. So geht z. B. die Gruppe der feingerippten *Pentameren* mit niedrigem Septum in Süd- und Nordfrankreich (mit *P. Oehlerti*) bis an die oberste Grenze des Mitteldevons hinauf, während sie besonders für das höhere Unterdevon bezeichnend ist.⁴

Im Devon zeigen *Pentameren* eine weite Entfaltung.⁵ *Pentameren* sind vielfach devonische Zonenfossilien; so ist *Penta-*

¹ Penecke, l. c., S. 578.

² Gewiß ist meine Liste noch sehr unvollständig!

³ Penecke, l. c., S. 592.

⁴ Frech, Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellsch., 1887, S. 49.

⁵ Frech, *Lethaea palaeozoica*, S. 121.

merus pseudobaschkiricus, Tschern. für das untere Mitteldevon, Pentamerus pseudoknightii Tschern. für das untere Unterdevon des Ural bezeichnend. Pentamerus acutolobatus ist eine Form, die für die verschiedenen Kalkfazies des Unterdevons bezeichnend ist.¹

Im folgenden ist ein Verzeichnis von devonischen Pentamerusarten gegeben, das gewiß sehr lückenhaft ist, da mir nur ein Teil der Devonliteratur zur Durchsicht zur Verfügung stand. Die Nummern bei den Vorkommen beziehen sich auf das dem Verzeichnis vorangestellte Literaturverzeichnis.

Literatur.

1. Tschernyschef, Mém. Comité géol. St. Petersburg, IV., 3, 1895.
2. Peetz, Beiträge zur Kenntnis d. devon. Schichten am Rande des Steinkohlenbeckens von Kusnetz K., Petersburg 1901.
3. Maurer, Abhandl. d. großherzogl. hessischen geolog. Landesanstalt. Darmstadt 1885.
4. Sandberger, Die Versteinerungen d. rhein. Schichtensystems in Nassau.
5. Holzapfel, Abhandl. d. preuß. geol. Landesanstalt, N. F., 16, 1895.
6. Weller, N. Jersey geol. Survey. Rep. on Paleont., vol. 3, 1903.
7. Barrande, Système silurien...
8. Clarke u. Luther, New-York State Museum, Bull. 63.
9. Tschernyschef, Mém. Comité géol. St. Petersburg, III., 1, 1885.
10. — " " " " III., 3, 1887.
11. Schnur, Paleontographica, III.
12. Vinassa de Regny, Rivista italiana di paleontologia. Perugia 1908.
13. Gortani, Paleontogr. italica, XIII.
14. Sobolev, Materialien zur Geol. Rußlands, 24.
15. Davidson, Pal. Soc., 16.
16. Drevermann, Jahrb. d. kgl. preuß. geol. Landesanstalt, 1900.
17. Klähn, Jahrb. d. preuß. geol. Landesanstalt, 33. Bd., 1912.
18. Whidborne, Pal. Soc., 47.

¹ Frech, l. c., S. 213.

19. Cleland, Wisconsin geol. and nat. hist. Survey, 21. Bull.
 20. Meek u. Worthen, Geol. of Illinois, vol. III.
 21. Kayser in Richthofen, China, IV.
 22. — Abh. geol. Spezialkarte von Preußen, II., Heft 4.
 23. — Schriften zur Förderung der gesamten Naturwiss., Marburg, 13. Bd.
 24. — Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1872.
 25. Gortani, Paleont. ital., XVII.
 26. Lotz, Schriften d. Gesellsch. zur Förderung d. gesamt. Naturwiss., Marburg, 13. Bd.
 27. Beushausen, Abh. d. preuß. geol. Landesanstalt, N. F. 30.
 28. Gortani, Boll. Com. geol. d' Italia, 43. Bd.
 29. Scupin, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1906.
 30. Frech, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1887.
 31. Cleland, Bull. Unit. Stat. geol. Survey, Nr. 206.
 32. Clarke, N. York State Mus., 62. Am. Rep. Mus., 9, 2. T., 1909.
 33. Meyer, Report of the second norwegian arctic expedition in the Fram, 1913, No. 19.
 34. Lotz, Jahrb. d. preuß. Landesanstalt, 23. Bd., 1902.
 35. Burhenne, Abhandl. d. preuß. geol. Landesanstalt, N. F., 29.
 36. Barrois, Mémoires de la Société géol. d. Nord. Bille, t. II, 1882.
 37. — Ebenda, 1885.
 38. Torley, Abhandl. d. preuß. geol. Landesanstalt, N. F., Heft 53.
 39. Kayser, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1871.
 40. Gürich, Verhandl. d. kais. russ. min. Ges., 32. Bd.
 41. Clarke, Neues Jahrb. f. M., G., P., Beilageband III.
 42. Frech, Abhandl. z. geol. Spezialkarte von Preußen, VIII., 1881.
 43. Aßmann, Jahrb. d. preuß. geol. Landesanstalt, 31. Bd.
 44. Whitheaves, Contrib. to Canad. Paleont., vol. I, 1891.
 45. Vinassa de Regny, Bollet. R. Comit. geol. d' Italia, 42, 1911.
 46. Dames, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1868.
 47. Frech, Beitr. z. Pal. u. Geol. Öst.-Ung. u. d. Or., XII.
 48. — Lethaea palaeozoica.
-

P. acutolobatus Sandberger.¹

- Unterdevon. Ostabhang des Ural. Nr. 1, S. 77.
Kusnégk in Sibirien. Nr. 2.
F₂ in Böhmen. Nr. 48.
Mitteldevon. Kalk von Waldgirmes. Nr. 3.
Stringocephalenkalk von Nassau. Nr. 4.
Oberes Mitteldevon des rheinischen Gebirges. Nr. 5.

P. (Gypidula) angulata Weller.

- Devon von New Jersey. Nr. 6.

P. anomalus Barrande.

- Unterdevon. F₂ von Böhmen. Nr. 7.
Oberes Unterdevon bei Vellach. Nr. 48.

P. applanans Barr.

- Unterdevon. F₂ von Böhmen Nr. 7.

Pentamerella arata Conr.

- Unterdevon. Onandaga limestone. Nr. 8.
Westabhang des Ural. Nr. 48.

P. baschkiricus Vern.

- Unterdevon. Westabhang des Ural. Nr. 9.
Mittel- und Oberdevon des Ural. Nr. 10.
Mitteldevon von Kusnégk. Nr. 2.

P. biplicatus Schnur.²

- Mitteldevon der Eifel. Nr. 11.
Kalk von Waldgirmes. Nr. 3.
von Giogaia del Coglians. Nr. 12.
von Cianevate. Nr. 13.
von Kielce-Sandomir. Nr. 14.
von England. Nr. 15.
Oberdevon. Tuffbrekzie von Haiger. Nr. 16.

¹ Siehe dazu Maurer, Nr. 3, S. 284.

² Siehe dazu Maurer, Nr. 3, S. 284.

P. brevirostris Phillips.

- Mitteldevon Englands. Nr. 15.
Stringocephalenkalk von Nassau. Nr. 4.
Mitteldevon von Australien. Nr. 48.
Frasnestufe von Aachen. Nr. 17.

P. brilonensis Kayser (P. globus var. brilonensis Kayser. —
P. strix Barr.)

- Oberes Mitteldevon des rheinischen Gebirges. Nr. 5.

Conchyidium (Gypidia) Britanicum Whidborne.

- Devon von Südengland. Nr. 18.

P. (Gypidula) comis Owen.

- Mitteldevon von Wisconsin. Nr. 19.
Devon von Illinois. Nr. 20.
Gypidula occidentalis Hall, Paleont., N. York, vol. IV, pag. 380,
t. 58, wird von Kayser, Nr. 21, zu P. galeatus gezogen.
Oberdevon von Kalifornien. Nr. 48.

P. costatus Giebel.

- Älteres Devon des Harzes. Nr. 22.

P. Davyi Schn.

- Mitteldevon von Frankreich. Nr. 48.

P. divergens Barr.

- Unterdevon. F₂ von Böhmen. Nr. 7.

P. fasciculatus Tschern.

- Unterdevon. Westabhang des Ural. Nr. 9.

P. firmus Barr.

- Unterdevon. F₂ von Böhmen. Nr. 7.

P. aff. firmus Barr.

- Unterdevon. Osthang des Ural. Nr. 1.

P. formosus Schnur.

- Unterdevon. Westabhang des Ural. Nr. 9.
Mitteldevon der Eifel. Nr. 11.
von Giogaia del Coglians. Nr. 12.

P. (*Gypidula Sieberella*) *galeatus* Dalm.¹

P. galeatus hat eine beträchtliche Verbreitung; er beginnt am Obersilur und geht durch das ganze Devon durch. Im rheinischen Schiefergebirge ist er spärlich in der unterdevonischen Grauwacke; das Maximum der Entwicklung liegt in der unteren Abteilung des Mitteldevons (in den Calceolaschichten tritt er zu Hunderten auf!); auch im Oberdevon tritt er auf (Aachen, Oberkuzendorf). Siehe Kayser Nr. 39, S. 491. — *P. galeatus* gehört zu den wenigen im Silur und Devon gemeinsam vorhandenen und zugleich in den verschiedensten Gegenden der Erde bekannten Arten. Siehe Kayser Nr. 21. Im Obersilur ist er bekannt aus England, Gotland, Böhmen, Nordamerika.

- Unterdevon. Oberste Koblenzschichten von Haiger. Nr. 42.
Älteres Unterdevon des Harzes. Nr. 22.
F₃ in Böhmen. Nr. 7.
Riffkalk des Wolayergebietes. Nr. 29.
Gaspé-Fauna. Nr. 32.
Westhang des Ural. Nr. 9.
Osthang des Ural. Nr. 1.
Kalk von Erbray. Nr. 37.
Erbslochgrauwacke (Unterkoblenz). Nr. 43.
Unter-Helderbergkalk von New York, Nova Scotia.
Nr. 48.
- Mitteldevon. Calceola-Schiefer des Harzes. Nr. 27.
Calcaire d' Arnao. Nr. 36.
Unteres Mitteldevon des polnischen Mittelgebirges.
Nr. 40.
Mitteldevon von Kielce-Sandomir. Nr. 14.
Monumenz. Nr. 25.
Mitteldevon von Makenzie river. Nr. 44.
- Mittel- oder Oberdevon von Südwest-China. Nr. 21.
Mittel- und Oberdevon des Ural. Nr. 10.
- Oberdevon. Unteres Oberdevon — Cresta verde. Nr. 45.
" " von Freiburg in Schlesien. Nr. 46.
Ibergerkalk. Nr. 42.

¹ Siehe dazu Maurer, Nr. 3, S. 283.

Kottuban. Nr. 10.

Tuffbrekzie von Haiger. Nr. 16.

Als Varietäten (Gortani, Nr. 25, p. 174 ff) gelten:

P. galeatus var. *acutolobatus* Sandb.

var. *formosus* Sandb.

var. *Hesperiae* Gortani.

var. *contrastans* Gortani.

var. *biplicatus* Schnur.

var. *laevis* Schnur.

***P. cf. galeatus* Dalm.**

Mitteldevon. Dalmanitensandstein von Kleinlinden. Nr. 23.

***P. glaber* Tschern.**

Unterdevon des Westhanges des Ural. Nr. 9.

***P. globosus* Tschern.**

Oberdevon des Ural. Nr. 10.

***P. globus* Schnur.**

Mitteldevon. Eifel. Nr. 11, 5.

Schleddenhof. Nr. 38.

Stringocephalenkalk von Nassau. Nr. 4. (Diese Art ist nicht selten im Mitteldevon der Eifel, Nassaus, Englands, Spaniens, siehe Kayser. Nr. 39.

Mähren, siehe Smyčka, Rozpravy česke Akad., VI., 2 Kl., 1897, Císlo 4, S. 7.

Unteres Mitteldevon von Maine und Loire. Nr. 15.

Unteres Mitteldevon des polnischen Gebirges (eine Varietät tritt im oberen Unterdevon auf). Nr. 40.

Kielce-Sandomir. Nr. 14.

Giogaia del Coglians. Nr. 28.

Monumenz. Nr. 25.

Zischen Kellerwand und Kollinkofel. Nr. 30.

Grès a Gosseletia (Asturien). Nr. 36.

Oberdevon. Kottuban. Nr. 10.

Ober- und Mitteldevon des Ural. Nr. 10.

***P. globus* Bronn. var. *grundensis* Clarke.**

Oberdevon. Ibergerkalk. Nr. 41.

P. globus var. Brilonensis Kayser.

Kalk von Waldgirmes. Nr. 3.

Roteisenstein von Brilon. Nr. 24.

P. gradualis Barr.

Unterdevon. F₂ von Böhmen. Nr. 7.

P. granatus Gortani.

Mitteldevon von Monumenz. Nr. 25.

P. (Conchydium) hassiacum Frank.

Stringocephalkalk der Lindener Mark. Nr. 26.

P. Heberti Oehl.

Oberste Koblenzschichten (f. d. Spir. speciosus u. Pent. rhenanus).
Nr. 48.

P. hercynicus Half.

Unterdevon. Schichten mit Spirifer speciosus und Calceola-
Schiefer am Harz. Nr. 27.

P. incertus Barr.

Unterdevon. F₂ in Böhmen. Nr. 7.

P. inflectens Barr.

Unterdevon. F₂ in Böhmen. Nr. 7.

P. integer Barr.

Unterdevon. F₂ in Böhmen. Nr. 7.

Osthang des Ural. Nr. 1.

Giogaia del Coglians. Nr. 28.

Wolayergebiet, Riffkalk. Nr. 29.

Mitteldevon. Monumenz. Nr. 25.

P. interveniens Barr.

Unterdevon. F₂ in Böhmen. Nr. 7.

P. Janus Barr.

Unterdevon. Riffkalk des Wolayergebietes. Nr. 29.

P. Karpinskii Tschern.

Unterdevon. Ostabhang des Ural. Nr. 1.

P. Krasnopolskii Tschern.

Unterdevon. Ostabhang des Ural. Nr. 1.

P. Lahnseni Tschern.

Unterdevon. Westabhang des Ural. Nr. 9.

P. Linguifer Sow.¹

Geht von E bis G. (Siehe dazu Kayser, Nr. 22, S. 259.)

Unterdevon. F₂ in Böhmen. Nr. 7.

Westabhang des Ural. Nr. 9.

P. cf. linguifer Sow.

Mitteldevon von Kielce-Sandomir. Nr. 14.

P. Lotis Wale.

Devon von Nevada. Nr. 48.

Pentamerella multicosata Cleland.

Mitteldevon von Wisconsin. Nr. 19.

Unteres Mitteldevon von Maine und Loire. Nr. 48.

P. (?) nucleus Barr.

Unterdevon. F₂ in Böhmen. Nr. 7.

P. Oehlerti Barrois.

Unterdevon. Westhang des Ural. Nr. 9.

Cianevate. Nr. 13.

Mitteldevon. Tentakulitenschiefer des Lahngebietes. Nr. 35.

Calcaire de Moniello (mit *Calceola sandalina*). Nr. 36.

Calcaire d' Arnao (mit *Spir. cultrijugatus*). Nr. 36.

P. Oehlerti var. languedociana Barr.

Mitteldevon von Cabrières. Nr. 30.

P. optatus Barr.

Unterdevon. F₂ in Böhmen. Nr. 7.

Pasterkfelden (Unteres Unterdevon). Nr. 30.

Riffkalk des Wolayergebietes. Nr. 29.

Cianevate Nr. 13.

Kusnézk. Nr. 2.

Mitteldevon. Eifel. Nr. 11.

¹ Siehe dazu Maurer, Nr. 3, S. 285.

P. cfr. optatus Barr.

Oberes Unterdevon des Pasterkriffes. Nr. 30.

P. parvulus Tschern.

Unterdevon. Ostabhang des Ural. Nr. 1.

Pentamerella pavilionensis Hall.

Mitteldevon. Canondaigūa skale and limestone. Nr. 8.
Hamilton-Formation.

P. pelagicus Barr.

Unterdevon. Riffkalk des Wolayergebietes. Nr. 29.

P. problematicus Barr.

Unterdevon. F₂ in Böhmen. Nr. 7.

P. procerulus Barr.

Unterdevon. F₂ in Böhmen. Nr. 7.

Pasterkriff. Nr. 30.

Riffkalk des Wolayergebietes. Nr. 29.

Mitteldevon. Monumenz. Nr. 25.

P. procerulus var. gradualis Barr.

Unterdevon. Riffkalk des Wolayergebietes. Nr. 29.

Osthang des Ural. Nr. 1.

P. pseudobaschkiricus Tschern.

Unterdevon. Westhang des Ural. Nr. 9.

Mitteldevon von Kielce-Sandomir. Nr. 14.

von Kusnėzk. Nr. 2.

Mittel- u. Oberdevon vom Ural. Nr. 10.

P. aff. pseudobaschkiricus Tschern.

Mitteldevon von Giogaia del Coglians. Nr. 28.

P. (Sieberella) pseudogaleatus Hall.

Unterdevon. Riffkalk des Wolayergebietes. Nr. 29.

Dalhousie-Formation.

Arktisches Devon des Ellesmereland. Nr. 33.

Unter-Heldenbergkalke von New York. Nr. 48.

P. pseudogaleatus Hall. mut. nov. recurrens Meyer.

Arktisches Devon des Ellemereiland. Nr. 33.

P. pseudoknightii Tschern.

Unterdevon. Ostabhang des Ural. Nr. 1.

Frech (48) bezeichnet ihn als Stufenfossil für das untere Unterdevon des Ostabhanges des Ural.

P. rectifrons Barr.

Unterdevon. F₂ in Böhmen. Nr. 7.

P. rhenanus J. Römer.

Ein Leitfossil des Stringocephalenkalkes am Südostrande des rheinischen Schiefergebirges. Nr. 34.

Nach Frech (48) im höchsten Horizont des Unterdevon im Dillgebiet. Siehe dazu Nr. 48, S. 688.¹

P. rossicus Karpinsky.

Unterdevon. Osthang des Ural. Nr. 1.

P. serenus Barr.

Unterdevon. F₂ in Böhmen. Nr. 7.

P. (Sieberella) Sieberi v. Buch.

Unterdevon. Älteres Unterdevon des Harzes. Nr. 22.

Hercyn. Unterdevon bei Marburg.

F₂ in Böhmen. Nr. 7 (auch in e₂, F 1).

Riffkalk des Wolayergebietes. Nr. 29.

Kalk von Erbray. Nr. 37.

Mitteldevon. Kielce-Sandomir. Nr. 14.

Cabrières. Nr. 30.

P. Sieberi v. Buch var. mut. Calceolae Frech.

Calceola-Schichten von Sardarak (Armenien). Nr. 47.

P. Sieberi var. anomala Barr.

Unterdevon des Pasterkriffes. Nr. 30.

¹ Nach Ahlburg, Jahrb. d. preuß. geol. Landesanstalt, 1910, S. 453, in den kalkigen Grenzbanken des Unterdevons zum Mitteldevon.

P. spurius Barr.

Unterdevon. F₂ in Böhmen. Nr. 7.

P. cf. spurius Barr.

Unterdevon des Pasterkriffes. Nr. 30.

P. striatus Eichwald.

Unterdevon. Osthang des Ural. Nr. 1.

P. strix Barr.

Unterdevon. F₂ in Böhmen. Nr. 7.

Mitteldevon. G₁ in Böhmen. Nr. 7.

P. sublinguifer Maurer.

Kalk von Waldgirmes. Nr. 3.

Südengland. Nr. 18.

P. cfr. sublinguifer Maurer.

Mitteldevon von Monumenz. Nr. 25.

P. taltiensis Tschern.

Unterdevon. Osthang des Ural. Nr. 1.

P. tetinensis Barr.

Mitteldevon. G₂ in Böhmen. Nr. 7.

P. uralicus Tschern.

Unterdevon. Osthang des Ural. Nr. 1.

P. venetus Gortani.

Mitteldevon. Monumenz. Nr. 25.

P. Verneuli Barr.

Unter-Helderberg von New York. Nr. 48.

P. vogulicus Verneuil.

Unterdevon. Osthang des Ural. Nr. 1.

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich folgende Verteilung auf die drei Abteilungen der Devonformation:

Im Unterdevon — 46 Pentamerusarten.

„ Mitteldevon — 31 „

„ Oberdevon — 8 „

Sehr viele davon sind zwei oder mehrere Stufen gemeinsam. Man kann daher nicht davon sprechen, daß das Vorkommen von *Pentamerus* im Grazer Korallenkalk dessen Fauna einen silurischen Habitus verleiht.

Auf die Verteilung der *Pentamerus*arten in Silur und Devon werfen auf die Vorkommen in Böhmen ein scharfes Licht. Es treten auf:

In e_1	—	5	<i>Pentamerus</i> arten.
„ e_2	—	33	„
„ F_1	—	2	„
„ F_2	—	22	„
„ G_1	—	3	„

Das zeigt, daß *Pentamerus* im Unterdevon wenigstens sehr verbreitet ist und nur wenig dem Silur nachsteht.

In der Literatur über das Paläozoikum von Graz finden sich mehrfache Hinweise auf die Möglichkeit der Gliederung des Devonkalkes in Korallenkalk und *Pentameruskalk*. Auch Penecke spricht von einer gewissen Gliederung, welche allerdings nicht in faunistischer, sondern nur in lithologischer Beziehung vorhanden ist, denn Penecke¹ gliedert seine Zone des *Heliolites Barrandei* in einen unteren aus bituminiösen Kalkbänken mit reicher Einlagerung von milden graphitischen Kalktonschiefen bestehenden Teil und in eine obere Abteilung, in welcher die Schiefereinlagerungen zurücktreten; in dieser Stufe sind neben den *Favosites*bänken reichlich sedimentäre Kalke mit Korallen- und Krinoidendetritus, häufig erfüllt von *Pentamerus*schalen vorhanden. Penecke betont aber, daß sich faunistisch die beiden Abteilungen nicht trennen lassen.

Trotz dieser Ausführungen Peneckes bedauert es M. Vacek², daß Penecke „die Formen aus den beiden Abteilungen der *Barrandeistufe* . . . nicht genügend trennt, sondern in einer einzigen Faunenliste vereinigt hat“. Die Auseinandersetzungen Vaceks³ treiben darauf hin, eine Mitteldevongruppe von den *Pentameruskalken* abzutrennen.

¹ l. c. S. 576.

² Verhandl. d. geol. Reichsanstalt, 1906, S. 230.

³ l. c. 1906, S. 230, 1907, S. 185—186.

Diesem Versuch, eine solche Trennung hervorzurufen, widerspricht das mir aus dem Joanneum vorliegende Material eines neuen Fundortes im Korallenkalk, der sich bei der Tiefenmühle in Tal-Winkel befindet.¹ Die Bestimmung der Fossilien aus diesem Fundort ergab das Zusammenvorkommen von *Pentamerus Petersi* und *Pentamerus Clari* mit Korallen und anderen Brachiopoden.

Von den ersteren seien genannt: *Spiniferina devonica* Pen., *Thamnophyllum Hoernesii* Pen., *Thamnophyllum Stachei* Pen., *Cyathophyllum Hoernesii* Pen., *Heliolites Barrandei* R. Hoernes, *Favosites styriaca* R. Hoernes, *Favosites Ottiliae* Pen., *Striatopora Suessi* R. Hoern.

Von den Brachiopoden seien nur einige angeführt, und zwar solche, welche den „alten Habitus des Pentameruskalkes“, wie Vacek sagt, zu widerlegen imstande sind;² es sind das folgende: *Spirifer speciosus* Bronn. *Retzia Haidingeri* Barr., *Spirifer simplex* Phil.

Das Zusammenvorkommen der *Pentamerus*-arten mit den oben genannten Formen zeigt, daß der *Pentameruskalk* und der *Korallenkalk* mit *Heliolites Barrandei* und der anderen Fauna eine stratigraphische Einheit darstellen und daß hiemit die auf eine Trennung abzielenden Hinweise gegenstandslos sind.

¹ Das Material des neuen Fundortes verdanke ich Prof. Hilber. Die Beschreibung der Fossilien dieses Fundortes sowie anderer Funde wird in der nächsten Zeit erscheinen.

² Und damit dessen Parallelsierung mit dem „Osserkalk“ hinfällig machen.