ЗАПИСКИ

ИМПЕРАТОРСКАГО С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО

МИНЕРАЛОГИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА

ВТОРАЯ СЕРІЯ.

ЧАСТЬ ТРИДЦАТЬ ВТОРАЯ.

(Съ 1 геологической картой и 15 таблицами.)

VERHANDLUNGEN

DER

RUSSISCH - KAISERLICHEN MINERALOGISCHEN GESELLSCHAFT

zu St. PETERSBURG.

ZWEITE SERIE.

ZWEIUNDDREISSIGSTER BAND.

(Mit einer geologischen Karte und 15 Tafeln).

Коммиссіонеры Императорскаго Минералогическаго Общества:
Buchhandlung Eggers und C-ie
St. Petersburg.
Книжный магазинъ Н. И. Мамонтова
въ Москвѣ.

1896

DAS PALAEOZOICUM

IM

POLNISCHEN MITTELGEBIRGE

von

Dr. GEORG GÜRICH,

BRESLAU.

(mit 15 Tafeln, einer Karte und mehreren Textfiguren).

INHALTS-VERZEICHNIS.

Seite.

I. Das polnische Mittelgebirge 1

II. a. Litteratur über das palaeozoische Gebiet des polnischen Mittelgebirges 4

b. Geschichte der geologischen Untersuchung des Gebietes 8

Uebersichtstabelle über die bisherigen Untersuchungen; 14, 15.

III. Topographisch-geologische Beschreibung 16

1. a. Cambrium von Sandomir; 16. b. Cambrium von Machocice; 18.
2. Untersilur, Bukowka-Sandstein; 19.
3. Unteres Obersilur von Zbrza; 22.
4. Interrupta-Schiefer: a. Kleczanow; 24. b. Zalesie. c. Niestachow; 26. d. und e. Moycza und Bukowka. f. und g. Brzezinki und Ciekoty; 27.

Uebersichtstabelle der Arten aus dem Interrupta-Schiefer Polens; 28.

5. Beyrichien-Grauwacke von Niewachlow; 29.
6. Andere Grauwacken-Vorkommnisse: a. versteinerungsleer; 33. b. Grauwacke von Kielce-Karczówka; 34. c. Grauwackenschiefer von Brzeziny; 35.
7. Unterdevonische Aufschlüsse und Gesteine: a. Spiriferensandstein von der Wisniowka und der Miejska Góra und Uebersicht der daselbst gefundenen Arten; 38. b. Placodermen-Sandstein; 40. c. Sty. Krzyz-Quarzit; 42.
8. Unteres Mitteldevon: a. Profil von Skały; 46.
   b. Profil von Swiętomarz, Śniadka, Sitka; 55.
   c. Dombrowa-Horizont;
9. Oberes Mitteldevon: a. Stinkkalk von Szydlòwek; 71.
   b. Obere Stringocephalus-Schichten
   α, Korallenkalk von Dziwki; 73.
   β, Kalk von Chęciny; 75.
10. Unteres Oberdevon: a. Uebergangschichten von der Wietrznia; 77.
    b. Kadzielnia-Kalk; 79.
    c. Cephalopoden-Schichten des unteren Oberdevon; 83.
11. Mittleres Oberdevon: a. bei Kielce; 88, bei Lagów.
12. Oberes Oberdevon, 102.

Uebersicht der bisher im polnischen Palaeozoicum unterschiedenen Horizonte; 104 u. 105.

13. Die Kalkconglomerate von der Karczówka, Zeliowa etc. 106.

Seite.

IV. Palaeontologischer Theil 109

Graptolithidae; 109. Stromatoporacea; 114. Anthozoa; 133.

Echinodermata; 193. Vermes; 195. Bryozoa; 211.

Brachiopoda; 214. Lamellibranchiata; 296. Gastropoda; 305. Pteropoda; 313. Cephalopoda; 314.

Arthropoda; 353. Pisces; 391. Plantae; 394.

V. Tektonik 395

1. Hauptmulde von Lagów-Kielce, 400. a. Hauptsattel von Nova Slupia-Mąchocice; 404.
2. Mulde von Skały-Śniadka; 405. b, Nebensattel von Bieliny-Niewachlow.
3. Nebenmulde von Dąbrowa-Kostomłoty; 407. c, Hauptsattel von Dyminy-Niestachow; 408.
4. Hauptmulde von Bolechowice-Bilcza; 410. d, Hauptsattel von Chęciny-Brzeziny; 412.
5. Partialmulde von Marzysz; 413. e. Partialsattel von Marzysz; 414.
6. Mulde von Łabędziow-Radomice; 414. f, Südsattel von Radomice; 416.
7. Südmulde von Radomice; 417. g, Aufsattelungen von Zbrza; 417.
8. Mulde von Kawczyn; 417.

Folgerungen; 419.

VI. Facieswechsel 429

Erste Phase: a, absteigender Ast; 433. b, Oscillation; 437. c, aufsteigender Ast. 443.

Zweite Phase: a, absteigender Ast; 449. b, im subcentralen Gebiete; 452. c, Oscillation im nordöstlichen Gebiete; 453. d, bei Lagow; 459. e, bei Kielce; 462. f, im Süden des Gebietes; 469. g, Zusammenfassung; 469.

VII. Beziehungen des polnischen Palaeozoicum zu den Nachbargebieten 473

Tabellarische Uebersicht der im polnischen Palaeozoicum auftretenden Arten 492

Tafel I bis XV nebst Tafelerklärungen.

Uebersichtskarte des Palaeozoicum im polnischen Mittelgebirge.

VORREDE.

Die Bearbeitung des im Jahre 1887 und 1891 gesammelten palaeontologischen Materials wurde 1892 beendet und zwar konnte ich hierbei als Assistent Ferd. Roemers dessen reichhaltige Bibliothek sowie die Sammlungen des Breslauer Museums uneingeschränkt benutzen. Die im Jahre 1893 eintreffende Sammlung aus dem polnischen Palaeozoicum, welche Herr Bergwerksdirector Kontkiewicz zusammengebracht hatte, sowie die mir zum Zwecke der Vergleichung bereitwilligst gestattete Benutzung der inzwischen nach Breslau gelangten Privatsammlung des Herrn Prof. Dr. Frech veranlassten mich zu einer nochmaligen Durcharbeitung des Materials. Im Februar 1894 wurde das Manuscript der einleitenden Capitel und des palaeontologischen Theils dem Secretär der Russischen Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft Herrn Chefgeologen Tschernyschew eingereicht und im Juli 1894 erhielt ich die erste Correctur. Zu derselben Zeit folgte ich einer Einladung des Herrn Kontkiewicz in mein Arbeitsgebiet und hatte dadurch erwünschte Gelegenheit einige Lücken meiner früheren Untersuchungen im Felde auszufüllen. Zu folge des langsamen Fortschreiten des Druckes war es mir möglich die Resultate meiner letzten Excursion noch für die definitive Fassung der Schluss-Capitel zu verwenden, welche im Juli 1895 eingereicht wurden.

Für die Förderung meiner Arbeit statte ich den genannten drei Herren auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ab.

Neuere wichtige palaeontologische Werke, ich erinnere hier nur an Beushausens Zweischaler — und an Holzapfels Cephalopoden-Arbeit konnten, wie aus dem oben angegebenen Gange der Publication ersichtlich ist, noch nicht zu rathe gezogen werden.

Was die Schreibweise der polnischen Ortsnamen anlangt, so weise ich darauf hin, dass es in manchen Fällen schwer ist authentische Auskunft zu erhalten, da die russischen und die polnishen Karten infolge der Abweichung der phonetischen Gesetze vielfach differiren. Ich bitte also die auf der beigefügten Uebersichtskarte befolgte polnische Schreibweise als die entscheidende gelten zu lassen. Ich erlaube mir hier nur an folgende Eigenthümlichkeiten der polnischen Schreibweise zu erinnern.

ą vor Labiaten = om (Deutsch), sonst = ong oder on. ó = u. z = s (deutsch); c = z (deutsch)
ę » » = em » » = äng » än. sz = sch; cz = tsch.
ł ist ein eigenartiges slavisches l. ż = ge (französisch). rz = rge (französich.)

Dr. G. Gürich.

Breslau, September 1896.

I.

Das Palaeozoicum des Polnischen Mittelgebirges.

Von **Dr. Gürich.**

I. Das polnische Mittelgebirge.

Ich habe dieser von G. G. Pusch in seiner geographischen Beschreibung von Polen vorgeschlagenen Bezeichnung im Anschluss an F. Roemer den Vorzug gegeben im Gegensatz zu Suess, der ebenfalls einer Anregung von Pusch folgend dasselbe als das Sandomirer Gebirge bezeichnet hatte. Sandomir liegt am Ostende der gesammten Erhebung weit ausserhalb des eigentlichen Gebirges. Diese letztere Bezeichnung ist auf die älteren Autoren zurückzuführen, welche das Gebirge als Sandomirer Erzgebirge bezeichneten, weil dasselbe in den Bereich der ehemaligen Woiwodschaft Sandomierz gehörte.

Das polnische Mittelgebirge bildet den Kern der Terrainschwelle, die sich zwischen dem südöstlichen Knie der Weichsel an der Sanmündung und dem nordwestlichen Knie der Pilica in der Richtung von SO nach NW ausdehnt. Diese Terrainschwelle wird von mesozoischen Schichten gebildet, aber der aus paläozoischen Sedimenten gebildete Kern nimmt nicht eine centrale Lage innerhalb eines symmetrischen Aufbaues ein sondern stellt eine Durchragung am Südostabfalle der Erhebung dar; das eigentliche Gebirge ist also sozusagen auf diesen Abfall aufgesetzt. Dabei überragen

allerdings die höchsten Höhen des Gebirges die grösste Erhebung der genannten Terrainschwelle, welche die Hauptwasserscheide bildet. Das Gebirge selbst besteht aus einigen ausgesprochenen Höhenrücken. Der nördlichste derselben ist der höchste und zugleich längste; der südlichste erreicht nicht die Höhenmaasse der übrigen, zeigt aber die steilsten Gehänge. Diese Kämme sind staffelförmig gegen einander verschoben, der nördlichste am meisten gegen Osten, der südlichste gegen Westen; bemerkenswerth ist auch, dass sie einander nicht parallel laufen, sondern nach W zu convergiren, indem der nördliche Swienty Krzyż-Zug nach WNW, der südliche Zug von Chenciny nach NW streicht.

Der Swienty Krzyż-Zug beginnt im Westen in der Gora Krzemionna mit geringer relativer Erhebung, 1377′ (Siemiradzki), ca. 8 km. in NNO von Kielce und erstreckt sich über 24 km. bis zum Kloster Sty. Krzyż, 1803′ (Pusch); die höchste Höhe erreicht er in der Mitte des Zuges in der Łysica Gora mit 1908′ (Pusch). Der mittlere Zug, der als derjenige der Dyminy-Berge bezeichnet werden kann, beginnt mit der Gora Czerwona 10 km. WSW von Kielce und erstreckt sich von hier fast rein östlich 15 km. bis Niestachow.

Der Zug von Chenciny beginnt bei Miedzianka 1160′ (Siemiradzki) und besteht aus theilweise unregelmässigen Reihen von kleineren Höhen. Der Schlossberg von Chenciny ist 1135′ hoch, und die höchste westliche Erhebung bei Marzysz erreicht 1262 Par. Fuss (Siemiradzki). Zwischen diesen Hauptstreifen sind noch einige, weniger markante Nebenreihen eingeschaltet. Im Norden und im Süden sind endlich durch vereinzelte Rücken auch noch Vorketten angedeutet; gegen W nimmt die Landschaft mehr Plateaucharakter an, und das feste Gestein ist nur am Grunde der Thäler entblösst.

Die eigenthümlichen hydrographischen Verhältnisse wurden bereits von Siemiradzki erwähnt. Die Pilica selbst erhält gar keinen

Zufluss aus dem eigentlichen Gebirge. Die Quellbäche der Czarna bei Mniow, welche nach NW der Pilica zufliesst, entspringen noch auf dem Triasplateau in geringer Entfernung vom NW-Ende des Gebirges. Dieses selbst wird ausschliesslich von der Nida und der Kamienna entwässert; es sind dies die ersten beiden grösseren Nebenflüsse der Weichsel, die westlich, resp. nördlich von dem Weichselknie münden. Aber auch die Quellbäche dieser beiden Flüsse entspringen grösstentheils auf dem dem Gebirge im N vorgelagerten Triasplateau. Die Zuflüsse der Nida durchbrechen nun in mehreren Querthälern die obengenannten Höhenzüge und entwässern den Hauptttheil des eigentlichen Berglandes. Die Kamienna nimmt nur die Gewässer des N-hanges der Hauptgruppe der Łysica und Łysa Gora (Sty. Krzyż) auf. Die Entwässerung der im SO des Gebietes befindlichen niederen Höhengruppen erfolgt durch unbedeutendere Nebenflüsse, welche in der Nähe des Weichselknies münden. Es sind dies von W nach O zunächst eine andere Czarna, die Koprziwianka und die Opatowka. Die Wasserscheiden aller der genannten Flüsse und Flüsschen werden sehr oft durch unbedeutende Bodenschwellen innerhalb der Längsthäler gebildet. Nach Siemiradzki[1]) liesse sich die eigenthümliche Vertheilung der Entwässerungscanäle «bekanntlich nur dadurch erklären, dass die drei südlichen Falten[2]) sämmtlich jünger sind als diejenigen von Sty. Krzyż und durch die Annahme der Präexistenz der Wasserströme, welche ihre Betten in den langsam sich erhebenden Gebirgszügen allmälig eingeschnitten haben». Es involvirt diese Erklärung ein besonders hohes Alter jener Flussläufe, sowie besondere Vorgänge bei der Bildung jener Gebirge, welche durch keine andern Beweise erwiesen und an sich unwahrscheinlich sind. Die

[1]) Jahrb. d. K. K. Geol. R. A. 1888, S. 40.

[2]) Siemiradzki führt l. c. aus, dass die geschilderten subparallelen Höhenzüge ebenso vielen Falten entsprechen; cf. weiter unten über Tektonik.

weitgehende Zerstückelung des Gebirges weist vielmehr darauf hin, was auch später an der Hand anderer Erscheinungen noch ausführlicher besprochen werden soll, dass man es hier mit einem alten Gebirge zu thun hat, dessen Relief durch frühere Erosionssysteme in seinen Grundlagen geschaffen wurde. Das jetzige Erosionssystem kann diese Oberflächenformen nicht geschaffen haben, es hat sich denselben nur angepasst.

II.

a) Literatur über das paläozoische Gebiet des polnischen Mittelgebirges.

1. 1781—1784. J. Ph. v. Carosi's Reisen durch verschiedene polnische Provinzen, mineralogischen und anderen Inhalts. Leipzig. 2 Theile.
2. 1799. Karsten und Geusau. Fossilien aus dem Sandomirschen. Neue Schriften Ges. Naturf. Freunde zu Berlin. 1. Band. 212—221.
3. 1833—1836. G. G. Pusch. Geognostische Beschreibung von Polen, sowie der übrigen Nordkarpathen-Länder. 2 Theile. Stuttgart & Tübingen.
4. 1837. — Geognostischer Atlas von Polen. Ibidem.
5. — — Polens Paläontologie. 4°-Band. Stuttgart.
6. 1845. Bloede. Formationssysteme in Polen. Verh. Kais. Min. Ges. Petersburg.
7. 1866. Zeuschner. Ueber das Alter der Grauwackenschiefer und der bräunlich-grauen Kalke von Swientomarz. Verh. Kais. Min. Ges. St. Petersb. 1865.
8. — — Dasselbe im N. Jahrb. f. Min. S. 513.
9. — — Briefl. Mittheilung über dieselbe Gegend, Ibidem. S. 579.

10.	1866.	Ferd. Roemer. Geognostische Beobachtungen im polnischen Mittelgebirge. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. XVIII. S. 667.
11.	1867.	Hempel. Déscription géologique des environs de Kielce. Ann. des Mines. 6me Série. Tome XII, p. 141. (Mit Karte!)
12.	1867.	Zeuschner. Briefl. Mitth. im N. Jahrb. S. 593.
13.	1868.	— dto. S. 185.
14.	—	— Ueber den Dolomit im devonischen Gebirgszuge zwischen Sandomierz und Chenciny. N. Jahrb. f. Min. S. 797.
15.	—	— Ueber die silurische Formation im polnischen Uebergangsgebirge. Briefl. Mitth. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. S. 207.
16.	—	— Ueber die eigenthümliche Entwickelung der triassischen Formation zwischen Brzeziny und Pierchnica. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. S. 727.
17.	1869.	— Ueber die neu entdeckte Silurformation von Kleczanow. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. S. 257.
18.	—	— Geognostische Beschreibung der mittleren Devonschichten zwischen Grzegorzowice und Skały-Sagaie. Ibidem S. 263.
19.	—	— Ueber den silur. Thonschiefer von Zbrza bei Kielce. Ibidem, S. 569.
20.	1870.	— Beschreibung neuer Arten etc. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. S. 264.
21.	—	F. Roemer. Geologie von Oberschlesien. Breslau. S. 32.
22.	1871.	— Ueber die Auffindung eines unterdevoni

schen Grauwackensandsteins von Niewachlow bei Kielce. Jahresb. d. Schles. Ges. S. 44.

23. 1878. Trejdosiwicz. Opis badán gieologicznych dokonanych w Królestwie Polskiem w roku 1878 oraz spostrzeżeń we wsiach Zbrzy i Kleczanowie. Sprawozdanie Komissyi fizygogr. Akad. Umiej. w Krakowie.

24. 1883. Michalski. Krótkie sprawozdanie z badań gieolog. dokon. latem 1882 r w gubernii Kieleckiej. Pam. Fizyj. Warsz. III.

25. — Tietze. (Ueber die Fortsetzung des poln. Palaeozoicum in Galizien). Verh. K. K. Geol. R. A. S. 31.

26. 1884. Michalski. Badania gieolog., dokon. w. r. 1883 w PnW części guberni Radomsk. i Kieleckiéj. Pam. Fizyj.

27. — — Zarys gieolog. PdZ strony guberni Kieleckiéj. Ibidem.

28. — — Krótkie sprawozdanie z badań gieolog. w guberni Kieleckiéj. Ibidem.

29. 1886. — Геологическій очеркъ юго-западной части Петроковской губерніи. (Предварит. отчетъ по командировкѣ 1885 года). Изв. Геол. Ком. T. V.

30. — Siemiradzki, J. v. Studien im polnischen Mittelgebirge. Jahresb. d. K. K. Geol. R. A. S. 669. Dasselbe in Pam. Fizyjogr. für 1887. (Mit Karte).

31. 1887. Michalski. Краткій геологическій очеркъ юго-восточной части Кѣлецкой губерніи. (Предварит. отчетъ по изслѣдов. 1886 г.) Изв. Геол. Ком. T. VI.

32. 1887. Michalski. Dto. Krótkie zarys gieolog. PdZ. części gubernii Kiel. Pam. Fizyj. (Geol. Uebers. d. SW-Theiles des Gouv. Kielce).

33. — Siemiradzki. Urtersilurischer Sandstein von Kielce. Verh. d. K. K. Geol. R. A. d. 15. October. S. 250.

34. — Gürich. Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse einer geologischen Excursion in das polnische Mittelgebirge. Sitzungsber. K. Pr. Ac. d. W. zu Berl. d. 10. November. S. 897.

35. 1888. Siemiradzki. Studien aus dem polnischen Mittelgebirge II. Jahrb. K. K. Geol. R. A. S. 35.

36. — — Dasselbe: Sprawozdanie z badań gieolog. w. okolicy Kielce i Chęcin. Pam. Fizyj. (Mit Karte!).

37. — — Owieku konglomeratów wapiennych w okolicy Kielce i Chęcin. (Spraw. komissyi fizyj. Akad. Um. w Krakowie).

38. 1892. Gürich. Ueber eine cambrische Fauna von Sandomir in Russ. Polen. Briefl. Mitth. v. 19. Okt. 1891. N. Jahrb. 1892, Bd. I.

Einige Originalbemerkungen paläontologischer Natur finden sich gelegentlich bei F. Roemer, Kayser (Goniatiten), Frech (Korallen); dieselben werden im paläontologischen Theile an geeigneter Stelle Erwähnung finden. Ich selbst habe mehrfach über den jeweiligen Stand meiner Untersuchungen in den Sitzungen der Schlesischen Gesellschaft kurze Mittheilungen gemacht, von deren Anführung Abstand genommen werden konnte.

b) Geschichte der geologischen Untersuchung des Gebietes.

Der erste Autor, dessen Arbeiten für die Kenntniss der geologischen Verhältnisse unseres Gebietes von wesentlicher Bedeutung sind, ist Georg Gottlieb Pusch, der mit vollstem Rechte als der Vater der Geologie Polens bezeichnet werden kann. Seine Vorgänger hatten für dieses Gebiet so gut wie nichts vorgearbeitet. In der Literaturübersicht ist Carosi genannt worden, der als Bergdirector unter König Stanislaus August 1778—1780 Polen durchreiste. Seine Hauptaufmerksamkeit gilt den bergbaulichen Untersuchungen; die Nachrichten über Lagerungsverhältnisse sind begreiflicher Weise mit grösster Vorsicht zu benutzen. Die geologischen Angaben beschränken sich auf das Vorkommen von «Sandgebürg» und «Kalkgebürg». Wo es sich um alte, jetzt längst verfallene Aufschlüsse handelt, sind auch solche Mittheilungen von Interesse, besonders wenn hierbei von Ueberlagerungen die Rede ist.

Pusch selbst weilte als Bergbeamter und Bergschullehrer seit 1816 in Kielce, und so ist es erklärlich, dass seine mit grösstem Eifer betriebenen geologischen Untersuchungen besonders auch der Kenntniss des polnischen Mittelgebirges zu gute kamen. Er giebt in seinem Werke eine genaue Charakterisirung der vorkommenden Gesteine und registrirt ihre Verbreitung. Auf Versteinerungen hat er besonders geachtet; 43 Arten zählt er in seiner Geol. Beschr. v. Polen auf und 15 werden in der Paläontologie Polens abgebildet. Mit Bestimmtheit weist Pusch den gesammten Complex dem «Uebergangsgebirge» zu und gewisse Vorkommnisse vergleicht er mit dem Rheinischen Uebergangsgebirge.

Seine Eintheilung der Schichten ist freilich ausschliesslich petrographisch; er unterscheidet:

Kalksteine,
Quarzfels und
Grauwackenschiefer.

Wegen der engen tektonischen Verknüpfung der Gebirgsarten und der gelegentlichen Wechsellagerungen hält er dieselben für gleichaltrig.

Seine paläontologischen Untersuchungen reichten noch nicht aus, Altersverschiedenheiten herauszufinden sondern nur eben die Analogien zwischen unserem Gebirge und anderen paläozoischen Gebieten zu constatiren.

Bei Blöde, Pusch' Mitarbeiter, trat die lithologische Seite der Untersuchungen in den Vordergrund.

Erst 30 Jahre später wurden die Arbeiten wieder aufgenommen und zwar ungefähr gleichzeitig von drei verschiedenen Seiten. Die ersten Publicationen von Zeuschner und von F. Roemer erschienen im Jahre 1866, die Arbeit von Hempel 1867.

Zeuschner hielt sich am häufigsten und längsten im Gebiete auf; sein Verdienst ist es, an zahlreichen Fundpunkten reiches Material gesammelt und besonders durch Auffinden von Graptolithen das silurische Alter der Schiefer von Zbrza und von Kleczanow nachgewiesen zu haben. Auch konnte erst auf Grund seiner Petrefactenfunde das mitteldevonische Alter der Schichten von Swientomarz-Sitka und von Skały-Sagaie sicher bestimmt werden, führt er doch zuerst vom letzteren Fundorte *Stringocephalus Burtini* und *Calceola sandalina* an; auch scheint er schon den Spiriferensandstein gekannt zu haben.

Die Angabe des devonischen Alters gewisser Schichten des polnischen Mittelgebirges findet man schon 1845 in einer kurzen Notiz bei Murchison, Verneuil & Keyserling, Geology of Russia and the Ural Mountains, Vol. I. Geology, S. 39.

Ferd. Roemer, der im Jahre 1866 die Gegend von Kielce untersuchte, sammelte namentlich in der Umgebung dieses Ortes

zahlreiche Versteinerungen, deren eingehende Vergleichung mit westdeutschen Arten zu einer genaueren Altersbestimmung besonders der bei Kielce entwickelten oberdevonischen Schichten führte. Schon damals lernte er die Schichten von Bukowka Góra kennen, deren häufigstes Fossil er *Orthis Kielcensis* nannte, und 1871 besprach er die Schichten von Niewachlow, die ihm durch eine Zusendung Hube's bekannt wurden; durch die petrographische Aehnlichkeit dieser beiden Vorkommnisse mit gewissen rheinischen Grauwackensandsteinen wurde er veranlasst dieselben für unterdevonisch zu erklären.

Dagegen hat schon Hempel 1867 das untersilurische Alter der Bukowka-Sandsteine bestimmt angegeben; alle übrigen Angaben dieses Autors sind allerdings so verschwommen und wenig entscheidend, dass es nicht Wunder nehmen darf, wenn auch die eine richtige Auffassung einstweilen unbeachtet blieb und auch später von Ferd. Roemer nicht berücksichtigt wurden. Seine ursprünglich 1866 gegebene Reihenfolge der Schichten bei Kielce änderte F. Roemer[1]) später nach Hube's Funden folgendermassen um:

1. Schwarze, bituminöse Kalke und Kalkmergel zwischen dem südlichen Ausgange von Kielce und dem Kanzelberge (= Kadzielnia) mit *Posidonomya venusta, Cypridina serrato-striata, Phacops cryptophthalmus* und *Goniatites retrorsus* (= *Clymenia Humboldti* Pusch).

2. Hellgrünen Korallenkalk des Kanzelberges bei Kielce mit *Calamopora cervicornis* etc. (= *Kadzielniae* G.).

3. Dunkle Sandsteine, violette Mergelschiefer und dichte dunkelgraue Kalksteinbänke zwischen Swientomarz und Rzepin mit *Orthis lunaris* (= *subtetragona* G.).

4. Mergelschiefer der Eisensteingrube von Dombrowa mit *Spirifer ostiolatus* (= *dombrowiensis* G.).

5. Versteinerungsleere Quarzite der Łysagóra.

---

[1]) in litteris.

6. Bukowka-Sandstein mit *Orthis Kielcensis* (= *moneta* Eichw.)

7. Grauwacke mit Beyrichien von Niewachlow.

Später, in seiner Geologie von Oberschlesien brachte F. Roemer genauere Mittheilungen über die neu entdeckten Korallenkalke aus der Stringocephalus-Stufe von Dziwki, die in der vorliegenden Arbeit wegen ihrer engen Beziehungen zum Devon des Mittelgebirges ebenfalls berücksichtigt werden sollen.

Eine neue Periode in der Untersuchung unseres Gebietes begann mit den Arbeiten Michalski's und v. Siemiradzki's, denen sich der Autor dieser Arbeit anschliesst.

Mehrere Jahre hindurch untersuchte Michalski seit 1882 neben den jüngeren in unserem Gebiete auftretenden Formationen auch das Palaeozoicum und in ähnlicher Weise arbeitete v. Siemiradzki 1886 und 1887 in Polen. Beiden lag weniger daran, auf Grund ausführlicher paläontologischer Untersuchungen die auftretenden Horizonte festzulegen, als vielmehr einen Gesammtüberblick zu erhalten und die tektonischen Verhältnisse des ganzen Gebirges, sowohl in seinen älteren wie in seinen jüngeren Gliedern zu eruiren.

Schon in dem ersten Jahre seiner Untersuchung kam Michalski zu der Ueberzeugung, dass die Hempel'sche Altersbestimmung des Bukowka-Sandsteins als untersilurisch zu recht bestände und er wies auf die Identität der *Orthis Kielcensis* Roemer mit *O. moneta* Eichw. hin. Zudem gelang es ihm eine Spiriferen-Sandsteinfauna nachzuweisen.

v. Siemiradzki hielt zunächst an der alten Ansicht Roemer's fest, überzeugte sich jedoch bald von der Richtigkeit der Auffassung Michalski's. Sein Verdienst ist die Entdeckung einiger neuer Fundpunkte obersilurischer Graptolithenschiefer (Zalesie, Niestachow).

Seine sonstigen Angaben sind nur mit Vorsicht zu benutzen; auf Grund petrographischer Aehnlichkeiten und älterer, nicht immer richtig aufgefasster Literaturangaben sucht er die Verbreitung ver-

schiedener Stufen nachzuweisen und daraufhin gelangt er zu einer Auffassung von der Entstehung der verschiedenen Schichten (Atolle![1]) und des tektonischen Baues, die sich als nicht genügend begründet erwiesen hat.

Ich selbst arbeitete im Jahre 1887 sechs Wochen und 1891 fünf Wochen in dem Gebiete und habe es mir besonders angelegen sein lassen möglichst reichliches paläontologisches Material dabei zu sammeln. Für einen Fremden, der nicht bei Gutsbesitzern auf Aufnahme rechnen kann, ist aber das Reisen im Gebiete sehr erschwert, indem eigentlich nur in Kielce und Sandomir westeuropäischen Ansprüchen genügende Unterkunft zu finden ist. Ich nahm deswegen in Kielce mein Standquartier und die entfernteren Punkte suchte ich in mehrtägigen Wagentouren zu erreichen.

Die erste Reise wurde mir durch die Unterstützung von Seiten der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, die zweite durch die Hülfe des Königl. preuss. Cultusministeriums ermöglicht.

Eine Lücke in meinen Untersuchungen, die Gegend von Brzeziny betreffend, südlich von Kielce, östlich von Chenciny wurde in sehr erfreulicher Weise ausgefüllt durch die im vorigen Jahre (1893) von Herrn Bergwerksdirector Kontkiewicz aus Dombrowa in Russisch Polen und von dessen Schülern gerade in diesem Theile des Gebietes ausgeführten Arbeiten. Nach vorheriger Verabredung mit mir schritt Kontkiewicz mit seinen Bergschülern zu der Untersuchung dieser Gegend und die von den jugendlichen Sammlern mit grossem Eifer zusammen gebrachten zahlreichen Versteinerungen stellte er mir in der liebenswürdigsten Weise zur Verfügung, wofür ich ihm auch an dieser Stelle nochmals meinen besten Dank ausdrücke.

Von einer erneuten Untersuchung der bekannten, völlig isolirten Zechstein-Localität bei Kajetanow (cf. Pusch, 1839, F. Roemer,

---

[1]) Man vergleiche Frech's Referat im N. Jahrb. 1892. I. S. 115.

Michalski, Siemiradzki) wurde Abstand genommen. Auf die Geschichte der Ansichten über die Natur der rothen Kalkconglomerate, am Fusse der devonischen Korallenkalkberge soll an anderer Stelle eingegangen werden.

Die Resultate der bisherigen stratigraphischen Untersuchungen sind am geeignetsten aus folgender Tabelle zu ersehen, in welche die von den verschiedenen Forschern unterschiedenen Gebirgsglieder eingetragen sind.

Die vor mir aufgestellte, mit Nummern versehene Schichtenreihe, umfasst nicht ausschliesslich altersverschiedene Schichten, sondern auch einzelne heteropische Bildungen gleichen Alters, wie sich aus späteren Ausführungen ergeben wird.

Dort wo ein jüngerer Autor die Auffassung eines älteren Autors übernommen hat, habe ich es in der Tabelle besonders kenntlich gemacht.

Uebersichtstabelle über die bisherigen Untersuchungen des Gebietes.

Pusch.	Murchison.	Zeuschner.	Hempel.	Roemer.	Michalski.	v. Siemiradzki.	Gürich.	
Uebergangs-Kalkstein (9—24); Quarzfels (2, 6, 7, 8); Grauwacke (5 etc.). Gebirge.	Devon.	Ob. Devon v Lagow.		Ober-Devon.	Ober-Devon.	Ober-Devon.	Oberstes, Mittleres, Unterstes Ober-Devon.	Psiarnia-Clymen.Sch. 25
								Humboldti-Kalk. 24
				Posidonienkalk.	— (Roem.)	— (Roem.)		Crinoidenmergel. 23
								Sacculus-Bank. 22
				? Szydluwek (16).		— (Roem. Scydluwek) (16).		Retrostriata-Schiefer 21
								Cephalopoden-Kalk. 20
				Kadzielniakalk.	— (Roem.)	— (Roem.)		Kadzielnia-Kalk. 19
		Korallenkalk. (17. 18. 19).						Wietrznia, Übergangssch. 18
			Korallenkalk (17. 16 19).					
				Dziwki.	— (Zeus.)	— (Zeusch. Roem.)	Oberes, Mittel-Devon.	Chenciny, Dziwki, Sagaje. 17
			Atrypakalk ?					Szydluwek. 16
			Kalkschiefer (9—24 etc.).					Sitoszka, Korallenk 15
			Devon.	Mittel-Devon.	Mittel-Devon.	Mittel-Devon.		
							Unteres Devon.	Crinoid. Bank. 14
								Bifida-Schicht. 13
		Schiefer v. Schniatka (12. 13, 14. 21).		— (Zeusch.)	— (Zeus.)	— (Zeusch.)		Reticular-Sch. 12
		Calceolasch. v. Skały (11).			— (Zeus.)	— (Zeusch.)		Korallenbank. 11
		Stringoc. Sagaje (7).						Brachiop.-Sch. 10
		Chon. Kalk v. Grzegorzowice (9).		Dombrowa.	— (Roem.)	— (Roem.)		Dombrowa, Grzegorzowice, Brzeziny. 9
		Chonet. & Tentac. Sandst.		Łysa Góra (6).				Placod. Sandstein. 8
				Bukowka-Sandst. (2).	Spirif.-Sandst.	— (Mich.)		Spiriferen-Sandstein. 7
				Niewachlow (4).		— (Roem.)		Sty. Krzyz-Quarz. 6
						Beyr. Grauw.		Beyrich. Grauwacke. 5
		Graptolith. Schief. v. Kleczanow und Zbrza (3. 5).			— (Zeus.)	— (Zeusch.)		Interrupta-Schiefer. 4
		? Sandomir (1)			— (Zeus.)	— (Zeusch.)		Zbrza-Grapt. Sch. 3
						Sandomir (1)		
			Quarzitschief. (1. 3. 5 etc.)		Bukowka-Sandstein.	— (Mich.)		Bukowka-Sandstein. 2
			Quarzitfels (2. 6. 7).					Agnostus-Quarzit Sandomir. 1
			Unt.-Silur.	Unter-Devon.	Unt.-Dev. Ob.-Silur. Unt.-Silur.	Unt.-Dev Ober-Silur. Unt.-Silur.	Unt.-Devon Oberes, Unt. Ober-Silur. Unt.-Silur.	Unt.-Cambrium.

III. Topographisch-geologische Beschreibung.

1.

a) Cambrium von Sandomir.

Die Aufschlusspunkte sind bereits von v. Siemiradzki (1886, S. 672) geschildert worden. Dieselben befinden sich an den Pfefferbergen (Pieprzowe Gory), ca. 2 km. unterhalb Sandomir am linken Ufer der Weichsel. Die Berge erheben sich etwa 80 m. über den Fluss, der hier unmittelbar den felsigen Steilabfall bespült. Auf 1500 m. ca. sind hier die Schieferfelsen am Weichselufer entblösst und einzelne kleine Schluchten greifen etwas weiter in den Berg hinein. Besonders am westlichen Theile des Aufschlusses stehen ausschliesslich dünnblättrige Schiefer von meist dunkelgrauer, seltener bunter Färbung an. Mergelige Schiefer, wie sie v. Siemiradzki angiebt, habe ich nicht beobachtet; er meint wohl die etwas weicheren, bröcklichen Schiefer am Westende der Höhen. In der östlichen Hälfte des Aufschlusses stellen sich eingelagerte Bänke sehr festen hellgrauen Quarzits ein, welche in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen sind.

Daselbst wird der Quarzit nach der hangenden Grenze dunkelgrau bis schwarz, zugleich führt die Bank an dieser Farbengrenze ein eigenthümliches Conglomeratband, das nicht regelmässig hindurch zu gehen scheint sondern stellenweise fehlt. Dasselbe besteht aus rundlichen, oft kugelrunden Rollstücken desselben dunklen Quarzits, die dann fast den Eindruck von Concretionen machen. Sie sind nur an einzelnen Punkten dicht gepackt und liegen oft vereinzelt in dem Quarzit. v. Siemiradzki giebt einen antiklinalen Bau des Schiefercomplexes an. Ein Haupteinfallen nach S konnte ich nur an der SW-

Ecke des Berges, sowie in der Mitte des Aufschlusses, also an dem am meisten nach S vorgeschobenen Punkte desselben constatiren; sonst fallen die Schichten nordwärts. Genauere Messungen sind wegen der vielfach auftretenden Fältelungen und kleineren Störungen nicht sicher durchführbar.

Von organischen Resten führt v. Siemiradzki *Obolus silu-ricus* Eichw. und *Lingula* cf. *exunguis* Eichw. an. Ich konnte nur eine nicht näher bestimmbare Lingulidenart constatiren, deren meist zerbrochene Schälchen manche Partien des hellgrauen Quarzits erfüllen. Sie kommen aber auch in dem dunklen Quarzit vor. In einzelnen Blöcken dieses Gesteins (übrigens auch im Anstehenden, in dem einen damals (1891) grössten Steinbruche) fand ich die kleine von mir im N. Jahrb. 1891 beschriebene cambrische Fauna.

Besonders *Paradoxides*-Reste sind stellenweise sehr reichlich vertreten; sie zeigen am meisten Uebereinstimmung mit den entsprechenden Theilen von *Par. Tessini* Brngn., beziehungsweise *Par. bohemicus* Barr. Auch *Agnostus*-Reste sind häufig, es konnten jedoch nur zwei Arten: *Agnostus fallax* Linn. und *Ag. gibbus* Linn. sicher bestimmt werden. Unter dem übrigen Material konnten noch 4 Kopfschilder herausgelesen werden, die auf *Liostracus Linnarsoni* Brögger bezogen werden.

In den Schiefern konnte ich trotz des eifrigsten Suchens nur kleine (2—3 cm. lange) undeutliche gegliederte Stäbchen beobachten, deren Natur — ob Cephalopodenröhren oder etwa Cystideenstiele — nicht zu bestimmen war.

Schon Zeuschner betrachtete die Schiefer als vermuthlich silurisch (Z. D. Geol. Ges. 1869, S. 257), Siemiradzki glaubte durch die oben angegebenen Linguliden ihr unter- oder mittelsilurisches Alter erwiesen zu haben.

Ich habe durch die obigen Funde das mittelcambrische Alter der Quarzite sichergestellt.

b) Cambrium von Mąchocice.

In dem tief einschneidenden Querthale der Czarna Nida, das den Haupthöhenzug der Łysa und Łysica Góra ostwärts von den niedrigeren die Fortsetzung des Rückens bildenden Höhen trennt, stehen am Abhange der westlichen Thalseite unmittelbar an der Strasse bei der Wassermühle von Mąchocice sehr feinblättrige, graue, glänzende Thonschiefer an, die mehrfach dünne Bänke eines glimmerreichen, sehr festen dunkelfarbigen quarzitischen Gesteins («Grauwacke») enthalten. Mir gelang es in diesen Schiefern eine Glabella aufzufinden, die nur einer kleinen Olenidenart angehören kann. Eine nähere Bestimmung ist unthunlich. Dieses Fragment genügt aber, um die Schiefer als cambrisch zu bezeichnen. v. Siemiradzki hat dieselben als Silur eingezeichnet, wie er überhaupt alle Schiefer und Grauwacken als silurisch angiebt, einen paläontologischen Nachweis aber nur für wenige Punkte vorbringt.

Die Schiefer von Mąchocice fallen unter ca. 40° nach NNO ein. Auf der Höhe des Berges liegen die dickbänkigen Quarzitsandsteine des S^{tv} Krzyż-Zuges discordant darüber.

Petrefactenleere Thonschiefer mit «Grauwacken»-Zwischenlagen treten im östlichen Theile des Gebietes mehrfach auf. v. Siemiradzki hat sie an vielen Punkten nach den Angaben von Pusch eingetragen. Petrographisch mit den oben beschriebenen einigermassen vergleichbar habe ich diejenigen von Górki, Wola Konarska und Konary, östlich von Klimontow, gefunden; bei Górki fallen sie unter 40° nach S, bei Konary nach N ein.

2. Untersilur (Bukowka-Sandstein) von Bukowka Góra, Moycza etc.

Das Vorkommen ist durch Roemer und v. Siemiradzki eingehender geschildert und von Michalski in seiner Bedeutung erkannt worden. In dem klippenartig hervorragenden Bukowka-Berge zeigen die starken Bänke des festen quarzigen Sandsteins ein etwas wechselndes Streichen (NNW bis WNW) und im Allgemeinen ein nördliches Einfallen unter 30°. Diese selben Gesteine stehen auch in dem flachen Höhenrücken weiter ostwärts an, der sich von N nach S zwischen dem langgestreckten Dorfe Moycza und dem Nidaflusse hinzieht. Hier fallen die Schichten am Südende des Rückens nach SW, am Nordende nach NO; am Ostfusse der Höhe konnte NNW-Fallen beobachtet werden. Sowohl im N wie im S folgen dunkle Grauwacken im Hangenden; weiterhin südwärts an einem kleinen Wegeinschnitt, der vom Südende des Dorfes Moycza ostwärts nach der Nida führt und die Einsenkung zwischen dem Moycza-Berge einerseits und der südlichen höheren Góra Zalasna andrerseits benutzt, sind dünnblättrige Schiefer aufgeschlossen, in denen ich 1887 *Cardiola interrupta* aufgefunden habe, ebenfalls mit Südeinfallen. Auch nordwärts folgen auf die Grauwacken Schiefer an einem Wegeinschnitte, der über den nördlichsten Hügel der Reihe hinwegführt. Ausser undeutlichen Crinoidenstielen fand ich hier keine Petrefacten. v. Siemiradzki constatirte hier im Hangenden Dolomit. Der an der Strasse zwischen Moycza und Zagórze anstehende Dolomit ist in die Grauwacke eingelagert und geht deutlich in dieselbe über. Man könnte versucht sein, die Schichtenfolge in dem Moyczaberge für einen einfachen Sattel anzusehen, mit Bukowka-Sandstein als Kern, Grauwacke darüber und Interruptaschiefer als oberstem Gliede; dem gegenüber ist in Erwägung zu ziehen, dass in

dem nördlichen Schieferaufschluss von Graptolithen keine Spur zu finden war[1]).

An der Bukowka Góra steht im NO bei einem einzelstehenden Hause in geringer Entfernung (ca. 150 m.) von dem Bukowka-Sandstein an einem Wegeinschnitte ebenfalls Interrupta-Schiefer an. Diese Localität wurde durch den Studenten Herrn Kujawski 1890 aufgefunden, nachdem derselbe 1887 in meiner Begleitung anderweitig Graptolithenschiefer kennen gelernt hatte. Nach den örtlichen Verhältnissen ist nun nicht wahrscheinlich, dass auch an der Bukowka im Hangenden der Untersilurschichten Grauwacken das Bindeglied zwischen Bukowka-Sandstein und Interrupta-Schiefer bilden. Aus all diesem schloss ich, dass die Ueberlagerung des Bukowka-Sandsteins durch die Interrupta-Schiefer sammt den begleitenden Grauwacken eine ungleichförmige ist[1]). Die Verfolgung der Schichten nach O und W ist ungemein schwierig, da die im Streichen benachbarten Höhen stark bewaldet und Aufschlüsse sehr spärlich sind. Im Osten, in den Bergen von Niestachow wurde Bukowka-Sandstein erst jüngst (1894) aufgefunden.

Siemiradzki fasst die Axe der Dyminy-Berge als westliche Fortsetzung auf. Trotz eifrigsten Suchens gelang es mir nicht diese Auffassung zu bestätigen, dagegen fand ich am Nordfusse der Haupthöhe (Telegraf) ausgewitterte nicht abgerollte Gesteinsbruchstücke mit einigen der bezeichnenden Versteinerungen des Bukowka-Sandsteins: *Orthis moneta* Eichw., *Monticulipora petropolitana* und besonders Gastropoden-Resten.

Streichen und Einfallen der Schichten ist an dieser Stelle nicht zu beobachten; Siemiradzki hat dies auf seiner Karte an diesem Punkte wohl nur hypothetisch eingetragen. Die Quarzite der Höhe und des Südhanges der Dyminyberge sind anscheinend dieselben wie auf der Góra Załasna südlich Moycza. Dort, bei Moycza, sind sie durch Interrupta-Schiefer und Grauwacken von dem Bukowka-Sand-

[1]) Man vergleiche weiter unten das Capitel über Tektonik.

stein getrennt, in den Dyminybergen scheinen sie denselben unmittelbar zu überlagern. Es wäre dies ein weiterer Beweis für die ungleichförmige Ueberlagerung der untersilurischen Sandsteine durch die jüngeren Sedimente.

Ich sammelte folgende Arten in den verschiedenen Aufschlüssen dieses Gesteins:

1. *Monticulipora petropolitana* M. E. & H.
2. *Orthisina plana* Pander.
3. *Lycophoria nucella* Lahusen.
4. *Orthis moneta* Eichw.
5. » *caligramma* Dalm.
6. » *obtusa* Pander.
7. *Bellerophon* sp.

Siemiradzki giebt auch *Cyclocrinus Spaskii* an; mir ist diese Art nicht zu Gesicht gekommen.

Die genannten Arten werden von Fr. Schmidt [1]) z. Th. aus dem Glaukonit-Kalkstein *(Orthisina plana, Orthis calligramma, O. obtusa, Lycophoria nucella)*, z. Th. aus dem Orthocerenkalk *(Orthisina plana, Orthis calligramma, Monticulipora petropolitana)* angegeben; die beiden letztgenannten Arten gehen wohl auch noch in den Echinosphaeriten-Kalk über und *Monticulipora* wird noch aus dem Brandschiefer angegeben, während *Cyclocrinus Spaskii* erst aus der Jewe'schen Schicht angeführt wird. Wir haben also in dem Bukowka-Sandstein einen Vertreter des Glaukonit- und Orthoceren-Kalkes, der ja auch schon im Balticum (westlich Reval) in eine sandige Facies übergeht, wobei die Orthoceren verschwinden. Auffällig ist in dem polnischen Gebiete ausser dem Fehlen der Cephalopoden auch dasjenige der Trilobiten [2]).

---

[1]) Fr. Schmidt, Untersuchungen über die silurische Formation von Ehstland, Nord-Livland und Oesel. Dorpat 1858, S. 47, f. f.

Drslb. On the Sil. Strata of the Baltic Prov. (Quart. Journ. 1882, S. 514).

[2]) Bei Niestachow fand ich in diesem Jahre (1894) die ersten Triboliten-reste in dieser Schicht.

3. Unteres Ober-Silur von Zbrza.

Leider bietet diese wichtige von Zeuschner entdeckte und eingehend beschriebene Localität (Z. d. D. Geol. Ges. 1869, S. 569) nur undeutliche Aufschlüsse, da alle Terrainsenkungen und selbst die Erhöhungen z. Th. von Diluvium und Flugsand überdeckt sind. Ich sammelte die hellbräunlich-grauen dünnplattigen Schieferbruchstücke, die im Inneren oft schwarz sind, an einzelnen Stellen der Strassengräben und anderen frisch gegrabenen Vertiefungen auf den angrenzenden Feldern. Vereinzelt fanden sich auch fingerdicke kalkige Platten.

Zeuschner führt folgende Arten aus diesen Schiefern an:

1. *Diplograptus pristis* His. 2. *Monogr. sagittarius* His. 3. *Mon. Nilssoni* Barr.

Nach meinen Bestimmungen sind es folgende Arten:

1. *Monograptus priodon* Brom.
2. » *leptotheca* Lapw.
3. *Climacograptus scalaris* Tüllb.
4. *Diplograptus* sp.
5. *Orthoceras*? sp.
6. *Lituites*? sp.

Die beiden letztgenannten Arten gelangten 1871 durch Hube in das Breslauer Museum. Die Exemplare sind völlig zusammen gedrückt und gestatten kaum eine generische Bestimmung. Die Exemplare von *Diplograptus* fanden sich nur in bestimmten Handstücken ohne die übrigen und sind schlecht erhalten. *Monogr. priodon* fand sich namentlich in den kalkigen Platten; die beiden anderen Arten konnten nur durch möglichst reichhaltiges Material, durch Vergleich von vielen Exemplaren sicher bestimmt werden. Die Beschaffenheit des

Gesteins lässt vermuthen, dass hier nur ein Horizont vorliegt, wenn auch nicht alle Arten gleichmässig durch alle Schieferschichten hindurch gehen. Die Gattungen *Climacograptus* und *Diplograptus* könnten auf einen untersilurischen Horizont schliessen lassen, die beiden anderen Arten aber auf Ober-Silur. Es handelt sich also um einen der untersten Horizonte des Ober-Silur und zwar um einen Horizont der Rastrites-Schiefer Tüllberg's (Z. d. D. Geol. Ges. 1883, S. 236), beziehungsw. der Lobiferus-Schiefer Linnarson's (Geol. Fören. Stockholm. Förhand. 1879, № 50, B IV. № 8, S. 253), oder den mittleren Birkhill-shales bei Lapworth (Quart. Journ. XXXIV, 1878, S. 321). Ich selbst konnte die Lagerungsverhältnisse nach dem damaligen Zustande der Aufschlüsse nicht constatiren; Zeuschner giebt für die Graptolithenschiefer ein Nordfallen unter 60° an. Das Liegende dieser Schiefer ist nirgends constatirt, ebensowenig ist an Ort und Stelle das Hangende bekannt. Rings ist dieses Vorkommen von devonischen Kalken verschiedenen Alters umgeben. Die Schiefer bilden also eine völlig isolirte Durchragung der devonischen Kalke. Von keinem anderen Punkte im polnischen Mittelgebirge sind bisher übereinstimmende Schiefer bekannt geworden.

---

4. Interrupta-Schiefer.

Mit diesem Namen bezeichne ich die im unteren Gebiete häufig vorkommenden Schiefer, die durch gemeinsame Orthoceren, Ostracoden, Graptolithen und die bekannte *Cardiola interrupta* Sow. auf das Engste mit einander verknüpft sind. Zeuschner fand sie zuerst bei Kleczanow, Siemiradzki bei Zalesie und Niestachow, ich wies sie bei Bukowka, Moycza, Brzezinski und Ciekoty nach [1]). Ueberall sind es dünnblättrige Thonschiefer von gelblicher oder hellbräunlichgrauer Färbung, die meist in kleinste Stücke zerfallen.

[1]) In diesem Jahre (1894) wurden noch weitere Fundpunkte bei Moycza, Bukowka und am Telegraf nachgewiesen.

a) Kleczanow.

Die von Zeuschner ausführlich beschriebenen Aufschlüsse sind seitdem verfallen. Siemiradzki giebt nach Trejdosiewicz folgende Schichtenreihe an: dolomitische Mergel zu unterst, Graptolithenschiefer darüber, auf welchen dann Quarzite folgen. Ich konnte die dolomitischen Schichten nirgend mehr auffinden; Quarzit fand ich erst weiter nordwärts an der Försterei Kleczanowski Las. Dagegen constatirte ich in geringer Entfernung nördlich von der Chaussee am Eingange des Thales, grau-grünliche, plattige, etwas kalkige Sandsteine mit Orthoceren.

Zeuschner führt aus den Schiefern folgende Arten an: *Monograpsus colonus* Barr., *M. bohemicus* Barr., *M. Nilsoni* Barr., *M. nuntius* Barr., *M. priodon* Bronn., *Orthoceras regulare* Schloth., *O. perannulatum?* Portl., *O. lineatum* His. Nach Siemiradzki hätte Trejdosiewicz daselbst auch noch *Diplograptus*, sowie in den grünen Sandsteinen *Orthis Kielcensis* F. R. und *Streptorhynchus umbraculum* aufgefunden. Ich konnte trotz eifrigen Suchens nichts Aehnliches finden und möchte deswegen einmal diese Angabe überhaupt oder wenigstens diese Bestimmung in Zweifel ziehen. Vielleicht liegt auch eine Verwechselung mit Handstücken von Moycza vor, da Siemiradzki angiebt, die Belegstücke in der Sammlung von Trejdosiewicz gesehen zu haben.

Ich fand in Kleczanow:

1. *Monograptus bohemicus* Barr.
2. » *colonus* Barr.
3. » *leintwardinensis* Hopk.
4. » *scanicus* Tüllb.
5. *Genus novum? Retiolitidarum.*

6. *Crinoid. genus.*
7. *Cardiola interrupta* Sow.
8. *Orthoceras angulatum* Wahl.
9. » *gregarium* Sow.
10. *Bolbozoe polonica* Gür.
11. *Trigonocaris dubia* Gür.

Da man Zeuschner's Angaben als zuverlässig ansehen kann, muss man also bei dem allgemeinen Einfallen nach NNO die dolomitischen Mergel als das ältere Glied, die kalkigen Grauwacken-Sandsteine als jünger auffassen.

b) Zalesie.

Mehr bläulich-grüne, dünnblättrige Schiefer mit Graptolithen fand ich nach Siemiradzki an dem kleinen Bache, der von Sadkow südwärts nach Zalesie fliesst. Die Schiefer zeigen nach Siemiradzki ein antiklinales Einfallen nach N und S. Von Organismen giebt er an: *Monograptus nuntius* Barr., *Gyroceras* sp., *Ctenocrinus pinnatus* Goldf., *Conularia* und *Hyolithes*. Ich selbst fand im Hangenden der Schiefer dieselben Grauwacken-Sandsteine wie bei Kleczanow, mit undeutlichen Orthoceren. Die letzteren sind übrigens auch in den Schiefern reichlicher und grösser vertreten, als an irgend einer der anderen Localitäten mit Interrupta-Schiefer.

Ich fand folgende Arten:

1. *Monograptus bohemicus* Barr.
2. » *colonus* Barr.
3. » *scanicus* Tüllb.
4. *Cardiola interrupta* Sow.
5. *Dualina* sp.
6. *Orthoceras gregarium* Sow.
7. » *annulatum* Sow.

Ganz übereinstimmende Thonschiefer stehen ostwärts in allen Schluchten an, welche in das Plateau südlich von Lagow eingesenkt sind und bei den Ortschaften Wola Lagowska und nördlich und südlich von Gęsice in die Lagonica münden; allerdings habe ich nirgends auch nur eine Spur von Graptolithen oder anderen Resten gefunden.

Da die Schiefer in den Schluchten allenthalben ziemlich steil nach N einfallen, auf dem Rücken des Plateaus aber Quarzit verbreitet ist, müsste man annehmen, dass derselbe discordant über die Schichtenköpfe des Silur ausgebreitet ist.

c) Niestachow.

Siemiradzki, der dieses Vorkommen zuerst angegeben hat, führt nur *Cardiola interrupta* von dort an. Ich besuchte den Fundort 1891. Etwa östlich von dem mittleren Theile des Dorfes bilden die Felder eine tiefer eingreifende Bucht in dem waldigen Terrain der Berge; ein Feldweg führt hier nach Moycza hinüber. In den weichen Schiefern sind alle Wege und Wasserrisse tiefer eingeschnitten, als es sonst in der Gegend der Fall ist. Die Schiefer fallen hier flach südlich ein, oder liegen fast horizontal. Daselbst hatte ich eine reichlichere paläontologische Ausbeute. Ausser den drei gewöhnlichen Graptolithenarten, *Cardiola* und *Orthoceras* fand ich hier 5 Ostracodenarten in grossem Individuenreichthum:

Bolbozoe polonica Gür.
Trigonocaris dubia G.
Antitomis bisulcata G.
Entomis migratoria G.
Ostrac. genus ?

Auf den bewaldeten Höhen ringsum findet man überall Quarzit, über dessen Lagerung nichts zu eruiren war.

d u. e) Moycza und Bukowka.

Von diesen beiden Fundpunkten ist schon bei Gelegenheit der Besprechung des Bukowka-Sandsteins die Rede gewesen. Den ersten fand ich im Jahre 1887 auf, den zweiten beutete ich unter Führung des Herrn Kujawski 1891 aus. Kontkiewicz hat die Zahl der Funde von dort wesentlich bereichert.

In Moycza, wo der Aufschluss nur ganz geringfügig ist, fand ich 6 Arten, in Bukowka konnten 10 constatirt werden; ausser den gewöhnlichen Formen auch zwei Exemplare der problematischen Retiolitidengattung, ein Fragment einer *Vlasta* (?) *Chonetes* (?) *minima* Sow., *Aptychopsis primus* Barr. und *Chonocotyle polonica* Gür. Bei Moycza liegen die Schiefer über Grauwacken und fallen südwärts unter den «Quarzit» der Zalasna Gora, bei Bukowka liegen sie anscheinend am Bukowka-Sandstein, fallen von diesem N-wärts ab; das Hangende ist nicht bekannt, da dort das Diluvium weithin um sich greift.

f u. g) Brzezinki und Ciekoty.

Diese beiden Aufschlüsse sind ebenfalls sehr geringfügig. Der erstere liegt nordwestlich von dem Querthale von Mąchocice (cf. Cambrium!) an den östlichsten Häusern von Brzezinki, der andere nordöstlich, an den westlichsten Häusern von Ciekoty. In beiden Punkten sind es wohl durch Verwitterung gelb gefärbte Thonschiefer. Am ersten Punkte fand ich 8 der gewöhnlichen Arten, auch *Monogr. leintwardinensis*, bei Ciekoty nur *Monogr. colonus*, *M. bohemicus* und *Aptychopsis primus*.

Wie sich dieser Schiefer zu den südlich anstehenden Quarziten des S^{ty} Krzyz-Rückens und den cambrischen Schiefern einerseits und der nördlich anstehenden Zone des Spiriferensandsteins andererseits verhält, ist vor der Hand nicht zu ermitteln.

Die bisher constatirten Faunen der verschiedenen Fundpunkte sind aus folgender Tabelle ersichtlich.

Uebersichtstabelle der Arten aus den Interrupta-Schiefern Polens.

	Klecza-now.	Zalesie.	Niesta-chow.	Moycza.	Bukowka.	Brzezinki.	Ciekoty.
1. *Monograptus bohemicus* Barr. . .	+	+	+	+	+	+	+
2. „ *colonus* Barr. . . .	+	+	+	+	+	+	+
3. „ *leintwardinensis* Hpk.	+	—	—	—	—	+	—
4. „ *scanicus* Tüllb. . .	+	+	+	—	+	+	—
5. *Retiolitidarum genus novum* . . .	+	—	—	—	+	—	—
6. *Crinoid. genus*	+	—	—	+	—	—	—
7. *Chonetes (?) minima* Sow.	—	—	+	—	+	—	—
8. *Cardiola interrupta* Sow.	+	+	+	+	+	+	—
9. *Vlasta? sp.*	—	—	—	—	+	—	—
10. *Dualina sp.*	—	+	—	—	—	—	—
11. *Orthoceras angulatum* Wahl. . . .	+	—	+	+	+	+	—
12. „ *annulatum* Sow. . . .	—	+	—	—	—	—	—
13. „ *gregarium* Sow. . . .	+	+	—	+	—	—	—
14. *Aptychopsis primus* Barr.	—	—	—	—	+	—	+
15. *Bolbozoe polonica* Gür.	+	+	+	—	—	—	—
16. *Trigonocaris dubia* Gür.	+	+	+	+	+	—	—
17. *Antitomis bisulcata* Gür.	—	—	+	—	—	—	—
18. *Entomis migratoria* Gür.	—	—	+	—	—	—	—
19. *Ostracod. genus*	—	—	+	—	—	—	—
20. *Chonocotyle polonica* Gür.	—	—	—	—	+	—	—

Es ist dies eine Fauna, wie sie durchaus für die Graptolithenschiefer mit *Monogr. colonus* und *Cardiola interrupta* z. B. in Schonen bezeichnend ist. Tüllberg bezeichnet ihr Alter als das der *Ludlow shales* (Z. D. Geol. Ges. 1883, S. 250 ff.).

5. Beyrichien-Grauwacke von Niewachlow.

Dieses Vorkommen wurde von Hube entdeckt und von F. Roemer kurz besprochen (Jahresb. d. Schles. Ges. 1871). Ich habe die Localität mehrfach besucht. Anstehendes Gestein ist kaum vorhanden; nur massenhaft ausgewitterte, meist faustgrosse Grauwackenbruchstücke liegen auf den Feldern zwischen der Chaussee Kielce—Niewachlow und dem nördlich hiervon befindlichen Waldrande umher. Längs dieses Waldrandes führt ein schmaler Weg nach NW, also etwa parallel mit der Chaussee. In dieser Richtung stossen die Felder vor dem Rücken eines westlich gerichteten Ausläufers des Berges an haideartiges Terrain, wohl ehemaligen Waldboden. Hier an dieser Grenzlinie fanden sich die meisten organischen Reste in den Grauwacken. Dasselbe Gestein, wenngleich ohne Versteinerungen, fand ich auch noch südlich des Dorfes Niewachlow bis zu der daselbst südöstlich verlaufenden flachen Thalsenke. Im Walde ostwärts konnte ich die Grauwacke nicht nachweisen, wohl aber am SO-fusse der Erhebung bei dem dort am Waldesrande isolirt gelegenen Bauerngehöfte (Piaski), wo Grauwacken mit Schiefern anstehen und fast saiger einfallend westöstlich streichen. Auch auf den benachbarten Feldern fand ich Bruchstücke mit *Beyrichia*. Dasselbe Gestein fand ich endlich an der Westecke der Erhebung von Szydłowek bei den der Chaussee zunächst gelegenen Häusern auf der Ostseite derselben. An dem Hauptfundpunkte grenzt die Grauwacke anscheinend unmittelbar an die weissen, mehligen, als unterdevonisch angesehenen Quarzite, die unter 45° nach N einfallen. Gerade diese Gegend aber ist von so vielen Verwerfungen durchsetzt, dass ich die conforme Ueberlagerung der Grauwacken durch die Quarzite nicht so ohne Weiteres annehmen zu dürfen glaubte.

Verfolgt man nämlich den Waldrand südwärts — derselbe schneidet das Streichen spiesseckig — so trifft man einen westöstlich sich erstreckenden Streifen Dolomit, noch weiterhin, in der Nähe der Waldecke wieder Thonschiefer, durchaus vom Habitus der Interrupta-Schiefer. Auch am Westende des Grauwackengebietes bei Szydlowek treten auf einem Terrain von wenigen 100 Schritten einmal die weissen Quarzite, dann Cypridinenschiefer, Stinkkalke mit Korallen (Unter-Stringoc.) und endlich jene Schieferthone aus dem Chausseegraben von Szydłowek mit einer kleinen Pleurotamarien- und einer Nucala-Art neben einander auf, deren Alter nicht ermittelt werden konnte.

Roemer führt aus dieser Grauwacke «*Atrypa reticularis* und verschiedene nicht näher bestimmbare Arten von *Leptaena*, *Spirifer* und *Rhynchonella*» und eine «Art von *Beyrichia*» an; er hält das Gestein für unterdevonisch; die allerdings meist silurische Gattung *Beyrichia* käme auch in der unterdevonischen rheinischen Grauwacke vor, wäre also kein Hinderungsgrund für diese Auffassung. Nun stimmen aber, soweit bei der mangelhaften Erhaltung ein Vergleich möglich ist, die Beyrichien von Niewachlow mit den baltischen Arten des Ober-Silurs überein, nicht aber mit der rheinischen aus dem Unterdevon.

Siemiradzki zählt den Horizont von Niewachlow, lediglich auf die Angabe von dem Beyrichien-Vorkommen sich stützend, als wahrscheinlich silurisch auf. Ich bestimmte in den von Hube gefundenen Handstücken und in dem selbstgefundenen Material folgende Arten:

1. *Tentaculites ornatus* Sow.
2. *Cornulites* cf. *serpularium* Schloth.
3. *Chonetes* cf. *cingulatum* Lindstr.
4. *Strophodonta aff. filosae* Sow.
5. » *ornatella* Salter.
6. *Spirifer elevatus* Dalm.
7. *Atrypa reticularis* L.

8. *Rhynchonella nucula* Sow.
9. » cf. *Wilsoni* Sow.
10. *Leperditia phaseolus*? His.
11. *Beyrichia Kloedeni* M'Coy.
12. » cf. *Buchianam* R. J.
13. » cf. *Salterianam* R. J.
14. *Kloedenia* cf. *Wilkensianam* R. J.
15. *Bollia* sp.

Die Erhaltung der Versteinerungen ist ungünstig, indem der ursprünglich von der Schalensubstanz eingenommene Raum von Eisenocker erfüllt ist, der nun die Abdrücke und Steinkerne dieser kleinen Arten überkrustet. Die ganze Vergesellschaftung der Arten weist aber unwiderleglich auf gewisse Vorkommnisse des nordischen Beyrichienkalkes; die Arten werden höchst wahrscheinlich identisch sein. Im Allgemeinen sind es verbreitete Wenlock- und Ludlow-Formen, die, so weit ich die Sache augenblicklich übersehen kann, zu einer specielleren Altersbestimmung sich wenig eignen. Bemerkenswerth ist, dass *Beyrichia tuberculata* nicht zu constatiren war.

Wie schon angeführt, eignen sich auch die Lagerungsverhältnisse nicht zu einer einwandsfreien Altersbestimmung. Nimmt man die Schiefer am Waldesrande für Interrupta-Schiefer, die Lagerungsverhältnisse als ungestört an, so würde die Beyrichien-Grauwacke als jüngster obersilurischer Horizont über Interrupta-Schiefer, unter unterdevonischem Quarzit anzusehen sein[1]). Andererseits ergiebt sich für das Profil von Moycza: Bukowka-Sandstein—Grauwacke (ohne Versteinerungen) — Interrupta-Schiefer — Unterdevon, falls alle Schichten sich in normaler Ueberlagerung befinden.

Man kann also vor der Hand beiden Profilen keine Beweiskraft beimessen. Dieselbe Fauna fand ich in einem sehr interessanten Gestein an dem Ufer des Pokrziwianka-Baches an der neuen Mühle

[1]) Neuere bei Niestachow gemachte Beobachtungen erweisen diese Auffassung als durchaus richtig.

von Dąbrowa, 3 km. SSO von Bodzentyn. Hier stehen dünnblättrige Thonschiefer an, in denen ich vergeblich nach Graptolithen suchte. In dem Schiefer treten wenige Zoll starke Zwischenlagen eines mürben grünlich-grauen Gesteins auf, das erfüllt ist von regellos eingestreuten, mehrere mm. grossen gebräunten Glimmerbtättchen und eckige Quarzfragmente und weisse kleine Flecke, wie von kaolinisirten Feldspathen herrührend, erkennen lässt. Letztere lassen unter dem Mikroskop, z. Th. noch deutliche Zwillingslamellen nachweisen, meist sind sie in feinkörnigen Quarz umgewandelt. Der Quarz tritt sonst in kleinen unregelmässig-eckigen Körnern und seltener in grösseren Krystallfragmenten auf. Es ist kein Zweifel, dass es ein lockerer Quarzporphyrtuff mit reichlichen rein klastischen Bestandtheilen ist. Ich fand in diesem Gestein eben noch erkennbare Reste von

Atrypa reticularis
Spirifer elevatus

und derselben *Chonetes*-Art wie bei Niewachlow, sowie von verschiedenen Fischknochen.

Auch dieses Vorkommen ist isolirt, rings von Diluvium umgeben. Die Schiefer fallen südwärts ein. Nach dem Hangenden zu trifft man in 3 km. Entfernung den S^{ty} Krzyż-Quarzit, nach NNO, also im Liegenden, in 2 km. Abstand den Spiriferen-Sandstein der Mieyska Gora, der allerdings grade hier quer abgebrochen erscheint. Also auch an dieser Oertlichkeit geben die Lagerungsverhältnisse keinen Aufschluss über das speciellere Alter der Schichten.

Die Beziehungen dieser Grauwacke zu den Interrupta-Schiefern sind aus den Lagerungsverhältnissen eben so wenig mit Sicherheit zu erschliessen. Im Pokrziwiankathale treten die ersteren im ungefähren Streichen der Graptolithen-Schiefer von Brzezinki und Ciekoty auf, sie werden also dem Alter nach wenig von diesen verschieden sein.

In Schonen [1]) stellen die Interrupta-Schiefer eine langandauernde Bildung dar, die in ihrem oberen Theile einer ganzen Reihe heteroper Bildungen gleichaltrig ist.

Die nordischen Beyrichienkalke hält man für ein Aequivalent des Upper Ludlow [2]); da auch an der Pokrziwianka sich Fischreste gefunden haben, welche für die jüngsten silurischen Ablagerungen im Balticum so bezeichnend sind, so stehe ich nicht an, auch die Beyrichiengrauwacken von Niewachlow für jünger als die Graptolithenschiefer und als Repräsentanten des Upper Ludlow zu erklären.

---

6. Andere Grauwacken-Vorkommnisse.

a) Versteinerungsleer.

Gesteine, die denjenigen von Niewachlow ähnlich sind, treten im Gebiete mehrfach auf. Organische Reste sind in denselben bisher nur wenig gefunden worden. Wie wenig die Gesteinsbeschaffenheit an sich für die Altersbestimmung genügt, ist z. B. daraus ersichtlich, dass am Südabhange des Moyczaberges derartige Grauwacken sicher das Liegende der Interrupta-Schiefer bilden. Auch die Zwischenlagen in diesen Schiefern selbst sind petrographisch sehr ähnlich. Der Mehrzahl nach mögen sie dem Ober-Silur angehören, es sei jedoch hier daran erinnert, dass z. B. die Zwischenlagen in den cambrischen Schiefern von Machocice ein ähnliches Gestein enthalten und dass bei Lagow im Unterdevon Schichten auftreten, die bei oberflächlicher Untersuchung ebenfalls mit jenen «Grauwacken» verwechselt werden können. Derartige möglicherweise obersilurische Grauwacken ohne organische Reste fand ich an folgenden Punkten: Am Kirchberge

[1]) Tüllberg. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1883. S. 259.

[2]) Jaekel. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1889. S. 653 ff. und Dames; Sitzbr. d. K. Pr. Akad. d. Wiss. Berlin 1890, 30. October.

des Dorfes Bieliny und ebendort an dem tief einschneidenden Querthale[1]). Auf den Feldern zwischen Chęciny und den Bergen ven Zeliowa (Siemiradzki: Silur). An der Strasse von der Mühle Masno, NNO von Moycza, nach Niestachow, bei Slupia stara (Siemiradzki) und bei Szeglo (Siemiradzki). In der Gegend von Opatow, Klimontow, Iwaniska kommen ähnliche Gesteine häufiger vor, oft in der Nachbarschaft problematischer Quarzite und Thonschiefer, deren Alter vor der Hand nicht zu bestimmen ist.

b) Grauwacke von Kielce-Karczówka.

Nördlich des Weges von Kielce nach Karczówka, auf den flachen Terrainwellen vor Karczówka sind allenthalben auf den Feldern Bruchstücke einer sehr festen harten quarzreichen Grauwacke zerstreut, welche zahlreiche meist sehr stark verzerrte Individuen eines Zweischalers enthält. Die Bestimmung des letzteren ist bei der schlechten Erhaltung unthunlich; augenscheinlich waren es dünnschalige Thiere von einer gewissen habituellen Aehnlichkeit mit *Posidonia venusta*. Die Schalen sind aber stets länger, niedriger, was nicht auf Verzerrung allein zurück zu führen ist. Andere Reste sind selten. Ich fand Crinoidenstiele und zarte conodontenartige Stacheln. Von den Grauwacken von Niewachlow-Piaski ist dieses Vorkommen nur durch die Thalniederungen getrennt, so dass dieselben möglicherweise als ein zusammenhängender Complex anzusehen sind. Dasselbe Gestein steht übrigens auch in Kielce selbst an und zwar im Garten des Gouverneurs und im hintern Theile des daran anstossenden Hofes eines militärischen Arsenals. Bezeichnend ist, dass hier, wo die Grauwacken an die oberdevonischen Kalke und Mergel herantreten, eine starke Quelle hervorbricht. Die Altersbestimmung dieser Schichten muss also unterbleiben bis bezeichnendere paläontologische Funde gemacht werden.

---

[1]) Hier Pflanzenreste, welche ausser einer dichotomen Gabelung nichts erkennen lassen.

c) Grauwackenschiefer von Brzeziny.

Kontkiewicz brachte aus den Eisenerzgruben nördlich von dem östlichen Theile von Brzeziny zahlreiche Handstücke eines mürben, undeutlich-schieferigen Gesteins mit, das durch grössere Brauneisenflecke und kleine grüne (Glauconit) Körner fast buntscheckig erscheint. Quarzkörnchen sind in demselben nur vereinzelt zerstreut. Diese Handstücke sind nun angefüllt von Fragmenten und zerdrückten Schalen einer oder vielleicht einiger Lingulidenarten, deren Bestimmung mir bislang nicht möglich war, da die Erhaltung zu ungünstig ist. Abgesehen von der mechanischen Zertrümmerung ist auch die Schalensubstanz verschiedenartig umgewandelt. Nur so viel liess sich constatiren, dass gewisse rundliche (wohl kleinere) Klappen ein sehr ausgesprochenes leistenartiges Medianseptum haben und dass die Aussenseite fein aber ausgeprägt concentrisch blättrig ist. Andere Reste sind wohl angedeutet aber nicht entfernt bestimmbar. Weder Lagerungsverhältnisse noch Versteinerungen bieten hier einen Anhalt für die Altersbestimmung. Nach den Linguliden zu schliessen können diese Schiefer selbst untersilurisch sein[1]).

---

7. Unterdevonische Gesteine und Aufschlüsse.

Da im polnischen Unterdevon sehr feste quarzige Sandsteine anscheinend vorherrschen und diese selten felsenbildend auftreten, sondern mehr zur Bildung von wasserreichen flachen Rücken oder Plateaus, die meist mit Wald bestanden sind, Veranlassung gaben, und da die überaus reiche Schotterstreuung dieser Quarzite im Ausgehenden alle übrigen etwa zwischengelagerten oder angrenzenden Gesteine von weniger fester Consistenz überdeckt, so ist gerade die

[1]) Diese Annahme wurde durch diesjährige (1894) Beobachtungen bestätigt.

Untersuchung dieser Horizonte ungemein erschwert; dazu kommt noch, dass organische Reste bisher nur an einzelnen wenigen Punkten gefunden worden sind.

Von den drei Horizonten, die Fr. Roemer für unterdevonisch hielt, stellte sich der Bukowka-Sandstein als untersilurisch, die Niewachlow-Grauwacke als obersilurisch heraus und nur der problematische Quarzit des S^{ty} Krzyż-Höhenzuges gilt bislang für unterdevonisch.

Zeuschner deutete wenigstens das unterdevonische Alter der im Liegenden des mitteldevonischen Profils von Grzegorzowice—Sagaie—Skały auftretenden Quarzite an. Michalski gab zuerst das Vorkommen von *Spirifer paradoxus* Schloth. und *Sp. cultrijugatus* F. Roem., sowie einer den *Sp. medialis* Hall sehr nahe stehenden Art aus den Hügeln nördlich von Dombrowa an. Ich habe diesen Spiriferensandstein ausschliesslich in der nördlichsten Höhenreihe des Gebirges, in derjenigen, welche der Lysa Gora — wie ich den ganzen S^{ty} Krzyż-Zug hier bezeichnen will — nordwärts vorgelagert ist, aufgefunden.

a) Spiriferensandstein von der Wisniowka und der Miejska Góra.

An den Südabhängen der bewaldeten Wisniowka Gora nordöstlich von Kajetanow, nordwestlich von Brzezinki fanden sich mehrfach Versteinerungen enthaltende Blöcke; ein leichteres Suchen gestatten die niedrigen Steinmauern, welche die Dorfbewohner zur Abgrenzung der Felder und des sumpfigen Wiesenterrains am Südfusse des Berges aufgebaut haben; ich trage kein Bedenken diese Vorkommnisse ebenfalls auf die Wisniowka Gora zurück zu führen, da sie in jeder Beziehung mit den auf dem Berge gesammelten Stücken übereinstimmen. Streichen und Fallen konnte nicht beobachtet werden.

Die Miejska Gora ist eine ebenfalls bewaldete Höhe südlich Bodzentyn, liegt also dem Streichen nach genau in der Fortsetzung der Wisniowka Góra. In der Mitte des Nordhanges sind in einem kleinen zu Bodzentyn gehörigen Steinbruche grobkörnige, ziemlich mürbe Sandsteine aufgeschlossen, welche steil nach N einfallen. Hier fand ich einige sehr undeutliche Reste, und nur Crinoidenstiele waren einigermassen erkennbar.

Reichlichere Versteinerungen kommen in dem mehr plattigen festeren quarzigen Sandstein vor, der auf der Höhe des Berges und an seinem NW-Abhange in zahlreichen Stücken ausgewittert ist. Am SW-Fusse findet sich auch ein kleiner Aufschluss, der NNO-Einfallen zeigt. Während das versteinerungsreiche Gestein an der Wisniowka meist hellfarben, gelblich ist, fanden sich an der Miejska ausschliesslich dunklere — bräunlich oder bläulich gefärbte Plattensandsteine. Ich stattete beiden Localitäten nur je einen verhältnissmässig kurzen Besuch ab und konnte unter meinen Funden folgende Arten constatiren.

Uebersicht der im polnischen Spiriferensandstein gefundenen Arten.

	Miejska.	Wisniowka Góra.
1. *Aulopora repens*	+	—
2. *Crinoid. genus*	+	—
3. » »	—	+
4. *Tentaculites Schlotheimi* Koken . . .	+	+
5. » *Sandbergeri* Gürich . . .	—	+
6. *Spirillopora anguillula* Gür.	+	—
7. *Chonetes subquadrata* F. A. R.	+	+
8. » *plebeja* Schnur.	—	+
9. » *sarcinulata* Schloth. . . .	+	+
10. *Streptorhynchus umbraculum* Schloth. ?.	+	+
11. *Orthis orbicularis* Verneuil (cf. Kayser, Aelt. Fauna d. Harz. T. 28, Fig. 11—13)	—	+
12. *Spirifer auriculatus* Sandberg	+	+
13. » *macropterus* Goldf.	—	+
14. » *carinatus* Schnur.	—	+
15. » *subcuspidatus* var. *alata* Kays. .	—	+
16. » *laevicosta* Val.	—	+
17. *Rhynchonella daleydensis* F. R.	—	+
18. *Avicula concentrica* F. A. R.	+	—
19. *Pterinea* aff. *costatae* Goldf.	+	—
20. » cf. *costulatam* F. A. R. . . .	—	+
21. » cf. *ventricosam* Goldf.	+	—
22. *Pleurotomaria crenatostriata* Sandb. . .	+	—
23. *Bellerophon* cf. *bisulcatum* F. A. R. . .	+	+
24. *Salpingostoma* sp.	—	+
25. *Orthoceras* sp. sp.	—	+
26. *Cryphaeus laciniatus* F. R.	+	—

Die beiden Fundorten gemeinschaftlichen Arten sind: *Tentaculites Schlotheimi*, *Chonetes subquadrata* und *Ch. sarcinulata*, *Spirifer auriculatus*, *Bellerophon* cf. *bisulcatum*; in dem westlichen Fundorte finden sich mehr Brachiopoden, besonders Spiriferen, und im Osten mehr Zweischaler. Jedenfalls reichen die oben genannten Arten aus, um die Gleichaltrigkeit der beiden Vorkommnisse zu erweisen; höchst wahrscheinlich wird bei längerem Suchen sich die Zahl der gemeinschaftlichen Arten wesentlich vermehren. Gleichzeitig geht aus der Liste mit Bestimmtheit hervor, dass dieser Horizont der Oberen Coblenzstufe, im Sinne von Kayser und Frech [1]) angehört.

Aus den das Streichen ostwärts fortsetzenden Quarzitvorkommnissen sind bisher nur von denjenigen zwischen Zwola und Szczeglo durch Zeuschner Versteinerungen bekannt geworden (*Chonetes Hardrensis* und *Tentaculites scalaris*), welche vermuthen lassen, dass es sich hier um ähnliche Gesteine desselben Horizontes handelt; freilich darf man, ohne erneute Untersuchung, nicht ausser Acht lassen, dass diese älteren Autoren *Chonetes striatella* und *Tentaculites ornatus* aus einem Gestein von dem Alter der Grauwacken von Niewachlow mit derselben obigen Bezeichnung hätten belegen können.

Spiriferen werden von Siemiradzki noch mehrfach aus den Sandsteinen citirt. So beruft er sich [2]) auf Kosinski's Fund von *Spirifer laevicosta* auf der Lysa Góra; schon Michalski hat betont, dass es ein frommer Wunsch bleiben wird in diesen Quarziten Aehnliches zu finden. An Gelegenheit zum Suchen fehlt es nicht, da die Quarzitbruchstücke allenthalben massenhaft ausgewittert umherliegen und an dem jetzt zu einem Gefängniss umgewandelten Kloster Stv Krzyż als Baumaterial aufgehäuft sind. Ich habe trotz des

[1]) Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1889, S. 207.
[2]) Jahrb. d. K. K. Geol. R. A. 1886, S. 674.

eifrigsten Suchens nirgends eine Spur von Versteinerungen darin gesehen.

Aber auch aus dem Quarzitzuge südlich der Lysa Góra führt Siemiradzki von Bieliny die etwas problematischen Bestimmungen: *Leptaena deltoidea* und *Spirifer ostiolatus*? an, wonach dieselben eventuell auch dem Spiriferensandstein zuzurechnen sind. Ich fand daselbst nur unbestimmbare Fragmente, dagegen ostwärts bei Nova Huta deutliche Reste ganz anderer Art, nämlich Placodermen, die mich veranlassen diesen Quarzitzug einer gesonderten Betrachtung zu unterziehen.

b) Placodermensandsteine.

Der S^{ty} Krzyż-Zug hängt durch einen von seinem Ostende südwärts gerichteten Querriegel mit einer südlicheren Höhenreihe zusammen, die westwärts immer niedriger wird und stärkere Einschnitte zeigt. Durch das Thal von Nova Huta, durchströmt von einem Quellfluss der Nida, Nidzianka, wird dieselbe von dem Hauptzuge getrennt. Am Querriegel ist alles bewaldet, von jüngeren Ablagerungen überdeckt und zugleich von Quarzit überschottert. Erst an dem Westende des Hügelzuges zwischen Nova Huta und Bieliny sind kleinere Aufschlüsse vorhanden; der grösste liegt in dem Querdurchbruch der Nidzianka neben der Kirche von Bieliny.

Hier, wie auch bei Nova Huta konnte mehrfach ein südliches Einfallen beobachtet werden. Das Liegende der Quarzite bilden am Querdurchbruche der Nidzianka grünlich bräunliche Schiefer mit einigen festeren Grauwackenbänken; von organischen Resten konnte ausser undeutlichen zerfaserten Pflanzentheilen nichts wahrgenommen werden. Hier zeigen diese unteren Schichten ein sehr flaches südliches Einfallen; an der Dorfstrasse von Bieliny fallen sie steil nach N. Die quarzigen Sandsteine auf der Höhe über den Schiefern sind in starken

Bänken abgesondert, deren Zerklüftung die Beobachtung des Einfallens erschwert. Das Korn der Sandsteine ist vorherrschend gleichmässig und wenig grob; an einzelnen Punkten, bei Bieliny, fanden sich auch grobkörnigere Partien, wo die Quarzkörner erbsen- bis nussgross sind. Hier zeigten auch einige Blöcke Spuren von Versteinerungen, kleine eckige gestreifte Fragmente, deren Natur nicht zu entziffern war, aber auch Spuren von Brachiopoden; offenbar war alles stark zertrümmert. Etwas ostwärts, auf Nova Huta zu fand ich 1887 an dem N-Abhange der Höhen einzelne Blöcke voll eckiger Hohlräume, die von Fragmenten von Placodermenknochenplatten herrühren. Alle Knochensubstanz ist entfernt, mitunter sind feine Canälchen derselben in Form von Brauneisenausfüllungen erhalten. Die Art der fragmentarischen Erhaltung, die dichte Aufeinanderpackung verschiedenartigster Formen: verschiedene unbestimmte Schuppen, *Psammosteus*-Schutzplatten, Reste von *Coccosteus*, *Heterostius*, *Bothriolepis* erinnern durchaus an die analogen Vorkommnisse von Sjass, welche durch Trautschold in das Breslauer Museum gelangt sind.

Noch zahlreichere Reste fand ich 1881 auf der Höhe hinter dem Gutshofe von Nova Huta. Leider gelang es nicht einigermassen vollständigere Exemplare heraus zu schlagen, alle Knochen sind zertrümmert zur Ablagerung gelangt.

Uebrigens hat auch Michalski, wie er mir persönlich mittheilte, in dem Quarzitgebiete unmittelbar südlich von Lagow Placodermenreste gefunden. Aehnliche aber nicht sicher bestimmte Knochenplatten in Form von Abdrücken fand ich bei dem Uebergang aus dem Mitteldevon in das Unterdevon, an dem Wege, der von der Mühle von Alt-Masłowice nach Süden führt, in einem etwas mehr bräunlichen glimmerreichen Sandstein. Hier sind die Lagerungsverhältnisse einfach, indem die Sandsteine unter die nördlich aufgelagerten mitteldevonischen Schichten einfallen. Wir dürfen demnach die Placodermensandsteine von Nova Huta als gleichaltrig mit denen von Lagow und

zwar als den obersten Horizont des Unterdevon in unserem Gebiete ansehen.

Welcher Art das Verhältniss zwischen Placodermen- und Spiriferensandstein ist, lässt sich vor der Hand bei der räumlichen Trennung der Vorkommnisse nicht angeben. Sollten sich Siemiradzki's Angaben von Spiriferenfunden bei Bieliny bewahrheiten, so würden sie als verschiedene Facies desselben Horizontes aufzufassen sein, da ja auch der Spiriferensandstein eine sehr hohe Stellung in der unterdevonischen Schichtenreihe einnimmt.

c) S^{ty} Krzyż-Quarzit.

Von dem anscheinend völligen Fehlen von Versteinerungen in diesem Gestein ist schon oben die Rede gewesen. Nur an wenigen Punkten des Hauptzuges liess sich Streichen und Einfallen beobachten; letzteres ist unter verschiedenen Winkeln (40—60°) nach N und NNO gerichtet. Im Nidaquerdurchbruche bei Mąchocice scheinen die Bänke des Gesteins discordant über den dortigen cambrischen Schiefern zu liegen, eine directe Betrachtung der Ueberlagerung ist allerdings nicht möglich. Das Gestein ist ungemein fest und hart; meist ziemlich gleichmässig körnig, enthält es mehrfach, wie auch der Placodermensandstein conglomeratische Partien und häufiger flache Hohlräume, die von Thonschiefersubstanz ausgefüllt sind. Aehnliche Einschlüsse kommen auch im Placodermensandstein vor und sind überhaupt in den Quarziten des Gebietes sehr verbreitet. Gegen O scheint der Hauptzug der Lysa Góra eine etwas gegen S verschobene Fortsetzung zu finden in dem Höhenzuge der Góra Zombkowa, G. Witosławska und G. Wesolówka, den ich nicht besucht habe; dagegen kenne ich den petrographisch ähnlichen Quarzit von Marcinkowice, der noch weiter in der östlichen Fortsetzung des Streichens liegt. Hier fand ich besonders auffällig zahlreiche unregelmässige Wülste

etc. auf den Schichtflächen des stellenweise mehr schieferigen Gesteins, wie ich sie an sehr vielen Stellen des Gebietes beobachten konnte. Ich bezweifle indess zunächst die Möglichkeit, an den Vorkommen von diesen Wülsten, sowie von den Schiefereinschlüssen (resp. Thongallen) einen bestimmten Horizont wiedererkennen zu können. In der westlichen Fortsetzung des Hauptzuges tritt eine Verbreiterung der Quarzitregion ein. Nördlich von Kielce finden wir bei Szydlowek, Dąbrowa und Masłow drei parallele Quarzithöhenrücken, die anscheinend sämmtlich aus demselben Quarzit bestehen.

Bei Dąbrowa fand ich an einzelnen Blöcken Hohlräume ausgewittert, die, völlig gerundet, denen ähnlich sind, welche gewisse Seeigelarten an felsigen Küsten sich einbohren. Dieselben verdanken aber in diesem Falle zollgrossen kugelrunden Concretionen ihre Entstehung; letztere bestehen aus concentrischen Schalen von lockerer und fester Quarzitsubstanz, die in gleichem Masse mehr oder weniger von Eisenoxyd braun gefärbt sind.

Die westlichste Fortsetzung dieser Quarzite sind: die Höhe nordöstlich Niewachlow und am Kirchberge von Miedziana Góra. Siemiradzki giebt auch noch den Hügel von Chelmce an. Sowohl bei Niewachlow, wie in Miedziana Góra fallen die Quarzite N-wärts ein. Am Fusse des letztgenannten Kirchberges fand ich hellgräulich-grüne, unebenflächige Grauwackenschiefer, die wohl als das Liegende des Quarzites aufzufassen sind. Genau in der Fortsetzung des Hauptzuges der Lysa Góra befinden sich die Eisenbahneinschnitte zwischen Kielce und Tumlin [1]). In dem nördlichen Einschnitt, kurz vor Tumlin, stehen grob-schiefrige, dünnblättrige Quarzitschiefer an; dieselben sind weiss, öfter auch röthlich, vielfach mit Wülsten und Höhlungen versehen und fallen unter 30—40° nach NO ein.

---

[1]) Diese Strecke ist auf Siemiradzki's Karten ganz falsch eingezeichnet.

In dem südlicheren Einschnitt stehen W bis WSW einfallende oft gestörte, meist nur wenige Zoll mächtige Quarzitlager an, welche häufig dünnbänkige milde Thonschieferzwischenlagen führen. Von Versteinerungen fand sich nirgends eine Spur.

Ich möchte diese Gesteine für schiefrige Partien des Quarzitcomplexes ansehen, die an anderen Stellen an der Oberfläche wegen der Schotterstreuung der vorherrschenden Quarzite nicht zur Geltung kommen.

Sehr ähnliche Quarzite wie diejenigen von Dąbrowa etc. fand ich z. B. auch an der Załasna Góra im Hangenden der Interrupta-Schiefer bei Moycza. Wie in einem kleinen Bruche an der Mühle am Ostabhange des Berges zu ersehen ist, fallen auch die Schichten dieses Quarzites wie die unterlagernden Schiefer südwärts ein. Sowohl an der Góra Załasna wie westwärts am SO-fusse der Dyminyberge findet man die eigenthümlichen Wülste auf den Schichtflächen des Gesteins. Man darf wohl annehmen, dass die Dyminyberge und deren westlichste Fortsetzung aus Quarziten gleichen Alters bestehen. Siemiradzki zeichnet allerdings den Schieferabhang an dem Querdurchbruche des Bobrzekflusses am Słowik als silurisch ein. So lange man keine Versteinerungen kennt, oder die Lagerungsverhältnisse nicht mit einiger Sicherheit zu ersehen sind, muss das Alter dieser Schiefer noch unbestimmt bleiben. Siemiradzki hat auch die Höhe an der östlichen Thalseite, die aus Quarzit besteht, als silurisch bezeichnet, weil dieselbe wahrscheinlich der von Pusch erwähnte Galgenberg wäre, von welchem Pusch nach der Annahme von Siemiradzki [1]) silurische Versteinerungen anführt. Nun sind aber diese Versteinerungen so problematisch (*Ammonites*, *Conilites*, *Lituites*), dass darauf wenig zu geben ist, dann stammen dieselben doch zweifelsohne aus kalkigen Gesteinen, wie Pusch ja auf derselben Seite (Geol. Pol.

---

[1]) Jahrb. d. K. K. Geol. R. A. 1837, S. 252.

I. S. 131) angiebt. Aus alle dem ist ersichtlich, wie wenig Siemiradzki's Annahme von der Lage des «Galgenberges» und die Altersbestimmung des Berges östlich von Słowik als silurisch begründet ist.

Die Höhenreihen, welche von Niestachow aus sich über Daleszyce bis südlich Lagow erstrecken, bestehen aus anscheinend ebenfalls versteinerungsleerem Quarzit; nur die hangendsten Partien im Liegenden des Mitteldevon von Lagow, sind, wie bereits angegeben, als Placodermensandstein anzusehen.

Die Beziehungen dieser verschiedenen Horizonte quarzitischen Sandsteins zu einander sind noch nicht mit Sicherheit klar gestellt. Sicher ist nur, dass gewisse Vorkommnisse das Hangende des oberen Obersilur bilden, andere das Liegende des Mitteldevon darstellen. Man darf deshalb mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, dass in unserem Gebiete das gesammte Unterdevon durch eine quarzitische Schichtenreihe, vielleicht mit stellenweise erheblichen Schieferzwischenlagen, dargestellt wird, deren unterstes Glied der versteinerungsleere S^{ty} Krzyż-Quarzit ist, und deren oberstes Glied der Placodermensandstein ist; letzterer wird stellenweise von dem Spiriferensandstein vertreten, oder dieser bildet einen nächstälteren besonderen Horizont.

8. Unteres Mitteldevon.

Es dürfte am zweckmässigsten sein bei der Besprechung der zu dieser Stufe gehörenden Horizonte von einigen besser aufgeschlossenen Profilen auszugehen und erst dann die einzelnen Horizonte für sich zu betrachten.

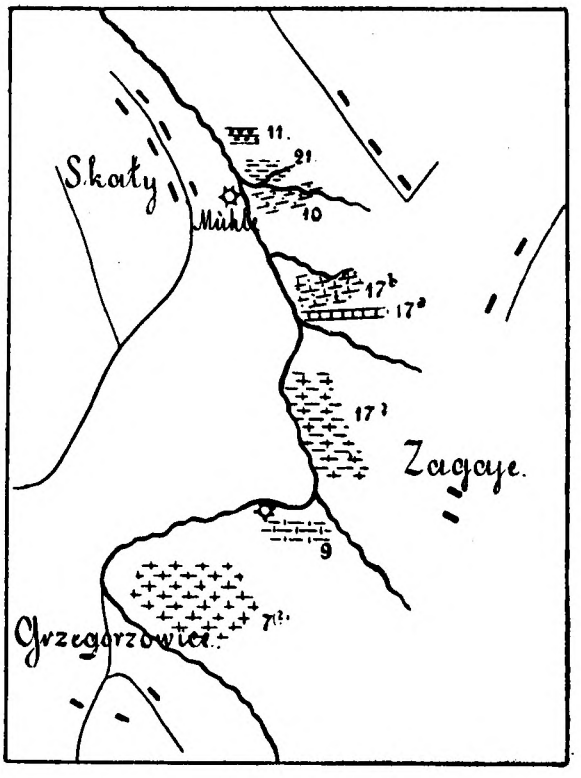
a) Profil von Skały.

(Kartenskizze № 1 auf Seite 47).

Dieser höchst wichtige Durchschnitt, in welchem Schichten des Unter-, Mittel- und Oberdevon entblösst sind, wurde in seiner Bedeutung zuerst von Zeuschner erkannt und ausführlich beschrieben (Z. d. D. Geol. Ges. 1869, S. 263). Dieser Thaleinschnitt wird von dem kleinen Flüsschen gebildet, das von Grzegorzowice aus nordwärts fliesst, rechts einen von Zagaje herabkommenden Bach aufnimmt, und dann Skały passirend in die schon erwähnte Pokrziwianka mündet. Die Gegend liegt in der ungefähren Fortsetzung der Streichungsrichtung der Spiriferensandsteine von der Miejska Góra, 7 km. nordöstlich von S^{ty} Krzyż.

Zeuschner betrachtet nun die gesammte Schichtenreihe des Profils als eine einfache concordante Aufeinanderfolge von Horizonten, die ohne Unterbrechung nach einander zur Ablagerung gelangt wären. Er unterscheidet folgende Abschnitte in dem Profil:

1. Quarzsandstein von Grzegorzowice, ohne Versteinerungen. Zeuschner vergleicht dieses Vorkommen mit dem Bukowka-Sandstein, in welch' letzterem Ferd. Roemer *Atrypa reticularis* und *Orthis Kielcensis* gefunden habe. Aus dieser unzweideutigen Angabe liest Siemiradzki (Jahrb. d. K. K. Geol. R. 1886, S. 676) heraus, Zeuschner hätte die genannten Fossilien in dem Sandstein



Ob Dev. 21 Retrostriata-Schiefer
Unt Dev 11 Korallen-bänke.
Ob. Dev 17 b Amphipora Dolomit
Dev 10 Brachiopoden Mergel.
Mitt Dev. 17 a Strin. goceph. Bank.
Mitt Dev 9 Dombrowa-Horizont
17 Dolomit.
Unt Dev 7 (Spiriferen-?) Sandstein.

Aufschlusse von Grzegorzowice-Skaty

1: 31500.

von Grzegorzowice selbst gefunden. Auf Seite 675 derselben Abhandlung führt er aus demselben Gesteine *Chonetes sarcinulata* an. Schon Michalski hat übrigens den erstgenannten Irrthum Siemiradzki's gerügt [1]).

2. Kalkstein bei der Mühle von Grzegorzowice mit *Chonetes Hardrensis* Phill., *Ch. sarcinulata* Kon., *Streptorhynchus umbraculum*.

3. Dolomit mit undeutlichen Steinkernen; darüber eine Kalksteindecke.

4. Stringocephalen-Kalkstein mit *String. Burtini* und *Spirifer glaber* Sow.

5. Mergeliger Kalkstein.

6. Thonschiefer 2000—3000′ mächtig mit zwei Kalklagern, einem unteren 6′ mächtig, voll Versteinerungen, die auch in dem unterlagernden Thonschiefer vorkommen, einem oberen 20′ mächtig, ohne Versteinerungen, darüber Thonschiefer mit Sphaerosideritnieren.

Alle diese Schichten fielen etwa unter 40° nach NNO ein. Aus dem unteren Kalklager der Thonschiefer führt er eine Liste von 42 Arten an, unter denen zwei vereinzelte Gastropoden, 1 Serpula, 2 seltenere Zweischaler, 19 Brachiopoden erwähnt werden. Abgesehen von einigen unwesentlichen Abweichungen von meiner Liste, ist nur die Angabe von *Leptaena laticosta* zu beanstanden. 7 «—*crinites*»-Arten sind schwer controllirbar, 10 Korallenarten lassen sich grösstentheils auch aus den von mir gefundenen Arten heraus erkennen. Besonders wichtig ist der Fund von *Calceola sandalina*. Das Bemerkenswertheste an diesem Profil nach Zeuschners Auffassung wäre, dass der Calceolahorizont über dem Stringocephalenhorizont auf treten würde.

---

[1]) Краткій геол. очеркъ юго-восточной части Кѣлец. губерніи (1886). Извѣстія Геол. Ком. 1887. S. 10, Anmerkung.

Ich muss nun zunächst bemerken, dass das Profil doch kein so continuirliches ist, wie es nach Zeuschner zu sein scheint; mehrfach ist es unterbrochen durch kleine, von rechts kommende Wasserrisse mit ausgedehnteren alluvialen Ablagerungen, welche eine Beobachtung des anstehenden Gesteins nicht gestatten. Es zerfällt demnach das Profil nach dem Terrain in mehrere Abschnitte, deren Zusammenhang zu besonderen Erwägungen Anlass giebt.

1. Abschnitt. Derselbe umfasst die Höhe, an deren SW-Fusse der Ort Grzegorzowice liegt. Die Höhe selbst besteht aus quarzitischem Sandstein in bankweise wechselnder Ausbildung, wie sich aus einigen kleinen Aufschlüssen ersehen lässt.

An dem waldigen NW-Fusse der Höhe, hinter der daselbst neu erbauten Wassermühle, in der Nähe eines ehemaligen Kalkofens ist, anscheinend in engstem Anschluss an die Sandsteine, eine Reihe kalkiger Ablagerungen entwickelt, die aus dünnbänkigem, dunkelgrauen, festen, knolligen oder plattigen Kalkstein bestehen. Einige Zwischenlagen sind dolomitisch, andere erfüllt von Crinoidenstielen. Am alten Kalkofen (auch Zeuschner's Fundort) fand ich folgende Arten:

1. *Pachypora praecrassa* Gür.
2. *Aulopora repens* M. E. & H.
3. *Tentaculites Schlotheimi* Koken.
4. *Rhabdomeson devonicum* Gür.
5. *Chonetes sarcinulata* Schloth.
6. *Streptorhynchus umbraculum* Schloth.
7. *Spirifer Dombrowiensis* Gür.
8. *Dechenella Dombrowiensis* Gür.
9. *Piscium genus.*

Dieser Horizont mit *Spirifer dombrowiensis* oder der Dombrowa-Horizont spielt in unserem Gebiete eine sehr wichtige Rolle; durch die Lagerung und durch das Auftreten von *Tentaculites*

Schlotheimi, *Chonetes sarcinulata* eng mit den jüngsten Schichten des Unterdevon verknüpft, wird er als der unterste Horizont des Mitteldevon aufzufassen sein. Nördlich der Mühle von Grzegorzowice folgt auf die aufgeschlossene Thalwand mit den Kalken eine flache Terraineinsenkung ohne Gestein, dann ein zweiter bewaldeter Hügel, an dessen Thalwand der bereits von Zeuschner gekennzeichnete Dolomit ansteht. Ich betrachte denselben aus später zu erörternden Gründen als noch zum ersten Abschnitte gehörig; in der kleinen Terrainsenke zwischen Dolomit und Kalk sind wahrscheinlich weichere Gesteine erodirt und von Alluvium überdeckt.

2. Abschnitt. Auf die Dolomite nordwärts folgt ein tiefer scharfer Terrainschnitt, von dem von Zagaje ausgehenden Thale gebildet. Das Gestein tritt im Steilabsturz bis an den Fluss heran und bildet eine hohe Felsenwand, die senkrecht zum Hauptthale, also im Streichen der Schichten aus dem Hauptthal hinaus bis gegen Zagaje hin verläuft. An dieser Felswand kann man weithin die an 2 m. mächtige Bank, angefüllt von meist ineinander geschachtelten und zerbrochenen Schalen von *Stringocephalus Burtini* verfolgen; am Felsabhange im Hauptthale reicht sie bis unmittelbar zum Wasserspiegel. In geringer Entfernung über dem festen Stringocephalenkalk folgen dolomitische starke Bänke, von denen zwei über und über erfüllt sind von den wurmartigen Exemplaren von *Amphipora ramosa* Eug. Schulz. Dieses Profil ist völlig unzweideutig; hier sind Amphiporen- und Stringocephalenhorizont eng mit einander verknüpft, und zwar ist jener jünger als dieser. Auch auf der Nordseite dieser Höhe ist noch Dolomit anstehend.

Da also bisher im Profil unterstes und oberstes Mitteldevon auf einander folgen, muss man annehmen, dass eine streichende Verwerfung von bedeutendem Ausmass diese Lagerungsverhältnisse veranlasst hat.

3. Abschnitt. Weiter nordwärts folgt wieder eine breitere Unterbrechung des Profils durch ein sich einsenkendes Nebenthal, in

welchem der Fels nicht entblösst ist. Erst der nächste Hügel an der rechten Seite gegenüber den Häusern von Skały zeigt z. Th. ausgewitterte, z. Th. anstehende Gesteine. An dem SW-fusse und -Abhange dieser Höhe findet man zunächst zahlreiche Bruchstücke von harten sandigen Thonschiefern, dann einen schmalen Streifen sehr harten, rothen, parallelepipedisch brechenden Dolomits und endlich dünnblättrige Schiefer mit vielen Versteinerungen, die bis an die NW-Ecke der Höhe anhalten. Grade an diesem NW-Abhange, etwa gegenüber der Wassermühle von Skały werden die Schiefer merglig und führen eine Unzahl von Versteinerungen, die lose aus dem Boden heraus wittern.

Dies ist der Hauptfundpunkt der Calceolamergel gegenüber der Mühle von Skały.

Unmittelbar nördlich davon zeigt das Hauptthal wieder eine Ausweitung, die von einem kleinen Quellbach durchflossen wird. Im innersten Winkel der von diesem gebildeten Schluchten stehen Schiefer mit Kalkeinlagerungen an, in denen Brachiopoden auftreten, specifisch und habituell übereinstimmend mit denjenigen des Hauptfundpunktes. Ausschliesslich in den Schiefern fanden sich folgende Arten:

1. *Heterotrypa polonica* Gür.
2. *Fistulipora ramosa* Gür.
3. *Striatopora aff. devonicae* Schlüt.
4. *Cyathophyllum bathycalyx* Frech.

An der Ecke der Mühle von Skały gegenüber konnte ich folgende Arten constatiren; sie bilden zusammen mit den eben genannten Arten des Schiefers den Inhalt der Colonne 11 unserer Uebersichtstabelle.

1. *Stromatoporella eifeliensis* Nich.
2. *Striatopora aff. devonicae* Schlüt.
3. *Coenites expansa* Frech var. *polonica*.

4. *Alveolites suborbicularis* Lam.
5. » *skalensis* Gür.
6. *Fasciculariа caespitosa* var. *striata.*
7. *Blothrophyllum skalense* Gür.
8. *Diphyphyllum intermedium* Gür.
9. *Metriophyllum gracile* Schlüt.
10. *Cystiphyllum* sp.
11. *Calceola sandalina* Lam.
12. *Cupressocrinus* sp.
13. *Fenestella* sp.
14. *Orbiculoidea nitida* Phill.
15. *Productella subaculeata.*
16. *Chonetes plebeja* Schnur.
17. » *gibbosa* Gür.
18. » *Davousti* Oehl.?
19. » *perarmata* Gür.
20. *Leptaena depressa* Sow.
21. *Strophodonta* cf. *latissimam* Bouch. (Kays.)
22. » *anaglypha* Kayser.
23. *Streptorhynchus umbraculum* Schloth.
24. *Kayserella lepida* Schnur.
25. *Orthis* (*Rhipidomella*) *subtetragona* Gür.
26. » » *eifliensis* Vern.
27. » *canalicula* Schnur.?
28. » (*Schizophoria*) *striatula* Schloth.
29. *Spirifer elegans* Stein.
30. *Reticularia axiceps* Kays.
31. » *simplex* Phill.
32. *Retic.* ? *aculeata* Schnur.
33. *Athyris concentrica* L. v. B. var.
34. *Atrypa reticularis* L. (3 variet.)
35. » *desquamata* Sow.

36. *Atrypa plana* Kays.
37. » *aspera* Schloth.
38. *Pentamerus galeatus* Dalm.
39. » *globus* Bronn.
40. *Rhynchonella aff. coronatae* Kays.
41. » *parallelepipeda* Bronn.
42. *Nucula*? sp.
43. *Lucina*? *proavia* Goldf.
44. *Gyroceras* sp.
45. *Bronteus* sp.
46. *Phacops latifrons* Br.
47. *Proetus* cf. *cornutum* Goldf.
48. *Dechenella polonica* Gür.
49. *Primitia Calceolae* Gür.
50. *Polyzygia (Beyrichia) symmetrica* Gür.

Der Gesammthabitus dieser Ablagerung und die darin enthaltene Fauna stimmt in so hohem Masse mit gewissen Vorkommnissen in der Eifel überein, dass dieselbe ohne weiteres der Calceola-Stufe zuzurechnen ist, und selbst innerhalb dieser wird man nicht zweifeln, diese Schichten mit der Brachiopodenfacies der oberen Calceolastufe zu parallelisiren, wie sie durch Frech in seiner Arbeit über mitteldevonische Cyathophylliden [1]) charakterisirt worden ist. Es wurde also gezeigt, dass gegenüber der Mühle von Skały ein kleines Seitenthal mündet, dessen SW-Ecke aus Calceolamergeln besteht; im Hintergrunde zweier kleiner Schluchten, die in diese Seitenbucht münden, stehen Schiefer mit Kalkbänken und ebenfalls einer Calceolafauna an; sie bilden augenscheinlich die Fortsetzung der Calceolamergel. Räumlich in nächster Nähe, nämlich an der NW-Ecke der Seitenbucht, also dort wo die Höhen wieder an das Hauptthal herantreten und ebenso

[1]) Dames & Kayser. Palaeontol. Abhandl. III. Bd. 3 H. 1886, S. 17 ff.

an der Ecke zwischen den beiden Schluchten, wo dieselben in die oben erwähnte Seitenbucht münden, stehen sehr dünnblättrige bräunlichgraue Thonschiefer an, in denen ich nach langem Suchen endlich einige Abdrücke von unzweifelhaften *Cardiola retrostriata*-Exemplaren auffand. Wären die Lagerungsverhältnisse einfach und normal, so würden diese Retrostriataschiefer zwischen Calceolamergel und den im Hintergrunde der Schluchten auftretenden Schiefern mit Kalkbänken eingelagert sein. Nun ist die directe Berührung dieser verschiedenen Schichten nirgends beobachtbar, sodann aber ist das Auftreten dieser rings von Calceolaschichten umschlossenen Scholle von Retrostriataschiefern unmittelbar am Rande des Hauptthales durchaus verdächtig. Das Hauptthal entspricht augenscheinlich einer grossen Querverwerfung, dieselbe ist aber keine scharfe Linie, sondern mehr eine Zerrüttungszone und so ist eine Scholle erheblich jüngerer Schichten, auf der Ostseite der nachträglich durch die Erosion als solche gekennzeichneten Hauptverwerfungslinie am Abbruchrande der älteren Schichten erhalten geblieben.

Ganz analoge Fälle werden bei dem Profil von Swientomarz zur Besprechung gelangen.

4. Abschnitt. Nordöstlich von der Mühle von Skały ragen aus dem fast kahlen Thalrande isolirte Klippen hervor, die aus stärkeren Kalkbänken bestehen. Ueberdeckt sind diese von mehr mergeligen Gesteinen. Zahlreiche Korallen, Crinoidenstielglieder und vereinzelte Brachiopoden liegen ausgewittert umher. Auch hier fand ich Fragmente von *Calceola*. Im ganzen folgende Formen:

1. *Parallelopora ostiolata* Barg. (Nich.)?
2. *Favosites Goldfussi* d'Orb.
3. *Pachypora reticulata* Blainv.
4. *Striatopora angulosa* Gür.
5. *Coenites expansa* Frech.
6. » *laminosa* Gür.
7. *Alveolites skalensis* Gür.

8. *Fistulipora trifoliata* Schlüt.
9. » cf. *favosam* Goldf. (Frech).
10. *Cyathophyllum heterophyllum* M. E. & H.
11. » *vermiculare* Goldf. var *polonica*.
12. *Ceratophyllum typus* var. *skalensis*.
13. *Blothrophyllum giganteum* Les. var. *corniformis*.
14. *Calceola sandalina* Lam.
15 *Crinoid, genera*.
16. *Pentamerus* sp.
17. *Reticularia simplex* Phill.

Ohne Zweifel liegen also hier Schichten vor, die dem Alter nach den Calceolamergeln am Hauptfundpunkte sehr nahe stehen und deren Unterschied überhaupt ein mehr facieller ist; wir dürfen wohl annehmen, dass sie eine hangendere Partie aus den Calceolaschichten darstellen, also als der jüngere — in Korallenfacies ausgebildete Theil der oberen Calceolastufe aufzufassen sind.

Nach vorstehenden Ausführungen ist also bisher die Betheiligung folgender Horizonte an dem Profil von Skały erkannt:

7. Korallenkalk, Hangender Theil der oberen Calceolastufe.
6. Retrostriataschiefer, Unteres Oberdevon.
5. Calceolamergel, Liegender Theil der ob. Calceolastufe.
4. Amphiporadolomit, Oberster Stringocephalen-Horizont.
3. Stringocephalus-Kalk.
2. Dombrowa-Horizont, Unterstes Mitteldevon etwa = Cultrijugatusstufe.
1. Quarzitischer Sandstein, Oberstes Unterdevon.

Die sozusagen anormalen, nur durch Dislocationen in das Profil gelangten Glieder sind durch Herausrücken kenntlich gemacht.

Ostwärts folgt auf den paläozoischen Aufschluss Bunter Sandstein. Die nächsten Aufschlüsse im Westen sind an der Pokrziwianka bei dem Vorwerke gleichen Namens, bei Cząstkow und einem zweiten

Zagaie. An den beiden letztgenannten Orten sind es dünnbänkige Kalke und Dolomite, die besonders an dem alten Kalkofen von Cząstkow aufgeschlossen sind. Hier fand ich Bänke mit *Amphipora ramosa*, es wäre dies also oberstes Mitteldevon; es würde dieses mit Siemiradzki's Angabe übereinstimmen, der nordöstlich von Cząstkow Oberdevon eingetragen hat. Am linken Ufer der Pokrziwianka, gegenüber dem gleichnamigen Vorwerk stehen graue Thonschiefer mit Grauwacken-Zwischenlagen an; ich fand von Versteinerungen keine Spur; ihr Alter muss deswegen unbestimmt bleiben.

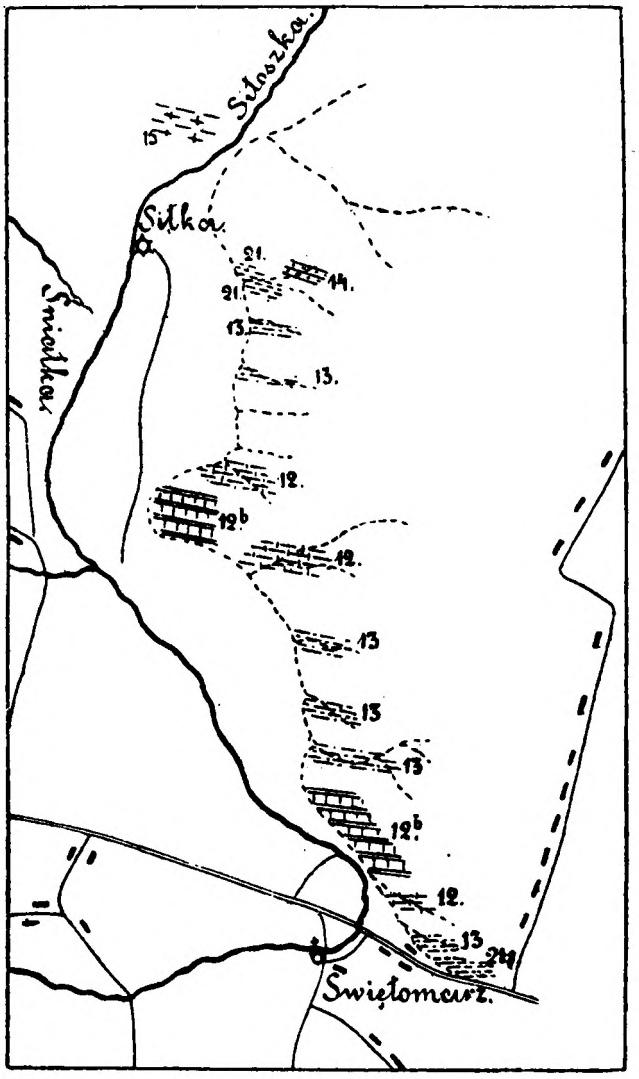
Michalski kennt übrigens, nach mündlicher Mittheilung, in der dortigen Gegend einen zweiten Aufschlusspunkt mit *Stringocephalus Burtini*.

b) Profil von Swiętomarz, Śniatka, Sitka.

(Kartenskizze № 2 auf Seite 57).

Auch dieses wichtige Profil ist zuerst von Zeuschner beobachtet und beschrieben worden; seine Darstellung von 1869 weicht etwas von derjenigen von 1866 ab. In der letztgenannten Publikation spricht er von folgender Schichtenreihe:

1. Oelgrauer Thonschiefer mit Sandsteinzwischenlagen, allmählich übergehend in
2. Rothen Thonschiefer mit Schichtenstörungen.
3. Oelgrauer Thonschiefer mit untergeordneten 2—3′ starken Kalkbänken mit *Strophomena depressa*.
4. Rothes Conglomerat mit Kalk- und Quarzgeröllen.
5. Oelgrauer Thonschiefer mit Kalknieren.
6. Oelgrauer Thonschiefer mit Sandsteinzwischenlagen zu unterst und dolomitischen Kalken zu oberst; letztere bilden Bänke von höchstens 2′. Sehr reich an Fossilien. 5 Arten werden angeführt.
7. Oelgrauer Thonschiefer mit zahlreicheren, gedrängteren zugleich z. Th. mächtigeren Kalkeinlagerungen. 20 Arten werden angeführt



Ob. Dev. — 21. Retrostriaten-Schiefer.
Unt. Dev. — 14. Crinoiden-bank.
Unt. Devon. Mitt. Devon. Stufe — 15. Korallen-dolomit.
Mitt. Devon. — 13. Rifida-Bänke.
Mitt. Devon. — 12b. Grauwacken Thonschiefer.
Mitt. Devon. — 12. Reticul-Schichten.

Aufschlüsse an der Silosczka zwischen Swiętomarz und Sitka.

1:31500.

8. Oelgrauer Thonschiefer.
9. Bräunlich-grauer Kalkstein, der mit demjenigen von Kielce, Slopiec, Chenciny etc. verglichen wird.

Im Jahre 1869 (Z d. D. Geol. Ges. S. 269) spricht er von Thonschiefern von bedeutender Mächtigkeit und einer zweifachen Einlagerung von Kalkstein, einem unteren, dolomitischen und einem oberen reinen Kalk. Augenscheinlich meint er die Einlagerungen aus 6. und 7. der erstgenannten Reihe, nun sind dies aber keine mächtigen Lager, wie es aus der zweiten Publikation scheint, sondern eine Reihe von eingelagerten, wenig mächtigen Bänken, die auch in den übrigen Schieferschichten vorkommen. Die Anzahl der Arten wird 1869 auf 29 angegeben. Ich habe sowohl bei meiner ersten wie bei meiner zweiten Reise je eine Tagestour auf dieses Profil verwendet, kann aber meine Beobachtungen mit denjenigen Zeuschners nicht völlig in Einklang bringen.

Was zunächst die Lage des Profils anlangt, so ist zu bemerken, dass dasselbe ebenso wie dasjenige von Skały im Hangenden des Spiriferensandsteins liegt aber weiter nach N vorgeschoben ist als dieses, etwa in dem gleichen Masse oder unwesentlich mehr als der Hauptzug der Lysa Góra nordwärts verschoben ist gegen die westliche Fortsetzung desselben, den Zug der Zombkowa Góra.

Das kleine Flüsschen Swiślina, das zuerst in einem Längsthale von dem Trias-Rücken herabkommt, wendet sich unterhalb Bodzentyn bei Swiętomarz, wo es auf den devonischen Rücken stösst, plötzlich nordwärts und hat daselbst eine Reihe von Entblössungen geschaffen, die also, ganz wie bei Skały, an dem rechten Ufer eines nordwärts gerichteten Flusslaufes auftreten; auf dem linken Ufer bilden zunächst diluviale Ablagerungen die oberflächliche Bedeckung. Zeuschner schreibt übrigens statt Swiślina Sitoszka; ich bediene mich nach dem Vorgange Zeuschners des letzteren Namens.

Der Fluss bildet von Swiętomarz an gerechnet vier ostwärts gerichtete Bogen von verschiedener Tiefe und Länge, denen ebenso-

viele Ausbuchtungen in der östlich vorgelagerten Terrainschwelle entsprechen; sowohl an den vorspringenden, die Buchten trennenden Ecken, wo der Fluss oft das Gestein unmittelbar bespült, wie im Innern der Ausbuchtungen, wo gewöhnlich mehrere kleine von dem benachbarten Diluvialplateau herabkommende Schluchten münden, finden sich Aufschlüsse, die in vielen Fällen eben nur aus einzelnen durch den Wasserriss blosgelegten Bänken bestehen.

Die Aufschlüsse von Swiętomarz aus nordwärts verfolgend konnte ich folgende Beobachtungen machen.

Schicht 1. Unmittelbar an der Strasse im NO des Kirchhofes stehen im Strassengraben und den unmittelbar benachbarten Wasserrissen, welche in den innern Winkel der oben erwähnten ersten Thalbuchtung münden, dünnblättrige, graulich-grüne, bröcklige Thonschiefer an, in denen ich folgende Arten constatirte:

1. *Cardiola retrostriata* L. v. R.
2. *Tentaculites tenuicinctus* Sandb.
3. *Nowakia multiformis* Sandb.
4. *Styliolites* sp.

Schicht 2 schliesst sich anscheinend an die vorige an, der Contact ist aber nicht sicher beobachtet worden; die Schicht besteht aus Schiefern mit einigen wenigen Einlagerungen von dunkelgrauen, dünnplattigen, stengelig zerfallenden Mergelkalken. Ich fand darin nur wenige ungünstig erhaltene Exemplare von

1. *Discina* sp.
2. *Lingula* sp.
3. *Chonetes* cf. *nanam* Vern.
4. *Reticularia* sp.

Schicht 3 & 4 stellen mehr graue, z. Th. etwas sandige Thonschiefer mit grauen Kalkeinlagerungen und weiterhin mit mehr dolomitischen, im Ausgehenden durch die Verwitterung gelb gefärbten Kalkbänken dar. Aus diesen stammen folgende Arten:

1. *Endophyllum elongatum* Schlüt.
2. *Leptagonia depressa* Sow.
3. *Orthis striatula* Schloth.
4. » *eifliensis* Vern.
5. *Reticularia simplex* Phill.
6. » *dorsoplana*.
7. *Merista plebeja* Sow.
8. *Bifida lepida* Goldf.
9. *Atrypa reticularis* L.
10. *Pentamerus globus* Br. var.

Schicht 5. Dieselbe ist im Streichen weithin zu verfolgen, da sie am Abhange des ersten Querriegels auftritt, welcher die erste Seitenbucht nach N zu abschliesst; sie besteht aus dünnblättrigen Thonschiefern, in denen nierenförmige Carbonatconcretionen, auch einige Kalkbänke schon von weitem auffallen. Versteinerungen habe ich daselbst nicht gefunden. Diese Schiefer reichen nun nicht bis zu der vorgebirgsartig vorspringenden Ecke, sondern stossen hier sehr deutlich in einer Verwerfung an einen Complex anderer Gesteine.

Schicht 6. Hier stehen ausschliesslich sandige Schiefer mit dünnen Sandsteinzwischenlagen, die ziemlich reich an Glimmerschüppchen sind, an. Stellenweise gehen sie in glänzendere weinrothe Schiefer über, welche zuweilen stärkere Einlagerungen bilden. Versteinerungen scheinen darin zu fehlen. Dieselben härteren und festeren «Grauwackenschiefer» stehen auch noch an der nächsten in das Hauptthal vorspringenden Ecke, also jenseits der zweiten Thalausbuchtung an.

Auf diese Ecke folgt nordwärts die grösste Thalausbreitung; der Terrainabsatz weicht rechts weit zurück, bildet eine breite Bucht, in deren Hintergrunde etwa 5 kleine, tief einschneidende, z. Th. schwach bewaldete Schluchten münden. In diesen stehen bunte, dünnblättrige Schiefer mit fussstarken Kalkbänken an. Die in der von

Süden aus gerechneten 1., 2., 3. Schlucht auftretenden Kalkbänke habe ich als

Schicht 7, 8 resp. 9 bezeichnet. In der 3. Schlucht treten wieder bemerkenswerthe Störungen auf; z. Th. erkennt man nördliches, z. Th. südliches Einfallen; im Contact ist aber weder eine deutliche Biegung der Schichten noch ein einfacher Sprung erkennbar, sondern die Gesteinsbänke sind in ellipsoidische Stücke, rings mit Harnischen überzogen, zerstückelt und die Schichtenfolge ist verworren. Die Anzahl der gesammelten Arten ist nicht gross:

1.	*Chonetes* cf. *nanam* Vern.	fand sich in	Schicht	7, 8, 9.
2.	» *aspera* Gür.	»	»	7, 8.
3.	*Leptaena depressa* Sow.	»	»	7.
4.	*Orthis striatula* Schloth.	»	»	7.
5.	» *eifliensis* Vern.	»	»	7.
6.	*Reticularia simplex* Phill.	»	»	8.
7.	*Martinia inflata* Schnur	»	»	8.
8.	*Athyris concentrica* L. v. B.	»	»	7.
9.	*Bifida lepida* Goldf.	»	»	8, 9.
10.	*Atrypa aspera* Schloth.	»	»	7.
11.	*Pentamerus globus* Br. var.	»	»	7, 8.
12.	*Camaroph.* sp. (*microrhyn.* F. R.?)	»	»	8.

In der nördlichsten Schlucht dieser selben grossen Bucht sind die Aufschlüsee grösser; auch hier sind zwei Kalklager durchschnitten, ausserdem aber ein an Versteinerungen sehr reiches Mergellager; besonders am Abhange der östlich anschliessenden Höhe fanden sich diese sehr zahlreich ausgewittert. Es gelang mir nicht die Reste aus den verschiedenen Schichten getrennt zu sammeln. Einmal stammen die Versteinerungen aus gelblich verwittertem, vielleicht dolomitischem, Mergel (wie bei Schicht 3), dann aus röthlichem und aus grauem Kalk, endlich aus Rotheisensteinknollen, die sich sämmtlich am Boden dieser Schlucht fanden.

1. *Metriophyllum gracile* Schlüt.
2. *Haplocrinus aff. stellari* F. Roem.
3. *Productella subaculeata* Murch. var. *angustior*.
4. *Chonetes* cf. *nanam* Vern.
5. *Streptorhynchus umbraculum* Schloth.
6. *Kayserella lepidiformis* Gür.
7. *Skenidium fallax* Gür.
8. » *polonicum* Gür.
9. *Orthis eifliensis* Vern.
10. » » var. *crassa*.
11. » *canalicula* Schnur?
12. *Reticularia aviceps* Kays.
13. » *simplex* Phill.
14. » *triquetra* Gür.
15. » *sinuata* nov nom.
16. » *dorsoplana* do.
17. » *curvata* Schloth.
18. » *concentrica* Schnur.
19. *Martinia inflata* Schnur var *lata*.
20. » » » » *aequepunctata*.
21. *Cyrtina parva* Gür.
22. *Athyris concentrica* L. v. B. var. *typica* Kays.
23. *Bifida lepida* Goldf. (Nur aus dem grauen Kalk)
24. *Pentamerus globus* Bronn. var. β.
» » » » γ.
25. *Camarophoria gracilis* Gür.
26. » *microrhyncha* F. R.
27. *Rhynchonella Wahlenbergi* Goldf.
28. » *parallelepipeda* Bronn.
29. » *triloba* Sow.
30. *Turbo*? sp.
31. *Platyceras priscum* Goldf.

32. *Aphyllites evexus* L. v. B. var. *polonica.*
33. *Polyzygia symmetrica* Gür.
34. *Phacops Schlotheimi* Br. var.
35. *Cyphaspis ceratophthalmus* Göldf.

Schicht 11. Nach der letztgenannten Schlucht tritt der Terrainabsatz wieder gegen den Fluss vor und bildet ein Vorgebirge, das aus Sandsteinschiefern wie Schicht 6 besteht. In der darauf folgenden Thalmündung sind wieder einige Schluchten.

Schicht 12 in der, der südlichen Häuserreihe von Sniatka gegenüber liegenden Schlucht lieferte 6 Arten, ausser Brachiopoden, dentisch mit denjenigen aus Schicht 10 auch ein Stämmchen von *Amphipora aff. ramosae.*

Schicht 13, liegt gegenüber der nördlichen Häuserreihe desselben Dorfes und liefert 5 Arten, die identisch sind mit denjenigen aus Schicht 2, 7, 8, 9, besonders auch *Chonetes* cf. *nanam* Vern.

Etwas weiter nordwärts kommt man in eine ganz ähnliche Scenerie wie bei Skały. Auch hier ist eine kleine Wassermühle, zu Sitka gehörig, welcher gegenüber ein kleines Thal mündet. An dem SW-Pfeiler dieser Thalweitung, also an dem der Schicht 13 zunächst folgenden Aufschlusse:

Schicht 14 stehen graue dünnblättrige bröckelnde Schiefer an. Hier fand ich:

1. *Entomis serratostriata* Sandb.
2. *Bollia* sp.
3. *Cardiola retrostriata* L. v. B.

Schicht 15, in der zunächst benachbarten Schlucht, also etwas westwärts von vorigem Aufschlusspunkte lieferte wieder eine reichere Fauna, analog der Schicht 10 mit Reticularien, *Cyrtina parvula* etc.; an der nächst vorspringenden Ecke ist

Schicht 16, wieder mit *Cardiola retrostriata* und in der nächsten Schlucht

Schicht 17, bestehend aus zwei stärkeren Kalkbänken, die durch viele Crinoidenstielglieder krystallinisch aussehen und Korallen enthalten:

1. *Stromatoporella eifliensis* Nich.
2. *Coenites expansa* Fr. var. *polonica*.
3. » *tenella* Gür.
4. *Crinoid. genera.*
5. *Orthis striatula* Schloth.
6. *Reticularia simplex* Phill.
7. » *aviceps* Kays.
8. *Pentamerus globus* Br.

Damit hat die Reihe der Aufschlüsse auf der rechten Seite der Sitoszka ein Ende und es folgt dann nur an dem linken Ufer weiter unterhalb in höheren Klippen anstehend

Schicht 18 aus Dolomitbänken bestehend; ich sammelte dort

1. *Stromatopora Bücheliensis* Barg.
2. *Striatopora* sp. (Eine Art mit sehr engen Röhren).
3. *Chaetetes* sp. *aff. crinali* Schlüt.

Auch in dieser Reihe von Aufschlüssen ist mit Ausnahme der zwei angegebenen Stellen, an denen Störungen beobachtet werden konnten, allenthalben ein Einfallen der Schichten nach N mit ca. 30—40° constatirt worden. Zeuschner glaubt also auch hier ein continuirliches Profil vor sich zu haben, aus meinen obigen Angaben ist aber ohne Weiteres ersichtlich, dass dann Schichten von sehr verschiedenem Alter in Wechsellagerung mit einander treten würden. Aus dem Umstande, dass die Retrostriata-Schiefer sowohl am Beginn wie am Ende des Profils anstehen, könnte man auf die Vermuthung kommen, es mit einer überkippten Falte zu thun zu haben; auch die übrigen Glieder des Profils würden sich dementsprechend symmetrisch anordnen lassen. Eine eingehendere Untersuchung der paläontologischen Daten führt jedoch zu einem anderen Resultate.

Sicher identisch sind Schicht 1, 14 und 16, alle jene, welche *Cardiola retrostriata* führen. Als fremdartige Glieder kann einstweilen die Korallendolomit-Schicht 18 und die Crinoidenbank-Schicht 17 ausser Betracht bleiben. Alle übrigen Versteinerungen führenden Schichten sind Brachiopodenmergel, z. Th. in Form festerer kalkiger Bänke von grauer Farbe, z. Th. röthlicher Plattenkalk, oder dunkelgrauer, in Stengel zerfallender Kalk, oder endlich dolomitisch, bei der Verwitterung gelb werdend und erdig zerfallend.

Einzelne Schichten enthalten wenige Arten, unter denen namentlich Chonetesarten immer wiederkehren und *Bifida lepida* meist in zahlreichen Individuen auftritt. Es sind dies Schicht 2, 7, 8, 9, 13.

Andere Schichten sind reicher an Individuen und Arten, unter denen namentlich die zahlreichen Reticularien und *Camarophoria gracilis* auffallen. *Bifida lepida* fand sich auch hier in einzelnen Exemplaren. Bei Schicht 10 scheinen allerdings die Formen im Wasserriss durcheinander gemengt zu sein. Ausser Schicht 10 gehören zu dieser Kategorie noch Schicht 3, 12, 15. Von diesen Schichten ist die Korallen führende Bank № 17 wenig verschieden und scheint nur eine andere Faciesbildung darzustellen.

Ich möchte diese beiden Schichtenkategorien nach dem paläontologischen Befunde als Reticularien-Schicht und als Choneten-Schicht unterscheiden; von diesen ist die erstere die ältere, die andere jünger; in den verschiedenen Schluchten ist bald die eine, bald die andere Schicht entblösst; in Schlucht 10 sind Gerölle aus beiden auf dem Boden verstreut. Was nun das Alter dieser Schichten anlangt, so ist die allgemeine Aehnlichkeit der Fauna aus Schicht 10 mit derjenigen von Skaly in die Augen fallend. Nur ist die Anzahl der Korallen in Śniatka geringer, es fehlt auch *Calceola sandalina*; dagegen treten hier einige Brachiopoden mehr auf, die bei Skaly nicht gefunden sind, wie: *Bifida lepida*, die kleinen Reticularien und *Camarophoria gracilis*. Diese Unterschiede sind wohl nicht so gross, als dass sie nicht auf geringfügige facielle Differenzen be-

zogen werden könnten, und demnach würden sowohl Reticularien- wie Chonetenschicht als zur oberen Calceolastufe gehörig zu betrachten sein.

Die grauwackenartigen Schiefer mit Sandsteinplatten können wohl als das Liegende der Brachiopodenmergel aufgefasst werden. In Skały ist ein ähnliches Gestein nicht bekannt, höchstens die Schiefer nördlich des Vorwerkes Pokrziwianka liessen sich damit vergleichen.

Der eigenthümliche Umstand, dass sowohl in Sniatka als auch in Skały Schichten aus der Calceolastufe mit *Cardiola retrostriata*-Schiefern räumlich so eng verknüpft sind, lässt fast die Vermuthung berechtigt erscheinen, diese eigenartige Faciesausbildung wäre analog den *Cardiola interrupta*-Schiefern von so langer Dauer gewesen, dass ihr erstes Auftauchen unmittelbar nach der Calceolastufe stattgefunden hätte, kennt man doch *Cardiola retrostriata* auch aus den obersten Stringocephalusschichten (Briloner Eisenstein[1]). Ich möchte indess diese Vermuthung zurückweisen und als den nächst hangenden Horizont über den Brachiopodenmergel den Korallendolomit am linken Ufer der Sitoszka ansehen. Die feinröhrigen Chatetes-Arten giebt Frech in seinem Verzeichniss der mitteldevonischen Korallen (l. c. S. 114) sämmtlich aus oberen Calceola-, mittleren und unteren Stringocephalus-Schichten an; *Stromatopora Büchelien-sis* wird aus oberen String.-Schichten registrirt. Die Retrostriata-Schiefer sind also auch in diesem Profil durch Störungen irgend welcher Art neben die Calceolaschichten gelangt, in derselben Weise wie bei Skały die Bänke mit *Stringocephalus Burtini* und diejenigen mit *Amphipora ramosa* anscheinend in das Liegende der Calceolamergel gebracht wurden

Die bezügliche Karte von Siemiradzki giebt die geologischen Verhältnisse dieser Gegend unrichtig wieder. Die Aufschlüsse im

---

[1]) Kayser. Z. d. D. Geol. Ges. 1872, S. 657.

Mitteldevon von Swiętomarz bis Sitka sind gar nicht eingetragen; südlich von erstgenanntem Orte ist Mitteldevon angegeben, wo man vergeblich danach suchen würde; nach den losen Rollstücken auf den Feldern des Hügels am Kirchhofe dürfte man daselbst eher Quarzit— also Unterdevon — vermuthen. Die Aenderungen auf der zweiten Karte dieses Autors sind nur z. Th. Berichtigungen. Die Ausdehnung des Mitteldevon (Korallendolomit am linken Sitoszka-Ufer) und die Grenze desselben gegen die Trias nördlich von Sniatka sind keinesfalls zutreffend. In Bodzentyn selbst steht im Hangenden der unterdevonischen Sandsteine Dolomit und Kalk in dünnen Bänken an, in welchen ich organische Reste nicht gefunden habe.

c) Dombrowa-Horizont.

Schon Pusch hat sich mit dem interessanten Aufschlusse an den alten Eisensteingruben (Wladimir Gr.) von Dąbrowa und Szydlowek nördlich Kielce eingehend beschäftigt. Nach seiner Angabe fiele daselbst ein «Lettelager» mit mehrfachen Zwischenlagern von Mergeln steil südlich ein, zuerst beiderseits von Sandstein eingeschlossen, dann weiter in der Tiefe einerseits — nach Szydlowek zu, von Sandstein bedeckt und andrerseits — in der Richtung nach Dąbrowa von Kalkstein unterlagert.

In den oberen Regionen führte das Lettelager Brauneisen-Nieren und concentrisch schaliges Rotheisenerz; unten, gegen 30° tief, ginge es, wo der Kalk heranträte, in Sphaerosiderit über. Diese Darstellung ist nicht ohne Weiteres verständlich; wahrscheinlich handelt es sich um ein complicirtes Sprunggebirge. In den Mergeln des liegenden Kalkes und im Sphaerosiderit kommen zahlreiche Versteinerungen vor:

Tentaculites annulatus Schloth. (= *T. polonicus* Gür.).
Trochus turris Pusch (Pol. Pal. Taf. 10, Fig. 8); ein 95 mm. hohes Gastropod, das leider nicht wieder gefunden wurde.

Spirifer speciosus Schloth., *ostiolatus* Schloth., *alatus* Schloth. (sämmtlich = *Sp. dombrowiensis* Gür. ?).
Spirifer laevigatus.
Asaphus Hausmanni Brongn. (Pol. Geol. S. 125, fehlt in Pol. Pal.).

Ferd. Roemer führt in seiner Arbeit von 1866 Formen einer Spiriferenart an, welche z. Th. *Sp. micropterus* Goldf., z. Th. *Sp. ostiolatus* glichen.

Ich konnte auf den Halden mit grosser Mühe in den zu kleinen Bruchstücken zerfallenen Gesteinsüberresten sehr zahlreiche Fragmente und mehrere vollständige Exemplare der oben genannten Spiriferenart sammeln. Im Ganzen constatirte ich:

1. *Tentaculites polonicus* Gür.
2. *Rhabdomeson polonicum* Gür.
3. *Spirifer dombrowiensis* Gür.
4. *Athyris concentrica* L. v. B.
5. *Dechenella dombrowiensis* Gür.
6. *Primitia humiliformis* Gür.
7. » *obliqua* Gür.
8. » *ornatissima* Gür.
9. » *plana* Gür.
10. » *lentiformis* Gür.
11. » *fabaeformis* Gür.
12. *Poloniella devonica* Gür.
13. *Bythocypris polaris* Gür.

Die grosse Anzahl von Ostracodenarten (8) ist für diesen Fundort besonders bezeichnend. Von den genannten Arten wurden 3, nämlich: *Spirifer dombrowiensis*, *Dechenella dombrowiensis* und *Rhabdomeson devonicum* bereits an der Mühle von Grzegorzowice gefunden; dagegen fehlen die an letzterem Fundort so häufigen Arten: *Chonetes sarcinulata* und *Streptorhynchus umbraculum*, und

für *Tentaculites Schlotheimi* Kok. tritt hier ausschliesslich *Tent. polonicus* auf. Diese Eigenartigkeit der Fauna von Dąbrowa erschwert sehr eine Altersbestimmung dieses Horizontes. Als sicher darf wohl angenommen werden, dass derselbe gleichaltrig ist mit dem Kalk von der Mühle von Grzegorzowice und dass der Unterschied zwischen diesen beiden Vorkommnissen ein wesentlich facieller ist. An letzterem Fundorte liegen die Schichten über Sandstein und bilden die Basis einer kalkigen und dolomitischen Schichtenreihe. Bei Dąbrowa liegen sie angeblich ebenfalls zwischen Sandstein und Kalk, aber, wie erwähnt, sind hier wahrscheinlich die Lagerungsverhältnisse gestört, sie können deswegen nicht für die Beweisführung herangezogen werden.

Es ist nun von grossem Interesse, dass Kontkiewicz von einer ganzen Reihe von Fundpunkten im SW des Gebietes eine Fauna zusammen gebracht hat, welche ebendemselben Horizont angehört. Derselbe tritt nach den Fundortsangaben von Kontkiewicz in drei parallel angeordneten Zügen auf: bei Chodza und Szczecno, bei Brzeziny, Labędziow, Radomice und Osiny, und endlich bei Zbrza und Zielona. Nach der grossen Verbreitung dieser Kalke in jener Gegend im SO von Chenciny und südlich von Dyminy muss der Horizont dort wohl in grösserer Mächtigkeit auftreten und oroplastisch eine grössere Rolle spielen als im Norden. Den gefälligen persönlichen Angaben von Kontkiewicz kann ich entnehmen, dass die beiden nördlichen Züge (von Chodcza und Brzeziny) einerseits je einem Sandsteinzuge benachbart sind, während nach seinen Handstücken andrerseits Dolomit und Kalke aus der Stringocephalusstufe auftreten.

Ich konnte von dort folgende Arten bestimmen, die zunächst in grossem Individuenreichthum auftreten:

Pachypora intermedia Gür. (Eine Zwischenform zwischen *P. praecrassa* und *P. reticulata*).

Tentaculites Schlotheimi Koken.

Spirifer dombrowiensis Gür. Die Erhaltung der Exemplare ist eine andere als bei Dąbrowa; es ist darum möglich, dass der Durchschnittshabitus dieses Vorkommens ein wenig von demjenigen von Dąbrowa abweicht.

Athyris concentrica.

Chonetes sarcinulata var. *angustestriata* Gür. (oder eine besondere Art?).

Dechenella dombrowiensis Gür.

Die Uebereinstimmung der artenarmen Fauna mit derjenigen von Grzegorzowice und Dąbrowa genügt um die Aehnlichkeit zu erweisen: *Spirifer dombrowiensis* und *Dechenella dombrowiensis* kommen in allen drei Gebieten vor, *Athyris concentrica* in übereinstimmender Varietät bei Dąbrowa, *Tentaculites Schlotheimi* bei Grzegorzowice. *Pachypora intermedia* und *Chonetes angustestriata* werden an dem letztgenannten Fundorte durch sehr nahe verwandte Varietäten vertreten. Die Unterschiede dieser drei Vorkommnisse werden deswegen wesentlich auf facielle Differenzen zurückzuführen sein; eine etwaige Altersdifferenz kann nur sehr geringfügig sein. Von benachbarten Fundstellen liegen mir in der Sammlung von Kontkiewicz *Hoeninghausia Archiaci* (Zielona) und *Conularia ornata* Vern. von Brzeziny vor, in einem augenscheinlich ähnlichen Gestein; es sind dies Arten die von Refrath angegeben worden, dem Alter nach also etwa der Crinoidenschicht in der Eifel gleich zu stellen sind [1]). In dem Gebiete von Brzeziny, Zbrza etc. kennt man ausser den genannten Vorkommnissen Stringocephalen-Kalk und Dolomit, der z. Th. derselben Stufe angehört. Mergel mit einer Fauna der Calceolastufe sind bisher nicht aufgefunden; es wäre deshalb möglich, dass die mit dem Kalk der Mühle von Grzegorzowice gleich-

[1]) Frech. Cyathoph. d. Mitt. Dev. S. 49.

zeitig einsetzende Facies in der Gegend von Brzeziny länger angedauert hätte und vielleicht das gesammte Untere Mitteldevon umfasste; wenigstens liesse sich daraus die stärkere Verbreitung solcher Schichten in diesem Gebiete und das Vorkommen namentlich des oben genannten Goniatiten in petrographisch so ähnlichem Gestein erklären[1]).

9. Oberes Mitteldevon.

a) Die Stinkkalke von Szydlowek.

An der Terrainkante, die sich nördlich von Kielce bei den ersten Häusern von Szydlowek beginnend ostwärts hinzieht bis vor die Häuserreihe des Dorfes Domaszowice, finden sich vielfach ausgewitterte Stücke dunkelgrauen mergeligen Kalkes mit Bruchstücken, vielleicht auch Stöcken von Korallen; gegen Osten stehen diese Gesteine weiterhin in gelegentlichen kleinen Aufschlüssen an. F. Roemer hat die Localität auch besucht, *Camarophoria polonica* gefunden und als besondere von *Cam. formosa* abweichende Form constatirt. Ausser ihr führt er noch *Atrypa reticularis* und *Cyrtoceras* an. Letztere Gattung habe ich nicht wieder gefunden, dagegen bestimmte ich folgende Arten:

1. *Stachyodes verticillata* Nich. var. *angustellata*.
2. *Striatopora subaequalis* M. E. & H. var. *angustior*.
3. *Alveolites suborbicularis* Lam
4. *Ceratophyllum typus* (= *Cyathophyllum ceratites* Frech).
5. *Fascicularia caespitosa* Goldf. var. *striata*.
6. *Endophyllum priscoides* Gür.
7. *Lingula* sp. (= *paralleloides* Gein.).
8. *Chonetes divaricata* Gür.

[1]) Ich selbst besuchte diese Orte in diesem Jahre (1894) zum ersten Male; man vergleiche weiter unten: „Tektonik“ und „Facieswechsel“.

9. *Atrypa reticularis* var. *globosa*.
10. *Camarophoria polonica* F. Roem.
11. *Acidaspis* sp.
12. *Primitia* sp.
13. *Primitiopsis* (?) *pisciformis* Gür.

Von diesen 13 Arten sind 4 örtlich eigenthümliche Formen, eignen sich also zur Altersbestimmung nicht, ebensowenig 4 andere im Mittel- und selbst Oberdevon verbreitete Arten. *Stachyodes verticillata* ist bisher nur aus den oberen Stringocephalus-Schichten bekannt, die oben genannte Varietät weicht aber von der typischen Form ab, welche in Polen ebenfalls und zwar in den oberen Stringoc.-Schichten vorkommt. Desgleichen stimmt die bei Szydlowek vorkommende Varietät von *Alveolites suborbicularis* nicht mit der aus den oberen Stringoc.-Schichten herrührenden und den unteren Oberdevon stammenden Form *Alv. polypora* Frech überein, sondern mit den Formen aus den Calceolaschichten. *Cyatophyllum ceratites* ist nach Frech höchstens aus den mittleren Stringocephalus-Schichten bekannt. Nun fanden sich in der Sammlung von Kontkiewicz von Skiby[1]) dieselben Arten vor, nämlich: *Camarophoria polonica*, *Cyatophyllum caespitosum* und *Stachyodes verticillata*. Dieser Fundort liegt ganz in der Nähe der in jener Gegend so verbreiteten Kalke des oberen Stringocephalen-Horizontes; zu diesem letzteren gehört also der Stinkkalk von Szydlowek sicher nicht; es käme also nur ein nächst jüngerer—also oberdevonischer—oder nächstälterer Horizont in Betracht. Als oberdevonisch hat ihn F. Roemer angesehen, zur mittleren Stringocephalen-Stufe möchte ich ihn stellen, einmal wegen der oben genannten, meist älteren Korallen, dann weil das Oberdevon sonst im Gebiete gut bekannt ist. Ueber die Lagerungsverhältnisse bei Skiby ist nichts bekannt. Der Stinkkalk von Szydlowek ist, soweit man an den Feldwegen, Acker-

[1]) Dieser Fundpunkt konnte in diesem Jahre nicht wieder aufgefunden werden (1894).

furchen etc. sehen kann, durch eine unbedeutende Scholle oder einen Keil von wenigen Schritt Breite von den unterdevonischen quarzigen Sandsteinen getrennt. In der Fortsetzung des Streichens findet man an den Häusern unmittelbar östlich der Chaussee, noch auf dem Abhang der Terrainschwelle obersilurische Grauwacke, und im östlichen Strassengraben der Chaussee selbst, sonst im Gebiete nicht wieder aufgefundene Mergel-Schiefer mit zahlreichen aber ungünstig erhaltenen Exemplaren einer ebenso kleinen *Pleurotomaria*, deren Alter ganz unbestimmt bleiben muss. Jedenfalls ist aus dieser Darstellung zu ersehen, in welchem Masse jene Schollen bei Szydlowek dislocirt sein müssen.

b) Obere Stringocephalus-Schichten.

α) Korallenkalk von Dziwki.

Dieser Fundort wurde von Fr. Roemer in seiner Geologie von Ober-Schlesien (S. 33) eingehend beschrieben. Er führte von dort folgende Arten an: *Stromatopora polymorpha*, *Calamopora filiformis*, *Cal. cervicornis*, *Heliolites porosa*, *Cyathophyllum hexagonum*, *Cyath.* cf. *ceratites*. Ich constatirte in Roemer's und im eigenen Material folgende Arten:

1. *Stromatopora Beuthi* Nich.
2. *Parallelopora capitata* Nich. var.
3. » *aff. dartingtonensi* Nich.
4. *Stachyodes verticillata* Nich. var *latestellata*.
5. *Sphaerostroma exiguum* n. gen. n. sp.
6. *Amphipora ramosa* Phill.
7. *Striatopora cristata* Blum.
8. *Plagiopora dziwkiensis* Gür.
9. *Alveolites polypora* Frech.
10. *Heliolites porosa* Goldf.
11. *Hexagonaria laxa* Gür.
12. *Echinid Genus (Radioli!)*

13. *Martinia inflata* Schnur.
14. *Atrypa reticularis.*
15. *Stringocephalus Burtini* Defr.

Für die Altersbestimmung dieser Schichten ist es von grosser Wichtigkeit, dass auch hier wieder Bänke mit *Stringocephalus* und solche mit *Amphipora ramosa* in engster räumlicher Verknüpfung auftreten in ganz derselben Weise wie es im Profil von Skały bei Zagaje der Fall ist. Nur sind am letzteren Punkte die Amphiporen-Bänke dolomitisch, während sie bei Dziwki kalkiger Natur sind. Ob auch hier die Amphiporenbänke über den Stringocephalenbänken auftreten, konnte ich bei einem nur kurzen Besuche nicht constatiren.

Die Schichten streichen fast stricte O—W und fallen nach N ein. An der Südkante des schroff hervorspringenden Höhenzuges stehen Stramatoporenkalke an; einzelne Stellen derselben sind reich an Rugosen; nordwärts folgen dichte graue Kalke ohne bemerkenswerthe Versteinerungen; an der Nordkante treten dann einzelne Bänke auf, die angefüllt sind von *Amphipora ramosa*. Die Stringocephalen müsste also F. Roemer an einer günstigen Aufschlussstelle der Südkante beobachtet haben.

Diese Amphiporenbänke der oberen Stringocephalenstufe, mögen sie nun kalkig oder dolomitisch sein, erweisen sich also als ein ausgezeichneter Leithorizont, der in unserem Gebiete sehr verbreitet ist. Andere *Stromatoporoidea*, wie namentlich *Stachyodes latestellata* und *Sphaerostroma exiguum* treten zumeist in angrenzenden Bänken auf, welche nicht ausschliesslich aus *Amphipora ramosa* bestehen. Amphiporenkalk sammelte ich bei Wymislow (O. v. Lagow), bei Lagow selbst, Slopiec, Zeliowa, Malik bei Dobrzonska, Szewce; Kontkiewicz fand ihn bei Marzysz, in den beiden Höhenreihen zwischen Sukow und Chodcza, Bolechowice und weiter südwärts bei Lukowa und Kawczyn. Amphiporendolomit steht bei Zagaje (Skały) an, ich fand ihn ferner bei Miedziana Góra (Hügel im SO)

und bei Marzysz (1894), und F. Roemer constatirte ihn bei Gliny unweit Klucze am W-fusse des polnischen Jurazuges, wo eine devonische Klippe unter Muschelkalk durch L. Mauwe—Sielce entdeckt worden war. Das Auftreten dieser Klippe ist aber schon früher von Michalsky vorausgesetzt worden [1]).

Dem Alter nach voraussichtlich von dem Amphiporenkalk wenig verschieden ist der

β) Kalk von Chęciny.

Derselbe ist besonders an dem durch die malerischen Ruinen gekrönten Berge aufgeschlossen. *Amphipora ramosa* kommt wohl vor, aber eigentliche Amphiporabänke habe ich nicht beobachtet. Ich sammelte daselbst folgende Arten:

1. *Ceratophyllum dianthus* Goldf.
2. » *Lindströmi* Fr. var. *minor*.
3. *Fascicularia caespitosa* var. *tenuis*.
4. » » » *breviseptata* Frech.
5. *Martinia inflata* Schnur var. *elatior*.
6. *Retzia* sp.
7. *Atrypa reticularis* var. *globosa*.
8. *Atrypa aspera*.

Von den älteren Autoren wird auch *Stringocephalus Burtini* von dort angegeben; mir ist diese Art daselbst nicht zu Gesicht gekommen. Wahrscheinlich ist der Kalk von Chenciny nur eine etwas von derjenigen von Dziwki abweichende Faciesausbildung; während hier Stromatoporoiden herrschen, haben dort Rugosen das Uebergewicht und namentlich ist *Fascicularia caespitosa* in bestimmten Varietäten (*tenuis* und *breviseptata*) darin verbreitet, zugleich stellen sich einige Brachiopoden ein. Etwa gleichaltrig sind die Schichten von Bialogon (an der O-Seite der Eisenbahn auf Kielce zu), in welchen vereinzelt folgende Arten vorkommen:

[1]) Aperçu géologique de la partie de sud-ouest du gouvern. de Piotrokov. Bull. du Comité Géol. Vol. V, 1886, p. 293.

Amphipora ramosa Ph.
Fascicularia caespitosa var. *tenuis*.
Murchisonia angulata Phill.
Leperditia Amphiporae Gür.

Am Kalkofen von Kostomłoty stehen dunkle dünnplattige Kalke an, in denen ich ausser zahlreichen Exemplaren von *Martinia inflata* Schnur var. *elatior* nur eine Lingula-Art fand; die ähnlichen Kalke östlich vom N-Ende von Czarnow gehören wohl der nächst älteren Stufe an. Ebenfalls der oberen. Stringocephalenstufe rechne ich folgende Aufschlüsse zu (nach der Sammlung von Kontkiewicz):

Kowala (Höhen im S und im N) mit *Striatopora cristata, Fascicularia caespitosa, Plagiopora* sp.
Bolechowice (im SO) *Fascicularia caespitosa*.
Miedzianka » » und *Striatopora cristata*.
Korzecko » » *Atrypa reticul.*
Brzeziny — Labędziow — Skrzelczyce. *Plagiopora denticulata, Ceratophyllum* sp., *Atrypa reticularis*.

In diesen Höhen muss also diese Stufe in nächster Nachbarschaft des Dombrowahorizontes anstehen. Dasselbe findet also auch bei Zbrza und Kawczyn statt, wo überdies auch echte Amphiporenkalke auftreten. Hier fand Kontkiewicz: *Actinostroma clathratum* und *Plagiopora denticulata*.

Da die einzelnen Aufschlüsse meist in isolirt aus Diluvium herausragenden Hügeln sich befinden, ist es bislang nicht möglich eine auf dem Studium der speciellen Lagerungsverhältnisse beruhende Gliederung der verschiedenaltrigen, zu der oberen Stringocephalenstufe gehörigen Horizonte durchzuführen.

Ausser den bereits genannten Arten fand ich

bei Słopiec: *Parallelopora polonica* Gür. und Fragmente von *Spirifer Archiaci*.

bei Bradkow (WSW von Opatow, vereinzelte Klippe westlich des Dominiums): *Stromatopora Hüpschii* Barg.
bei Szewce: *Parallelopora Goldfussi* Barg.
bei Czarnow: *Athyris concentrica* var. γ,

und Kontkiewicz sandte mir von Bolechowice (N) *Megalodon* sp. in Fragmenten grosser Exemplare.

---

10. Unteres Oberdevon.

Zur Einführung in das Studium des polnischen Oberdevon eignen sich die Verhältnisse bei Kielce selbst am meisten, weil einige der Haupthorizonte daselbst gut entwickelt und, wie es bei der Nähe des grösseren Ortes natürlich ist, auch am besten aufgeschlossen sind. Die erste Altersbestimmung von oberdevonischen Horizonten rührt von F. Roemer her, welcher den Kadzielnia-Kalk mit dem Cuboides-Kalk von Grund und die Posidonien-Mergelschiefer mit den Cypridinen-Schiefern verglich. Zeuschner constatirte darauf hin das oberdevonische Alter gewisser Schichten von Lagow.

a) Uebergangsschichten an der Wietrznia.

Die Wietrznia Góra ist ein Hügel im SO von Kielce, halbwegs nach Zagorze; grosse Steinbrüche liegen am Westfusse unmittelbar an der Strasse, welche von Kielce nach Bukowka führt. Bei wiederholten Nachforschungen am Orte selbst wurde mir stets der obige Name für diesen Berg genannt. Siemiradzki folgte wohl anderen Quellen, indem er diesen Berg als Góra Słoneczna bezeichnet, wogegen bei ihm die von mir später als Kirchhofsberg bezeichnete Höhe Wietrznia genannt wird. Also die eigentliche Wietrznia ist von den Kalkbergen der allernächsten Umgebung von Kielce durch Diluvium

getrennt; in diesen näher an der Stadt gelegenen Höhen ist der augenfälligste Horizont des Kielcer Oberdevon reichlich aufgeschlossen, es ist dies der Kadzielnia-Kalk, von dem weiter unten die Rede sein soll. Von diesem ungeschichteten, eigentlich nur in einigen mächtigen Bänken anstehenden Gestein sind die dünnbänkigen, bis fast dünnplattigen Kalke der Wietrznia sehr wohl zu unterscheiden. Da durch die Lagerung die Beziehungen zu dem Kadzielnia-Kalk nicht ersichtlich sind, können lediglich die paläontologischen Erfunde für die Altersstellung in Betracht kommen. Eine wesentliche Verschiedenheit zwischen den liegenderen und hangenderen Partien dieser Schichten an der Wietrznia konnte bislang nicht constatirt werden; es wechseln im Allgemeinen Korallen und Stromatoporoidenreiche Bänke mit solchen, in denen sich eher, wenn auch wenig zahlreiche Brachiopoden finden; die Arten kehren aber mehrfach in den oberen und unteren Lagen wieder. Insgesammt bestimmte ich folgende Arten:

1. *Stachyodes verticillata* var. *latestellata*.
2. *Amphipora ramosa* Phill.
3. *Striatopora tenella* Gür.
4. *Ceratophyllum angustum* Gür.
5. *Pachyphyllum lacunosum* Gür.
6. *Spirifer canaliferus* var. *alata*.
7. » *punctatus* Zeuschn.
8. *Pentamerus* sp.

Abgesehen von drei neuen Formen, liegen zwei Formen vor, die für das oberste Mitteldevon (*Stachyodes* und *Amphipora*) bezeichnend sind, andererseits Brachiopoden, welche für den Kadzielniakalk als typisch zu betrachten sind. Ausser *Sp. punctatus* beobachtete ich in einer liegenden Bank Exemplare von *Rhynchonella acuminata*, die ich indess aus dem splittrig brechenden festen Gestein nicht herausschlagen konnte. Daraus ist wohl zur Genüge ersichtlich, dass hier ein Grenzhorizont vorliegt, in welchem noch ältere Korallen, daneben aber auch jüngere Brachiopoden auftreten. Im Hangenden

der Wietrznia-Kalke treten nun, lediglich nach den Lesestücken auf den Feldern zu urtheilen, zunächst dunkle dichte Kalke mit häufigeren Crinoidenstielen und weiterhin versteinerungsleere Gesteine von sonst gleicher Beschaffenheit auf, von denen weiter unten die Rede sein soll. Das Liegende der Schichten ist durch die Ablagerungen eines breiten Diluvialthales verdeckt, jenseits desselben ist der Bukowka-Sandstein das erste Gestein, das zu Tage tritt[1]).

b) Der Kadzielnia-Kalk.

Hierzu: Kartenskizze № 3 „Kielce".

Der Kalk in den Steinbrüchen und an den Felsengraten des Kadzielnia-Berges bei Kielce wurde schon von Pusch auf Petrefacten ausgebeutet. Seine Bestimmungen sind indess, wie es wohl nicht zu verwundern ist, nicht brauchbar. Zeuschner (1865) führt von dort an: *Atrypa reticularis*, *Pentamerus globus*, *Rhynchonella acuminata*, *Favosites cervicornis*. F. Roemer bringt 1860 11 Arten: *Alveolites suborbicularis*, *Calamopora cervicornis*, *Stromatopora polymorpha*, *Cyathophyllum caespitosum*, *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella acuminata*, *Rh. primipilaris*, *Orthis striatula*, *Pentamerus galeatus*, *Terebratula Kielcensis* n. sp., *Bronteus flabellifer*.

Die Kadzielnia besteht aus zwei kurzen nahezu parallelen Rücken die im Osten durch ein Joch verbunden sind; an der Westseite des Nordrückens befinden sich die Hauptbrüche, an dem Südrücken steht das Gestein in starken Felsen an. Kleinere Gruben und Löcher, sowie vereinzelte kleinere Felsen finden sich an beiden Rücken. In den Steinbrüchen kann man kaum eine Bankung unterscheiden; an den hervorragenden Felsen kann man eine solche ebensowenig erkennen; nur das Streichen lässt sich hier constatiren. Das Liegenste wird man an der NW-Ecke zu suchen haben; hier sieht man das mächtige Lager hellgelblich braunen dichten Kalkes sowohl nach N

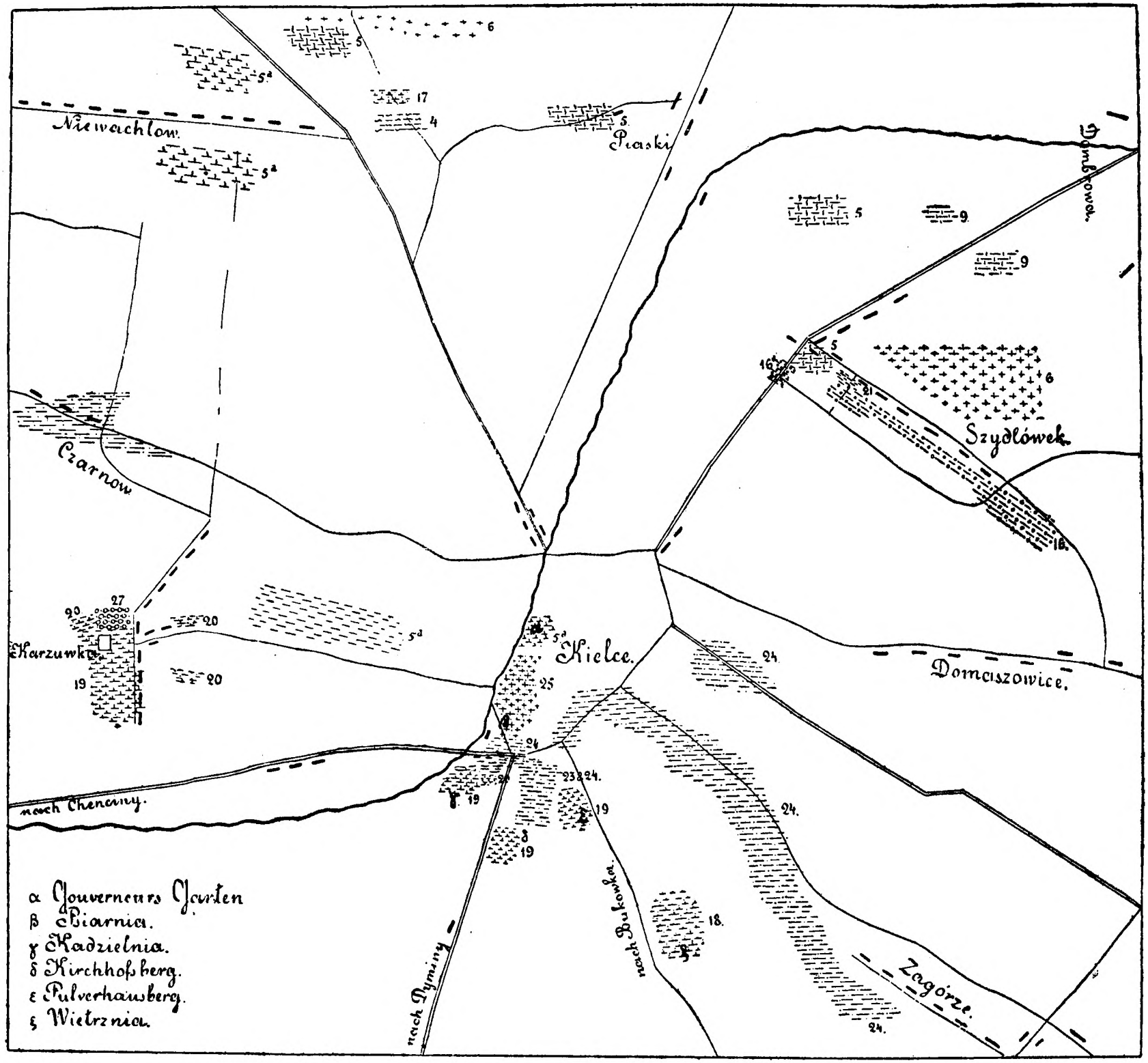
[1]) Man vergleiche unten über „Tektonik".

wie nach S sich neigen. Vereinzelt treten hier Korallen oder nesterweise in helleren Gesteinspartien Brachiopoden auf. Reichlicher finden sich Versteinerungen in dem helleren Kalke des felsigen Südrückens.

Gegen O und speciell SO wird Schichtung nnd damit Streichen und Fallen deutlicher; es sind dies die hangendsten Schichten des Berges, die nach WNW streichen und unter mässigem Winkel nach N einfallen. Letztere, meist intensiver bräunlich gefärbten, oft roth geflammten ungemein dichten Kalke führen im Gegensatz zu dem eigentlichen Kadzielnia-Kalk häufig Crinoidenstielglieder und eine wesentlich andere Fauna, von der weiter unten die Rede sein soll. Die südliche Grenze des Kadzielnia-Kalkes bilden die diluvialen Ablagerungen des bereits oben erwähnten Thales, das auch die Schichten an der Wietrznia abschneidet. An dem NO-Abfall der Kadzielnia[1]) kann man auf den Feldern ausgewitterte Bruchstücke der grauen Mergelkalke mit *Posidonia venusta* auflesen, und zwar setzt der Kadzielnia-Hauptkalk (Korallenkalk) in einer die Schichten spiesseckig schneidenden Linie an den Posidonienmergel ab, während weiter ostwärts die oben erwähnten geflammten hangenden Kalke anscheinend concordant unter die Posidonienmergel einfallen. Der Kadzielnia-Hauptkalk tritt nach einer Unterbrechung durch Diluvium weiter in SO wieder zu Tage, an der Ostseite der Strasse nach Dyminy, gegenüber dem alten grossen Kirchhofe, am Fusse der Höhe, auf deren oberen Theil der neue Kirchhof angelegt ist; ich bezeichne dieselbe als «Kirchhofsberg» und die kleinen unregelmässigen Kalkbrüche an der Chaussee als «Kirchhofsbr che». Auch hier ist die Bankung im Kalke nur wenig deutlich; das Gestein ist meist hellfarben, reich an Brachiopoden; einzelne Bänke bestehen fast ausschliesslich aus senk-

---

[1]) Pusch und Roemer haben übrigens Kadzielnia Góra mit „Kanzelberg“ übersetzt; es ist dies indessen unrichtig, der eigentliche Sinn der Bezeichnung ist vielmehr — „Räucherberg“.



Perm.? Conglomerat.

Clymenienschichten.

Posidonienschiefer u. Crinoidenmergel.

Tentaculiten-(Cypridien)schiefer.

Cephalopoden-Kalke

Kadzi Kalk

Wietznica-Schichten.

Amphipora-Dolomit.

Nucula-Mergel.

Szylowek-Stinkkalk.

Dombrowa-Horizont.

Quarzit.

Beyrichien-Grauwacke.

Grauwackenschiefer.

Graptolithenschiefer.

Aufschlüsse in der Umgebung von Kielce. 1:31500.

recht stehenden Stöcken von Cyathophylliden (*Fascicularia caespitosa* var. *Kadzielniae*). *Amphipora ramosa* tritt aber hier häufiger als an der Kadzielnia selbst auf, besonders in gelblich grauen Kalken, die aus Anhäufung von kleinen gerundeten Fragmenten, wahrscheinlich von Stromatoporoiden herrührend, bestehen. Diese gelblichen Trümmerkalke lassen ihre Natur nur unter dem Mikroskop erkennen; ich fand sie in derselben Ausbildung auch an der Wietrznia, wo ebenfalls *Amphipora* darin auftritt. Am Kirchhofsberge fällt der Kadzielnia-Kalk flach nordwärts ein, unter jüngere oberdevonische Schichten. Im Süden bildet das mehrfach erwähnte diluviale Längsthal die Grenze. Ostwärts tritt der Kadzielnia-Hauptkalk noch einmal in kleinen Felsen an dem von mir sog. Pulverhausberge zu Tage; hier ist er auch in einem kleinen Bruche in der Nähe des zur Bewachung des Pulverhauses aufgestellten Postens aufgeschlossen. Es scheinen daselbst nur die hangendsten Kadzielniaschichten entblösst zu sein, welche eine deutlichere Bankung zeigen und weniger reich an Fossilien sind. Am Westhange des Hügels konnte W-Fallen, im Osten N-Fallen constatirt werden.

In der westlichen Fortsetzung der Streichungsrichtung der Kadzielnia trifft man den Hauptkalk wieder an der Karczuwka und zwar am SO-fusse, an der dort süd nördlich verlaufenden Dorfstrasse, etwa bis kurz vor der Kreuzung mit der zu dem Kloster hinaufführenden Strasse. Der Fahrweg führt hier unmittelbar über die Köpfe der nordwärts einfallenden starken Bänke hinweg, und dadurch tritt die Schichtung etwas deutlicher hervor. Etwa 11 Arten habe ich hier gefunden, die sämmtlich mit solchen von der Kadzielnia übereinstimmen Die Fauna der Kirchhofsbrüche unterscheidet sich kaum von derjenigen der Kadzielnia; dass von der ersteren einige Gastropoden mehr angeführt werden, liegt nur daran, dass daselbst mehrere Klufte hindurchführen und aufgeschlossen sind, auf deren Wänden die kleinen Schneckengehäuse ausgewittert sind, die im Gestein selber sich nie bemerkbar machen. Bemerkenswerth ist höchstens, dass hier

die Brachiopodennester im Korallenkalk grösser und gedrängter sind als an der Kadzielnia und dass Fenestellenstöcke eine grössere Rolle spielen.

Von den wenigen am Pulverhausberge gefundenen Arten sind zwei eigenthümlich: *Alveolites* sp. und *Heliophyllum tinocystoides*. Dieselbe Fauna constatirte ich in den Funden von Kontkiewicz von Jerzmaniec, einem Berge nördlich von Bolechowice mit *Actinostroma clathratum*, *Loxonema polonicum*, *Phillipsastrea ananas* und von Mała Kowala, von wo *Phillipsastrea polonica* vorliegt. Am Kirchberge von Kostomłoty fand ich *Actinostroma clathratum* und *Phillipsastrea polonica* in einem dichten, dunklen, mehr mergeligen Kalke der von dem Kadzielnia-Kalke petrographisch sehr verschieden ist, aber doch wohl als ihm gleichaltrig anzusehen sein wird.

Gleichaltrig endlich sind die starken Kalkbänke, die in dem Felsen des Hauptthales von Lagow aufgeschlossen sind, und zwar sind es daselbst in dem OW-Thale, rechts von dem Wege, der nach N führt, zwei Felsenabstürze hintereinander; der östliche enthält hauptsächlich Amphiporenbänke; in den hangenderen, westlichen Felsen fand ich ausser Striatoporen und *Atrypa reticularis* nur in einer bestimmten Bank in der Nähe der unteren Grenze eine eigenthümliche Varietät von *Spirifer canaliferus* auf, die den Formen von der Kadzielnia sehr nahe verwandt ist. Von diesen beiden anscheinend sehr gleichartigen Kalkabstürzen wird der östliche noch zum oberen Mitteldevon, der westliche zum unteren Oberdevon zu rechnen sein.

Die Fauna des Kadzielniakalkes ist also folgende:

1. *Actinostroma clathratum* Nich. — Konstomłoty, Jerzmaniec.
2. » » var. *polonica*. — Lagow. Kadz. Karcz.
3. » *verrucosum* Goldf. var. — Kirchh.
4. *Clathrodictyon* (?) *spongiosum* Gür. — Kadz.

5. *Stromatoporella laminata* Barg. — Karcz.
6. » » var. *undulosa* — Kirchh.
7. *Parallelopora aff. dartingtonensi* Nich. — Kirchh.
8. *Sphaerostroma exiguum* Gür. — do.
9. *Striatopora Kadzielniae* Gür. — Kadz.
10. *Alveolites polypora* Frech — Kadz. Karcz. Kirchh.
11. *Cyathophyllum heterophylloides* Frech — Kadz.
12. *Heliophyllum tinocystoides* Gür. — Pulv.
13. *Ceratophyllum Lindströmi* Frech — Kadz.
14. *Fascicularia caespitosa* var. *Kadzielniae* — Kadz. Kirchh.
15. *Hexagonaria basaltiformis* F. A. R. — Kadz.
16. *Phillipsastrea ananas* Gldf. — do.
17. » *Roemeri* var. *polonica* — Kostomłoty. Mała Kowala.
18. » *pentagona* Gldf. — Kirchh. Pulv.
19. *Pachyphyllum lacunosum* Gür. — Karcz. (auch an der Wietrznia).
20. *Echin.* genus. Radioli. — Kadz.
21. *Fenestella subrectangularis* Sandb. — Kirchh.
22. *Productella Herminae* Frech — Kadz. Kirchh. Karcz.
23. *Strophodonta interstrialis* Phill. — do.
24. » cf. *subtransversam* Schnur — Kirch.
25. *Orthis striatula* Schloth. — Kadz. Kirchh; Karcz.
26. *Spirifer Archiaci* Murch. — Karcz.
27. » *canaliferus* var. *lagowiensis* — Lag.
28. » » » *cuspidata* Vern. — Kadz.
29. » *deflexus* F. A. R. — do.
30. » *zickzack* F. A. R. — do. Kirchh. Karcz.
31. » *punctatus* Zeuschn. — do. (auch Wietrznia).
32. » *Kadzielniae* Gür. — Kadz.
33. *Martinia inflata* Schnur var. *globosa* — Kadz. Kirch.
34. *Merista plebeja* Sow. — do. Karcz.

35. *Arypa reticularis* var. *globosa* — Kadz. Kirch.
36. » *desquamata* var. *Kadzielniae* — do.
37. » » » *applanata* — do.
38. *Atrypa aspera* Schloth. — do.
39. *Pentamerus galeatus* var. γ. — do. Kirch.
40. *Rhynchonella aff. semilaevi* F. A. R. — do.
41. » *cuboides* Sow. — do. Kirch.
42. » » var. *minor* — do.
43. » *reniformis* Sow. — Kadz.
44. » *pugnus* var. *globifrons* — do.
45. » *acuminata* Mart. — do. Karcz. Kirch.
46. » *triloba* var. *Kadzielniae* — do.
47. *Dielasma sacculus* Mart. — do. Karcz.
48. *Rhynchonella* (?) *Kielcensis* F. R. — do
49. *Cypricardinia lamellosa* Sandb. — do. Kirch.
50. *Pleurotomaria Kadzielniae* — do.
51. *Phanerotinus* sp. — Karcz.
52. *Turbo aff. octocincto* F. A. R — Kirch.
53. *Polytropis Kielcensis* Gür. — do
54. *Genus?* — do.
55. *Loxonema polonicum* Gür. — Kadz. Jerzmaniec.
56. *Naticopsis inflata* F. A. R. — do.
57. *Orthoceras* sp — do.
58. *Bronteus Kielcensis* Gür. — do.
59. » sp. — Kirch.
60. *Acidaspis* sp. — Kadz.
61. *Cyphaspis* sp. — do.

Als besonders bezeichnend möchte ich die nesterartige Anhäufung der Brachiopoden ansehen. *Orthis striatula*, kleine Pentameren, besonders auch *Martinia inflata*, seltener *Atrypa reticularis* betheiligen sich hauptsächlich an der Zusammersetzung dieser Nester; die übrigen Arten treten mehr zerstreut in den Nestern und in dem

übrigen Gestein vor. Sehr eigenthümlich sind auch dünne Krusten von feinstengeligem weissen Calcit, die oft im Gestein auftreten, meist einerseits innig mit demselben verwachsen sind, andrerseits aber sich schalig ablösen; nicht selten schliessen sie Korallengestein von Brachiopodennestern ab. Ganz ähnliche Krusten treten im Grunder-Kalk und in dem faciell sehr ähnlichen Kalke von Konieprus auf.

Rhynchonella cuboides, die für die Altersbestimmung so wichtig ist, kommt verhältnissmässig selten vor.

Das Gestein selbst ist, wie aus den Korallenschliffen ersichtlich ist, ziemlich stark krystallinisch geworden. Bemerkenswerth ist, dass die typische Ausbildung des Kadzielnia-Kalkes, wie sie eben beschrieben wurde, nur von der Kadzielnia selbst und von den Kirchhofsbrüchen bekannt ist, anderwärts aber die Schichten mit gleicher Fauna eine mehr oder minder ausgeprägte Abweichung von jenen zeigen. Was nun die Altersstellung anlangt, so ist die Uebereinstimmung in der Fauna und in der Facies mit dem Grunder-Kalk so gross, dass man diese beiden Vorkommnisse unbedenklich als gleichaltrig ansehen muss.

Die Art der Erhaltung von Korallen und Brachiopoden ist derartig, dass man die Handstücke von beiden Fundorten verwechseln könnte. Der einzige Unterschied besteht darin, dass Cephalopoden wenig, Goniatiten überhaupt nicht im Hauptkalke an der Kadzielnia auftreten sondern erst in einer hangenden Schichtenfolge erscheinen.

c) Die Cephalopoden-Schichten des unteren Oberdevon.

Im Hangenden des Kadzielnia-Hauptkalkes treten am Ostende dieses Hügels ca. meterstarke und schwächere Bänke eines überaus dichten, festen, splittrig brechenden Kalkes auf, der meist graubräunlich oder dunkler gefärbt, sehr oft röthlich geflammt ist, oder selbst durchweg mehr röthliche Farbentöne aufweist. Schon der Umstand, dass in manchen Lagen Crinoidenstiele ausgewittert sind,

verräth, dass eine andere Facies vorliegt, als im Hauptkalk, in welchem diese fast völlig fehlen. Versteinerungen treten in diesem dichten Kalke seltener auf und sind auf einige wenige Lagen beschränkt. An den in kleinen Bruchlöchern blosgelegten Felsen sind sie schwer zu beobachten und noch schwieriger zu gewinnen. Von den zahlreichen in jenen Löchern liegenden Gesteinsbruchstücken und Geröllen sind die meisten versteinerungslos, anderenfalls gestatten die wenigsten ein Herausschlagen der organischen Reste.

Ob Pusch diese Schichten schon kannte, ist mir aus seinen Angaben nicht ersichtlich. Zeuschner und Roemer kannten sie nicht.

Während diese Gesteine noch felsenartig aus dem Boden ragen, sind auf den nördlich angrenzenden Feldern Gesteinsbruchstücke ausgewittert, die zunächst dem Gestein der Felsen noch sehr ähnlich sehen und sich nur durch dünnere Schichtung unterscheiden; weiterhin sind sie einfach grau und es scheinen hier festere kalkige Bänke mit weicheren, mehr mergeligen zu wechseln. Dieser allmälige petrographische Uebergang scheint mir den unmittelbaren Zusammenhang der Schichtencomplexe zu erweisen. In der westlichen Fortsetzung der Streichungsrichtung finden wir aber plötzlich statt der grauen dünnschichtigen, z. Th. mergeligen Gesteine den Hauptkalk der Kadzielnia, der also hier in einer Querverwerfung unmittelbar an bedeutend jüngere Schichten stösst.

In den kleinen Steinbruchlöchern am Ostende der Kadzielnia sammelte ich aus den dichten röthlichen Kalken folgende Arten:

1. *Haploerinus* sp.
2. *Crinoid.* gen.
3. *Tentaculites tenuicinctus* Sandb.
4. *Camarophoria elegans* Gür
5. *Cardiola retrostriata* L. v. R.
6. » *angulifera* F. A. R.
7. *Pleurotomaria Cardiolae* Gür.

8. *Orthoceras Cardiolae* Gür.
9. » sp.
10. *Manticoceras intumescens* Beyr.
11. *Gephyroceras calculiforme* Beyr.
12. *Tornoceras auris* Quenst.
13. » *circumflexus* Sandb. var. *incrassata*.
14. » *Verneuili* Münst.
15. *Entomis tenera* Gür.
16. » cf. *gyratam* Richt.
17. » cf. *nitidam* F. A. R.
18. *Primitia* (?) *entomidella* Gür.
19. *Aparchites* (?) sp.

Die obengenannten Arten: *Tentac. tenuicinctus*, *Cardiola retrostriata*, *Manticoceras intumescens*, *Gephyroceras calculiforme* und *Tornoceras auris* sind eine ausgezeichnet charakteristische Fauna eines Horizontes, der eine weite Verbreitung aufweist. Abgesehen von der Färbung lagen mir völlig übereinstimmende Handstücke mit derselben Thiergesellschaft aus der Sammlung des Breslauer Museums vor und zwar: schwarzer Kalk von Bicken, röthlichgrau vom Martenberge, grau von Büdesheim, roth vom Pic de Cabrières.

Dieser Horizont mit *Manticoceras intumescens* ist also an der Kadzielnia überaus deutlich von dem Cuboides-Kalk getrennt. Letzterer müsste als der ältere Horizont angesehen werden; da es aber gleichzeitig heterope Bildungen sind, so ist, so lange nicht noch mehr übereinstimmende Beobachtungen vorliegen, auf diese Uebereinanderlagerungen nicht allzuviel Gewicht zu legen, zumal ja bei Grund die Intumescens-Fauna mit der Cuboides-Fauna gemengt aufzutreten scheint.

An anderen Punkten des Gebietes ist ein völlig übereinstimmendes Vorkommen noch nicht aufgefunden worden. Die im Hangenden des Kadzielnia-Kalkes der Karczuwka auftretenden Schichten zeigen einige

Abweichungen. Unmittelbar über dem Korallenkalk am Kreuzwege im Dorfe östlich unterhalb des Klosters stehen Kalkbänke an, von denen die eine zahlreiche Exemplare von

Camarophoria elegans Gür. enthält; vereinzelt fand ich dort:
Martinia inflata Schnur.
Atrypa aspera Schloth.
Orthoceras sp.

Auch im W des Klosters, hinter der Gartenmauer fand ich am Waldessaume einige grössere Blöcke eines übereinstimmenden Gesteins mit

Camarophoria elegans Gür.
Avicula sp.
Orthoceras aff. planiseptato Sandb., aber auch solche mit
Rhynchonella acuminata.

Jedenfalls ist aus diesen Angaben ersichtlich, dass an der N-Kante des Karczuwka-Hügels dieser nächstjüngere Horizont auf den Kadzielnia-Kalk aufgesetzt ist. Eine reichere Ausbeute ergab die Halde welche bei Gelegenheit einer Brunnengrabung vor dem NO-Fusse des Berges, kurz vor den ersten Häusern nördlich von der von Kielce kommenden Strasse zwischen meiner ersten und zweiten Anwesenheit daselbst aufgeschüttet worden waren. Von dort stammen:

1. *Orthis striatula* Schloth.
2. *Spirifer obtusus* Gür.
3. » *deflexus* F. A. R
4. *Athyris concentrica* L v. R. var. δ.
5. *Camarophoria Ogwelliensis* Dav.
6. » *brachyptycta* Schnur.
7. *Naticopsis marginata* F. A. R.
8. *Orthoceras Cardiolae* Gür.
9 *Tornoceras circumflexus* var. *incrassata*.

Das Korn des Gesteins ist gleich demjenigen des Intumescens-Kalkes der Kadzielnia, aber die Farbe ist heller, fast weissgrau mit dunkleren, graublauen Zwischenlagen; auch scheint das Gestein deutlicher geschichtet zu sein. Cardiola, Tentaculiten und Entomideen fehlen bisher, dagegen erinnern die Brachiopoden theilweise stärker an den Kadzielnia-Hauptkalk.

Gegenüber auf der Südseite der Strasse stehen in einem flachen O-Ausläufer der Karczuwka, also eigentlich in der Fortsetzung der Streichungsrichtung des Korallenkalks von der Dorfstrasse von Karczuwka dickbänkige Kalke an, in denen ich wenig deutliche, stark kugelige Goniatiten (*Parodoceras*), *Spirifer obtusus*, *Camarophoria* sp. und *Rhynchonella acuminata* sammelte.

Im Hangenden des Kadzielnia-Kalkes vom Pulverhausberge steht ein dem Intumescens-Kalk ähnliches dichtes, festes, dünnbänkiges Gestein von röthlicher Farbe an, in dem ich aber Versteinerungen nicht auffand. Auch im Hangenden des Korallenkalkes am Kirchhofsbruche finden sich ähnliche Gesteine in geringer Ausdehnung, aus denen ich *Trimerocephalus* sp. (*incisus*? F. A. R.) heimbrachte.

Im Hangenden des entsprechenden Korallenkalkes von Lagow, von dem vorher die Rede war, sind diese Schichten ebenfalls zu erwarten. Auf der Höhe hinter dem Kalkofen, links von der Strasse, die von Lagow über den Fluss nach N führt, fand ich ähnliches Gestein und nach langem Suchen auch ein Bruchstück eines grossen Cephalopods: *Cyrtoceras polonicum* Gür. Auf Grund des Vorkommens von *Tentaculites* cf. *tenuicinctum* Sandb. könnte man die bräunlich-grauen krystallinischen Plattenkalke von Górno östlich von Kielce für ungefähr gleichaltrig halten; ausser einer kleinen, nicht näher bestimmten Chonetes-Klappe liegen von dort nur wenig deutliche ebenfalls kleine Brachiopoden vor [1]).

---

[1]) Man vergleiche hierzu weiter unten das Capitel über „Facieswechsel".

Sonst ist dieser Horizont im N von Kielce und im NO des Gebietes, wie schon erwähnt, sowohl bei Skały (gegenüber der Mühle) wie bei Swiętomarz und Sitka in Form von Thonschiefern mit *Cardiola retrostriata*, *Tentaculites tenuicinctus* und Entomideen entwickelt. Bei Szydluwek steht eine ganz kleine Scholle solchen Schiefers an dem Feldwege der parallel mit der Chaussee über die Terrainkante südwärts führt, zwischen dem dortigen Stinkkalk und unterdevonischem Quarzit an.

Beim Swiętomarz fand sich auch *Tent. multiformis* und *Styliolites* sp. *Entomis serratostriata* beobachtete ich in Schicht 14 bei Sitka. Die Entomis-Abdrücke im Schiefer von Szydluwek werden einer anderen Art angehören.

II. Mittleres Ober-Devon.

Die Schichten dieser Stufe sind besonders in der Umgebung von Kielce und von Lagow entwickelt; es wird deshalb erforderlich sein, auf die an diesen beiden Punkten herrschenden Verhältnisse etwas ausführlicher einzugehen.

a) Bei Kielce

wird der gesammte Schichtencomplex im Hangenden des Kadzielnia-Kalkes, resp. der Cephalopodenschichten — wo dieselben bekannt sind — zum mittleren und oberen Oberdevon zu rechnen sein, und zwar sind dies zumeist mehr oder weniger dunkelgraue meist mergelige Gesteine, bald mehr schiefrig, bald mehr compacte Kalkbänke bildend, die von der Kadzielnia bis nach Kielce hinein reichen, im Hofe der Brauerei im Untergrunde anstehen und im Hofe des Arsenals südlich des Gouverneur-Gartens an die obersilurischen Grauwacken stossen; dieselben Gesteine stehen im SO der Stadt in Strassengräben (am oberen Markte), in Brunnen etc. an und reichen, an der Strasse verfolgbar, ostwärts bis Zagorze; besonders an dem flachen Rücken

nördlich der Wietrznia und auf den Höhen südlich des Dorfes Zagorze sind sie öfter blosgelegt. Hier scheinen auch die massigen Kalke, welche den Cephalopoden-Schichten entsprechen würden, und vielleicht auch noch etwas Kadzielnia-Kalk aufzutreten; nähere Angaben über die Lagerungsverhältnisse werden weiter unten in dem Capitel über Tektonik folgen. Auch an der Strasse, die von der NO-Ecke von Kielce nach O führt (nach Nowy Folwark), stehen sie an der Brauerei an. Versteinerungen treten innerhalb des gesammten Complexes nur an beschränkten Stellen auf und zwar lassen sich in Bezug hierauf Verschiedenheiten zwischen den Schichten an der Kadzielnia und am Kirchhofsberge constatiren.

Wie bereits erwähnt, finden sich auf den Feldern am NO-Abhange der Kadzielnia ausgewitterte Stücke von grauem mergeligem Kalk, die um so fester, dichter und zuletzt stärker röthlich werden je mehr man sich dem Südrande der Felder nähert; hier beobachtet man den petrographischen Uebergang in die Cephalopoden-Schichten. Das bebaute Feld ist hier genau so weit geführt, als die augenscheinlich dünnerschichtigen Mergelgesteine reichen, während die starkbänkigen Cephalopodenschichten und noch mehr der hier am O-Abhang quer abgeschnittene Korallenkalk Felsen bilden und hier das Terrain brach gelassen, resp. von Gestrüpp eingenommen ist. Von dem Felsenkalk an reicht die Beschotterung der Felder mit den grauen Mergelkalken den NO-Abhang hinab bis zur Chaussee Kielce—Chęciny, wo sie namentlich auch in dem Strasseneinschnitt an dem Heiligenbilde entblösst waren, nun aber durch Rasen überwachsen sind. Desgleichen finden sich dieselben Gesteine auf den Feldern jenseits der Strasse, also auf die Häuser von Kielce zu. Westlich von dem genannten Heiligenbilde führt eine Nebenstrasse von der Chaussee nach dem Gehöfte Psiarnia, das die südwestlichste Ecke der Stadt bildet. Dieser Nebenweg schneidet stellenweise bis auf das feste Gestein ein; auch waren dort einige Löcher, in denen Beschotterungsmaterial gewonnen worden war.

Schon F. Roemer hatte von dem Chausseeeinschnitte folgende Arten angegeben: *Terebratula subcurvata* Münst., *Posidonia venusta*, *Goniatites retrorsus*, *Phacops cryptophthalmus* Emr., *Phacops* sp. (granulirt!), *Cypridina serrastostriata*.

In der That kommen Entomideen in dem ganzen Schichtencomplex ziemlich häufig vor, es ist dies aber nicht die Art Sandberger's, sondern Formen mit mehr spindelförmiger Schale und kaum bemerkbarer Dorsalfurche, welche Richter einmal [1]), zu der Gattung *Cytherina* gezogen hatte. Am häufigsten sind diese Formen, die man als besondere Untergattung *Richterina* bezeichnen mag, in gewisser Entfernung von dem Kadzielniakalk. In den ausgewitterten Stücken am oberen Saum der Felder aus der nächsten Nachbarschaft der Cephalopodenschichten tritt eine Art auf, die noch der eigenthümlichen Entomis-Art aus dem Intumescens-Kalk — *Entomis tenera* Gür. — sehr ähnlich ist; ich bezeichne diese jüngere Form als *E. laevior*. In der Gesellschaft dieser Art, also nur in dem liegenderen Theile des mittleren Oberdevon fand ich *Phacops caecus* n. sp., während der von F. Roemer schon erwähnte

1. *Trimerocephalus typhlops (Phacops cryptophthalmus)* erst in einigem Abstande vom Felsenkalke, also etwa am unteren Saume der Felder sich einstellt. Dort wird die Art sehr häufig, zugleich mit
2. *Posidonia venusta*.
3. *Phacops Posidoniae* Gür. (Roemer's granulirte Art).
4. *Entomis angulosa* Gür.
5. » *scabra* Gür.
6. » *vittata* Gür.

Weniger häufig fand ich kleine flache Exemplare der

7. *Cyrtoclymenia Humboldti* Pusch, welche schon von Pusch und L. v. Buch und später auch von F. Roemer für einen Goniatiten gehalten wurde. *Goniatitus Humboldti* und *G.*

1) Man vergleiche den palaeontologischen Theil.

Buchi bei Pusch, *G. retrorsus* bei F. Roemer). Aus den Löchern am Feldwege der Psiarnia, wo augenscheinlich die hangendsten Schichten anstehen, fanden sich auch undeutliche Goniatiten, dem Habitus nach mit den zollgrossen Exemplaren von *Gon. linearis* Münst. übereinstimmend. Von hier wird auch das schöne von Kontkiewicz gesammelte Exemplar von *Cyrtoceras Kontkiewiczi* herstammen.

Die Altersbestimmung dieser Schichten als zum mittleren Oberdevon gehörig, ergiebt sich aus der Lagerung zwischen dem Intumescens-Kalk einerseits und dem eigentlichen Clymenien-Horizont andrerseits, der in den nächstgelegenen Gehöften der Stadt selbst aufgeschlossen war. Die Bezeichnung dieses Horizontes und dessen Facies geschieht am besten nach der *Cyrtoclymenia Humboldti* als Humboldti-Schicht, da *Posidonia venusta* auch in jüngeren und älteren Schichten auftritt. Dieselben Gesteine, ebenfalls mit *Trimerocephalus typhlops* und *Posidonia venusta* stehen nördlich von der Karczuwka an der Dorfstrasse von Czarnow und weiter nördlich bis zum zweiten Hügel am Wege nach dem Ostende von Niewachlow an.

Kontkiewicz sammelte sie bei Bolechowice, nach seiner mir freundlichst zur Verfügung gestellten Fundkarte, südlich von diesem Dorfe und westlich von Wola Murowana, ferner bei Kowala, an dem Wege der von dem Kreuze mitten im Dorfe nach Süden führt und endlich bei Chęciny an der Strasse, die von der Stadt nach W führt Von hier liegt mir nur *Posidonia venusta* vor, von Kowala ausserdem auch *Entomis scabra* und *Petraja* sp., von Bolechowice *Posidonia* und *Phacops Posidoniae*. Von hier stammt übrigens bemerkenswerther Weise auch *Oxyclymenia undulata* in einem Exemplare, eine Art, die sonst wohl erst in den obersten Oberdevonschichten auftritt, die ich aber in den eigentlichen Clymenienschichten an der Psiarnia nicht aufgefunden habe.

Etwas anders gestalten sich die Verhältnisse am Kirchhofberge. Am SW-Fusse gegenüber dem grossen Kirchhofe steht Kadzielnia-Kalk mit nordnordöstlichem Einfallen an. Derselbe scheint daselbst ganz ähnlich gegen die hangenden Schichten vorzuspringen wie an der Kadzielnia, wenigstens trifft man von dem nördlichsten Korallen-Kalk im Streichen westwärts gehend plötzlich dunkelgraue dünnplattige Kalke, die in einigen Löchern auf dem Felde — Welke's Versuchsschachte auf schwarzen Marmor — mit ebenfalls nördlichem Einfallen anstehen und zwischengelagerte Bänke mit rothem Kalk enthalten. Im Liegenden hiervon tritt wie erwähnt der Korallenkalk stärker südwärts zurück, während in dem Zwischenraum bis dorthin die grauen und rothen Kalke theilweise ein südliches Einfallen zeigen Es treten also hier Störungen auf, welche die Lagerungsverhältnisse etwas verdunkeln.

In den dem Korallenkalk zunächst anstehenden dünnbänkigen rothen Kalken, welche petrographisch etwa den Schichten unmittelbar auf dem Intumescens-Kalk an der Kadzielnia entsprechen, fand ich:

1. *Lingula* sp. (*subparallela* Sandb.).
2. *Posidonia venusta.*
3. *Trimerocephalus* cf. *incisum* F. A. R.

In den dunkelgrauen Plattenkalken weiter nordwärts, an den Versuchsschächten:

1. *Lingula* sp. (*subparallela* Sandb.)
2. *Spirifer Archiaci.*
3. *Camarophoria formosa.*
4. *Posidonia venusta.*

In diesen Plattenkalken stellen sich hin und wieder dünne Einlagerungen mergeliger Schichten angefüllt von Crinoiden-Stielgliedern ein, die weiterhin nach NW bis zu dem nächst gelegenen Hause von Kielce ausgewittert auf den Feldern umherliegen. In diesen Crinoidenmergeln finden sich zahlreiche Versteinerungen, deren Erhaltung

allerdings meist ungünstig ist, indem nur kleinere Formen vollständig, grössere nur fragmentarisch erhalten sind. Es sind folgende Arten:

1. *Aulopora repens.*
2. *Crin. genera.*
3. *Lingula* (*subparallela* Sandb.)
4. *Orbiculoidea excentrica* Gür.
5. *Productella aff. forojuliensi* Frech.
6. *Orthis striatula* Schloth.
7. » *Roemeri* Clarke.
8. » *Archiaci* Murch.
9. » *Verneuili* Murch.
10. » *obtusus* Gür.
11. » *deflexus* F. A. R.
12. *Athyris concentrica* var. ε.
13. *Camarophoria elegans* Gür. (?)
14. » *formosa* Schnur.
15. » *brachyptycta* Schnur.
16. *Rynchonella polonica* Gür.
17. *Bairdia devonica* Gür.
18. *Entomis* sp. cf. *scabram* Gür.

Von den früheren Untersuchern dieses Gebietes scheint dieses Vorkommen nicht beachtet worden zu sein. Die Altersbestimmung desselben als zum mittleren Oberdevon gehörig, erfolgt nicht ohne Bedenken; nach Erhaltung der Versteinerung und dem Habitus des Gesteins scheint es eher dem unteren Mitteldevon unseres Gebietes sowohl wie in Westdeutschland zu entsprechen. Räumlich tritt es aber unzweifelhaft zwischen dem oberen Oberdevon am Viehmarkte in Kielce (am Brunnen ausgegraben!) und dem untern Oberdevon an den Kirchhofbrüchen auf. Paläontologisch sind die Beziehungen weniger klar. Ausser einigen eigenen Formen wie *Rhynchonella polonica* und *Bairdia devonica* fanden sich 1) Formen aus dem Cephalopodenhorizont des unteren Mitteldevon: *Camarophoria elegans*

und *Spirifer obtusus* und 2) Formen aus dem Kadzielniakalk, wie *Sp. deflexus*, *Sp. Archiaci*, *Orthis* und *Productella*, während *Entomis scabra* mir nur aus den obersten Humboldtischichten bekannt ist. Es scheint also hier am Kirchhofsberge ein anderer Facieswechsel eingetreten zu sein als kaum 1 km. ostwärts an der Kadzielnia, wo von den Crinoidenmergeln keine Spur vorhanden ist, sondern, wie bereits bemerkt, höchstens einzelne Lagen im Intumescens-Kalk Crinoidenstiele führen. Wenn auch die Intumescens-Kalke am Kirchhofberge noch nicht nachgewiesen sind, so scheint jedoch der rothe Plattenkalk mit *Trimerocephalus incisus* dem Hangenden jenes Horizontes von der Kadzielnia genau zu entsprechen. Es werden somit die Crinoidenmergel des Kirchhofsberges jünger sein als der Intumescens-Kalk und die Anklänge, die der erstere an die Kadzielnia-Fauna zeigt, werden darauf zurückzuführen sein, dass der Facieswechsel am Kirchhofsberge weniger weitgehend ist als an der Kadzielnia.

b) Mittleres Oberdevon bei Lagow.

Man vergleiche Kartenskizze № 4 auf Seite 101.

Durch das Thal der Lagowica sind bei diesem Orte Aufschlüsse geschaffen, welche für das Verständniss des ganzen Gebietes von grösster Wichtigkeit sind. Von den Quarziten auf den Höhen von Wola Lagowska und Gęsice südlich Lagow ist vorher die Rede gewesen. An einer kleinen Schlucht, die südlich gegenüber der Wassermühle Maslowice mündet, beobachtete ich die hangendsten Schichten dieser Reihe: mürbe grauwackenartige Sandsteine mit Placodermen-Resten. Im eigentlichen Lagowica-Thale bei Nowy Staw stehen bröcklige graulichgelbe Dolomite und ähnliche Gesteine an, z. Th. etwas dunkler gefärbt ragen sie an den Wegrändern oder gelegentlich als kleine Felsen an dem Thalgehänge hervor bis kurz östlich vor Lagow. Nur am Südgehänge, im Hangenden der oben erwähnten Grauwacke kann man plattig-dunkle Mergelschiefer beobachten. Versteinerungen habe ich in diesem Gesteine nicht aufgelesen. Gegen-

über von Lagow folgen nunmehr die bedeutenden Felsenabstürze am östlichen Thalgehänge und reichen bis zu der Strasse die in NO-Richtung nach Piorkow führt. Wie schon erwähnt, steht am meisten südwärts Dolomit mit *Amphipora ramosa* und anderen Stromatoporoiden an, dann folgen mächtige Kalklagen mit denselben Arten, die spärlich zu sammeln sind; hin und wieder tritt auch *Striatopora cristata* auf. Am S-Fusse der nördlichsten Felsenreihe lässt sich leicht eine Schicht mit *Spirifer canaliferus* var. *lagowiensis* auffinden. Die Kalke darüber rechne ich zum oberen Mitteldevon, die Felsenkalke mit der Spiriferenbank zu unterst bereits zum unteren Oberdevon; diese beiden Stufen liegen also hier in derselben Faciesausbildung vor. Nördlich von dem eben genannten Wege stehen hinter dem dortigen Kalkofen dünngeschichtete dichte Kalke an. In diesem Ofen werden übrigens nicht diese dichten, sondern die massigen Kalke jenseits der Strasse gebrannt. An dem Gehänge hinter dem Kalkofen fand ich das kräftige Exemplar von *Cyrtoceras polonicum*. Ich betrachte diese dichten Kalkbänke als Repräsentanten der Cephalopoden-Schichten an der Kadzielnia. Verfolgt man nun das Thal weiter nach NNO, so trifft man an allen Thalgehängen dünnplattige dunkelgraue bis schwarze Mergelschiefer mit Spuren einer ärmlichen Fauna, darunter *Posidonia venusta*. Während alle eben genannten Schichten regelmässig ein nördliches Einfallen zeigen, treten hier zum ersten Male Schwankungen ein. Die Störungen, die hier Platz gegriffen haben, lassen sich zur Zeit noch nicht übersehen. Diese selben Gesteine fand ich auch im SSW inmitten des Ortes Lagow selbst an dem Wasserriss, der sich von dem sogenannten Ringe aus bei der Kirche vorbei einen Weg gebahnt hat. Hier fand ich:

Discina sp.
Lingula sp.
Posidonia venusta.
Aviculopecten sp.

Clymenien(?)-Schalen und Tribolitenresten. In den dünnschichtigen

Mergelschiefern ist aber Alles so stark verdrückt, dass eine sicherere Bestimmung als die angegebene unmöglich ist.

In dem obengenannten nach NNO gerichteten Thale, ca. 1 km. von der Lagower Brücke entfernt tritt nun aus dem westlichen Thalgehänge aus den dünnplattigen dunklen Mergelschiefern eine ca. meterstarke Kalkbank mauerartig hervor, die sehr zahlreiche Petrefacten enthält. Leider gestattete mir meine knappe Zeit nicht diesen festen Kalk noch intensiver auszubeuten.

Da Zeuschner (Zeitsch. d. D. Geol Ges. 1869, S. 263) *Goniatites retrorsus* von Lagow anführt, wird ihm diese Stelle wohl bekannt gewesen sein. Ich sammelte daselbst folgende Arten in einer z. Th. sehr guten Erhaltung.

1. *Camarophoria* (?) *ogwelliensis* Bar.
2. *Cardiola Nehdenensis* Kays.
3. » *aff. articulatae* Münst.
4. *Cardiola* sp.
5. *Posidonia venusta* Münst.
6. *Gastr. genus.* (Ganz kleine glänzende Schälchen).
7. *Orthoceras* sp.
8. *Bactrites carinatus* Münst.
9. *Cyrtoceras lagowiense* Gür.
10. » *angustum* Gür.
11. *Gomphoceras* cf. *subfusiforme* Münst.
12. *Tornoceras simplex* L. v. B.
13. » *acutiforme* Gür.
14. » *circumflexus* var. *applanata.*
15. *Parodoceras sacculus* Sandb.
16. *Parodoceras* (?) *lineare* Münst
17. » *lentiforme* Sandb. var. *polonica.*
18. *Maeneceras lagowiense* Gür.
19. *Sporadoceras Bronni* Münst.

Die Anklänge an die Fauna von Nehden [1]) sind unverkennbar: man vergleiche *Cardiola nehdenensis*, *Tornoceras acutiforme*, *Parodoceras sacculus*; andrerseits sind *Sporadoceras Bronni* und *Parodoceras lentiforme* bisher nur aus Clymenienschichten bekannt geworden. Es ist aber bemerkenswerth, dass Clymenien in dieser Bank bei Lagow noch zu fehlen scheinen. Die Faciesausbildung ist jedenfalls ganz ähnlich wie z. B. bei Ebersdorf in der Grafschaft Glatz, wo in einer bestimmten Gesteinsbank die Cephalopoden ganz ebenso über einander gepackt erscheinen wie bei Lagow, nur dass hier der Kalk hellgrau, bei Ebersdorf roth ist.

Nach dieser Artengesellschaft in der Sacculus-Bank von Lagow zu urtheilen, wird man berechtigt sein, dieselbe für etwas jünger als den eigentlichen Nehdener Horizont anzusehen; zum mittleren Oberdevon gehört sie aber sicher noch, denn sonst würden Clymenien darin eine grössere Rolle spielen, die im oberen Oberdevon in grosser Arten- und Individuenentwickelung auftreten. Vereinzelt kommen sie allerdings schon im mittleren Oberdevon vor, was durch die *Cyrtoclymenia Humboldti* von Kielce und durch *Oxyclymenia undulata* von Bolechowice erwiesen ist.

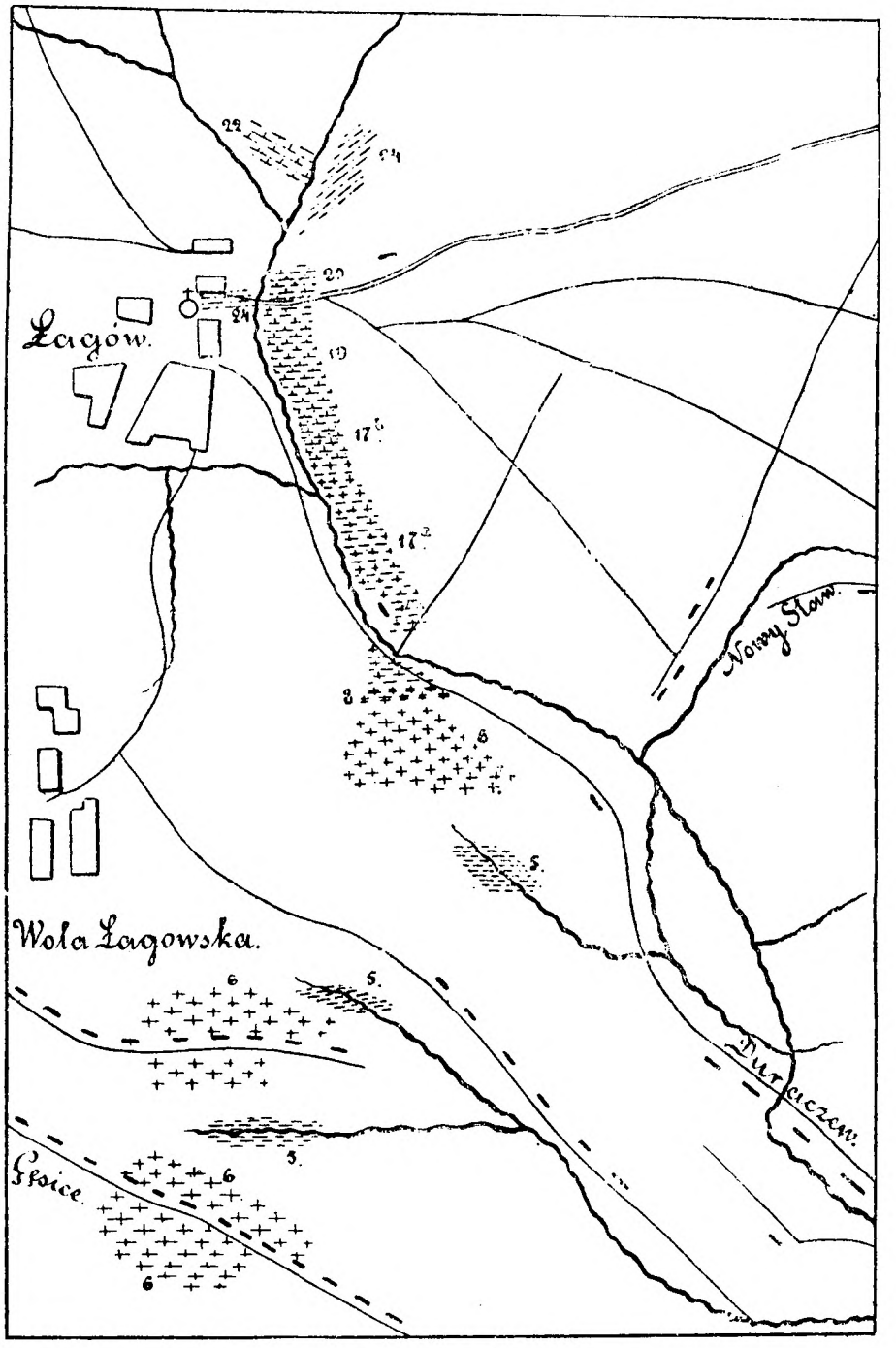
Von Bradkow, nach $^2/_3$ des Weges von Lagow nach Opatow giebt Siemiradzki [2]): *Clymenia speciosa*, *Posidonia venusta* und *Cardiola retrostriata* an, die daselbst in einem «Brandschiefer» vorkämen; er läugnet [3]) deswegen die Möglichkeit auf Grund der oben genannten Formen, drei Stufen des Oberdevon in Polen unterscheiden zu können. Die sog. *Clymenia speciosa* kenne ich aus einer Abbildung in einem Lehrbuche Siemiradzki's «Geologie von Polen» [4]) sie dürfte sich zur Arten- oder selbst zur Gattungsbestimmung wenig eignen. Die genannte *Cardiola* habe ich in den Posidonienkalken

[1]) Kayser: Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1873, S. 619.
Frech: „ „ „ „ 1887, S. 485.
[2]) Jahrb. d. G. R. A. 1886, S. 678.
[3]) in litteris.
[4]) Der Titel ist mir nicht genau erinnerlich.

zwischen Kadzielnia und Kielce ebenfalls aber nur selten gesehen. Das Zusammenvorkommen der Arten ist also wohl möglich und wird besonders in Grenzschichten zwischen unterem und mittlerem Oberdevon zu erwarten sein.

Ich selbst habe an dem fraglichen Aufschlusse bei Bradkow — man hatte in der Hoffnung Kohlen zu finden zwei «Schächte» von einigen Metern Tiefe gegraben — nur wenig gefunden. Die Löcher waren zugeschüttet, auf den ausgebrochenen Halden fand ich undeutliche Trilobiten-Reste und ein grösseres unkenntliches Brachiopod, das etwa an *Spirifer concentricus* erinnert. Daraus dürfte wenigstens so viel ersichtlich sein, dass hier eine andere Faciesausbildung vorliegt als in den Posidonienkalken an der Psiarnia.

№ 1.



Ober Devon.
- 22 Sacculus-Bank.
- 24 Posidonien Schichten.
- 20 Cephalopoden Kalke.

Mitt. Dev.
- 19 Kadzielnia Kalk.
- 17b Amphipora Kalk.
- 17a Dolomit.

Unt. Devon.
- 8 Placodermen-Sandstein.
- 6(1) Quarzit.

Ob. Sil.
- 5(1) Obersilurische Thonschiefer.

Umgegend von Łagow.

1: 31500.

12. Oberes Oberdevon.

Hierzu: Kartenskizze № 4 „Łagow".

Sicher bestimmbare Clymenien in grösserer Individuenanhäufung habe ich nur im Schottermaterial in dem Gehöfte Psiarnia in Kielce gefunden; dasselbe stammt von Erdarbeiten in dem angrenzenden Hofe der benachbarten Brauerei. Es sind auch hier fast schwarze Mergelschiefer von einer Art der Ausbildung, die mit derjenigen des Gesteins an den Strassenlöchern (am Wege von der Psiarnia nach der Kadzielnia) durchaus übereinstimmt. Aus dem Clymenienhorizont sammelte ich folgende Arten:

1. *Posidonia venusta* Münst.
2. *Cardiola* sp.
3. *Orthoceras* sp.
4. *Cyrtoclymenia laevigata* Münst.
5. *Platyclymenia annulata* Münst.
6. *Parodoceras lineare* Münst.
7. *Dechenella pusilla* Gür.
8. *Entomis scabra* Gür.
9. „ *angulosa* Gür.

Unstreitig sind dies Arten welche die obige Altersbestimmung rechtfertigen. Es stellt sich hierbei nur die Schwierigkeit heraus, nämlich diese Schichten vom mittleren Oberdevon zu trennen, da die petrographische Verknüpfung der Schichten mit den liegenden Partien an den Strassenlöchern eine sehr grosse ist und der paläontologische Unterschied eigentlich nur in dem Fehlen der Clymenien besteht; es liegt also die Möglichkeit vor, dass die dunklen Mergelkalke mit *Trimerocephalus typhlops*, *Posidonia venusta*, *Entomis* sp. sp. etc. zum oberen Oberdevon gerechnet werden müssten. Andrerseits scheint die Verknüpfung zwischen diesen dunklen Mergelkalken aus den Strassenlöchern und den hellen Abänderungen am Heiligenbilde

und endlich den röthlichgrauen dichten Kalken aus dem Hangenden des Intumescenskalkes so enge zu sein, dass man hier ein continuirliches Profil annehmen möchte, das also aus dem unteren bis zum oberen Oberdevon reichen würde. Daraus würde die oben ausgedrückte Auffassung resultiren, wonach die helleren und dunkleren Mergelschiefer mit *Posidonia* aber ohne Clymenien das mittlere Oberdevon repräsentiren; aus dieser Stufe würde dann die älteste, *Tornoceras* so ähnliche *Cyrtoclymenia Humboldti* stammen. Der Crinoidenmergel von dem Kirchhofsberge und die Sacculusbank von Lagow würden dann eine besondere zwischen Kielce und Kadzielnia nicht entwickelte Facies darstellen.

Da es aber daselbst an Aufschlüssen mangelt und man auf die Untersuchung der ausgewitterten Stücke angewiesen ist, lässt sich die Möglichkeit nicht bestreiten, dass eine Längsverwerfung den Zusammenhang zwischen Intumescenskalk vielleicht mit Hinzunahme der nächsthangenden Schichten einerseits und dem Clymenienkalk, vielleicht mit Hinzunahme der Humboldti-Schichten andrerseits unterbricht. Dann würden Crinoidenmergel und Sacculusbank in diese Lücke fallen und man müsste das obere Oberdevon mit dem ersten Erscheinen der *Cyrtoclymenia Humboldti* beginnen. Gegen diese Annahme spräche nur der anscheinend nicht wegzuläugnende Uebergang in der Beschaffenheit der Gesteinsschichten von der Intumescens- bis zur Clymenienbank.

Uebersicht der bisher im polnischen Palaeozoicum unterschiedenen Horizonte.	Anderweitige Agquivalente.
Devon.	
Ober-Devon.	
Oberes Oberdevon: 25. Clymenienschichten der Psiarnia.	Clymenienschichten Ebersdorf etc.
Mittl. Oberdevon: 24. Humboldti-Mergel an der Kadzielnia etc. 23. Crinoidenmergel am Kirchhofsberge. 22. Sacculusbank von Lagow.	Schichten mit Nehdener Fauna.
Unteres Oberdevon: 20. Cephalopodenschichten an der Kadzielnia, Karczuwka; Lagow. 21. Buchiolaschiefer Sitka, Skały, Szydluwek.	Intumescensschichten.
19. Kadzielniakalk an der Kadzielnia, Kirchhofsbrüche; Lagow; Kostomłoty etc.	Cuboideskalk.
18. Uebergangsschichten an der Wietrznia	
Mittel-Devon.	
Oberes Mitteldevon: 17. Oberstufe: Amphiporakalk und -dolomit Zagaje, Dziwki, Szewce etc. Lagow, Miedziana Góra, Niewachlow, Gliny etc.	Schichten mit *Amphipora ramosa* (Frech).
Stringocephalusbänke von Zagaje, Dziwki. Schichten von Checiny, Bialogon etc.	Obere Stringocephalusschichten.
16. Mittelstufe: Stinkkalke von Szydluwek; Skiby.	Mittlere Str.-Sch.
15 Unterstufe: Korallendolomit von der Sitoszka.	
Unteres Mitteldevon: *Schniatka:* *14. Crinoidenbank.* 13. *Bifidabänke.* Skały: 11. Korallenkalk.	Crinoidenschichten.
12. Reticularienschichten. 10. Brachiopodenmergel mit Calceola.	Obere Calceolaschichten.
Unteres Mitteldevon: 9. Horizont von Dabrowa, Grzegorzowice, Brzeziny etc.	Unterste Calceolaschichten. (Rohr—Frech).
Unter-Devon.	
8. Placodermen-Sandstein (Nova Huta, Lagow).	?
7. Spiriferensandstein (Miejska u. Wisniowka Góra).	Obere Coblenzschichten.
6. S-ty Krzyz-Quarzit.	?
Silur.	
Ober-Silur.	
Oberes Ober-Silur: 5. Beyrichiengrauwacke von Niewachlow.	Upper Ludlow.
4. Interrupta-Schiefer.	Ludlow-shales.
Unteres Ober-Silur: 3. Graptolithenschiefer von Zbrza.	Rastrites-Schiefer (Tüllberg)
Unter-Silur.	
2. Bukowka-Sandstein (Moycza bis Dyminy).	Orthoceren u. Glaukonitkalk (Fr. Schmidt).
Cambrium.	
Schiefer von Machocice.	
1. Schiefer von Sandomir.	Paradoxides-Schiefer (Brögger).

13. Die Kalkkonglomerate von der Karczuwka, Zeliowa etc.

Anhangsweise möge hier auch ein jüngeres Gestein Erwähnung finden, das ausschliesslich aus devonischem Material aufgebaut, des öfteren auch für devonisch angegeben wurde. Schon Pusch hat (l. c. S. 66) von diesen im östlichen Theile des Gebietes verbreiteten Conglomeraten, welche am Fusse der devonischen Höhenzüge auftreten, ausführlich gesprochen und sie für eine besondere Ausbildungsweise der Korallenkalke und für gleichaltrig mit diesen erklärt.

Roemer hielt sie für jünger und schrieb ihnen ein permisches Alter zu, indem er sie mit den von ihm zum Rothliegenden gerechneten Conglomeraten der Krakauer Gegend verglich. Siemiradzki griff nun (1888) auf die alte Auffassung von Pusch zurück, hauptsächlich wohl aus dem Grunde, weil sie sich in gewissem Sinne mit seiner Hypothese von der Atollnatur der Kielcer Devonvorkommnisse in Einklang bringen lässt.

Ich habe diese Conglomerate, mit besonderer Berücksichtigung dieser streitigen Punkte, am N-Abhang der Karczuwka, an der Zygmuntowka Góra (zwischen Zgórsko und Zeliowa), besonders auch im Dorfe Zeliowa näher untersucht.

Ich kann die Beobachtungen von Pusch, dass die Conglomerate ausschliesslich aus devonischem Kalke bestehen und zwar aus solchem, wie er in der Nähe ansteht, bestätigen. Auch ist es richtig, wie Pusch es angiebt, dass dieselben nur am Fusse der Kalkberge auftreten, sie erreichen aber stets eine gewisse Höhe über der nächsten Thalsohle (bei Zeliowa 20 m., an der Zygmuntowka wohl etwas mehr). Mit aller Entschiedenheit muss ich aber auch die Beobachtung Roemer's bestätigen, dass diese Conglomeratbänke discordant über Korallenkalk liegen. Die Korallenbänke an der Karczuwka fallen

unter ca. 40° nordwärts ein, die Conglomeratbank an den ersten Häusern am N-Abhang des Berges liegt horizontal. Am auffälligsten ist dies Verhältniss in Zeliowa. Der steile Felsengrat, der dieses Dorf südwärts gegen Chęciny zu begrenzt, besteht aus fast saiger stehenden Korallenkalkbänken, während die Conglomeratbänke, z. Th. durch die Dorfstrasse getrennt in einem ganz niedrigen Höhenrücken auf der anderen Seite der Häuserreihe in horizontaler Lagerung anstehen; z. Th., namentlich am Südende des Rückens, scheinen die Bänke sich in gestörter Lagerung zu befinden. An diesem selben Ende des Dorfes stehen die Conglomerate in flacher Lagerung auch auf der W-Seite an, unmittelbar am Fusse des steilen Felsenrückens, von dem oben die Rede war. Kaum 100 Schritt von dem NW-Ende des Conglomeratrückens in dieser Richtung entfernt brachte man beim Graben eines Brunnens dünnplattige rothe Sandsteine zu Tage, die also bereits dem Buntsandstein angehören.

An der Zygmuntowka kommen die Conglomerate etwas weiter hinauf am Abhange des Berges vor, auch liegen sie hier nicht horizontal, sondern flach geneigt, jedenfalls aber unter geringerem Winkel als die Kalkbänke der Höhe.

Aus diesen Angaben kann man mit genügender Sicherheit ersehen, dass die Auffassung Roemer's, die Conglomerate wären jünger als Devon durchaus richtig ist. Dass sie wesentlich älter sind als Buntsandstein, scheint mir aus dem Verhalten in Zeliowa hervorzugehen. Die Conglomerate stehen noch an den Abhängen der Höhen selbst an, während der Buntsandstein in nächster Nähe ausschliesslich in einem tieferen Niveau auftritt. Die Verschiedenheit in der Lagerung könnte man, da die Aufschlüsse zu mangelhaft sind, um eine unzweideutige Erklärung zuzulassen, entweder auf eine prädriasstische oder auf eine posttriastische Dislocation zurückführen; ich halte das erstere für wahrscheinlicher, und demnach würden die Conglomerate permisch sein. Würde die Störung Conglomerate und Buntsandstein zugleich gefaltet haben und diese Störung allein die Niveau-

differenz dieser beiden Schichtencomplexe bewirken, so könnte man die Conglomerate auch als liegendste Partie des Buntsandsteins auffassen; diese Annahme muss man aber nach den Verhältnissen in Zeliowa zu urtheilen, ebenfalls zurückweisen. Die Annahme, dass die Conglomerate jünger wären als Buntsandstein ist völlig ausgeschlossen, da sie durchweg und ausschliesslich unmittelbar auf dem Korallenkalk selbst anstehen, der Bundsandstein aber erst in grösserer Entfernung davon angetroffen wird.

Mit den Zechsteinkalken von Kajetanow haben diese Schichten ebenfalls nichts zu thun, und so bleibt wohl nichts übrig, als die Conglomerate mit F. Roemer für Rothliegendes zu erklären, ohne deswegen diese Schlussfolgerung auf dem umgekehrten Wege, wie Fr. Roemer es that, auf die ähnliche Bildung der Krakauer Gegend in Anwendung zu bringen.

IV. Palaeontologischer Theil.

COELENTERATA.

Hydroidea.

Graptolithidae.

Monograptidae Lapw.

Genus **Monograptus** Geinitz.

Von den beiden von Jäkel (Z. D. Geol. Ges. 1889, S. 667 ff.) vorgeschlagenen Namen *Pristiograptus* und *Pomatograptus*, welche die obige Gattungsbezeichnung ersetzen sollen, fällt *Pomatograptus* mit der Bezeichnung *Opisopodes* zusammen, welche Tüliberg (Skånes Graptoliter i Sveriges Geol. Undersökn. 1883, S. 16) für die eine seiner 6 Gruppen der Monograptusarten eingeführt hat; die übrigen 5 Gruppen zusammen genommen entsprechen *Pristiograptus*. Der von Jäkel betonte Gegensatz zwischen den beiden Gruppen von Monograptusarten ist in der That ein wesentlicher. Dass derselbe sich, wie dieser Autor andeutungsweise (S 666) angiebt, auch für die anderen Graptolithengattungen als wesentlich ergeben wird, möchte ich bezweifeln. Meine Bedenken gegen die Gattungsbezeichnung *Pomatopraptus* folgen weiter unten. Da dieselbe auf einer meiner Ansicht nach unrichtigen Voraussetzung basirt ist, wende ich dieselbe nicht an und schlage dem Autor vor eine andere Gattungsbezeichnung zu wählen. Einstweilen bezeichne ich die beiden Artengruppen als *Monograpti reversi* und *erecti*.

Monogr. erecti.

1. *Monograptus leptotheca* Lapw. (Geol. Mag. 1876. Taf. 12. Fig. 4).
M. leptotheca F. L. Tüllberg: The Graphol. descr. by Hisinger. — Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Hand 1882. B. 6, № 13. Taf. 2, Fig. 8–11.

In den dunkelgrauen Schiefern von Zbrza fanden sich zahlreiche Exemplare bis 120 mm. lang und 2,5 mm. breit. Die Erhaltung ist keine günstige, nur durch Vergleich zahlreicher Stücke ist die obige Bestimmung gesichert. Die Stöcke sind meist gerade, nur in einzelnen Fällen am unteren Ende etwas gekrümmt. An besseren Exemplaren ist das eigenartige weite Uebergreifen der Zellen, die Stellung der Oeffnung und die Krümmung der freien Aussengrenze der Zellenenden erkennbar.

Zeuschner führte von demselben Fundpunkte (X. D. Geol. Ges. 1869. S. 569) *Monogr. sagittarius* und *Nilsoni* an. Unter der letztgenannten Artbestimmung fasst er wohl die schlankeren Exemplare zusammen.

Ueber die Unsicherheit in betreff des Hisinger'schen Namens *M. sagittarius* vergleiche man die oben genannte Arbeit Tüllberg's.

2. *Monograptus bohemicus* Barr.

Diese häufige, bereits von Barrande und dann u. a. auch von Tüllberg und Jäkel ausreichend gekennzeichnete Art tritt in unserem Gebiete an allen Fundpunkten des oberen Graptolithen- (Cardiola-) Schiefers auf: Niestachow, Kleczanow, Zalesie, Brzezinki, Ciekoty, Bukowka und Moycza. Der andere Vertreter von Tüllberg's guter Gruppe *Camptopodes: M. testis* Barr. hat sich in unserem Gebiete nicht gefunden.

3. *Monograptus colonus* Barr.

Diese Art fand sich stets in der Gesellschaft der vorigen. Bei der ungenügenden Erhaltung in den Schiefern sind die Exemplare

meist bis zur Unkenntlichkeit verdrückt; vereinzelte, zufällig bessere Exemplare gestatten aber eine sichere Bestimmung. Es ist auffällig, dass ich nicht ein Exemplar mit Jäkels Art: *M. frequens* identificiren konnte.

4. *Monograptus leintwardinensis* Hopk. (Ann. & Mag. 1860. Taf. 4. Fig. 1).

Kurze breitgedrückte Stöcke mit deutlicher Sicula und distal verlängerter Axe von Brzezinki und Kleczanow erinnern habituell ungemein an die vorher genannte Art, zeigen jedoch über dem unteren Stachel an der Aussenseite der Zellenden sehr deutlich noch einen oberen Fortsatz wie er für diese Art bezeichnend ist. Tüllberg stellt diese Art mit der vorigen zusammen zur Gruppe der *Prosopodes*, welche aber ungleichwerthige Elemente enthält. *M. cultellus* und *uncinatus* wären daraus zu entfernen.

Monogr. reversi.

5. *Monograptus priodon* Bronn.

In den Schiefern von Zbrza kommen zusammengedrückte Exemplare ziemlich häufig vor, besser erhalten sind sie in dünnplattigen Einlagerungen dunkelgrauen Kalkes. Bereits in den Verhandlungen der Schles. Gesellschaft vom 18. Mai 1892 suchte ich nachzuweisen, dass die von Jäkel l. c. gegebene Darstellung der Zellenmündung dieser Art nicht dem Sachverhalt entspricht. Um diesen zu eruiren muss man allerdings einwandsfreies Material untersuchen, wie es mir aus Geschieben und von böhmischen Vorkommnissen vorlag. Die Zellenröhre ist aussen stark umgekrümmt, sodass die breit elliptische Oeffnung der Röhre ca. normal zur Axe des Stockes steht. Diese Aussenseite der Zellmündung sieht Jäkel als Deckel an, indem er annimmt, dass dieser Deckel sozusagen nur über der Mündung befestigt, an den Seiten aber frei wäre. So erscheint es auch sehr oft, genau den Abbildungen bei Jäkel (Taf. 29) entsprechend, aber

immer nur dann wenn die aus dem Gestein herausragende seitliche Begrenzungslinie des Zellenröhrenendes verletzt ist.

Unter meinem gesammten Material ist nicht ein Exemplar aus den oberen Graptolithenschiefern, das mit Sicherheit auf diese Art zu beziehen wäre. Ich kann mich daher Jäkel's Annahme, dass diese Art unter allen Graptolithen (l. c. S. 681) am höchsten in den silurischen Schichten hinaufgehe, nicht anschliessen.

Das Vorkommen dieser Art im Unterdevon des Harzes (Kayser, Aelteste Fauna des Harzes. 1878. Taf. 31, Fig. 14) ist mir höchst zweifelhaft; unter Arten, die sonst der *Colonus*-Zone angehören, würde man eher in den jedenfalls schlecht erhaltenen Graptolithen eine Form wie *M. uncinatus* Tüllb. vermuthen. Dann möchte ich hier betonen, dass die übrigen Arten so typisch für die genannte *Colonus*-Zone sind, dass ich die betreffenden Graptolithenschiefer des Harzes in der That für obersilurisch ansehen möchte. Sie müssten also, wie auch Fr. Frech bei gelegentlicher mündlicher Aeusserung über diesen Gegenstand als wahrscheinlich zugiebt, durch Einfaltung zwischen die devonischen Schichten gerathen sein.

6. *Monograptus scanicus* Tüllberg (l. c. 1883. S. 26. Taf. 2. Fig. 38—44).

Diese Art ist in den polnischen Cardiolaschiefern ebenso häufig wie *M. colonus* und *M. bohemicus* und anscheinend noch vielgestaltiger als Tullberg in der oben citirten Arbeit angiebt, je nachdem Fragmente von dem fast peitschenförmigen Proximalende oder von den stärkeren Theilen des Stockes vorliegen. Mein Material, dass durch die Sammlung Kontkiewicz wesentlich bereichert wurde, zeigt Exemplare von 0,2—0,6 mm. Breite. Die Zellen stehen im Allgemeinen an den dünnen Stöcken lockerer — mitunter 5 auf 10 mm. — als an den breitesten — 8 auf 10 mm. Die speciellere Form der Oeffnung ist bei der Art der Erhaltung nicht zu constatiren. Höchst wahrscheinlich gehören Formen, die Barrande

zu seinem *M. Becki* gestellt hat, zu dieser Art; da Barrande aber, wie auch Jäkel zugiebt, sehr verschiedenartige Formen unter diesem Namen zusammen gefasst hat, gebe ich im Gegensatz zu Jäkel dieser wohlbegründeten Tüllberg'schen Bezeichnung den Vorzug. Jäkel meint, dass der «Deckel» dieser Art oft aufgebrochen erscheine und sie deswegen von *M. Becki* getrennt worden sei; ich glaube aber, dass ein solches Zurückklappen, Aufbiegen eines Deckels garnicht möglich sei, sondern wahrscheinlich ist an solchen Stücken durch schiefe Zusammendrückung das rückgekrümmte Röhrenende verdeckt und nur die aufsteigende obere Seite desselben deutlich erhalten.

Diplograptidae Lapw.

Genus **Climacograptus** Hall.

7. *Climacograptus scalaris* L. (Tüllberg, Hisingers Graptol. 1882. S. 8).

Zahlreiche Exemplare der Graptolithenschiefer von Zbrza, bis 50 mm. lang, stimmen durchaus mit der von Tüllberg gegebenen Beschreibung und Abbildung, so wie mit den allerdings besser erhaltenen skandinavischen Exemplaren des Breslauer Museums überein.

Genus **Diplograptus** M'Coy.

8. *Diplograptus* sp.

In bestimmten Lagen der bei der vorigen Art erwähnten Graptolithenschiefer fanden sich undeutliche Exemplare einer *Diplograptus*-Art, die im Habitus an *Dipl. pristis* erinnert; eine nähere Bestimmung ist unthunlich.

Retiolitidae Tullb.

9. *Genus novum?*

Aus dem oberen Graptolithenschiefer von zwei Fundpunkten: Bukowka und Kleczanow liegt je ein Graptolithenstück vor, das ausschliesslich aus einem groben netzig-maschigen Gewebe besteht. Die Gewebselemente sind dünnfädig, etwa wie Jäkel diejenigen von *Retiolites Geinitzianus* auf S. 686 seiner Arbeit abbildet, aber doch von ganz anderer Anordnung als bei dieser Art. Die Netzmaschen sind weniger zahlreich und lockerer. Von einer Membran ist keine Spur zu sehen. Die Stöcke sind augenscheinlich unvollständig erhalten, so dass von einer näheren Charakterisirung abgesehen werden muss. Zu *Retiolites* gehören sie sicher nicht. Eine andere obersilurische Gattung ähnlicher Art giebt es nicht, auch mit den bekannten untersilurischen Gattungen: *Trigonograptus* Nich., *Clathrograptus* Lapw. lässt sich diese Form nicht vergleichen. So ist zu vermuthen, dass in ihnen ein neues Genus vorliegt.

Stromatoporacea.

Die Uebereinstimmung in der Structur dieser paläozoischen Formen mit derjenigen lebender Milleporiden und Hydractinien lässt es angezeigt erscheinen dieselben wenigstens in derselben Klasse der Coelenteraten unterzubringen. Die Beziehungen zu den Zoantharien sind doch wohl geringer anzuschlagen, als Frech[1]) dies in seinem Referat über Waagen u. Wentzel's Korallenfauna der Salt-Range zu thun geneigt ist. Die Bestimmungen der zahlreichen polnischen Formen konnten auf Grund der klassischen Monographie Nicholson's[2]) mit Sicherheit erfolgen.

[1]) Zeitschr. f. ges. Naturwiss. 1889. S. 222.

[2]) Monograph of the Brit. Stromatopoids. 1886. Palaeont. Soc. London.

Stromatoporacea Hydractinoidea.

Actinostromidae.

Genus **Actinostroma** Nich.

10. *Actinostroma clathratum* Nich. Pal. Soc. (für 1888) S. 181. Taf. 1. Fig. 8—13. Taf. 12. Fig. 1—5.

Diese Art liegt in mehreren Varietäten vor. Verkieselte ausgewitterte Exemplare von dem Kirchberge von Kostomłoty lassen das Gewebe sehr gut erkennen. Es kommen auf 5 mm. etwa 15 Pfeiler und fast ebensoviel Blätter. Diese Form dürfte der typischen am nächsten stehen. Dieselbe Varietät sammelte Kontkiewicz bei Bilcza; hier sind es grosse schalige Stöcke mit nur schwach erkennbaren flachen Astrorhizen; noch gröberes Gewebe zeigen kopfgrosse grobschalige Stöcke von Zbrza (Kontk.).

11. *Actinostroma clathratum* var. *polonica.*

Die meisten der vorliegenden Exemplare zeichnen sich durch eine engere Stellung der Blätter als der Pfeiler aus.

Stöcke aus den *Ramosa*-Bänken von Lagow bilden ebenfalls grobe concentrische Schalen ohne erkennbare Astrorhizen. Die concentrischen Blätter sind im Kleinen etwas undulös, man zählt 22—30 auf 5 mm. Die radialen Pfeiler sind gleichartig dünn, im Schliffe ziemlich parallel, 16—20 auf 5 mm. Im Tangentialschnitt zeigen die Pfeiler einen rundlichen Querschnitt und zuweilen einen centralen Canal. In den verschiedenen *Latilaminae* sind sie mitunter verschieden gross. Die von den Pfeilern ausgehenden horizontalen Arme sind kräftig und bilden meist ein deutliches «Hexactinelliden»-Netzwerk.

Dieselbe Form tritt an der Kadzielnia und an der Karczuwka, also bereits im unteren Oberdevon auf. Am letzteren Orte bildet die Form kopfgrosse Massen in dem Felsen an der Dorfstrasse am SO-

Abhange des Berges. Die Erhaltung ist meist wenig günstig, da der Fels aus gleichmässig körnigem Calcit besteht; die Substanz des Korallenstockes zeigt sich nur in einer dunklen Trübung der Calcitkörner, hebt sich wenig ab und ist stellenweise ganz verwischt. Auf 5 mm. 17 Pfeiler und 25—28 Blätter. Kontkiewicz sammelte dieselbe Form bei Zeliowa.

12. *Actinostroma verrucosum* Gldf. (Nich. l. c. S. 134. Taf. 16, Fig. 1—8) var.

Faustgrosse schalige Stöcke von den Kirchhofsbrüchen bei Kielce. Nicholson giebt auf 5 mm. etwa 25 Blätter und 20 Pfeiler an; unsere Form zeigt die Pfeiler enger gestellt als die Blätter, ca. 20 auf 5 mm. und ca. 17 Blätter auf demselben Zwischenraum. Da die Stücke aus massigem Kalke stammen, ist ihre Oberfläche nicht zu eruiren; nur die krause Anordnung der Blätter im Schliffe lässt auf ein gleiches Verhalten schliessen, wie es Nicholson für die obige Art angiebt.

Dieselbe Form liegt von der Karczuwka und der Kadzielnia vor.

Genus **Clathrodictyon** Nicholson.

13. *Clathrodictyon* (?) *spongiosum* nov. sp. Taf. II, Fig. 1 a und 1 b.

Plattige Ausbreitungen von der Kadzielnia lassen sich keiner bekannten Stromatoporidenart vergleichen; indessen ist die Erhaltung durch die Umkrystallisirung theilweise undeutlich geworden, so dass die Zurechnung zu obigem Genus nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit erfolgen kann. Das Stück zeigt undeutliche *Latilaminae;* Astrorhizen sind nicht erkennbar. Besonders die angewitterten Flächen zeigen enggestellte durchgehende Böden und kurze kaum von einem Blatt zum andern reichende Pfeiler. Der Querschnitt ist stellenweise demjenigen von *Actinostroma* sehr ähnlich, indem die Pfeiler als eckige Flecken durch radiale Arme in Verbindung

stehen und die «Hexactinelliden»structur nachahmen; meist aber sind die Arme dicker als die Pfeiler und bilden ein unregelmässig polygonalmaschiges Netz. Die Längsschnitte sind weniger deutlich; die Blätter undulös, die Pfeiler kurz, oft bilden sie nach unten convergirende Gruppen von je 2 oder 3, die sich in übereinander folgenden Interlaminarräumen wiederholen können und so bei schwächerer Vergrösserung als durchgehende Pfeiler erscheinen. Auf 5 mm. zählt man 25—30 Blätter und 30—35 Pfeiler.

Stromatoporacea Milleporoidea.

Stromatoporidae.

Genus **Stromatopora** Gf.

14. *Stromatopora Beuthi* Barg. (Nich. Taf. 5, Fig. 12, 13).

Exemplare von Dziwki zeigen die von Nicholson (l. c. S. 184) geschilderte Structur noch deutlicher als er selbst sie abgebildet hat. Die kräftigen radialen Pfeiler — 6 bis auf 5 mm. — bestehen aus einem mittleren compacten dunklen Strange, der von einer Rinde von Blasengewebe umhüllt ist; letzteres ist gewöhnlich einschichtig. Die Querfortsätze, welche die Blätter bilden, bestehen ausschliesslich aus solchem Blasengewebe, und zwar meist aus zwei Blasenreihen im Längsschnitt. Bei gekreuzten Nicols erkennt man, dass die Pfeiler aus sehr dichter Substanz bestehen, deren Elemente trichterförmig angeordnet sind (cf. Nich. Taf. 5, Fig. 13).

Zooidenböden sind in Folge der eigenartigen Erhaltung weniger gut zu beobachten. Caunoporaröhren sind vorhanden, Astrorhizen nicht beobachtet.

Nicholson hält den dunklen Kranz in der Mitte der Pfeiler für einen Canal; die dichte Ausfüllung und trichterförmige Anordnung der Elemente derselben, die übrigens mit den Böden von Syringoporen nichts gemein haben, lässt sich schwer mit dieser Annahme vereinigen.

15. ***Stromatopora Hüpschii*** Barg. (Nich. S. 176).

In den isolirten Felsklippen, welche westlich des Gehöftes von Bradkow anstehen, fand sich eine Stromatopora, deren Erhaltung nicht besonders günstig ist, die einerseits so grosse Aehnlichkeit mit der eben beschriebenen Art aufweist, auf dem Längsschnitt aber sehr deutlich den Hauptunterschied der *Str. Hüpschii* von *Str. Bouthii* erkennen lässt, nämlich das stärkere Hervortreten der horizontalen Gewebselemente, während die Pfeiler nicht so ausschliesslich zur Geltung kommen wie bei der vorigen Art. Besonders Nicholson's Holzschnitt B. S. 177, ist überaus ähnlich.

14. ***Stromatopora Bucheliensis*** Barg. (Nich. S. 186, Taf. *10, Fig. 5—7, Taf. 23, Fig. 4—7).

Ein Stück im Caunoporen-Zustande im Dolomit am linken Sitoszka-Ufer, unterhalb Sitka.

Die Erhaltung ist nicht sonderlich; im Querschnitt ist das dichte, von engen wurmförmigen Maschen durchsetzte Gewebe sehr wohl erkennbar, ebenso auf den Längsschnitten die langen schmalen Zooidienröhren, wie sie für diese Art so bezeichnend sind — 17—18 auf 5 mm. Die Caunoporaröhren sind enge, $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{4}$ mm. weit, und stehen höchstens 2 mm. von einander entfernt.

17. ***Stromatopora concentrica,*** Nicholson. (S. 164, Taf. 3, Fig. 5; Taf. 11, Fig. 15—18. Taf. 20, Fig. 10; Tat. 21, Fig. 1—2; Taf. 21, Fig. 9—10). var.

Faust bis kopfgrosse halbkugelige Massen in dem Ramosa-Kalke des Bruches Malik bei Dobrszonska.

Vertikal- und Horizontalelemente sind im Schliffe nur undeutlich unterscheidbar. Zooidientuben sind kurz unregelmässig, 17—18 auf 5 mm., Horizontalblätter 12—13. Latilaminae sind deutlich, die

Schichten sind einfach gewölbt, Astrorhizen sind wenig zahlreich und bestehen aus einzelnen ausstrahlenden Armen.

Auf dem Querschnitt sind die Durchschnitte der Pfeiler z. Th. zu mehreren in Reihen oder Gruppen verbunden — dadurch kommt die eigenthümlich wurmförmig unterbrochene Oberfläche zu stande — oder sie sind in zusammenhängendere Gewebsmassen vertheilt, welche nur durch die eingestreuten Zooidienröhren unterbrochen sind. Die Fasern zeigen bei stärkerer Vergrösserung sowohl im Quer- wie im Längsschnitt rundliche Flecken, die bei auffallendem Lichte als milchige Partien, bei durchfallendem als Trübungen erscheinen.

Genus **Stromatoporella** Nicholson.

18 *Stromatoporella eifeliensis* Nich. (Ann. Mag. Nat. Hist. 1886. S. 225. Taf. 8, Fig. 5, 6, 7).

Diese Art bildet flache ausgebreitete Massen mit *Coenites expansa* im Calceolamergel von Skały. Die horizontalen Lamellen sind sehr deutlich und stehen in etwas unregelmässigen Abständen von einander, indem sie sich bald nähern, bald grösseren Zellen Raum lassen. Auf 5 mm. zählt man 20 Blätter. Die Pfeiler sind meist auf einen Interlaminarraum beschränkt, ca. 17 auf 5 mm. Im Allgemeinen sind die Blätter halb so dick als die zugehörigen Interlaminarräume. Die Structur stimmt stellenweise vollständig mit Nicholson's Abbildung Fig. 5 Taf. 1 (Brit. Stromat.) überein. Astrorhizen sind auf dem Querschnitt wohl entwickelt mit grossem Centralcanal und wenigen aber grossen horizontalen Ausläufern; letztere zeigen Querböden. Zooidenröhren stellen eigentlich nur kurze Blasen dar und sind wenig zahlreich. Zahlreiche Syringoporenröhren mit deutlichen Böden durchsetzen den Stock.

Von nahestehenden Arten hat *Str. damnoniensis* Nich. ein dichteres Gewebe und *Str. arachnoidea* zeigt eigenthümliche Querböden, die bei unserm Exemplar nicht zu bemerken sind.

Ein Exemplar aus der Crinoidenschicht von Sniatka scheint derselben Art anzugehören, nur ist das Gewebe des kleineren Stockes durch zahlreiche Astrorhizalcanäle weniger regelmässig.

19. *Stromatoporella laminata* Barg. (Nicholson, Mm. Mag. Nat. Hist. 1886. S. 234).

Von der Karczuwka liegen grosse schalige Stücke vor, die völlig von Syringoporenröhren durchwachsen sind. Laminae und Pfeiler sind deutlich zu unterscheiden, ca. je 22 auf 5 mm. Die Zooidienröhren gehen meist durch mehrere (3—4) Lagen hindurch. Auf dem Querschnitt treten dunkle Flecke in heller Masse hervor, einzeln oder gereiht — es sind dies die Pfeilerdurchschnitte, oder helle Flecke im dunklen Gewebe, es sind dies die verhältnissmässig mehr zerstreuten Zooidien im Gewebe.

Astrorhizen sind vorhanden aber klein und wenig zahlreich.

Die Structur der Gewebefasern ist derjenigen bei der vorigen Art ähnlich. Es scheint als ob fasrige Elemente senkrecht zur Fläche die Pfeiler und die Blätter zusammensetzten; eine hellere mittlere Zone, wie bei voriger Art ist indess nicht zu beobachten. Von der vorigen Art ist diese leicht durch die längeren Zooidienröhren und durch das lockerere Gewebe zu unterscheiden.

20. *Stromatoporella laminata* var. *undulosa*.

Aus dem Kirchhofsbruche liegen Stücke vor, die eben so wie die vorigen völlig von Syringoporenröhren durchsetzt sind, und sich nur dadurch unterscheiden, dass die Lamellen stark gebogen, das Gewebe weniger regelmässig ist. Augenscheinlich ragten auf der Oberseite Astrorhizalcylinder hervor. Auf Tangentialschnitten trifft man also die Querschnitte der Pfeiler, der Zooidienröhren und die concentrischen Lamellen der quergeschnittenen Astrorhizalcylinder. Die feinere Structur ist dieselbe wie bei der vorigen Art.

Genus **Parallelopora** Bargatzky (Die Stromatoporen des rheinischen Devon. 1881. S. 63).

Nicholson l. c. S. 95.

21. *Parallelopora capitata* Nich. l. c. S. 197. Taf. 25, Fig. 10—13; Holzschnitt Fig 26 u. 27.
varietas? Taf. II; Fig. 2a und 2b.

Es liegt ein faustgrosses Stück mit wellig gebogenen Schichten von Dziwki vor; die ursprüngliche Form des Stückes war eine fllach halbkugelige Ausbreitung. Auf den angewitterten Seitenflächen treten die starken Pfeiler deutlich hervor. Auf den Querschnitten erkennt man in dem dichten Gewebe grosse Astrorhizalcanäle z. Th. mit blasigen Böden und sparsam zerstreute Zooidienröhren. Das Gewebe selbst ist von zahlreichen enggedrängten kleinen netzigen dunklen Flecken erfüllt, die oft in einander fliessen. Nicholson's Abbilduug zeigt an deren Stelle (Taf. 25, Fig. 13) helle Flecke, das liegt wohl nur in der abweichenden Erhaltung. Auf dem Längsschnitte erscheinen dieselben ebenfalls nur als kurze dunkle Flecken. Zooidenröhren und Pfeiler sind breit, erstere oft auch lang und von vielen horizontalen Blättern quergetheilt; grosse blasenförmige Hohlräume (Nicholson's *ampullae*) sind ebenfalls häufig. Eigentliche Blätter treten nicht so deutlich hervor, sie werden meist durch die Querböden der Zooidienröhren und durch die Anordnung der dunklen Flecken in den Pfeilern angedeutet. Auf 5 mm. kommen etwa 10—12 Pfeiler.

Der Unterschied unserer Form von den Nicholson'schen Abbildungen besteht wesentlich darin, dass die Zooidienröhren mindestens ebenso breit wie die Pfeiler sind, während diese letzteren bei Nicholson breiter sind.

22. *Parallelopora Goldfussi* (Barg.) Nicholson l. c. S. 191.

Es liegt nur ein kleiner kugeliger Stock von Szewce vor. Die Blätter sind bei dieser Art wenig deutlicher als bei voriger, auch nur durch trübe Flecken angedeutet. Zooidienröhren sind kurz und oft etwas unregelmässig, die dünnen blasenartigen Böden herrschen nicht so vor wie bei voriger Art. Die Structur des dichten Gewebes ist feinmaschig, stellenweise deutlich von feinen Poren durchsetzt. Astrorhizalcanäle sind kräftig entwickelt. Auf 5 mm. zählt man ca. 15 Pfeiler.

23. *Parallelopora polonica* nov. sp. Taf. I, Fig. 3a und 3b.

Ein Stock im dichten rothbraunen Ramosa-Kalk von Slopiec. Die Form des Stockes ist an dem eingewachsenen Stücke nicht zu constatiren; es besteht aus *latilaminae* in verschiedener Stärke. Auf verticalen Schnitten sieht man die Blätter sich scharf und deutlich abheben; die Pfeiler sind kurz und gehen durch wenige Interlaminarräume hindurch. Blätter und Pfeiler sind gleich stark und bilden ein durchaus gleichartiges Gewebe. Die kurzen Zooidienröhren und grösseren «Ampullen» führen zahlreiche blasenförmige Böden. Auf dem Tangentialschnitt kann man die runden Zooidiendurchschnitte im dunklen Gewebe und die Pfeilerdurchschnitte in der hellen Gesteinsmasse, so wie einzelne grössere und zahlreichere kleinere Astrorhizalcanäle erkennen. Auf 5 mm. zählt man 15 Pfeiler, 20 Blätter. U. d. M. erkennt man sehr deutlich die feinere Structur des gut erhaltenen Gewebes.

Die Zooidienröhren sind von hellem Calcit erfüllt; die Gewebemasse ist leicht bräunlich gefärbt und zeigt weitere Differenzirungen. Auf dem Querschnitt besteht das Gewebe aus sehr feinmaschigen Netzen, die dunkelgefärbte, unregelmässig polygonale Felder umschliessen. Diese dunklen Flecken sind im ganzen Querschnitt gleich-

mässig vertheilt. Auf dem Längsschnitt erweisen sich dieselben als verticale Pfeiler, welche in paralleler Richtung das ganze Gewebe, sowohl dessen horizontale wie die verticalen Elemente erfüllen. Diese Pfeiler sind durchweg kurz. Es entspricht dieses Structurverhältniss demjenigen, welches Nicholson (Taf. 2, Fig. 7) von *Parall. ostiolata* angegeben hat; während aber auf dem Querschnitt die schwarzen Pfeiler auf die Nachbarschaft der Zooidientuben beschränkt sind, sind dieselben bei unserer Art in der Skelettfaser nach deren ganzer Stärke verbreitet. Diese dunklen Prismen sind von gröberem Calcit erfüllt als das dieselbe einschliessende Netzwerk, wie man bei gekreuzten Nicols erkennen kann, wo das Netzwerk nie dunkel wird, während die Pfeiler deutlich einen Wechsel von hell und dunkel bei dem Drehen des Objectes aufweisen; sie entsprechen also ursprünglichen Hohlräumen in den blasigen Gewebefasern, welche nachträglich mit Calcit ausgefüllt sind und deren dunkle Färbung wohl von der organischen Substanz herrührt.

Auf Querschnitten erkennt man ferner, dass sich an der Bildung der horizontalen Blätter ausser der Skelettfaser auch noch die Querböden der Zooidienröhren betheiligen. Diese letzteren gehen durch 2—3, selten mehr Interlaminarräume hindurch. Weite «ampullen»artige Ausweitungen im Vertikalschnitt kann man wohl als Querschnitte von Astrorhizalcanälen ansprechen, die auf Tangentialschnitten auch deutliche Querböden zeigen.

Die feinere Structur stimmt bis auf den bereits angegebenen Unterschied — die gleichmässige Vertheilung der dunklen Stäbe im Fasergewebe — mit derjenigen bei *Par. ostiolata* überein, nur ist das Gewebe selbst lockerer, weitmaschiger. In dieser letzten Beziehung nähert sich die Art der *Parall. dartingtonensis* Nich., bei der wiederum verticale Gewebeselemente und Zooidienröhren viel länger sind; auch scheint die feinere Structur dieser Art abzuweichen.

24. *Parallelopora ostiolata*? Barg. (Nicholson). Taf. II. Fig. 3a und 3b.

Zu dieser Art kann ein kleines Fragment von Skaly mit einiger Sicherheit gezogen werden, das in vieler Beziehung der vorigen Art nahe steht, ein gröberes Gewebe aufweist und auf dem Querschnitte die Durchschnitte der dunklen Stäbchen in der That auf die Nachbarschaft der Zooidienröhren beschränkt enthält.

25. *Parallelopora* aff. *dartingtonensi* Nicholson (l. c. S. 199, Taf. 4, Fig. 1; Taf. 14, Fig. 13—15; Taf. 25, Fig. 1—3). Taf. I. Fig. 7a und 7b.

In dem Korallenkalk von Dziwki fand sich ein Stock, der bei der Betrachtung mit der Lupe ungemein an die Arten von *Actinostroma* mit starken Pfeilern erinnert; als zu derselben Art gehörig erweisen sich einige ausgebreitete plattige Massen des Kirchhofsbruches bei Kielce (Kadzielniakalk). Beide Vorkommnisse zeigen kräftige Entwickelung von Astrorhizen; besonders die Platten vom Kirchhofsbruch sind auf den tangentialen Spaltungsflächen mit starken Astrorhizalwarzen bedeckt, die etwa 10 mm. von einander abstehen und von einem Stern von etwa 20 flachen ausstrahlenden Canälen umgeben sind. Das Gewebe zeigt auf verticalem Schnitt sehr regelmässige rectanguläre Maschen, die von dem dichten Gewebe gebildet werden; vereinzelte längere Zooidienröhren sind durch Böden quergetheilt, welche als Fortsetzung der Blätter erscheinen. Die Structur des Gewebes kann man einmal u. d. M. bei durchfallendem Lichte durch die Vertheilung der Trübungen in der Calcitsubstanz erkennen, besser aber bei ausschliesslich auffallendem Lichte, wo weisse milchige Flecken die Trübungen andeuten. Es sind nämlich sowohl die Pfeiler wie die Blätter von kurzen vertikalen Stäbchen erfüllt, welche in den Pfeilern sich zur Längsreihen verbinden, so dass dieselben oft durch

mehrere Interlaminarräume hindurch von je 2 oder auch 3 dunklen Strichen durchzogen erscheinen.

In den Blättern sind die senkrechten Stäbchen nur kurz, oft nur punktförmig.

In dem Tangentialschnitt bildet, wie an dem Exemplar von Dziwki zu erkennen ist, das Gewebe wurmförmige dunklere Partien, die einmal die rundlichen Querschnitte der Zooidienröhren und dann Gruppen von dunklen Flecken enthalten, welch letztere dann je einem Pfeiler mit seinen dunklen Stäbchen entsprechen.

Die Exemplare von dem Kirchhofsbruche zeigen engere Maschen des Gewebes, d. h. Pfeiler und Blätter stehen in gleichen Abständen wie bei dem andern Vorkommen, aber weitere Zooidienröhren sind sparsam zerstreut und sonst erscheint das Gewebe verdickt, ähnlich wie bei Stereoplasmaverdickungen der Tabulaten und der Rugosen, so dass die Hohlräume, die von je zwei Blättern und 2 Pfeilern eingeschlossen sind, nur enge Oeffnungen darstellen; trotz dieser Verdickung des Gewebes nehmen die dunklen Stäbchen in Pfeilern und Blättern nicht mehr Raum ein als an der Form von Dziwki; übrigens wechseln auch an den Stöcken der Kirchhofsbrüche Lagen mit verdickten Gewebselementen ab mit Lagen, in denen das Gewebe den gewöhnlichen lockereren Aufbau zeigt.

Pfeiler und Blätter zählt man auf 5 mm. 15—17.

Die grosse Regelmässigkeit des rectangulären Maschennetzes dieser Art erinnert sehr an dieselbe Eigenschaft von *Hermatostroma*, von welcher Gattung sich unsere Art nur durch die Auflösung der centralen Axe der Pfeiler in mehrere kleine Längscanäle unterschieden wurde. Es wäre möglich, dass die besonderen grossen Canäle im Gewebe, welche wie Caunoporenröhren aussehen, weniger Gewicht zu legen ist, als Nicholson es thut; es würde alsdann *Hermatostroma* sich der Gattung *Parallelopora* anschliessen und nicht den Idiostromiden.

Idiostromidae Nicholson (S. 98).

Genus **Stachyodes** Bargatzky. Z. D. Geol. Ges. 1881. S. 688.

Nicholson l. c. S. 107.

26. *Stachyodes verticillata* Nicholson (S. 107) var. *angustellata*.
Taf. I. Fig. 4a und 4b.

Es liegen kleine verzweigte Stämmchen aus den Stinkkalken von Szydluwek vor, die im Allgemeinen mit den Abbildungen bei Nicholson übereinstimmen. Nur in Querschnitten erscheinen die feinen trüben Röhrchen, welche die Gewebefasern erfüllen in Form von kleinen polygonalen Flecken, die von einander durch dünne helle Leisten getrennt sind. Diese hellen Leisten erscheinen als sternförmige Fortsätze von hellen Flecken, welche an den Ecken der dunklen stehen. Die hellen Partien erscheinen somit als ein Gewebe, das aus vertikalen Pfeilern mit seitlichen Fortsätzen besteht, welche letztere einen hexactinellidenartige Verbindung mit einander zeigen, dieses Gewebe ist von Längsröhren durchsetzt, welche jetzt von Trübungen erfüllt sind und welche ihrerseits ebenfalls seitliche Fortsätze aufweisen. An der Aussenfläche des Stockes sind diese Röhrchen stellenweise mit Gesteinsmasse erfüllt und dann deutlicher zu erkennen. Sie zeigen übrigens dann grosse Aehnlichkeit mit den Coenenchymalporen der recenten *Distichopora coccinea* Gray (Nicholson Taf. 9, Fig. 5). Die Abbildungen von *Stach. verticillata* bei Nicholson Taf. 11, Fig. 5 und 6 zeigen im Querschnitt viel kleinere, weiter von einander entfernte Punkte, auch Bargatzky's Abbildung[1]) unterscheidet sich dadurch von unserer Form. Die

[1]) Z. d. D. Geol. Ges. 1881. S. 688.

Wandung der grossen Centralröhren ist übrigens frei von diesen Coenenchymalporen und deutlich fein radialfasrig struirt.

Die concentrischen Lamellen werden dadurch deutlich, dass in bestimmten Intervallen die Coenenchymalcanäle durch seitliche Ausbreitungen und Erweiterungen so zunehmen, dass bei schwacher Vergrösserung eine zusammenhängende Linie zum Vorschein kommt. In der Artbezeichnung folge ich der Autorität Nicholson's, ohne der Frage näher zu treten, ob die Art mit M'Coy's Abbildung (Brit. Pal. Foss. S. 66) übereinstimmt.

27. *Stach. verticillata* var. *tatesteltata.* Taf. I. Fig. 1.

An der Wietrznia Góra in der unteren Hauptkalkbank kommen zahlreiche verästelte, cylindrische oder verbreiterte Exemplare vor, die schon im Habitus von der vorigen Form etwas abweichen. Die grossen Zooidienröhren zeigen z. Th. in der Nähe der Oberfläche deutliche Böden. Die Structur des Gewebes ist in sofern eine andere, als die hellen Sterne auf dem Querschnitte – Fasern des Gewebes — dicker sind als bei voriger Form; dementsprechend sind die dunklen Flecke (Coenenchymalporen) kleiner und längs den Seiten von Polygonen, welche die Fasern darstellen, angeordnet. Dieselbe Form liegt übrigens auch von Dziwki vor.

Genus novum **Sphaerostroma**.

Kleine Stöcke liegen vor, deren Umriss nur aus der Form der Durchschnitte zu entnehmen ist, da die Exemplare stets im festen Korallenkalk eingewachsen sind; danach scheinen die Stöcke rundlich bis gestreckt zu sein. Meist ist ein centraler Hauptcanal vorhanden, um den sich concentrische und radiale Elemente des Gewebes gruppiren. Besonders die letzteren sind sehr kräftig, so dass für die Zooidenröhren oft nur unwesentliche Lücken frei bleiben. Die feine Structur des

Gewebes ist ähnlich wie bei *Parallelopora aff. dartingtonensi*, indem in der Mitte von Pfeilern und Blättern feine als Trübungen erscheinende Linien verlaufen, welche ein Netz bilden, das aus streng radialen und concentrischen Fäden zusammengesetzt erscheint. Die Wandungen der Zooidienröhren sind von deutlich radialfasriger Structur. *Idiostroma*, das im Allgemeinen nach Nicholson's Beschreibung grosse Aehnlichkeit aufweist, hat eine blasig poröse Structur wie *Stromatopora* und nicht eine röhrig-poröse wie *Parallelopora*, *Stachyodes* und dieses Genus.

Ganz besonders bemerkenswerth ist die radialfasrige Wandung der Zooidienröhren, die nicht wie das übrige Gewebe von Längscanälen durchsetzt wird, sondern nur selten durch quere Oeffnungen eine Verbindung zwischen dem Innern der Zooidienröhren und dem Coenenchymcanalsystems gestattet. Eine solche radiale Structur zeigen übrigens auch die Wandungen der Axialcanäle von *Stachyodes*. Bei *Sphaerostroma* sind aber alle Röhren des Gewebes damit umkleidet so dass man jedes kleine Fragment an den allenthalben hervortretenden radialstrahligen Partien erkennen kann. Es sei hier gleich bemerkt, dass *Amphipora* ausschliesslich aus solcher radialfasriger Substanz ohne Coenenchymcanäle besteht

28. *Sphaerostroma exiguum* n. sp. Taf. I. Fig. 2a, 2b und 2c.

Hierzu gehören 4 mm. grosse runde Querschnitte von Dziwki mit sehr deutlicher concentrischer Structur. Ein grosser axialer Canal ist vorhanden, von welchem radiäre Canäle nach der Oberfläche ausstrahlen. Die Pfeiler sind grossentheils stärker als die Zooidienröhren die nur stellenweise Böden führen. Im Gewebe verlaufen radiäre, durch Trübungen angedeutete Cönenchymalcanäle, anscheinend 1–3 in jedem vom Schnitt getroffenen Pfeiler. Ebenso sind concentrische Reihen trüber Flecken in den breiten Pfeilern und in deren meist überaus kurzen Querverbindungen am besten im auffallenden Licht

(bei Ausschluss des durchfallenden) zu beobachten. Die strahlige Structur der Zooidienwandungen ist sehr deutlich. Das grösste Exemplar ist etwa 20 mm. lang, gestreckt linsenförmig. Ganz ähnliche kleine Stöcke liegen von Zeliowa vor. In den Kirchhofbrüchen finden sich häufig grössere Knöllchen (bis 40 mm.) bei denen ein Axialcanal nicht immer deutlich ist.

Genus **Amphipora** Eug. Schulz (Eifelkalkmulde v. Hillesheim. 1883. S. 89. Jahrb. Geol. L. Anst. 1882).

Nicholson l. c. S. 109.

Der Charakteristik dieser Gattung durch Nicholson soll hier nur noch hinzugefügt werden, dass die Gewebselemente von fasriger Structur sind und zwar strahlen die Fasern radial von den Zooidienröhren aus und stossen mit der die benachbarte Zooidienröhre umkleidenden Faserschicht (im Schliffe!) in einer Mittellinie zusammen, so dass alle Gewebselemente ausschliesslich aus zwei Schichten bestehen, die von radialfasriger Structur sind. Von Coenenchymporen durchzogenes Maschengewebe fehlt also vollständig.

29. *Amphipora ramosa* Phill. (Eug. Schulz l. c.). Taf. I. Fig. 5.

Die Erhaltung der feinen Structur ist nur bei den Exemplaren im Kalk deutlich, in dolomitischen Gesteinen ist sie nicht zu erkennen.

Die äussere Wand, welche die äussere Blasenzone (Nicholson's «Ampullae») aussen begrenzt, besteht aus einer einfachen querfasrigen Schicht. Nach meinem reichhaltigen Material ist es nicht wahrscheinlich, dass, wie Nicholson annimmt, Stöcke mit und solche ohne äussere Hülle im Princip zu unterscheiden wären, von denen die ersteren als «Ampullen» führende Stöcke bestimmte biologische Zwecke

erfüllt hätten. Fehlt die äussere Hülle, so scheint es mir lediglich auf die mangelhafte Erhaltung zurückgeführt werden zu müssen.

Bei schrägen Schnitten kann man die angenähert concentrische und radiäre Anordnung der Gewebselemente erkennen. Pfeiler und Tuben sind schräg aufwärts gerichtet. Diese Art ist im polnischen Mittelgebirge überaus verbreitet; oft sind ganze Bänke ausschliesslich aus ihr zusammengesetzt, dann liegen die Stämmchen in derselben Ebene meist auch parallel angeordnet. Verzweigungen kommen verhältnissmässig selten vor. Nach den Fundorten variiren die Stöcke hauptsächlich in Bezug auf die Weite des Axialcanals, dessen Gewebemantel bei weiterem Canal dünner ist.

Die röthlichen und gelblichen Kalksteine, welche die Amphiporenstöcke enthalten, sind es hauptsächlich, welche in Kielce und Chenciny als Marmor verschliffen werden.

Es sind folgende Fundstellen zu registriren:

Dziwki. Ganze Bänke zusammensetzend, aber auch vereinzelt mit andern Stromatoporiden und Striatopora. Stärke der Stöcke 2—3,5 mm. Bei den verkieselten ausgewitterten Exemplaren sieht die Oberfläche je nach der Erhaltung verschieden aus.

Lagow. Am Felsen des Hauptaufschlusses in dem OW-Thal im N der Stadt, an dem zweiten Bergabhang östlich der Strasse. Hier sind die Stämmchen stellenweise so ausgewittert, dass sie auch im Innern völlig von Gestein befreit sind und ein vollständiges Bild von dem Baue des Stockes gewähren. Stärke 3 mm.

Slopiec. Vereinzelt aber immerhin häufig in röthlichem Kalk mit *Parallelopora*.

Bialogon. Vereinzelt in dunkelgrauen Plattenkalken in den Brüchen an der Eisenbahn 3 Werst auf Kielce zu mit *Fascicularia tenuis*.

Malik bei Dobrszonska, 3 mm. stark.

Szewce in röthlich-braunem Kalk mit *Parallelopora Goldfussi* und *Stachyodes*.

Zeliowa, mit *Stachyodes* und *Sphaerostroma*, auch in Bänken allein.

Wymislow, am Westende des Dorfes in grauem Kalk.

Chenciny, Schlossberg, in grauem Kalk.

Kontkiewicz sandte mir Handstücke von Kalk angefüllt mit kleinen, z. Th. etwas wirr durcheinander liegenden Stämmchen von Łukowa, Marzysz und Sukow.

Im Dolomit bilden sie ebenfalls meist wirre Massen, ich fand sie so bei:

Miedziana Góra auf der westlichsten Höhe im Süden. Die Matrix ist kieselig, die Tuben sind theilweise mit Kiesel ausgefüllt und erscheinen als radial aufwärts gerichtete Pfeiler; die Substanz ist fortgewittert.

Skały-Zagaje. Hier fand sich die Art, nur zum Theil noch kenntlich in den starken Dolomitbänken aus dem unmittelbar Hangenden der Stringocephalusbank.

Marzysz, und andere Orte im südlichen Theile des Gebietes.

Ganz übereinstimmend ist übrigens das Vorkommen von Gliny bei Boleslaw in der Nähe der preussischen Grenze, halbwegs zwischen den Devoninseln von Dziwki und von Dembnik bei Krakau.

Endlich fand sich die Art noch vereinzelt in oberdevonischen Schichten in dem Kirchhofsbruch in einem eigenthümlichen u. d. M. breccienartig erscheinenden dichten Kalk. Die kleinen Körnchen, welche die breccienartige Structur des Gesteins veranlassen, mögen von ähnlichen Organismen, vielleicht von Stromatoporen selbst herrühren. In ganz demselben Gestein fand sich die Art auch an der Wietrznia. An der Kadzielnia kann sie also auch erwartet werden.

30. *Amphipora aff ramosae* Ph.

Aus Sniatka, Schicht 12, liegt ein kleines Stämmchen vor, dass sich von 3 mm. auf $1\frac{1}{3}$ mm. verjüngt. Eine äussere Deckschicht scheint in dem mergeligen Gestein nicht erhalten zu sein. Der Centralcanal ist verhältnissmässig weit, sonst ist die Aehnlichkeit mit der Hauptform so gross, dass sie vielleicht als identisch werden angesehen müssen. Bei dem höheren Alter der Schicht (*Camarophoria microrhyncha, Kayserella, Skenidium* etc.) und dem geringen Material ist einstweilen obige Bezeichnung gerechtfertigt.

31. ***Amphipora vetustior*** sp. nov. Taf. I. Fig. 6a, 6b und 6c.

Ebenfalls von Sniatka in gleichem Gestein aber in einer anderen Schlucht fand sich ein kleines Stämmchen von 7 mm. Durchmesser. Concentrische und radiale Gewebselemente sind wie bei der typischen Art angeordnet aber etwas feiner und enger gestellt, ein grosser Axialkanal ist in dem einen Stock nicht vorhanden, sondern mehrere kleinere, die sich in dem Gewebe kaum abheben. Eine äussere Deckschicht ist theilweise erhalten; die Structur der Gewebselemente ist wie bei der typischen Art ausgezeichnet radialfasrig.

Anthozoa.

Tabulata.

Favositidae.

In Bezug auf die Gruppirung der Arten dieser Familie folge ich nicht durchaus Frech's Vorschlägen; ich glaube ausser auf den inneren Bau auch auf die Gestaltung der Kelche ein besonderes Gewicht legen zu müssen. Die bei vielen Formen auftretenden Verdickungen sind für die Herausbildung des Habitus gewisser Formenkreise auch in Betracht zu ziehen. Danach unterscheide ich folgende Gattungen:

Favosites: Weite Röhren, ohne Verdickungen mit radiärem Bau der Röhren und der Mündung. Typus: *Fav. Goldfussi* d'Orb.

Pachypora: Röhren gegen aussen plötzlich und stark verdickt, diese und die Mündung radiär. *Pach. crassa* Schlüter.

Striatopora: Verdickung tritt gegen aussen allmälig ein; die Kelchöffnung ist durch eine Aussenlippe umschlossen. *Str. devonica* Schlüter.

Plagiopora (nov. nom.). Wie vorige, aber Kelchöffnung quer, mit Vorsprüngen und entsprechenden Einkerbungen. *Pl. denticulata* M. E. & H.

Coenites: Verdickung gegen aussen sehr stark, Mündung halbmondförmig.

Diese Gattung umfasst verschiedene Formengruppen mit

a) der Kelchöffnung normal zur Oberfläche (Anklang an *Pachypora*. *C. expansa* Frech).

b) mit schräg abgestutzter Kelchöffnung (Uebergang zu *Alveolites*). *C. tenella* n. sp.

Alveolites: Verdickung fehlt, oder ist unwesentlich, Mündung quer oder mit Aussenlippe. *Alv suborbicularis*.

Genus **Favosites** Lam.

32. ***Favosites Goldfussi*** d'Orb.

Frech bezeichnete diese Eifeler Form nach dem Vorgange von Nicholson anfangs als *Fav. Gotlandica* Lam. (Nicholson Tabul. Corals S. 46, Frech Mitt. Dev. 1886. S. 112). Seitdem aber will er [1]) den alten Namen *d'Orbigny's* wieder gelten lassen.

Es liegen zollgrosse flachcylindrische Bruchstücke mit exentrischen Axen von Skały vor, von dem Fundpunkte schrägüber unterhalb der Mühle.

Die Röhrenzellen sind bis 3 mm. breit, sehr ungleich an Grösse, die Kelchmündungen sind unregelmässig längs gestreift. Die Böden stehen regelmässig, 3—4 auf eine Röhrenbreite, 6—7 auf 5 mm in den breitesten Zellen. Die Wände sind völlig unverdickt. Die Kelchmündung steht immer normal zur Stockoberfläche.

Genus **Pachypora** Lindström.

Unter dieser Gattungsbezeichnung seien alle Favositiden mit radiärer Kelchöffnung und mit plötzlich auftretender excessiver Verdickung des äusseren Theiles der Röhrenzellwandungen inbegriffen.

---

[1]) Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1887. S. 483.

Die Wandporen nehmen in den verdickten Theilen des Stockes oft die Form von spiraligen Gängen an.

33. *Pachypora reticulata* Blainv.

Favosites reticulata Bl. bei Frech Ob. Dev. S. 106.

Tab. V. Fig. 4a, 4b, 4c, 4d und 4e.

Kleine cylindrische ästige Stämmchen von Skały, schrägüber unterhalb der Mühle, Durchmesser 8 mm. Die Kelchöffnungen sind rundlich bis gerundet polygonal und von verschiedener Grösse, es kommen etwa 6 auf 5 mm. Vielfach sind sie durch Stereoplasma bis obenauf gefüllt, so dass sie wie durch einen Deckel geschlossen erscheinen. Die Oberfläche der Verdickung—der scheinbare Deckel—ist concentrisch wulstig. Offene Kelche lassen bei guter Erhaltung zuweilen eine randliche Kerbung erkennen, die auf zwölf rudimentäre leistenförmige Septen deutet. Die Röhren sind im Inneren des Stockes schräg aufwärts gerichtet und schwach verdickt, nach dem Rande zu biegen sie aber plötzlich um und münden senkrecht zur Oberfläche. Die Röhren begrenzen sich also allseitig bis zur Mündung. In dieser äusseren Zone sind die Zellräume meist völlig von Stereoplasma angefüllt wie bei den folgenden Arten; grosse regelmässig angeordnete Poren bilden dann eigenthümlich gewundene Röhren. Böden sind in dem mittleren Theil des Stockes zahlreich, Dornen wurden nicht beobachtet. Gegen die Oberfläche hin fehlen die Böden. Vielleicht beruht darin der Widerspruch in der Beschreibung der Art und derjenigen bei Frech (l. c.), dessen Exemplare ich verglichen habe und die im Habitus und in der Erhaltung völlig mit den polnischen übereinstimmen.

Auf einen Querschnitt von 8 mm. zählt man etwa 60 Zellen.

Exemplare mit starker Verdickung sämmtlicher Zellen, die etwas angewittert sind und dann die wurmförmigen Poren auf der Oberfläche erscheinen lassen, wurden von Frech als *Favos. Nichol-*

soni (l. c. S. 104) bezeichnet; solche Exemplare liegen mir auch in meinem polnischen Material vor; diese Art kann also, in Uebereinstimmung mit ihrem Autor eingezogen werden.

34. *Pachypora reticulata* var. *intermedia.*

Eine Form, der vorigen sehr nahe stehend, aus dem Kalk von Brzeziny und den benachbarten Fundorten, nimmt eine Zwischenstellung ein zwischen *P. reticulata* und der *P. praecrassa* von Grzegorzowice. Die Stämmchen sind durchschnittlich stärker als bei *P. reticulata*, 8—10 mm. Die Erhaltung in den Kalken ist etwas anders als diejenige der typischen Form in dem Calceolamergel. Die Kelchöffnungen sind meist bis auf eine kleine mittlere Oeffnung durch Stereoplasma verschlossen. Eine radiale Kerbung des Kelchrandes ist deutlich. Böden sind in dem mittleren Theile des Stockes entwickelt. von *P. crassa* unterscheidet diese Art sich hauptsächlich durch den Habitus der schlankeren Stämmchen.

35. *Pachypora praecrassa* n. sp. cf. Schlüter (Anthoz. Rhein. Mitt. Dev Taf. 10, Fig. 4—11).

Es liegt ein daumendicker unregelmässig gekrümmter und verästelter Stock vor aus dem Kalke hinter der Mühle von Grzegorzowice. Die Kelche sind rundlich bis unregelmässig polygonal, von ungleicher Grösse, meist durch Stereoplasma völlig geschlossen; auf 5 mm. kommen 5 Kelchöffnungen. Der Stock besteht aus einigen concentrischen Schalen von abwechselnd völlig unverdickten und sehr stark verdickten Röhrenzellen. Im Innern sind die Röhrenzellen mit unverdickten Wänden schräg aufwärts gerichtet, dann wenden sie sich um und münden normal zur Oberfläche. In diesem Theile der Röhren sind die Zelllumina völlig verschwunden, nur die Wandporen, oft von spiraligem Verlauf, bilden die einzigen Hohlräume in dieser

compacten Masse. Böden sind im unverdickten Theile der Röhren zahlreich und kaum weiter von einander entfernt als um die Breite der Röhrenzellen. Die Poren sind weit ($\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ des Röhrendurchmessers), zahlreich und sehr oft in concentrischen Flächen, d. h. in den benachbarten Röhrenzellen in gleicher Höhe angeordnet. Dornen wurden weder im Quer- noch im Längsschnitt sicher nachgewiesen.

Die Anzahl der von einem Querschnitt getroffenen Zellen ist gross und beträgt gegen 110. Die Schlüter'sche sehr ähnliche Art ist in dem mittleren Stringocephalenkalk aufgefunden worden.

Genus **Striatopora** Hall.

Favositiden mit Röhrenzellen, die gegen aussen mehr oder weniger verdickt sind und die sich einander nicht ihrer ganzen Länge nach ringsum begrenzen, sondern den untern, äussern Rand der Kelchöffnung frei lassen; derselbe möge im Folgenden als Aussenlippe bezeichnet werden. Solche labiäre Kelchöffnungen sind nicht streng radiär, da die äussere Hälfte anders gebaut ist als die innere und der Kelchboden excentrisch ist (cf. *Striatopora flexuosa* Hall. bei F. Roemer *Lethaea pal.* 4. Aufl. S. 440). Mit dieser Form der Oeffnung hängt die Richtung der Kelchröhren zusammen; dieselben münden nicht normal zur Oberfläche wie bei *Favosites* und *Pachypora*, sondern schräg wie bei *Alveolites*.

36. *Striatopora cristata* Blum. (Frech!).
Favosites cristata Frech Ob. Dev. S. 103.

Bei Frech ist die umfangreiche und ziemlich verwirrte Synonymik dieser Art kritisch zusammen gestellt.

Im Korallenkalk von Dziwki kommen häufig bis 25 mm. starke verästelte Stöcke dieser Art vor. Die Stücke sind meist, soweit sie

aus dem Gestein herausgewittert sind, verkieselt; die noch im Fels eingewachsenen Theile der Stöcke sind noch kalkig, oder nur wenig verkieselt. Die Form der Mündung ist oft rund und die Kelche sind durch eben so breite Zwischenräume getrennt. Dies ist jedoch nur durch den unvollkommenen Erhaltungszustand bedingt; an besseren Exemplaren kann man deutlich sehen, dass jede Kelchmündung von einer freien halbkreisförmigen Aussenlippe umschlossen wird und nach innen und oben an die freien Aussenränder der nächsthöheren Kelchöffnungen sich anlehnt. Dünnschliffe zeigen nur stellenweise im Innern zahlreichere Böden sowie grosse Poren, welche ca. $\frac{1}{4}$ des Gesammtdurchmessers der Röhren messen. Dornen wurden nicht beobachtet. Die Verdickung ist am Rande stärker als innen, aber mit allmählichem Uebergang. Im Innern misst das Röhrenlumen etwa $\frac{2}{3}$, am Rande $\frac{1}{2}$ des Gesammtdurchmessers der Röhrenzellen; letztere sind schräg aufwärts gerichtet, sanft gekrümmt und bilden mit der Oberfläche einen spitzen Winkel. Von den grossen Kelchöffnungen kommen etwa 3 auf 5 mm., in der Längsrichtung gemessen, quer gemessen etwa $2\frac{1}{2}$ Zellen auf 5 mm. Schlankere Stöcke, Aeste darstellend oder kleinere Individuen zeigen weniger Böden und entsprechen sicher Frech's Diagnose, dessen Originalexemplare mit den meinigen eine sehr weitgehende Uebereinstimmung zeigen, während namentlich meine stärkeren Stöcke mit zahlreichen Böden eher Frech's Beschreibung von *Favosites polymorpha* entsprechen Dieselbe Art liegt vor von Lagow, (Kowala und Miedzianka, Kontkiewicz legit).

37. ***Striatopora Kadzielniae*** nov. nom.

Diese der vorigen sehr nahe stehende Art fand sich mit sehr constanten Charakteren an der Kadzielnia in zahlreichen Exemplaren.

Die Stämmchen sind schlank; Durchmesser bis 10 mm ; die Kelchöffnungen kleiner als bei voriger Art, stets etwa 4 Oeffnungen

auf 5 mm., sowohl quer wie längs gemessen. Die Kelchöffnungen sind wenig schief gestellt, die Seitenränder der winkeligen Aussenlippe sinken wenig unter die Aussenlippen der nächst höher stehenden Kelche herab; der Kelchboden ist vertieft, etwas excentrisch, der verdickte Innenrand des Kelches bei guter Erhaltung radial gestreift.

Die Kelchröhren krümmen sich nach aussen, bilden aber immer mit der Oberfläche einen Winkel, der kleiner ist als ein Rechter. Böden sind in den untersuchten Schnitten kaum entwickelt; die Poren sind gross, wie bei voriger Art. Die Verdickung ist im Allgemeinen aussen wenig stärker als innen, es kommen aber auch stereoplasmatisch ausgefüllte Röhren vor, welche scheinbar durch einen Deckel geschlossen sind. Abgeriebene Exemplare werden sehr undeutlich.

38. *Striatopora aff. devonicae* Schlüter. Taf. V. Fig. 2a, 2b, 2c und 2d.

Einige Fragmente von Stämmchen aus den Calceolamergeln und den Schiefern gegenüber der Mühle von Skały liegen vor, welche eine grosse Aehnlichkeit mit der Art von Schlüter aufweisen. Die vorliegenden Stämmchen zeigen Durchmesser von 4,5 mm. bis 7,5 mm., die Zellöffnungen stehen mitunter etwas entfernt von einander, meist kann man etwa 4 auf 5 mm. zählen. Die Aussenlippe ist völlig halbkreisförmig, angelehnt an die meist um einen Zellendurchmesser höheren Aussenlippen der nächst höheren Kelche, Böden sind auf Längsschnitten wenig aufzufinden, kräftige Dornen häufiger, die Poren sind gross. Stereoplasmaausfüllung und die Schlüterschen «Deckel» wurden nicht beobachtet. Die Röhren sind kaum merklich nach aussen gekrümmt, sehr steil aufwärts gerichtet.

Bei 4,5 mm Durchmesser zählt man 30,
» 5,5 » » » » 46,
» 7,5 » » » » 60 Zellen.

Die vorliegenden Exemplare zeigen keine deutlich radiale Streifung der Kelchöffnung wie sie Schlüter angiebt und unterscheiden sich von dieser Art lediglich durch die etwas lockerere und unregelmässigere Stellung der Kelchöffnungen, welche namentlich in der Längsrichtung weiter aus einander gerückt sind.

39. *Striatopora angulosa* nov. sp. Taf. V. Fig. 7a, 7b, 7c und 7d.

Von Skaly liegen zahlreiche kleine Stämmchen vor, welche so constante Charaktere zeigen, dass man sie von den bekannten Arten lostrennen muss; diese Art steht namentlich der vorigen im innern Bau und *Str. cristata* im äusseren Habitus nahe.

Die Aussenlippe ist eckig gerundet, scharfrandig, deswegen aussen meist fortgebrochen; die Seitenränder der Lippen greifen höher hinauf aus, dadurch wird die Oeffnung meist sehr schief. Die Rückenwände der Kelche, welche von den Aussenlippen der beiden nächst höheren Kelche gebildet werden, sind nicht gerundet, wie bei der vorigen Art sondern ebenflächig, dadurch werden die Einzelröhren kantig. Diese Rückenwände der Kelchöffnungen zeigen flache striemenförmige Leisten, welche nach obenzu divergieren; dieselben sind als rudimentäre Septen zu deuten.

Der Grösse nach differiren die Kelche wenig, es kommen auf 5 mm. sowohl quer wie längs gerechnet 2—3 derselben.

Auf Querschnitten erkennt man, dass die Primärwände der Röhrenzellen im Innern des Stockes ein geschlossenes polygonales Maschennetz bilden; je weiter nach aussen aber desto deutlicher zeigt es sich, dass jede Röhre nur aussen eine Primärwand hat, die seitlich nicht immer mit den Primärwänden der nächst inneren Zellen verwächst. In mehreren Fällen lässt sich das Einschalten neuer Röhrenzellen beobachten. An den inneren Ecken des Querschnitts zeigen sich innerhalb der Stereoplasmaverdickung kurze Primärwände (Fig 7a); an einem weiteren Stadium (Fig. 7c) lässt sich erkennen,

dass sich die neue Primärwand von derjenigen der Mutterzelle entfernt und dadurch Raum für die ganze Zelle schafft.

Die Verdickung der Zellwände nimmt nach aussen allmählich aber kräftig zu, kurz vor der Mündung nimmt sie wieder ab. Poren sind zahlreich und gross. Böden nur vereinzelt, dagegen Dornen, welche lediglich aus Stereoplasma bestehen, häufiger.

40. *Striatopora subaequalis* M. Edw. & Haime Pol. Pal. Taf. 17. Fig. 4.

Mehrere kleine unregelmässige, verzweigte Stämmchen müssen auf diese bei den oben genannten Autoren sehr gut abgebildete Art bezogen werden; dieselben stammen von Skały, schrägüber unterhalb der Mühle her. Die Kelchöffnungen sind sehr unregelmässig, die Aussenlippe ist bald gerundet bald mehr kantig und ragt wenig über die nächstuntere Kelchöffnung hervor, meist sind diese etwas quer gedehnt, mitunter mit ihrer Längsachse etwas schief gestellt. Die Verdickung der Röhren ist ziemlich gleichmässig, am stärksten aber doch unter der Kelchöffnung. Die Röhren sind nach aussen ein wenig gekrümmt, bilden aber mit der Oberfläche einen spitzen Winkel. Die Poren sind gross, Böden wenig entwickelt, Dornen in Längsschnitten deutlich erkennbar. Durch Anschleifen der Aussenfläche (in einem tangentialen Schnitt) tritt fast in allen Kelchröhren ein mittlerer oberer kräftiger Dorn hervor.

Die Kelchöffnungen sind meist 1 mm. breit, es kommen quer 4, längs 6 derselben auf 5 mm. Die Kelchöffnungen sind in ihrer Form so unregelmässig, dass sie bald an die vorige Art *Str. angulosa*, bald an *Str. devonica* erinnern. Auf diese Arten weist auch der Habitus der Formen hin; der obere Dorn aber deutet auf eine nähere Beziehung zu *Alveolites*.

41. *Striatopora subaequalis* var. *angustior.*

Kleine unregelmässige Stämmchen von einem Durchmesser bis 10 mm. aus den Stinkkalken von Szydlowek. Im Habitus des Stockes und in der Form der Kelchöffnung durchaus zu voriger Art gehörig; auch der mittlere obere Dorn ist zu constatiren. Die Röhrenzellen sind aber enger, man zählt etwa 8 Oeffnungen quer und 10 längs auf 5 mm. Die kräftige Verdickung der Wände wird nach aussen noch stärker; die Poren sind recht gross, oft so gross wie das Zelllumen, d. h. etwa $= \frac{1}{3}$ der gesammten Röhrenbreite. Dornen konnten nicht constatirt werden; doch hierin verhalten sich verschiedene Schliffe derselben Art verschieden. Auf den Querschnitten erkennt man, dass die primäre Aussenwand der äusseren Zellen sich in eine Reihe von vertikalen Pfeilern auflöst und sich je weiter nach aussen desto lockerer an die Primärwände der nächst inneren Zellen anlegt.

Aehnliche Formen kamen auch an anderen Fundpunkten vor, schlechte Erhaltung gestattet aber keine eingehendere Beschreibung.

42. *Striatopora* (?) *tenella* nov. sp. Taf. V. Fig. 5.

Schlanke Stämmchen von der Wietrznia. Besonders ein Exemplar ist durch Auswitterung gut herauspräparirt. Die Kelchöffnungen sind mehr oder minder quer gestreckt, die lange Aussenlippe ist aufrecht, höher als die Seitenränder, so dass sie fast breit zungenförmig in die Höhe ragt. Die Kelchöffnungen sind bis über 1 mm. breit, man zählt auf 1 mm. etwa 4 in der Länge und 3 in der Quere, auf einen Querschnitt von 6 mm. Durchmesser 35 Röhren. Die Röhren sind schräg aufwärts gerichtet ohne sich merklich zu krümmen. Die Wandverdickungen sind aussen wenig stärker als innen, die Poren $\frac{1}{4}$ der Röhren weit, Dornen nicht beobachtet, Böden zahlreich.

Diese Form weicht durch die breitere Form der Kelchöffnungen und die angedrückte lange Aussenlippe von den vorher genannten Arten ab.

Genus novum **Plagiopora.**

Unter dieser Gattungsbezeichnung fasse ich diejenigen Arten zusammen, bei denen die Kelchröhren ungefähr normal zur Oberfläche münden und die Kelchöffnungen quer gestreckt und gezähnelt sind; eine Aussenlippe ist also nicht vorhanden.

43. *Plagiopora Dziwkiensis* nov. nom. Taf. V. Fig. 3a und 3b.

Ferd. Roemer kannte diese Art von Dziwki bereits; unter dem von ihm angeführten Namen: *Calamopora filiformis* (Geologie von Oberschlesien, Anmerkung 2, Seite 33) verstand er jedoch auch *Amphipora ramosa*. Auf letztere häufigere Art bezieht sich die Angabe von der geringen Neigung zur Verästelung.

Es liegen zahlreiche kleine, theilweise verästelte Stämmchen von höchstens 4 mm. Durchmesser aus den Kalken von Dziwki ausgewittert vor. Ihre Structur ist wegen der Verkieselung nicht sonderlich erhalten. Die Kelchöffnungen sind quer gedehnt, etwa doppelt so breit als lang, fast halbmondförmig, indem die beiden Enden winkelig zurückgekrümmt sind. Die Unterlippe zeigt meist zwei deutliche Zähne, welche mit einem oder drei Vorsprüngen der Oberlippe alterniren. Dadurch wird die Mündung ganz ähnlich wie bei *Alveolites denticulata* M. E. & H. Pol. Pal. Taf. 16, Fig 4 a, dort sind aber die Kelche grösser und um den dickeren Stamm richtungslos angeordnet, hier stets quer zur Axe der dünnen Stämmchen. Auf 5 mm. zählt man quer 7, längs 11 Zellöffnungen. Der Zwischenraum zwischen denselben ist verschieden, je nach dem Grade der Verdickung. Die Röhren sind in grossem Bogen auswärts

gebogen und ihrer ganzen Länge nach ziemlich gleichmässig verdickt. Böden sind zahlreich. Dornen sind wegen der meist vorgeschrittener Verkieselung wenig deutlich.

Striatopora vermicularis McCoy zeichnet Frech Ob. Dev. Taf. 11, Fig. 6, mit senkrecht zur Oberfläche gestellten Mündungen und plötzlich eintretender starker Verdickung (wie bei *Pachypora*): diese Art ist also hierin von unserer polnischen verschieden.

44. ***Plagiopora denticulata*** M. Edw. & H.

Diese Art unterscheidet sich von der vorigen durch die stärkeren Stämmchen, grössere und ganz unregelmässig gestellte Kelchöffnungen. Es liegen mehrere Exemplare vor, welche Kontkiewicz bei Kawczyn und Labendziow gesammelt hatte.

Es liegen ferner namentlich aus massigen Kalken oder aus Dolomiten auch noch Fragmente von Tabulaten vor, welche wohl in den Formenkreis der bisher genannten Gattungen zu stellen sind, deren generische Bestimmung indes wegen mangelhafter Erhaltung, namentlich wegen des Fehlens der Oberfläche kaum thunlich ist. Dahin gehören kleine ästige Stämmchen mit 15 Zellöffnungen auf 5 mm. von Grzegorzowice, grössere verzweigte Formen von Sniatka (Crinoidenschicht) und vom linken Ufer der Sitoszka unterhalb Sitka.

Genus **Coenites** Eichw.

Unter dieser Bezeichnung werden diejenigen baumartigen oder laubförmigen Stöcke zusammengefasst, welche nach aussen eine besonders starke Verdickung der Röhrenwände zeigen und bei denen die Form der Mündung quergedehnt durch einen zahnartigen Vorsprung oder die vorspringende Unterlippe eingeengt ist. Bei *Plagiopora* fällt die excessive Verdickung der Röhren in der Aussenzone fort und die Kelchöffnungen sind durch mehrere Vorsprünge reichlicher gegliedert.

45. *Coenites expansa* Frech. var. *polonica*. Taf. V, Fig. 8a, 8b.

Blattartige Ausbreitungen aus den Calceolamergeln von Skały und der Crinoidenbank von Sniatka. Kelchöffnungen befinden sich auf beiden Seiten; sie stellen schmale halbkreisförmige Schlitze von höchstens 0,4 mm. Durchmesser dar; ihr gegenseitiger Abstand ist durchschnittlich eben so gross; auf 5 mm. kann man etwa 8 Oeffnungen zählen. Die über zollgrossen Blätter sind 2 mm. dick. Zähne sind in den Kelchöffnungen so wenig wie in Oberflächenschliffen wahrzunehmen.

Auf Querschnitten berühren sich in der Mediane zwei Zellenlagen mit dünnen Wandungen. Böden, Dornen und Poren sind in meinen Schliffen nicht nachweisbar. Von diesen beiden mittleren Lagen gehen in scharfer Krümmung und mit plötzlich auftretender Verdickung der Wandungen die Kelchröhren aus, welche rechtwinklig gegen die Oberfläche münden; etwa in der Mitte ihrer Länge werden diese Röhren halbmondförmig im Querschnitt, so dass, wenn vom Schnitte die beiden Zipfel des Halbmondes getroffen werden, die Kelchröhren gegabelt erscheinen. Die Verdickung zwischen den Röhren gegen aussen ist sehr stark und zeigt eine der Aussenfläche parallele Schichtung.

Ein Exemplar von dem Fundpunkte schrägüber unterhalb der Mühle von Skały zeigt einerseits die Kelche dichter gestellt als auf der anderen Seite.

Frech's typische Form zeigt doppelt so grosse, verhältnissmässig dichter gestellte Kelchöffnungen und 4 Lagen unverdickter Zellen in der Mitte, während bei unserer Form nur zwei Zellenlagen zu constatiren waren.

Es kommen indes auch Exemplare bei Skały vor, welche in Bezug auf die Grösse der Kelchöffnungen der Form Frech's näher stehen.

46. *Coenites tenella* n. sp. Taf. V, Fig. 9a, 9b, 9c.

Es sind dies kleine verzweigte cylindrische Stämmchen aus der Crinoidenbank von Śniatka, welche durch ihre dunklere Färbung zwischen der sonst helleren Substanz der übrigen Korallen auffallen. Die Stämmchen sind 1—3 mm. stark; die sehr kleinen unregelmässig zerstreuten Kelchöffnungen stehen in weiten Zwischenräumen; man zählt auf 5 mm. etwa 6 Oeffnungen; ihre Form ist etwa die eines Halbkreises; von unten ragt eine schmale Lippe, eigentlich nur ein Zahn in den Halbkreis hinein.

Längs- und Querschnitte sind sehr ähnlich wie bei *Striatopora*. Die Verdickung der Wandungen ist gegen aussen stärker als im Innern aber nicht mit so plötzlichem Absatze wie bei voriger Art. Die Zellen sind schräg aufwärts gerichtet und münden unter spitzem Winkel an der Aussenfläche, meist verlaufen sie sogar noch eine Strecke parallel mit derselben ehe sie münden; damit hängt die grosse Entfernung der Kelchöffnungen von einander zusammen.

Im Querschnitt erhält man demgemäss auch im Rande fast normal quergetroffene Röhren. Die Primärwände sind bei den äusseren Reihen nur lose an die nächst inneren Reihen angelegt und lösen sich in vertikale Pfeilerreihen auf.

47. *Coenites laminosa* n. sp. Taf. V, Fig. 1a, 1b, 1c, 1d.

Dünne unregelmässig blattartige Ausbreitungen liegen von Skały, schrägüber unterhalb der Mühle vor. Sie sind bis mehrere Zoll gross und bis 3 mm. dick. Zellenöffnungen befinden sich auf beiden Seiten der Blätter. Ihre Form ist sehr unregelmässig, bei besserer Erhaltung halbmondartig, indem die Unterlippe halbkreisförmig mit einem zahnförmigen Vorsprunge einerseits eingreift, dem andrerseits ein Einschnitt entspricht, für gewöhnlich aber unregelmässig schlitzförmig,

indem die Unterlippe zurück weicht und die Seitenränder der schräg abgestutzten Mündung rillenartig hervorragen. Die Anordnung der Kelchöffnungen ist mitunter concentrisch, meist aber unregelmässig. Die Schlitze sind bis 1 mm. breit, man kann aber bei unregelmässiger Stellung oft bis 8 Oeffnungen auf 5 mm. zählen. Ober- und Unterseite sind durch Grösse und Form der Mündungen verschieden; die Seite mit kleineren gedrängteren Oeffnungen ist durch eine angedeutete Längsstreifung eigenthümlich rauh.

Auf Längsschnitten tritt der symmetrische Bau deutlich hervor; in der Mitte sieht man meist 3 Reihen dünner Röhrenzellen, die sich nach aussen stark verdicken und unter sehr spitzem Winkel münden. Die Poren sind so stark wie die Zelllumina. Böden sind nur vereinzelt wahrnehmbar, Dornen fehlen anscheinend.

Der Habitus dieser Art erinnert an *Coenites linearis* (M. E. & H.?) Nicholson Tabul. Cor. Taf. 7, Fig. 1; die innere Structur ist aber abweichend; die schräge Richtung der Zellen, die grösseren Poren, die geringere Häufigkeit der Böden und der geringere Gegensatz zwischen der Verdickung innen und aussen sind die Hauptunterschiede.

Mit dieser Form fast identische Exemplare sah ich in der Frech'schen Sammlung aus der Crinoidenschicht von Blankenheim.

Genus **Alveolites** Lam.

Der F. Roemer'schen Gattungsdiagnose (Leth. Pal. S. 441) wäre nach Rominger (Geolog. Survey of Michigan. Lower Penins. Vol. 3. P. 2. S. 40) und Schlüter (Anthoz. Rh. Mitt. Dev. S. 121) noch hinzuzufügen, dass die Wandporen ausschliesslich an den seitlichen Flächen der Röhren auftreten; ich habe dagegen bestimmt an den angeschliffenen Exemplaren aus dem Kadzielniakalk

im Querschnitte Poren in der Vorder- resp. Rückwand zweier angrenzender Röhrenzellen gesehen, so dass diesem Merkmal keine so ausschliessliche Geltung zukommt.

48. *Alveolites suborbicularis* Lam.

Grosse, mehr oder minder flachscheibenförmige Massen von dem Hauptpunkte bei Skały, gegenüber der Mühle Von dem Aufschluss schrägüber unterhalb der Mühle gehören kleinere Exemplare dieser selben Art an. Eine feine concentrisch runzlige gemeinschaftliche Epithek des Stockes ist auf der Unterseite nur an einzelnen Stücken erhalten, meist begrenzen längs aufgebrochene Röhren die Unterseite, die durch denstehen gebliebenen Seitenwänden derselben fein radial gerippt erscheint. Die Form der Mündung ist meist verzerrt, auf 5 mm. kommen quer ca. 6, längs ca. 10 Zellen. In Dünnschliffen sind Böden stets, Poren unregelmässig vertheilt, Dornen selten zu beobachten, nur Querschnitte von Zellen aus der Nähe der Mündung zeigen einen medianen Septaldorn. Die Zellwände sind meist gleichmässig dünn; nur in der Unterseite treten ungleichmässige Verdickungen auf.

Meist ist in Querschnitten der lose Anschluss der halbmondförmigen Primärwand an die zunächst inneren Röhren, sowie die Auflösung resp.. Zusammensetzung dieser Primärwand aus parallelen Längspfeilern deutlich zu beobachten.

Kleinere Exemplare aus dem Stinkkalk von Szydlowek zeigen stärker verdickte Röhrenzellen ohne deutliche Dornen aber mit zahlreicheren Poren.

49. *Alveolites* sp. (? = *polypora* Frech in litt.). Taf. V, Fig. 10, Fig. 11.

Diese Art kommt in faustgrossen und noch grösseren Stöcken in dem Hauptkalke der Kadzielnia, an der Karczuwka, an der westlichsten Höhe am N-Ende von Czarnow, und in den Kirchhofsbrüchen

vor. Da die Stöcke in dem massigen Korallenkalk eingewachsen sind, ist es nicht möglich ihre ursprüngliche Form anzugeben. Unterscheidend von der vorigen Art sind: die häufiger auftretende Verdickung der Röhrenwände und die zahlreichen, regelmässiger — bei benachbarten Röhren in gleicher Höhe auftretenden Poren. Letztere sind besonders an angewitterten Exemplaren deutlich, wo die Röhrenwände aufgelöst und die Steinkerne der Röhrenzellen mit den zapfenförmigen Ausfüllungen der Poren entblösst sind; die Querschnitte zeigen zudem fast durchweg deutliche Dornen in grösserer Anzahl (3—6). Die eigenthümliche hohlziegelartige Anordnung der Primärwände ist an angeschliffenen Exemplaren mit blossem Auge zu sehen; dieselben sind als halbmondförmige dünne Streifen in der verdickten Wand stets der convexen Aussenseite des Röhrenlumens genähert.

Die ungünstiger erhaltenen Exemplare von Dziwki scheinen ebenfalls dieser Art anzugehören. Exemplare aus den Stringocephalenschichten von Kerpen, die ich in Frech's Sammlung als *Alv. polypora* bezeichnet sah, sind unseren Stöcken sehr ähnlich.

50. *Alveolites skalensis* n. sp. Taf. III, Fig. 2a, 2b.

Es liegen zwei Exemplare dieser neuen Form vor, eins aus den Calceolamergeln des Hauptpunktes von Skały und eins aus den Korallenmergeln schrägüber unterhalb der Mühle von Skały.

Die Stöcke sind blattartig ausgebreitet, der eine zeigt auf der Unterseite eine deutliche concentrisch runzlige Epithek. Die Kelchöffnungen der Oberseite sind eng gestellt und in concentrischen oder parallelen Reihen angeordnet Sie stellen lange schmale Schlitze dar, die sich seitlich fast berühren; sie werden bis 2 mm. lang; quer zur Längsrichtung der Oeffnungen zählt man auf 5 mm. 6 Oeffnungen. Die Unterlippe ragt als dünnes, schräges, flaches Blatt hervor.

Im Dünnschliffe sieht man die unverdickten Wände, ziemlich grosse seltene Poren; kräftige Dornen kann man namentlich in

Querschnitten aus der Nähe der Oberfläche zu mehreren in unregelmässiger Stellung in den einzelnen Röhren beobachten.

Die quergestreckte Form der Mündung erinnert an *Alveolites ramosa* F. A. R. (Frech Ob. Dev. S. 110) und *A. compressa* M. E. & H. (Brit. Foss. Cor. Taf. 49, Fig. 3). Von ersterer Art ist die unsrige durch die blattartige Form des Stockes und die grössere Regelmässigkeit in der Zellenanordnung unterschieden. Von letzterer Art geben M. Edw. & Haime an: «Walls thick exteriorly and convex»; bei unserer Art ragen die Wände als dünne flache Blätter hervor. Weder von einer Verdickung noch von einer regelmässigen Anordnung der Septalzähne, welche die beiden Autoren a. a. O. betonen ist bei unserer Form die Rede.

Ein Exemplar, welches der vorigen Art äusserlich sehr ähnlich ist, fand sich am Pulverhausberge bei Kielce (Kadzielniakalk): die ungünstige Erhaltung gestattet keine Untersuchung des inneren Baues.

Was nun die Systematik der übrigen Devonanthozoen anbelangt, so schliesse ich mich in der Hauptsache dem von Neumayr «Stämme des Thierreichs» und Frech[1]) eingenommenen Standpunkte an. Nur möchte ich hier zunächst dem Zweifel Ausdruck geben, dass die von Frech Z. d. D. Geol. Ges. 1885, S. 947, publicirten kleinzelligen Formen «*Favosites*» *dillensis*, *raripora*, *leptosolen* und andere ähnliche generisch mit *Favosites Gotlandica* Goldfussi etc. zusammen gehören.

Gegenüber den Favositiden werden die übrigen Tabulatenfamilien: *Monticuliporidae*, *Chaetetidae*, *Fistuliporidae*, *Heliolitidae* einer besonderen Unterordnung zuzuweisen sein.

Es ist schon genug darüber geschrieben worden, wie fruchtlos es ist paläozoische isolirte Thiergruppen in das lineare System der

---

[1]) Referat über: Waagen & Wentzel, Productus Limest. Foss. Coelent. in Zeitschr. f. Ges. Nat.

recenten Fauna unterzubringen. Der naturwissenschaftlich einzig richtige weil inductive Weg die genetischen Beziehungen ausgestorbener und lebender Typen zu ergründen beruht in der Durchführung einer sozusagen stereographischen Systematik, in welcher die jeweilige Lebewelt einer jeden geologischen Stufe zu einem planimetrisch nicht linear ausgebreitetem System angeordnet wird [1]).

Chaetetidae.

Genus? **Chaetetes.**

51. *Chaetetes* sp. (Fischer = *Rhaphidopora* Nicholson?).

Fingerstarke blattartige Ausbreitungen aus den Dolomitfelsen am linken Ufer der Sitoka unterhalb Sitka gehören zu dieser Gattung, wie sie von Frech angenommen wird. Durch Dolomitisirung ist die Structur leider etwas undeutlich geworden. Der Röhrenquerschnitt ist polygonal, die Wände sind einfach (ohne Primärwand!); ziemlich dünn; Poren sind anscheinend nicht vorhanden, Dornen nicht wahrnehmbar, Böden dicht gedrängt. Gegen die Begrenzungsflächen schieben sich neue Röhren ein, so dass die Anzahl der Röhren hier plötzlich grösser wird als im mittleren Theile des Blattes. In diesem zählt man auf 5 mm. 16—18 Röhren. Grössenverhältnisse und Habitus würden auf *Chaetetes crinalis* (Frech. Nachtrag zu Ob. Dev. S. 954) hinweisen, nur sind bei unserer Form die Röhrenwände unverhältnissmässig dünner (höchstens $\frac{1}{6}$ des Zelllumens!); Böden stehen oft 2 auf eine Röhrenweite. Die Frage nach der systematischen Stellung und generischen Zugehörigkeit dieser und ähnlicher feinzelliger Tabulaten harrt auch heut noch einer endgültigen Erledigung.

---

[1]) Der Verfasser, der diese Idee von jeher verfolgte, findet den ersten Versuch einer wenigstens theilweisen Anwendung des Gedankens bei Fr. Frech: die devonischen Aviculiden Deutschlands. 1891. Abh. Geol. L. A. Seite 176 ff. Zur Systematik und Namensgeschichte der Heteromyarier.

Monticuliporidae.

Genus **Heterotrypa** Nich.

52. *Heterotrypa polonica* nov. sp, Taf. III, Fig. 6a, 6b, 6c, 6d.

In den Schichten gegenüber der Mühle von Skaly fanden sich kleine Stämmchen dieser Art von 5 mm Durchmesser; dieselben sind cylindrisch, stellenweise unregelmässig aufgebläht, verästelt Die Kelchöffnungen sind unregelmässig — bis rundlich — polygonal (ca. 18—20 auf 5 mm.); kleinere Oeffnungen linden sich zerstreut in den Ecken zwischen jenen.

Auf dem Längsschnitt sieht man die mit dünnen fädigen Wänden versehenen, schräg aufwärts gerichteten Zellen sich plötzlich wenden und senkrecht zur Oberfläche münden; auf dieser letzteren Strecke sind die Wände verdickt. Die Verdickung ist aber hier von anderem Aussehen als bei den Favositiden, wo die Stereoplasmamasse innig mit einander verflösste Schichten bildet, während es hier eine blättrige Substanz ist, die sich anscheinend schuppig nach dem Zellinnern auflöst und in die Querböden übergeht. Letztere sind im inneren Theile des Stockes nicht vorhanden sondern nur an der Oberfläche, soweit die Röhren verdickt sind. Die kleinen Oeffnungen gehören engeren Röhren an, die sich in Form einer Reihe von Blasen zwischen den Hauptröhren aufthun.

Der Querschnitt zeigt die unregelmässig polygonalen Durchschnitte der mittleren Röhrenzellen und die horizontalen Längsschnitte der verdickten Kelchöffnungen. Diese Art steht augenscheinlich der *Heterotrypa bolomiensis* Frech (Nachtrag Ob. Dev. S. 951) aus dem Oberdevon von Ferques nahe. Die beiden amerikanischen von Nicholson angeführten Arten: *H. moniliformis* und *M. Barrandi* (The genus *Monticulipora*. 1881. S. 137 & 139) aus der Hamilton Gr. zeigen keinen so ausgesprochenen Gegensatz in der Richtung und zugleich der Bodenführung zwischen den Röhrenzellen im Innern und an der Oberfläche des Stockes.

Fistuliporidae.

Genus **Fistulipora** M'Coy 1849.

53. *Fistulipora ramosa* n. sp. Taf. XI, Fig. 7a, 7b, 7c, 7d.

Kleine Stämmchen von höchstens 5 mm. Durchmesser aus den Schiefern gegenüber der Mühle von Skaly liegen vor. Dieselben sind in der Weise erhalten, dass 3 Arme von einem Punkte unter ungefähr gleichen Winkeln, wie die Kanten einer stumpfen dreikantigen Pyramide ausgehen. Die Aeste sind nicht regelmässig cylindrisch sondern zeigen unregelmässige knotige Verdickungen. Das Verhältniss von Auto- und Mesoporen wechselt auf verschiedenen Theilen der Stämmchen innerhalb geringer Grenzen. Die Autoporen sind rundlich polygonal, ohne besondere Lippe; sie berühren sich in einzelnen Fällen, meist sind sie durch einfache, doppelte oder höchstens dreifache Reihen von Mesoporen getrennt. Diese sind von sehr verschiedener polygonaler Form, häufig langgestreckt und kaum kleiner als die Autoporen. Auf den Ecken der Zellen sieht man nicht selten kleine Knötchen — Acanthoporen nach Nicholson (Ann. Mag. Nat. Hist. Dec. 1885. S. 496). Auf 5 mm. zählt man etwa 12—16 Autoporen. Die Röhrenzellen sind im Innern der Stämmchen stellenweise unregelmässig von Gesteinsmasse verdrängt; sonst sind sie schräg aufwärts gerichtet, schlauchförmig mit sparsamen Böden, dann krümmen sie sich jäh um und münden rechtwinklig gegen die Oberfläche. Die Mesoporen schieben sich erst bei der Umbiegung als unregelmässig blasenförmige Zellen ein; die äusserste Schicht ist sehr regelmässig aus Röhrenzellen mit parallelen, verdickten Wandungen gebildet. Die Autoporen, die stellenweise von Gesteinsmasse erfüllt sind, lassen Böden nicht erkennen, wohl aber weisen die Mesoporen eng und regelmässig gestellte Böden auf. Dieselben stehen zuweilen in benachbarten Zellen in gleicher Höhe; wo sie alterniren, ist die gemeinschaftliche Zwischenwand zickzackförmig im Längsschnitt.

Die Verdickung der peripherischen Röhrenenden besteht ähnlich wie bei der eben beschriebenen *Heterotrypa polonica* aus schaliger Substanz, die im Schnitte fasrig erscheint. Eine ähnliche Form der Verdickung kommt bei Favositiden nie vor, sondern bei diesen gleicht dieselbe durchaus dem Stereoplasma der Rugosen.

Durch die einfache Form der Oeffnung unterscheidet sich unsere Art von *F. triphylla* Frech und *trifoliata* Schlüter, durch die Form des ästigen Stockes und die Regelmässigkeit der äusseren Röhrenschicht von den übrigen durch die beiden obigen Autoren beschriebenen Arten.

54. *Fistulipora trifoliata* Schlüter (l. c. S. 151).

Ein dünner Ueberzug über einem Cupressocrinusstiel von Skaly, unterhalb der Mühle zeigt 12—14, nicht immer deutlich dreilappige Autoporen auf 5 mm. Der Zwischenraum ist meist schmäler als diese und wird von 1—2 Reihen von Mesoporen eingenommen. Besser stimmt mit der obengenannten Art ein dünner Ueberzug auf *Coenites expansa* von demselben Fundorte überein.

55. *Fistulipora* cf. *favosam* Goldf. (Frech M. Dev. S. 19).

Bildet einen dünnen Ueberzug auf *Pachypora reticulata*; Skaly, unterhalb der Mühle. Auf 5 mm. stehen ca. 11 runde Autoporen ohne besondere aufgestülpte Lippe. Der Zwischenraum, nur wenig breiter als die Autoporen, wird von 1—3 Reihen Mesoporen eingenommen.

Heliolitidae.

Genus **Heliolites** Dana.

56. *Heliolites porosa* Goldf.

Faustgrosse Massen dieser bekannten Art fanden sich im Korallenkalk von Dziwki.

Tetracoralla.

Cyathophyllidae.

Genus **Cyathophyllum** Goldf.

In der Auffassung der hierher gehörigen Formen folge ich grossentheils dem Vorgange Fr. Frech's [1]) dessen unläugbares Verdienst es ist so viele unserer devonischen Korallenspecies endgültig diagnostisch festgelegt zu haben. Nicht geringeren Erfolg erreichte der Autor durch die consequente Zusammenziehung und Gruppirung der genetisch mit einander in Verwandschaft gedachten Formen. Es ist wohl nur eine formale Frage, ob man die verschiedenen von Frech sicher fundirten *Cyathophyllum*-Gruppen lediglich als solche oder als besondere Gattungen betrachten will.

Sicher wird man, je allgemeiner erst Frech's Auffassungen getheilt werden, mehr und mehr auf den letzteren Weg gelangen, zumal dann auch die Verwandtschaftsbeziehungen gewisser *Cyath.*-Gruppen zu anderen bereits von *Cyathophyllum* abgetrennten Gattungen besser zum Ausdruck gebracht werden können (*Cyath. hexagonum* und *Phillipsastrea*; *C. ceratites* und die sog. *Zaphrentidae*!).

Gruppe der **Cyathophyllum heterophyllum** Frech.

Genus **Cyathophyllum sensu strictissimo.**

57. *Cyathophyllum heterophyllum* M. E. & H. Frech Mitt. Dev. S. 59.

Mehrere grosse subcylindrische Exemplare von dem Thalgehänge schrägüber unterhalb der Mühle von Skaly gehören zu dieser Art im Sinne Frech's; auch von dem Hauptpunkt gegenüber der Mühle

---

[1]) Die Korallen des Oberdevon in Deutschland (Z. D. Geol. Ges. 1885. S. 21 ff.). Nachtrag dazu in demselben Bande! Citirt: Fr. Ob. Dev.

Die Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevon. (Dames & Kayser, Palaeont. Abhandl. 3. B. 3. H. 1886). Citirt: Fr. Mitt. Dev.

liegt ein Exemplar vor, das einige geringe Unterschiede aufweist. Bei 32 mm Durchmesser enthält es 100 Septen; die Septen 2. Ordnung sind schwächer und $^2/_3$ so lang als die Septen erster Ordnung. Letztere berühren sich in der Mitte nicht und sind hier um einander gedreht. Die Drehung kommt so zu Stande, dass die Mehrzahl der Septen in der Nähe der Mitte (des Radius!) aus der radialen Richtung nach links abweichen; einzelne, anscheinend regellos angeordnete Septen ragen weiter hervor, krümmen sich am Ende hakenförmig um, die nächst kürzeren wiederholen die Bewegung in schwächerem Masse und die anderen ordnen sich fiederstellig an. Diese Drehung der Septen kommt bei den Rugosen häufig vor; wo ich sie beobachten konnte, ist sie linksläufig, d. h. von oben in die Kelchöffnung hineingesehen der Richtung des Uhrzeigers entgegengesetzt. Ohne Zweifel hatte diese Anordnung auch eine biologische Bedeutung. Die Septen sind in der Mitte etwas dicker bei den verschiedenen Exemplaren in verschiedenem Masse und werden namentlich nach dem Rande zu dünner, dabei undulös und erreichen an einzelnen Stellen den Rand gar nicht, indem sich die Enden zwischen den äussersten Reihen der endothekalen Bläschen verlieren. Auf diese Rückbildung der Septen, die bei den Rugosen gelegentlich vorkommt, ist indessen kein Gewicht zu legen, da, wie ich bemerken konnte, dieselbe überall da eintritt, wo wulstartige Verdicknugen eine Erweiterung der Röhrenzelle bewirken, also besonders unterhalb der sog. Verjüngungen; es entstehen dann in diesen Wülsten todte, nur vom Endothekalgewebe erfüllte Räume, in welche die Septen nicht hineinreichen.

Die die Dissepimente andeutenden, die Septen im Querschnitt verbindenden Aeste stehen sehr regelmässig, gehen unter spitzem Winkel von dem verdünnten Septum nach aussen, kehren aber nicht im Bogen zum Nachbarseptum zurück, sondern vereinigen sich meist ebenfalls unter spitzem Winkel mit anderen meist unregelmässigen Elementen des Gewebes — ganz ähnlich wie dies Quenstedt

(Petref. Deutsch. Korallen. Taf. 160, Fig. 20) abbildet und wie es auch noch bei anderen Arten vorkommt.

Im Längsschnitte sind die Blasen der äusseren Zone kurz, schräg nach unten und innen gerichtet; die Dissepimente der Mitte stellen stark längsgestreckte nach innen zu einfallende Blasen dar.

Die Exemplare des anderen Fundpunktes zeigen einen grösseren Stärkeunterschied zwischen den Septen 1. und 2. Ordnung, z. Th. eine geringere Anzahl (76 bei 3 cm. Durchmesser) und eine stärkere Drehung im Centrum. Die randlichen Blasen und die Dissepimente, der Mitte, namentlich aber letztere sind wie bei der anderen Form wegen des Verlaufes der Septen in der Mitte schwerer zu beobachten. Ein erhaltener Kelch ist unregelmässig trichterförmig; die Septen in der Kelchöffnung decken sich seitlich in Folge der Drehung ihres Binnenrandes nach links.

Frech unterscheidet von einem typischen *C. heterophyllum* mit angenähert horizontalen Dissepimenten eine *mutatio torquata* (Schlüter als Art!) mit trichterförmig angeordneten Dissepimenten, diese Mutation hat nach Frech eine grössere Anzahl nahezu gleich starker Septen. Letzteres Kriterium kommt bei der polnischen Form weniger in Betracht, da auch Exemplare mit geringerer Septenzahl und grösserem Dickenunterschiede zwischen den Septen 1. und 2. Ordnung trichterförmig angeordnete Dissepimente haben. Da die polnischen Exemplare also innerhalb anderer Grenzen schwanken als die von Frech angegebenen Formen, so stellen dieselben eine locale Variation dieser Art dar.

Eine solche Regelmässigkeit in dem Auftreten der centralen Dissepimente, wie sie bei Barrois (Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice. Taf. 8, Fig. 5) und bei Milne Edward & Haime (Pol. Palaeoz. Taf. 10, Fig. 1*b*) an den kreiselförmigen Exemplaren dargestellt wird, ist an den vorliegenden Exemplaren nicht annäherungsweise zu constatiren. Frech sieht in den kreiselförmigen Exemplaren Jugendformen der cylindrischen.

Mir ist es indess wahrscheinlicher, dass diese beiden Formen specifisch von einander zu trennen sein werden, ebenso wie von der schlankeren Form, welche M. Edwards & Haime als *C. obtortum* (Brit. Dev. Cor. Taf. 49, Fig. 7) bezeichnet haben.

Anhangsweise möge hier ein Vorkommen erwähnt werden, das ein eingehenderes Studium nicht gestattet. In dem Dolomit mit *Amphipora ramosa* Phill. südlich vom Westende von Kostomloty fand sich ein *Cyathophyllum* mit stark um einander gedrehten Primär- und kurzen Secundärsepten, das wahrscheinlich in diese Formenreihe gehört.

58. *Cyathophyllum heterophylloides* Frech (Ob. Dev. S. 30. Taf. 1, Fig. 2) Taf. II, Fig. 7.

Es liegt nur ein konisches Exemplar von der Kadzielnia vor, das zwar in einigen Punkten von Frech's Beschreibung dieser Art abweicht, aber sonst in der Art der Erhaltung, im Habitus und den eigenthümlichen wesentlichen Merkmalen mit den Originalen dieses Autors übereinstimmt. Der Hauptunterschied besteht nämlich darin, dass das Exemplar bei 19 mm. Durchmesser 68 Septa zeigt, während Frech bei gleichem Durchmesser eine geringere Anzahl von Septen (56—58) angiebt.

Die Primärsepten sind in der Mitte sehr wenig um einander gedreht, die Secundärsepten kaum halb so lang wie jene. Alle Septen sind peripherisch ungemein verdickt, die Primärsepten sind in der inneren Hälfte fädlich dünn. Die Verdickung ist kurz vor dem Rande am grössten, nach dem Rande zu nimmt dieselbe wieder ab, bis auf die im Querschnitt knotenartig hervortretenden Septalleisten, von denen 3—4 jederseits erkennbar sind; dünne radiale Elemente lösen sich von dem dicksten Theile der Septen los, setzen so den Rand derselben nach der Peripherie fort und verbinden die Enden jener als Knoten erscheinenden Septalleisten. Die Durchschnitte des Endothekalgewebes stehen in Form von feinen concentrischen Leisten zwi-

schen den verdickten Septen eng und zahlreich, in der Mitte des Kelches aber sehr viel loser.

Ein medianer Längsschnitt ist an einer kurzen Strecke des unteren Theiles des Kelches blosgelegt. Die kleinen randlichen Blasen stehen in steilen schrägen Reihen, die nach der Mitte zu in eine Reihe mittlerer grosser horizontaler Blasen übergehen, die ungefähr $^1/_4$ der Gesammtbreite einnehmen. Die äusserste Zone horizontaler Dissepimente, welche Frech betont, ist nicht zu beobachten; übrigens werde ich noch Gelegenheit haben nachzuweisen, dass einer solchen Zone äusserer horizontaler Dissepimente keine solche besondere Wichtigkeit beizumessen ist.

Die oben geschilderten Erscheinungen im Querschnitt, die Septalleisten und die radial gestreckten Bläschen erinnern ungemein an dieselben Verhältnisse bei «*Heliophyllum*»-Arten (Hall, Illustr. of Dev. Foss. 1876. Taf. 25, Fig. 4), so dass ich in *Cyath. hetorophylloides* eher eine Zwischenform zwischen dieser Gruppe und derjenigen des *Cyath. heterophyllum* sehen, als eine genetische Verbindung zwischen diesen beiden Arten annehmen möchte, wie Frech es thut (Ob. Dev. S. 31).

59. *Cyatophyllum vermiculare* Goldf. var. *polonica*.

Frech: Mit. Dev. S. 62.

Vier grosse subcylindrische Einzelkorallen von dem Fundpunkte schrägüber unterhalb der Mühle von Skały liegen vor. Der Durchmesser beträgt bis 40 mm. Deutliche «Aussenrippen» [1]), feine Anwachslinien und sehr kräftige Anwachswülste charakterisiren die Aussenseite. Einige Exemplare sind etwas flach zusammen gedrückt

[1]) Septal„furche“ kann wohl in der That zu Missverständnissen und Verwechselung mit Septal„grube“ Veranlassung geben, Septal„rippen“ oder Septal„streifen“ mit Septal„leisten“.

dann ist das innere Gewebe theilweise zertrümmert. Der Kelch des grössten Exemplars ist 2 cm. tief, trichterförmig. Septen zählt man

bei 19 mm. Durchmesser 58
» 30 » » 76.

Primär- und Secundärsepten sind gleich dick, letztere nur $\frac{1}{3}$ so lang wie jene.

Die Primärsepten erreichen meist nicht die Mitte sondern vereinigen sich bündelförmig vor derselben. Septalleisten sind nur stellenweise kräftig, nicht an jedem Septum eines Querschnittes mit gleicher Deutlichkeit entwickelt.

Auf einem Längsschnitt ist die randliche Blasenzone, die ihrerseits mindestens $\frac{1}{3}$ der Gesammtbreite einnimmt, deutlich entwickelt. Die Blasen sind am Rande kurz, rundlich, nach innen zu nur vereinzelt länger; auf Frech's Zeichnungen sind alle Blasen in schräger Richtung gestreckt. Die Septalleisten steigen unter ca. 45° nach innen an. Wegen der Zertrümmerung der inneren Partien ist die Gestaltung der centralen Theile wenig deutlich, anscheinend ein wenig regelmässiges blasiges Gewebe mit flachen quergedehnten Blasen. Eigenthümlich ist die Zertrümmerung des Gewebes, die auf bestimmte Theile des Kelches beschränkt bleibt aber von oben nach unten hindurch geht.

Innerhalb dieser röhrenartigen Räume, die den Kelch durchsetzen, sind die Trümmer von Septen und Dissepimenten in subparallelen Massen wie die Feldspathleistchen bei Fluidalstructur angeordnet.

Die Form steht Frech's *Cyath. vermiculare mut. praecursor* (l. c. S. 63) sehr nahe, scheint sich indessen durch gewisse constante Merkmale zu unterscheiden: die Kürze der Primärsepten, die die Mitte nicht erreichen, die Stärke der Septalleisten und besonders die Form der äusseren Endothekalblasen.

Uebrigens hat bereits Zeuschner *C. heterophyllum* und *C. vermiculare* von Skały angegeben.

Gruppe der Cyathophyllum helianthoides Gldf. Frech Ob. Dev. S. 26. Mitt. Dev. S. 53.

Genus **Heliophyllum** Hall. nach Eugen Schulz:

Eifelkalkmulde von Hillesheim S. 75 (Jahrb. d. K. Pr. Geol. L. A. für 1882).

60. *Heliophyllum tinocystoides* n. n. cf. *C. tinocystis* Fr. Ob. Dev. S. 28. Taf. II, Fig. 6a, 6b.

Es liegt nur ein Exemplar vom Pulverhausberge bei Kielce in guter Erhaltung vor. Die Oeffnung des Einzelkelches war mit dem Fels verwachsen, die Basis weggebrochen, der innere Bau durch die Verwitterung der Oberfläche blosgelegt und durch Anschleifen überaus deutlich gemacht. Der Gesammtdurchmesser des Kelches beträgt 45 mm.; das innere Drittel ist von Calcit ausgefüllt, zeigt keinerlei Structur und entspricht dem Boden des Kelches. Die 72 Septa reichen sämmtlich in fast gleicher Stärke bis an die Calcitausfüllung der Kelchöffnung; es unterscheiden sich also Septa erster Ordnung weder durch die Länge noch durch die Stärke von denen zweiter Ordnung.

Die Septa sind dünn, innen gradlinig werden sie nach aussen schnell undulös, dann unregelmässig zickzackförmig in ihrem Verlaufe und hören an einzelnen Stellen ganz auf, indem je zwei Reihen von Querschnitten von Septalleisten die Richtung der Septa nach dem Rande zu fortsetzen.

Die Septalleisten ca. je 20 auf jeder Seite eines Septums sind sehr kräftig, entweder alternirend bei Zickzackverlauf, oder correspondirend bei gradlinigem Verlauf der Septa. Das endothekale Gewebe konnte auch nur an dem einen Querschnitt untersucht werden. Innen reichen eng gedrängte concentrische blasige, nach aussen convexe Dissepimente von Septum zu Septum; wo diese anfangen unregelmässig zu werden, also gewissermassen im Schutze der Septalleisten, schieben sich lang gestreckte radiale Blasen zwischen den

Septen und den vorhin erwähnten concentrischen Blasen ein. Nach aussen, entsprechend dem Ueberhandnehmen der Septalleisten, herrschen die radialen Bläschen vor, während die concentrischen weniger zahlreich und überdies undeutlich werden; ihre Convexität ist hier nach innen gerichtet.

Fr. Frech führt (Mitt. Dev. S. 58) folgende Arten an: aus

den Calceola-Schichten,	d. Stringocephalus-Schichten, dem Iberger Kalk.	
Cyath. planum Ludw.		
« *cylindricum D. W.*		
« *spongiosum* E. Sch.		
« *helianthoides* Gdf.	*C. helianthoides* Gdf.	*tinocystis* Fr.

In Bezug auf die Entwickelung der Septalleisten steht die polnische Form zwischen *C. planum* und *cylindricum*. Die Rückbildung der Septen nach dem Rande zu erinnert an *C. helianthoides*, zugleich an die spongiöse Auflösung der Septen bei *C. spongiosum*, Erscheinungen, die Frech auch von *C. planum* anführt.

Das Blasengewebe ist auf dem Querschnitt demjenigen von *C. tinocystis* sehr ähnlich, d. h. nicht sowohl der von Frech (Ob. Dew. Taf. 1 Fig. 1) gegebenen Abbildung als vielmehr den Originalexemplaren dieses Autors. Ob die Convexität der concentrischen Bläschenwandungen im Querschnitt nach aussen oder nach innen gerichtet ist, richtet sich meist danach ob die Bläschenreihen zwischen den Septen nach innen oder nach aussen zu abfallen. Nun ist aber auch auf Frechs Fig. 12 am Längsschnitt eine schwache Depression der Bläschenreihen zwischen Rand und der Uebergangszone angedeutet. Im Kelche muss also eine flache Wulst den flachtrichterförmigen äussern Theil von dem steiler einfallenden inneren Theile trennen.

Der Unterschied zwischen der Harzer und der polnischen Form besteht in der gedrängten Stellung der feineren Septen, die selbst soweit vom Rande entfernt keine Unterscheidung von solchen erster und

zweiter Ordnung durchführen lassen. Auf die Aehnlichkeit im Bau des Interseptalgewebes bezieht sich der Name.

Gruppe der Cyathophyllum ceratites, Frech Mitt. Dev. S. 63.

Genus **Ceratophyllum** nov. nom.

61. *Ceratophyllum typus* n. n. var. = *Cyathophyllum ceratites* Goldf. (Frech!)

Kleine hornförmige Korallen aus den Stinkkalken von Szydlowek sind hierher zu rechnen. Oberer Durchmesser 10 mm., Länge 20 mm., 60 Septen, Primärsepta reichen nicht bis an die Mitte, Secundärsepten sind $\frac{1}{3}$ so lang. Peripherisch sind sie verdickt und in gewissem Abstande vom Rande durch Stereoplasmaringe verbunden; letztere entstehen durch Verdickung der Elemente des Endothekalgewebes meist an der Grenze zwischen den Böden und der randlichen Blasenzone; diese Ringe sind öfters excentrisch. Die Böden sind sehr breit, nehmen $\frac{2}{3}$ und mehr von der ganzen Dicke der Kelche ein. Septalleisten sind im Querschnitt nur in Form von knotenartigen Verdickungen der peripherischen Enden der Septen erkennbar. Die Kelche zeigen einen flacheren Rand um eine mittlere trichterförmige Vertiefung. Die bilaterale Anordnung der Septen ist nur angedeutet.

62. *var. β. skalensis.*

Mehrere subcylindrische gekrümmte Einzelkorallen mit starken Querwülsten von dem Fundpunkte schrägüber unterhalb der Mühle stellen in vielen Beziehungen eine Zwischenform zwischen *C. ceratites* und *C. dianthus* dar; des höheren Alters wegen (*Calceola*-stufe) rechne ich sie als Varietät zu der ersteren Art. Vielleicht sind sie aber specifisch von beiden zu trennen. Grösster Durchmesser 18 mm., grösste Länge 35 mm.

Anzahl der Septen bei 18 mm. Durchmesser: 60
« « « « 12—13 mm. « : 54

Die Septa 1. Ordnung reichen nicht ganz bis in die Mitte, diejenigen 2., Ordnung sind $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ mal so lang, sehr oft aber ganz kurz. Auf dem Querschnitt kann man sehr deutlich an den Septen dornenförmig hervorragende Septalleisten, 1—3 jederseits erkennen. Die Kelche waren augenscheinlich tief trichterförmig, der Rand ist stets verbrochen. Durch die gleichmässig ringförmige Anordnung der Dissepimentquerschnitte und deren Verdickung entstehen stereoplasmatische Ringe. Die randlichen Blasen sind klein und eng gedrängt, die Septalleisten ragen schräg nach innen und oben. Die Böden sind breit, am Rande gehen sie oft in das Blasengewebe über, horizontal, oder an den Krümmungen des Kelches unregelmässig; der Breite nach nehmen sie $\frac{5}{10}$—$\frac{6}{10}$ ein.

Von dem eigentlichen *Cyath. ceratites* (in Frechs Sinne) ist diese Form durch die weniger regelmässige Gestalt, die starken Septalleisten und die etwas schmaleren Böden unterschieden.

Von *Cyath. dianthus* unterscheiden sie ebenfalls die etwas unregelmässige Gestalt und geringere Anzahl der Septen sowie die grössere Kürze der Secundärsepten und enger gestellte breitere Böden.

63. *Ceratophyllum dianthus* Goldf.

Es liegen über 20 Exemplare vom Schlossberge in Chenciny vor. Es sind subcylindrische gestreckte oder leicht gekrümmte Einzelkorallen. Einzelne Exemplare sind mit verjüngter Basis und wurzelförmigen Ausläufern auf fremden Körpern aufgewachsen.

Maasse einzelner Exemplare:	Stärke	Länge
	10 mm.	22 mm.
	15 «	35 «

Die Anzahl der Septen beträgt bei 11 mm. Durchmesser 52 bei 22 mm. « 78

Die Primärsepten reichen nicht bis zur Mitte, Secundärsepten sind $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$, selten $\frac{2}{3}$ so lang. Mitunter ist die Theka verdickt, zu-

weilen treten im Innern stereoplasmatische Ringe auf. Die Septalleisten sind meist nur in Form von Knoten oder Knickungen der Septen auf dem Querschnitt angedeutet. Der Kelch ist so tief wie breit, mit flachem Boden. Dementsprechend sind die Böden breit horizontal, nach dem Rande zu gehen sie meist in Blasen über. Die Blasenzone besteht jederseits aus 3—8 Blasenreihen.

Von den von Frech geschilderten Formen unterscheidet sich die unsrige hauptsächlich durch die schärfere Entwickelung der Septalleisten und die geringere Anzahl der Septen. Jedoch ist darauf kein Gewicht zu legen.

64. *Ceratophyllum Lindströmi.* Fr. Fr. Ol. Dev. S. 38.

Ein Exemplar von der Kadzielnia liegt vor, das von F. Roemer seiner Zeit als *Petraja radiata* bestimmt und (*Lethaea Pal.* 4. Aufl. S. 412) erwähnt wurde. Diese Angabe ging auch in Frechs Ob. Dev. (S. 95 *Petraja decussata* Münst) über.

F. Roemers Fundortsangabe «Goniatiten Kalk» ist ebenfalls nicht genau, das Stück stammt aus dem Hauptkalk der Kadzielnia.

Das Exemplar ist konisch mit kragenförmigen Anwachswülsten; die Basis ist weggebrochen; oben ist es 25 mm. unten 15 mm. stark, dabei 18 mm. lang.

Die Anzahl der Septen am untern Ende (bei 15 mm. Durchmesser) beträgt 52. Die Secundärsepten sind sehr kurz; die Primärsepten lassen reichlich $\frac{1}{3}$ in der Mitte frei; die Böden nehmen $\frac{2}{3}$ der Gesammtbreite ein und stehen nicht über 1 mm. von einander entfernt. Von Frechs Angaben weicht nur die engere Stellung der Böden etwas ab.

65. *Ceratophyllum Lindströmi var. minor.* Taf. III, Fig. 5a, 5b.

Mit dem *Cyathoph. dianthus* am Schlossberge von Chenciny kommen schlankere unregelmässig gewundene Einzelkorallen vor, die von der grossen Form dieser Art sich nicht wesentlich unterscheiden.

Maasse: Länge: 20 mm. 35 mm. 50 mm.
Dicke: 8 » 10 » 15 »

24 Primärsepten, Secundärsepten nur sehr kurz. Die Böden sind sehr breit und nur an einzelnen Stellen, nämlich an wulstigen Verdickungen der Kelchröhren treten 2 oder 3 Blasenreihen auf, sonst stossen die Böden direct an die Wandung. Septalleisten sind auf den Querschnitten nicht erkennbar.

66. *Ceratophyllum angustum nov. nom.* Taf. IV. Fig. 2a, 2b, 2c.

Der vorigen Art sehr nahe verwandt ist eine schlanke cylindrische Einzelkoralle aus grauem mergeligem Kalke vom Nordabhang der Wietrznia, einem Gestein ähnlich dem Stinkkalk von Szydlowek. Die Länge des Rückens beträgt 40 mm., die Dicke 12 mm. Aussen fallen die starken Anwachswülste auf. Die Theka ist sehr kräftig. Die 30 Primärsepten sind dick aber kurz, sie lassen mindestens $\frac{1}{3}$ in der Mitte frei; nach innen zu verjüngen sie sich gleichmässig. Secundärsepten sind kaum erkennbar. Vom Endothekalgewebe ist im Querschnitt nur wenig zu sehen, Septalleisten fehlen.

Längsschnitt: Die Böden sind sehr breit — sie nehmen $\frac{3}{4}$ der Gesammtbreite ein — und von der Blasenzone scharf abgesetzt; es kommen ihrer ca. 15—18 auf 10 mm. Die Blasen sind klein, rundlich, (nicht halbmondförmig!) und stehen in 2—3 sehr steilen schrägen Reihen. Der Kelch war augenscheinlich tief, mit flachem Boden und scharfen Rändern. Durch die gerade schlanke Form, die enge Stellung der kräftigen Septen und auch diejenige der Böden ist diese Form von *Cyat. Lindströmi* scharf geschieden; im Habitus erinnert sie an *C. caespitosum*; von dieser Art unterscheidet sie sich aber hinlänglich durch die Form des Endothekalgewebes und die grössere Anzahl der Septen. Die Primärdornen der Septen sind, wie man auf Längsschnitten sieht, einfach horinzontal angeordnet (bei *C. caespitosum* aufwärts gekrümmt).

67. *Ceratophyllum bathycalyx.* Frech. Mitt. Dev. S. 67.

Aus den Schiefern von Skały gegenüber der Mühle liegen mehrere kleinere hornförmige Korallen vor, darunter eine von 11 mm. Durchmesser, 16 mm. Länge. Die Aussenwand ist fein quergerunzelt. Im Querschnitt zählt man 60 Septen. Von zwei concentrischen Stereoplasmaringen ist der äussere dünnere dem Rande sehr genähert (sehr ähnlich wie bei *Cyath. caespitosum*), der innere dicker; bis zu diesem reichen die Septen zweiter Ordnung, sie sind etwa $\frac{1}{3}$ so lang wie diejenigen 1. Ordnung. Diese sind in den beiden Hauptquadranten lang, fast bis zum Verschwinden des Zwischenraumes verdickt, fiederstellig, in den Gegenquadranten kurz, unverdickt. Das Gegenseptum ragt lang hervor und ist in der Mitte des Querschnittes keulig verdickt. Diese Form stimmt mit gewissen Frech-schen Exemplaren durchaus überein. (cf. Mitt. Dev. Taf. 7, Fig. 8, 10).

Gruppe des Cyathophyllum caespitosum Goldf.
(Fr. Ob. Dev. S. 32).

Diese scharf umschriebene Gruppe liesse sich mit der von Frech gegebenen Diagnose sehr wohl als besonderes Genus betrachten. Der Schlütershe Name *Fasciphyllum* dürfte indess als *vox hybrida* nicht zu billigen sein; man könnte aber folgenden Namen verwenden:

Genus **Fascicularia** [1]) Dybowski.

Fascicularia caespitosa Goldf.

Es liegen sehr zahlreiche Exemplare—über 20 grössere Fragmente von verschiedenen Fundpunkten vor. Diese Art ist, wie bereits Frech genügend hervorgehoben hat sehr vielgestaltig. In mergeligen Ge-

[1]) *Fascicularia* Edw. ist eine Bryozoengattung zweifelhaften Werthes.

steinen ist die Aussenwand meist verschwunden, die Septen bilden dann die äussere Begrenzung. Im Korallenkalk ist die Aussenwand stets erhalten. Anscheinend zum Ersatz für die schwache Aussenwand sind sehr oft die im Querschnitt concentrischen endothekalen Gewebselemente verdickt nnd bilden stereoplasmatische Ringe (resp. Cylinder) von denen zuweilen zwei vorhanden sind. Damit hängt das Auftreten von einer oder mehreren Bläschenreihen im Längsschnitt sowie endlich das Auftreten einer äussersten Zone horizontaler Dissepimente zusammen. Letztere werden nämlich dann deutlich wenn bei erhaltener Aussenwand ein Stereoplasmaring nahe an der Aussenwand entwickelt ist. Solche Stereoplasmaringe können in einem Querschnitt einerseits deutlich erkennbar sein, auf der anderen Seite aber sich in unverdickte mehr oder minder unregelmässig gestellte Querblätter auflösen. Die Septen können von sehr verschiedener Länge sein und eben so wechselnd ist das Verhalten von Septalleisten, die bald deutlich auf dem Querschnitte mit blossen Augen erkennbar, bald aber nur an günstigen Längsschnitten überhaupt nachweisbar sind.

Unter dem polnischen Material lassen sich zwanglos folgende 3 Formen unterscheiden, welche in Schichten auftreten, die zugleich nach dem geologischen Alter und nach der Facies verschieden sind. Eine vierte Varietät weicht so weit vom Typus ab, dass sie fast specifisch davon zu trennen wäre.

68. *α. F. caespitosa var. striata.*

Zahlreiche lose Bruchstücke aus den Calceolamergeln von Skały und aus den mergeligen Stinkkalken von Szydłowek werden zu dieser Form gestellt. Die Aussenwand ist nur stellenweise erhalten, einmal weil sie an sich sehr dünn ist, dann weil auch die peripherischen Enden der Septen sich sehr verschwächen und deswegen wohl vor der Fossilisation die Aussenwand sehr leicht abbrach. Im Querschnitt zeigen sich zwei concentrische Stereoplasmaringe, die

sich stellenweise wie gesagt zu enger gestellten Querblättchen auflösen können. Der äussere Ring bildet den inneren Abschluss der Zone mit horinzontalen Dissepimenten, die Blasenzone ist auf den Raum zwischen den beiden Ringen beschränkt. Die Septen 2. Ordnung reichen über den inneren Ring nicht hinaus; die Septen 1 Ordnung können von dem Querschnitt in grösserer oder geringerer Länge getroffen sein. Auf dem Längsschnitt stehen die Blasen meist in einer, nur stellenweise in zwei Reihen, dann auch noch meist so, dass sie wechselseitig zwischen einander geschoben sind. Die hufeisenförmige Gestalt ist überaus charakteristisch ausgebildet. Die horizontalen Septen stehen etwas loser als die Blasen, im Durchschnitt 3 Blasen auf 2 Dissepimenträume. Im Querschnitt endlich zeigen sich noch in der äusseren Hälfte zwischen den Septen radiale Durchschnitte vom Endothekalgewebe.

	Durchmesser,	Anzahl der Septen,	der Böden auf 10 mm.
Skały	6—11 mm.	34—50	10—16.
Szydłowek	8—11 «	12—16	9—10.

Von den Knoten der kurz gegliederten Stämmchen gehen 3 bis 4 Aeste in gleicher Höhe ab. Von Frechs Abbildungen lässt sich keine auf unsere Form beziehen wohl aber die Abbildung bei Schlüter (Z. D. Geol. Ges. 1881, Taf. 9, Fig. 6 n. 7), nur ist hier die Aussenwand vollständiger erhalten als an meinen Exemplaren. Dagegen ist *Cyat. Kunthi Dames* (Frech. Ob. Dev. S. 35) von den kleinsten Exemplaren unserer Form nur schwer zu unterscheiden: die horizontalen äusseren Dissepimente stehen nicht so regelmässig, dass man den von Frech hervorgehobenen Unterschied (bei *Cyat. Kunthi* kämen zwei Blasen auf einen Dissepimentraum) immer scharf constatiren kann. Auch diese Form tritt übrigens in den mehr mergeligen Partien des Kunzendorfer Riffes auf.

69. β. *F. caespitosa* var. *tenuis*.

In dem Kalke des Schlossberges von Chenciny und in plattigen Kalken an der Eisenbahn 1 km. östlich von Bialogon fanden sich mehrere Exemplare und Stöcke von übereinstimmendem Charakter. Die äussere Zone ist schmaler als an der vorigen Varietät; es ist höchstens ein Stereoplasmaring entwickelt, der das Blasengewebe nach innen abschliesst; die Secundärsepten reichen nicht über diesen hinaus, sind also noch kürzer als an voriger Varietät. Wenn der Ring stellenweise nicht geschlossen ist, so treten die Querschnitte, die von den innen absteigenden Aesten der hufeisenförmig gekrümmten Bläschen herrühren, an ihre Stelle.
Durchmesser 6—8mm. Septen 42—46.

Von den in vielen Beziehungen ähnlichen *Cy. minus* F. A. R. (Frech Ob. Dev. S. 34) unterscheidet sich die Form durch die constante grössere Anzahl von Septen und sie nähert sich dadurch dem typischen *C. caespitosum*.

70. γ. *F. caespitosa*. var. *breviseptata* Frech.

Ein Stück von Chenciny mit wirr durcheinander gekrümmten Aesten ist auffällig durch das fast völlige Zurücktreten des Endothekalgewebes, nur stellenweise kann man einzelne randliche Blasengruppen mit der bezeichnenden Form der Blasen entdecken.

Querschnitt 7mm., Septen 38—40. Primärsepten kurz, Secundärsepten oft kaum angedeutet.

Zu dieser Varietät gehören wahrscheinlich auch Querschnitte von der Kadzielnia mit 25 Primärsepten; die Secundärsepten verschwinden völlig in der stereoplasmatischen Verdickung der Aussenwand.

71. δ. *F. caespitosa* var. *Kadzielniae*.

Die Hauptkoralle der Kadzielnia; oft sind fusslange wenig verzweigte Bündel der Koralle im Gestein zu erkennen. Meist ist indess in dem fein krystallinischen Kalk die innere Structur verwischt.

Die Wand ist aussen ziemlich glatt, Querrunzeln und Aussenrippen sind sehr flach. Im Querschnitte zeigen sich gewöhnlich keine Stereoplasmaringe. Die Endothekalblasen bilden in einer ziemlich breiten äusseren Zone nur unregelmässige concentrische Partien.

Die Primärsepten reichen nicht ganz bis zur Mitte und sind oft kürzer; die Secundärsepten setzen durch die Blasenzone hindurch, sind also länger als bei den vorher besprochenen Varietäten. Auf den Längsschnitt sind 3, seltener 4 Reihen von Blasen neben einander, von denen dann nur einzelne den bekannten halbmondförmigen Durchschnitt zeigen, der bei anderen Formen mit schmaler Blasenzone so auffällig ist.

Querschnitt 8—11 mm., Septen 30—44.

Exemplare des Breslauer Museums von Torquai zeigen grosse Uebereinstimmung. Aehnlich sind Fig. 2, Taf. 51. M. Edw. & H. Brit. Dev. Col. sowie: Frech, Mitt. Dev. Taf. 3, Fig. 9, 10, 13.

Mangelhafte Exemplare dieser Art, die sich nicht genügend bestimmen lassen, liegen vor von: Czarnow, Hügel westlich vom N-Ende; Wietrznia bei Kielce.

Gruppe der Cyathophyllum hexagonum. Frech (Mitt. Dev. S. 77).

Auch diese Gruppe ist von Frech so umgrenzt, dass man sie als besondere Gattung auffassen kann, für welche folgende Bezeichnung in Vorschlag gebracht wird:

Genus **Hexagonaria** nov. nom.

72. *Hexagonaria basaltiformis.* F. A. R. (Frech, Ob. Dev. S. 43).

Häufig kommen Stöcke dieser Art an der Kadzielnia vor, die durch Anwitterung wohl erkennbar sind aber durch Umkrystallisirung so umgewandelt sind, dass sie sich zur Herstellung von Schliffen wenig eignen.

Die wohlumgrenzten Kelche messen 6—13 mm. im Durchmesser. Die Septen, 36—42 an der Zahl sind oft verbogen, geknickt und

zerbrochen. Die Primärsepten erreichen die Mitte nicht, die Secundärsepten sind in grossen Kelchen fast so lang wie jene, in kleinen Kelchen oft ganz kurz. Die Septen sind am Rande stark verdickt, nehmen zuerst schnell, dann allmählich an Stärke ab.

Die Blasenzone besteht aus etwa 6 Reihen von Bläschen, von denen die äusseren grösser, horizontal gerichtet sind, die innersten, kleinsten Bläschen stehen fast vertikal; die centralen Dissepimente nehmen fast die Hälfte des Innenraums ein und sind weniger als regelmässige Böden, als vielmehr als grosse horizontale Blasen aufzufassen. Frech giebt für die beiden oberdevonischen Arten dieser Gruppe: *C. Sedgwicki* M. E. & H. und *C. basaltiforme* F. A. R., die Bodenbreite zu ungefähr $\frac{1}{3}$ an; da bei unsern Exemplaren, welche fast völlige Uebereinstimmung mit Frech's Angaben zeigen, die Böden breiter sind, muss dieser Werth wohl als etwas schwankend angesehen werden.

73. *Hexagonaria laxa* n. sp. Taf. IV, Fig. 5.

Massige Stöcke, die zuweilen sich bündelförmig auflösen liegen von Dziwki vor. Die Zellbegrenzung ist polygonal, der Zelldurchmesser beträgt 0,7—1,3 mm. Die Zellenwandungen sind deutlich und kräftig; stets ist ein weiter freier Binnenraum erkennbar, der von einem Stereoplasmaringe abgeschlossen ist und in den höchstens fädig verdünnte Enden von Septen hineinragen. Primärsepta sind ca. 21 vorhanden; bald setzen sie mit breiter Basis ein und verjüngen sich allmählich, bald sind sie spindelförmig im Querschnitt; meist sind sie in ihrem breiteren Theile durch die hervortretenden Septalleisten unregelmässig zackig. Die Secundärsepten sind meist ganz kurz. Sehr häufig tritt eine randliche Rückbildung der Septen ein, so dass diese durch das Endothekalgewebe von der polygonalen Kelchbegrenzung getrennt werden. Mitunter sieht man im Querschnitt nur den von den Septen beiderseits eben durchsetzten Stereoplasmaring, dann folgt aussen das Blasengewebe und zu äusserst kann man an der Kelchbe-

grenzung wieder die Ansätze der Septen in Form kurzer Dornen — wenigstens erscheinen sie so im Querschnitte — erkennen.

Eine solche randliche Rückbildung der Septen erwähnt Frech auch bei *Cyat. hexagonum*. Andererseits tritt sie bei unserer Form in solchem Maasse auf, dass man an manche Arten von *Endophyllum* (im Sinne Frech's = *Spongophyllum* Schlüter) erinnert wird. Bei letzterer Gattung sind jedoch die randlichen Blasen viel grösser, auch ist bei dieser Gattung die Rückbildung der Septen die Regel, während an unserer Form dies nicht der Fall ist. Längsschnitt: die ziemlich regelmässigen Böden nehmen $\frac{3}{10}$ — $\frac{5}{10}$ der Gesammtbreite ein; die deutlich abgesetzte Blasenzone besteht aus 3—4 Reihen neben einander. Die Blasen bilden Schichten, die aus dem Inneren steil aufsteigen und sich aussen horizontal umlegen.

Die Art steht den *Cy. hexagonum* Goldf. am nächsten; von F. Roemer wurde sie auch dazu gerechnet; sie unterscheidet sich jedoch durch den abgeschlossenen Binnenraum, die auffällige Kürze der Secundärsepten, die sehr häufige randliche Rückbildung der Septen und die reichlichere Entwickelung der Septalleisten von derselben.

Gruppe der Cyathophyllum macrocystis Frech.

Genus **Blothrophyllum** Nich.

74. *Blothrophyllum skalense* nov. sp. Taf. IV, Fig. 1a, 1b, 1c; 7a, 7b; 8a, 8b.

Es liegen über 40 Exemplare aus den Calceolamergeln von Skaly vor. Die Individuen sind stets einfach, theils hornförmig kurz, theils länger subcylindrisch, meist unregelmässig gekrümmt. Auf der Aussenseite sind kräftige Querwülste, feine Anwachsstreifen und deutliche Aussenrippen zu bemerken. Die fiederige Anordnung der letzteren ist stets erkennbar. Der Kelch ist im Grunde flach, der dünne Kelchrand meist weggebrochen. Der Kelchboden ist in der Mitte auf $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Gesammtbreite etwas ausgehöhlt, frei von Septen. Auf der

convexen Kelchseite ist stets eine Septalgrube ausgeprägt, in der da kurze Hauptseptum liegt. Die Septen der Hauptquadranten sind fiederstellig, die der Nebenquadranten meist radial.

Das grösste subcylindrische Exemplar misst 40 mm. Länge und 12 mm. Breite.

Das grösste hornförmige Exemplar misst 20 mm. Länge und 15 mm. Breite.

Querschnitt. Secundärsepten sind sehr kurz, Primärsepten 21 23 entweder dünn und weniger regelmässig, oder stereoplasmatisch stark verdickt und dann mehr gradlinig im Verlaufe. Die Secundärsepten sind in diesem Falle zuweilen von den verdickten Primärsepten überwallt. In der Mitte bleibt gewöhnlich $\frac{1}{3}$ von Septen frei. Am Rande sind die Septen öfters rückgebildete, allemal da wo der Querschnitt durch eine wulstförmige Verdickung der Röhre geführt ist. Das Blasengewebe ist deutlicher, je weniger die Septen verdickt sind; also bei stereoplasmatischer Verdickung der Septen tritt das Blasengewebe schwächer auf. Es ist möglich dass dieser Satz bei den Rugosen allgemeinere Bedeutung hat.

Die Blasen des Gewebes geben in der äusseren Zone des Querschnittes nach aussen convexe Bogen, in der inneren nach innen convexe Bogen.

Längsschnitt. Die Böden sind sehr breit in der Mitte emporgewölbt, nach dem Rande zu winklig nach unten geknickt, tief eingesenkt. Die Blasenzone ist schmal, besteht aus lang gestreckten, steil nach aussen und oben gerichteten schmalen Blasen in 2 bis 3 Reihen neben einander. Diese Blasen verhalten sich ganz eben so wie diejenigen bei *Cyathoph. macrosystis* Fr. (Mitt. Dev. S. 80) und *C. Houghtoni Rominger*[1]) (Foss. Cor. Taf. 36). Nach aussen, namentlich an den Krümmungen divergiren die obere und untere Blasenwand sehr stark. Grade hier bricht die Aussenwand leicht ab, so dass

[1]) Geological Survey of Michigan 1873—1876.

man unmittelbar die Blasen sieht; da dieselben in den benachbarten Interseptalräumen ungefähr in derselben Ebene liegen, tritt die Erscheinung der «invaginated cups» mehr oder weniger deutlich hervor. Die interseptalen Aussenwände der Blasen sind nach aussen quer gewölbt, so dass die von denselben gebildeten Manchetten cannelirt erscheinen—ganz ähnlich wie bei *G. macrocystis* Fr., *Houghtoni* Rom., *C. conatum* Hall (Dev. Foss. N. Y. Cor. Taf. 31, Fig. 1—14) und *C. decorticatum* Rom. (l. c. Taf. 41). Eine solche Regelmässigkeit in der Anordnung der Blasenwände tritt bei den Cyathophylliden nicht selten gelegentlich auf, nur die grosse Häufigkeit dieser «Blothren»bildung, die aber keineswegs an Ausschliesslichkeit grenzt, bewirkt eben das Charakteristische dieser Gruppe. Im Habitus steht diese Art dem *Cyat. conatum* Hall l. c. am nächsten; diese Art hat aber anscheinend keine deutliche Septalgrube und viel zahlreichere Septen.

Ich vermuthe, dass diese Art, die geradezu zur Charakterisirung der Calceolamergel von Skaly beiträgt, auch in der Eifel sich noch finden wird.

Es ist übrigens für diese Art bezeichnend, dass stellenweise die Blasenbildung zurücktritt und die Böden unmittelbar an die stereoplasmatisch verdickte Aussenwand treten.

Mit der eben geschilderten Art ist eine andere sehr nahe verwandt, die mit *Zaphrentis gigantea* Lesueur (M. E. & H. Pol. Pal. S. 340, Taf. 4) die grösste Aehnlichkeit aufweist, andererseits von gewissen Originalexemplaren Frech's zu seinem *Cyathophyllum macrocystis* kaum zu trennen ist. Schon Frech hat darauf hingewiesen, wie nahe sich *Cyathophyllum* und *Zaphrentis* stehen. *Cyathoph. ceratites* und namentlich *bathycalyx* könnte man versucht sein direct zu *Zaphrentis* zu stellen, wenn man lediglich solche Exemplare in Betracht zöge, bei denen durch die stereoplasmatische Verdickung die äussere Blasenzone sozusagen rückgebildet worden ist; möglicherweise liegt hier ein einfacher Resorp-

tionsvorgang zu Grunde. Freilich die Exemplare von *C. ceratites* und *C. bathycalyx* ohne Verdickung haben eine Blasenzone, und dies bedingt alsdann die generische Trennung, denn die Anordnung der Septen im Kelche bietet keine wesentlicheren Unterschiede. Nun zeigt auch *Cy. macrocystis* Exemplare mit Verdickung und mit sehr undeutlichem Blasengewebe, welche der Gattungsdiagnose von *Zaphrentis* entsprechen. Solchen Exemplaren steht unsere polnische Form sehr nahe; andererseits stimmt dieselbe mit der bekannten Art *Zaphrentis gigantea* Les. überein. Deswegen stelle ich auch diese Art zu *Blothrophyllum* und bezeichne unsere polnische Form als

75. *Blothrophyllum giganteum* Les. var. *corniformis*. Fig. III, Taf. 3a, 3b, 3c, 4.

Es sind grosse hornförmige Einzelkorallen mit kräftiger Aussenwand, starken Querrunzeln, feinen Anwachsstreifen und mehr oder weniger deutlichen Aussenrippen. Grösster Durchmesser: 45 mm., grösste Länge 60 mm. Die Secundärsepten sind nur ganz kurz, bis 2 mm. Die Anzahl der Primärsepten beträgt bei einem Durchmesser von

43	mm.	48
32	«	45
25	«	40
9	«	26

Der Kelch ist mit verbrochenem Rande an dem grössten Exemplar erhalten; der Boden desselben ist flach, bildet im äusseren Drittel einen flachen Wulst, der nach aussen steiler, nach innen sanft tellerförmig abfällt. Auf der convexen Seite des Kelches ist eine deutliche Septalgrube mit ganz kurzem Hauptseptum entwickelt. Die angrenzenden Septen werden mit der grösseren Entfernung länger. In einem Querschnitt ist das Gegenseptum mit den beiden benachbarten viel stärker entwickelt als die nächstfolgenden. Alle Exem-

plare zeigen übereinstimmend eine überaus kräftige Entwickelung von Stereoplasma, wodurch die Secundärsepten oft völlig überwallt und die Interseptalräume fast gänzlich ausgefüllt werden.

Die Primärsepten reichen nicht bis zur Mitte, enden im Querschnitt spitz, sind häufig linksläufig gedreht und lassen ein mittleres Blatt erkennen. Meist zeigt dieses Blatt in der Mitte der Länge des Septums, seltener weiter nach innen oder nach dem Rande des Kelches, aber immer bei allen Septen in gleicher Entfernung eine knotige Verbreiterung; diese knotenartige Verdickung tritt lediglich in dem mittleren Blatte nicht auch in dem einhüllenden Stereoplasma auf. Zuweilen ist diese Erscheinung auch an den Secundärsepten zu beobachten; bei diesen liegt aber die knotige Verdickung des Mittelblattes in der Nähe des Endes der Septen.

Endothekales Gewebe wird man auf Querschnitten überhaupt kaum gewahr, auf Längsschnitten ebensowenig; am deutlichsten erhält man die Elemente des inneren Skeletts durch Längsspalten der Exemplare. Sehr entfernt stehende Querböden nehmen den mittleren Theil ein; nach dem Rande zu spalten sich die Querblätter mehrfach ganz ähnlich wie dies für *Cyath. giganteum* bei M. Edw. & Haime *Pol. Palaeoz.* Tafel 4 Fig. 1-a am rechten unteren Ende der Figur sichtbar ist.

Die Beziehungen zwischen den angegebenen Cyathophyllum- und Zaphrentis-Arten halte ich nicht für eine zufällige, für eine Art Parallelität der Entwickelung, sondern sie sind der einfache Ausdruck der genetischen Verhältnisse. Zugleich wird daraus klar, wie willkürlich die bisherige Rugosensystematik verfuhr, indem sie die Familie der Zaphrentiden von der der Cyathophylliden trennte, wobei die Grenze zwischen diesen Familien sozusagen durch die einzelnen Species hindurchging. Ebenso klar wird daraus, dass die lineare Gruppirung wenig geeignet ist die verwandtschaftlichen Beziehungen in einem System zum Ausdruck zu bringen. Finden die Zaphrentiden ihre Anknüpfung an *Cyathophyllum* bei den Gruppen des *Cyath.*

ceratites und *macrocystis*, so reihen sich die Phillipsastreen an die Gruppe von *C. basaltiforme* an (Frech Ob. Dev. S. 49).

Genus. **Phillipsastrea** d'Orb. (em. Frech).

Frechs kritische Sichtung von Material und Litteratur ist für diese Formenreihe nicht weniger grundlegend und ausschlaggebend als für *Cyathophyllum*. Man darf es sich indess nicht verhehlen, dass Frechs Vorgehen eigentlich nur einen ersten, aber den schwersten Schritt darstellt. Seine Untersuchungen basiren grösstentheils auf dem Skelett der Korallen, das allerdings für die Systematik derselben ungleich wichtiger ist, als z. B. die Anatomie der Hölzer für die Systematik der Pflanzen — aber etwas Analoges ist es doch. Frechs Arten, die den eigentlichen Kelch der Korallen nicht berücksichtigen, aus dem einfachen Grunde, weil derselbe so selten deutlich erhalten ist — sind eigentlich nur Opportunitätstypen, und brauchen den biologischen Species nicht gleichwerthig zu sein.

76. *Phillipsastrea ananas* Goldf. Frech Ob. Dev. S. 49.

Es liegt ein Stock vom Ostende der Kadzielnia vor, also aus den hangenden Partien des Hauptkalkes. Die Koralle ist in einen hellröthlichen, feinkrystallinischen Kalk umgewandelt. Die Oberfläche ist in der bekannten Weise angewittert und zwar so, dass die Kelchwände vertieft sind, die Mitte säulchenartig hervorragt und der übrige Theil des Kelches flach gewölbt, sich einerseits zum Kelchrande, andererseits zu der das Säulchen umgebenden Furche senkt.

Die einzelnen Kelche des Stockes sind mindestens 50 mm. lang gewesen und etwas strahlig angeordnet.

Querschnitt. Die Kelchwände sind überall deutlich, der Durchmesser der Kelche beträgt 7—8 mm., der Durchmesser des Binnenraumes innerhalb der Verdickungszone der Septen 2,5—3,3mm.

Diesem Durchmesser entspricht die Breite der Böden und da die Verdickungszone noch in die Blasenzone fällt, ist es wohl geeigneter bei Messungen des Binnenraumes die Verdickungszone nicht mitzurechnen. Die Anzahl der Septen beträgt 26—28; die Form der Primärsepten ist deutlich spindelförmig. In der Mitte lassen sie gewöhnlich $\frac{1}{3}$ des Binnenraumes frei, vereinigen sich vor der Mitte bündelförmig oder sind mitunter schwach umeinander gedreht.

Die Septalleisten sind eben erkennbar, im Dünnschliff durch etwas dickere dunklere Knoten in der hellen Stereoplasmamasse der Septen angedeutet. An einigen Querschnitten ist die Verdickungszone nach aussen sehr undeutlich begrenzt, wie bei Frechs Figur 4 Taf. II, die auch in Bezug anf Septenzahl und Binnenraum mit unseren Exemplaren übereinstimmt. An einer Stelle der angeschliffenen Oberfläche schieben sich zwischen die Zellen intercalycinale Felder von unregelmässig länglichem Umriss ein

77. *Phillipsastrea Roemeri* Vern. & Haime (Frech l. c. S. 57) var. *polonica* Taf. III, Fig. 7a, 7b.

Von der Höhe, auf welcher die Kirche von Kostomloty steht, stammen mehrere zollgrosse Stöcke dieser Art, welche theilweise aus einem dichten, splittrig brechenden, schwärzlich grauen Kalkstein herausgewittert sind. Die Grössenverhältnisse von Kelch und Binnenraum auf der Oberfläche und im Innern sind verschieden, da die Kelchöffnungen sich nach aussen ziemlich stark erweitern. An dem einen Stock beträgt der Zelldurchmesser an der Oberfläche 7,5 mm., die Kelchöffnung 3,5 = $46\frac{0}{0}$. Bei einem Querschnitt der Mitte ergeben sich Werthe: 7 mm. : 1,8 mm. = $26\frac{0}{0}$.

Die Kelchöffnung ist so tief wie breit (3,5 mm.), mit steil trichterförmigen Wandungen; an denselben laufen die abwechselnd stärkeren und schwächeren Septen — an Zahl 28—30 — herab; im flachen Boden der Kelchöffnung vereinigen sich die Primärsepten zu

einer kürzeren, aufrechten linksläufig gedrehten *Pseudocolumella*. Am oberen Rande der Kelchöffnungen treten die Septen, und zwar besonders die Primärsepten etwas hervor, so dass sie auf dem Rande einen Kranz von pfählchenartigen Erhebungen bilden (*Lobes paliformes* M. E. & H. bei *Cyathophyllum hexagonum*). Der äussere Kelchsaum ist horizontal. Die Septen, an Stärke ziemlich gleich, mit deutlichen Septalleisten verlaufen oberseits als scharfe fädige Rippen bis zum Kelchrande, der als eben solche scharfe fädige Rippe die Kelche umgrenzt.

Im Querschnitt erkennt man, dass die Begrenzung stellenweise unregelmässig, zuweilen sogar zurückgebildet ist. Die Septen, 22—24, sind dünnfädig bis spindelförmig mit zahlreichen deutlichen aber kurzen Septalleisten besetzt. Die Verdickungszone ist nach innen scharf begrenzt, nach aussen weniger deutlich. Auf dem Längsschnitt sieht man die 6, 8 bis 12 Reihen von Bläschen in der Mitte der Zone sich ein wenig senken, kurz vor der scheinbaren Zonenwand heben sie sich plötzlich und die letzte Blase zieht sich dann kappenförmig nach unten und grenzt mit dieser ausgezogenen Vertikalseite an die Bodenzone.

Am nächsten steht unsere Art gewissen Formen, die von Frech unter *Ph. Roemeri* zusammengefasst werden (*Acervularia coronata* M. E. & H. Brit. Foss. Corr. Taf. 53, Fig. 4), aber sie unterscheidet sich von dem Roemeri-Typus durch trichterförmig eingesenkte Kelchöffnung, starke Septalentwickelung, deutlichere Kelchbegrenzung und weniger scharfe Abgrenzung der Verdickungszone.

78. *Phillipsastrea pentagona* Goldf. (Frech l. c. S. 54).

Vom Pulverhausberge bei Kielce sprengte ich einige Stücke von den massigen Felsstücken ab, welche angewitterte Durchschnitte von Phillipsastreen zeigten. Andere Exemplare aus den Löchern neben den Steinbrüchen an den Kirchhöfen erwiesen sich als mit diesen

übereinstimmend. Die Erhaltung der zuerst gefundenen Stöcke ist sehr gut. Der Durchmesser der Zellen beträgt 5 mm., der des Binnenraumes 1,8 mm., das ergiebt $36\frac{0}{0}$. Die Kelchwände sind nur an einzelnen Stellen rückgebildet. Die Septen — 24 an Zahl — sind nach innen knotig verdickt, mit deutlichen Septalleisten versehen, welche nach aussen allmälig kürzer und weniger zahlreich werden. Deswegen ist die Verdickungszone nach aussen nicht immer so scharf begrenzt wie nach innen. Die Primärsepten treten vor der Mitte bündelförmig zusammen, nur einzelne wenige ragen regellos über die Bündel hinaus und vereinigen sich in der Mitte. Die Kelchwände sind nicht dicker als Septen von mittlerer Stärke. Längsschnitt: Die Böden des Binnenraums stehen sehr dicht, über 30 auf 5 mm.; sie sind nicht horizontal sondern senken sich vom Rande nach innen und biegen sich in der Mitte, der *Pseudocolumella* entsprechend wieder empor. Die Blasen stehen in horinzontalen alternirenden Reihen; die mittleren Blasen sind am grössten, die des Innenrandes am kleinsten; ein Aufwärtsbiegen derselben konnte nicht constatirt werden. Die Septalleisten verdecken mitunter im Schliffe die ganze Fläche der Septen; sie sind sehr eng gestellt, steil aufwärts gerichtet und nur oben etwas einwärts gebogen. Von den bei Frech abgebildeten Formen ist ein Stollberger Exemplar Taf. 3, Fig. 7 am ehesten zu vergleichen.

Genus **Pachyphyllum** M. E. & H.

Frech Ob. D. S. 65.

Trotz Frechs Ausführungen halte ich die Beziehungen dieser Gattung noch nicht für genügend aufgeklärt.

Pachyph. Woodmanni White, eine Art, die Frech mit dem oberdevonischen *P. ibergense* vergleicht, und zwar das Breslauer Originalexemplar dieser Art zu Frechs Fig. 8. Taf. 8 zeigt doch

noch einige Besonderheiten. Einmal stehen die Böden viel dichter als an der Harzer Art — über 30 auf 5 mm. — etwa 4 mal soviel als bei *P. ibergense*. Das Blasengewebe ist, wie Frech angiebt, zwischen den «Scheinkelchen» nach unten gebogen und besteht aus ähnlichen Blasen wie bei *Phillipsastrea*. Es fallen aber darin in unregelmässigen Abständen quere Stereoplasmabänder auf, welche sich in der Richtung der Blasenreihen, zugleich also der Form der Oberfläche entsprechend, erstrecken. Es deutet dies auf ein periodisches Wachsthum der Korallen; jedem Stereoplasmabande entspricht eine jeweilige Oberfläche. Ein solches Verhalten hat Frech an den deutschen Arten nicht constatirt und ist auch an seinen Abbildungen nicht zu ersehen. Ebensowenig ist an irgend einer *Phillipsastrea*-Art etwas Aehnliches zu beobachten. Wohl aber erkennen wir es wieder bei *Arachnophyllum rhenanum* (*Darwinia rhen.* Schlüter Z. d. D. Geol. Ges. 1881 Taf. 7. Fig. 2), und bei *Arachn. Bowerbanki* (*Endophyllum Bow.* Schlüter 1889 Abh. d. pr. Geol. L. A.) *Anthozoen* d. rhein. Mitt. Dev. Taf. 6, Fig. 1 & 3).

Die von Frech betonte Zwischenzone der Endothek zwischen den Böden im Innern der Kelche und der äusseren Blasenzone ist nur dort sichtbar, wo die Verdickungsschicht sich in zwei Stereoplasmaringe auflöst; sehr oft ist aber nur ein stereoplasmatischer Ring vorhanden, dann fällt auch jene schmale Zwischenzone fort. Es liegt also hier ein analoger Fall vor, wie bei den äusseren «horizontalen Dissepimenten» von *Fasciculuria caespitosa*. Bemerkenswerth ist also, dass bei dieser Gattung gleichzeitig mit einer durch dichteres Gewebe oder durch stereoplasmatische Ablagerungen hervorgerufenen inneren Verdickungszone eine Rückbildung der eigentlichen Kelchwandung eintritt. Die scheinbare Innenwand übernimmt eben die Rolle der Aussenwand, sie bildet mit dem Binnenraum den «Scheinkelch» und was eigentlich Endothek ist, wird Pseudoexothek (*Coenenchym* bei Frech Ob. Dev. S. 66, 67).

Pachyphyllum Woodmanni hat mit *Phillipsastrea* nichts gemein und *Pach. ibergense* mit *devonicnse* ebensowenig, falls sie wirklich generisch mit jener Art zusammengehören. Die Uebereinstimmung der beiden von Frech nebeneinander gestellten Figuren von *Pach. Wodmanni* und *Phillips. ananas* (Taf. 8, Fig. 8 und 9) ist wohl doch nur eine äussere Aehnlichkeit. Wesentlicher scheinen mir die Beziehungen dieser Formen zu *Arachnophyllum Dana* (im Sinne von Lindström und Frech) zu sein.

79. *Pachyphyllum lacunosum* n. sp. Taf. IV, Fig. 6a, 6b, 6c.

Es liegt nur ein Fragment eines Stückes vor, das ich hinter der Klostergartenmauer von Karczówka fand. Die Röhrenzellen stehen bündelartig, sie berühren sich nicht ringsum der ganzen Länge nach, sondern lassen unregelmässige Lücken zwischen sich frei.

Auf dem Querschnitt sieht man die kleinen Scheinkelche, die z. Th. zusammenhängen, z. Th. durch Gesteinsmassen getrennt sind. Die Kelche bestehen aus einem von Septen völlig freien Binnenraume und einem Stereoplasmaringe, der an den verdickten Enden von 20—24 Septen gebildet wird. Die Septen beider Ordnung sind also gleich lang und reichen nach innen nicht über die Verdickungszone hinaus. Die äussere Umgrenzung der Zellen ist ganz unregelmässig, legt sich bald an den Verdickungsring an, bald entfernt sie sich von diesem und lässt Raum für die unverdickten äusseren Enden der Septen und die dieselben verbindenden Querfäden d. h. die Querschnitte der Endothekalblasen. Ein eigentlicher Kelchrand ist nirgends bemerkbar.

Auf dem Längsschnitte fallen die langgestreckten schmalen Röhrenzellen, die von je zwei dichten Stereoplasmastreifen eingeschlossen sind, sehr in die Augen. Innen treten deutliche parallele Böden mit weiten Zwischenräumen auf — 20 auf 10 mm. bei 1,2 mm. Durchmesser der Zone. Die meist breiten undurchsichtigen Stereoplasmastreifen lassen stellenweise eine hellere mittlere Zone mit kur-

zen Querböden erkennen — das ist die Zwischenzone Frechs; dieselbe schwindet, wo der Stereoplasmastreifen einfach ist. Aussen umgiebt Blasengewebe von den senkrechten dünneren Septen durchsetzt die Röhren. Das Blasengewebe, von der bei *Phillipsastrea* gewöhnlichen Form wenig verschieden, füllt nicht den ganzen Raum zwischen den Röhren aus, sondern es lässt einen im Längsschnitt seitlich symmetrisch ausgezackten Raum frei, der von Gesteinsmasse erfüllt ist. Die Korallenröhren gleichen also einem Körper, der aus übereinander gesetzten ungleich grossen, unregelmässig linsenförmigen Scheiben zusammengesetzt gedacht werden kann. Stellenweise vereinigen sich die seitlichen Ausbreitungen benachbarter Röhren. Die lagenweise Anordnung dieser Ausbreitungen des Pseudoexothek erinnert an die lagenweise auftretenden Stereoplasmabänder bei *Pachyph. Woodmanni* und bei *Arachnophyllum*.

Ein Stock dieser Art von der Wietrznia, von Kontkiewicz gefunden, stimmt mit dem eben geschilderten überein und unterscheidet sich nur dadurch, dass die Röhren stellenweise weiter von einander entfernt sind.

Von dem sonst ähnlichen *Pach. ibergense* Fr. (Ob. Dev. Taf. 6, Fig. 1) unterscheidet sich unsre Art, abgesehen von dem schaligen Bau des Stockes durch die geringe Länge der Septen und deren Gleichartigkeit sowie durch die regelmässigeren und entfernter stehenden Böden.

Genus **Endophyllum** M. E. & H.

Frech Mitt. Dev. S. 87.

80. *Endophyllum elongatum* Schlüter. Z. D. Geol. Ges. 1881 Taf. 11, Fig. 1—3.

Ein ästiger Stock aus Schicht 3 des Aufschlusses von Schmiatka liegt vor in einem Stück von dunkelgrauem mergeligen Kalk mit einem Exemplar von *Orthis striatula* und angefüllt mit Crinoidenstielgliedern. Die ca 10 mm. starken Stämmchen theilen sich mehr-

fach in 2 oder 3 Aeste und bilden eine flache fächerartige Ausbreitung, in welcher sich die Aeste theilweise mit zwei gegenüberliegenden Seiten aneinander legen. Querschnitt: Die Aussenwand ist meist schwächer als ein nächstinnerer stereoplasmatischer Ring; ausserhalb des letzteren sind die Septen dünn, stellenweise rückgebildet, innerhalb sind sie kräftig und verschwächen sich nach innen gleichmässig, nur an den Enden schwellen sie zuweilen keulig an. Die Anzahl der Septen beträgt 30—35, solche erster und zweiter Ordnung sind nicht zu unterscheiden. Die Anordnung derselben ist bündelig-fiedrig, aber nicht immer regelmässig. In der Mitte bleibt ein länglicher, parallel der Flächenausbreitung des Stockes gestreckter Raum von Septen frei. Haupt-, Gegen- und Seitensepten sind meist kürzer als die übrigen Septen. Knotige Verdickungen der Septen, also Septalleisten sind stellenweise deutlich.

Im Längsschnitt unterscheidet man 2—3 steilaufsteigende Reihen langgestreckter grosser Blasen, die Böden sind sehr fein, horizontal oder schwach concav. Septalleisten steigen unter 40° nach innen aufwärts.

81. *Endophyllum priscoides* n. sp. Taf. IV, Fig. 4a, 4b.

Fragmente aus dem bituminösen Mergelkalk von Szydlowek. Es ist eine schlankkonische Einzelkoralle; ein Exemplar ist 35 mm. lang oben 25 unten 17 mm. breit. Querwülste kräftig, Aussenrippen kommen 4 auf 5 mm.

Querschnitt: Theka so wie die Septen sind kräftig; die Secundärsepten sind an mehreren Stellen des Querschnittes ganz kurz, oft überhaupt kaum erkennbar. Primärsepten zählt man bei 13 mm. Durchmesser: 23, bei 16 mm. Durchmesser: 26. Dieselben sind sehr ungleichmässig, lassen in der Mitte $\frac{1}{3}$ und mehr frei, und sind am Rande hin und wieder rückgebildet. Längsschnitt: die Böden nehmen fast die ganze Breite ein, sind ungefähr horizontal, und an

den Krümmungen der Röhrenzellen divergent strahlig. Gegen den Rand vereinigen sie sich gewöhnlich zu mehreren und zwar so, dass die obersten des Bündels sich nach unten biegen; sie sind in ungleichen Abständen angeordnet; auf 10 mm. kommen etwa 10 Die Blasenzone ist schmal, fehlt stellenweise ganz. Blasen lang, mitunter schlauchförmig. Septalleisten scheinen zu fehlen.

Endophyllum priscum Münster. (Frech Ob. Dev. S. 76), dem unsere Art nahe steht, unterscheidet sich durch zahlreiche Septen und grössere Regelmässigkeit in der Anordnung dieser und der Böden.

Genus **Amplexus Sow.**

82. *Amplexus multiseptatus* n. sp. Taf. II, Fig. 5a, 5b.

Obiger Name wird für ein 30 mm. langes Fragment einer grossen cylindrischen Einzelkoralle von Skały, von dem Fundpunkte schräg-über unterhalb der Mühlen vorgeschlagen.

Die Anwachsrunzeln sind kräftig, eine feinere Sculptur der Aussenseite ist durch Ueberkrustung undeutlich. Die Aussenwand ist dick. An einem Durchmesser von 30 mm. zählt man 12 kräftige, kurze Septen erster Ordnung, welche in der Mitte einen Raum von etwas mehr als die Hälfte freilassen. Die Secundärsepten sind ganz kurz.

Längsschnitt: Es sind nur Böden vorhanden; dieselben sind in der Mitte schwach aufwärts gewölbt, senken sich nach dem Rande zu und erheben sich kurz vor diesem wiederum ein wenig. In der Mitte sind die Böden meist einfach, in der randlichen Senkung oft in zwei oder mehr Blätter getheilt, die sich gegen den Rand entweder wieder zu einem Blatte vereinigen oder getrennt in die Wand münden. Diese Verhältnisse erinnern sehr an *Amplexus irregularis Kayser* (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1872, Taf. 27, Fig. 7). Von dieser Art unterscheidet sich die unsrige aber durch die viel grössere Septenanzahl!

Genus **Petraja** Münst.

83. *Petraja* sp.

Nur ein kleines Exemplar von konischer Gestalt liegt aus dem grauen Mergelschiefer von Kowala vor, den Kontkiewicz auffand. Das Gestein enthält ausser *Entomis scabra* auch *Posidonia venusta*. Der Kelch der Koralle ist an der Mündung 6mm. weit; die Höhe ist etwa eben so gross. Die Basis ist verbreitert und zeigt eine glatte Ansatzfläche. Die Basis selbst besteht z. Th. aus Kiesel, sonst ist die Substanz der Koralle kalkig. Es ist keinerlei äussere Ornamentation wahrnehmbar. Da die Röhre quer durchsprang, konnte man die Septen in dem tiefen Kelche beobachten Es sind 20 gleiche sehr niedrige Septen vorhanden; auf der einen Seite schieben sich noch weitere 4 Septen in den benachbarten Zwischenräumen ein. Wegen sonst ungünstiger Erhaltung muss von einer specifischen Bestimmung abgesehen werden.

Genus **Diphyphyllum** Frech, non Lonsdale, non Mc. Coy.

Mitt. Dev. S. 94.

Ich acceptire die Gattungsbezeichnung Frechs mit der entsprechenden Diagnose für die bekannten mitteldevonischen Arten, denen eine polnische Art sehr nahe steht, muss aber zugleich bemerken, dass die beiden carbonischen Species, auf Grund deren Frech diese alte Gattungsbezeichnung aufgenommen hat, höchst wahrscheinlich nicht dazu gehören. Sowohl Mac Coy zeichnet bei seinem *Diphyllum gracile*[1]) randliche Blasen im Bereiche der Secundärsepten und giebt in der Gattungsdiagnose eine «*outer vesicular*

[1]) British Pal. Foss. S. 88, Fig. e, f.

area» an, als auch Kunth spricht bei seinem *Diph. irregulare*[1]) von einem randlichen Blasengewebe. Die Zeichnungen des letzteren zeigen einige Eigenthümlichkeiten. Die unregelmässig sich vereinigenden Septen gewähren ein Bild, wie es bei *Metriophyllum* zuweilen entsteht, (siehe dasselbe) wenn Septen und die angehefteten aufgekrümmten horizontalen Leisten zugleich vom Schnitte getroffen werden. In Kunths Längsschnitt, der etwas schräg gerathen sein soll, konnten dann die Septen unmöglich so strickt parallel erscheinen, sondern sie mussten divergiren. Zeichnung und Deutung stehen also nicht im Einklang miteinander. Es mögen also diese Carbonformen einer neuesten Revision empfohlen sein und der Gattungsname ausschliesslich auf die nunmehr wohlbekannten devonischen Arten beschränkt bleiben.

Frechs Annahme, dass die Innenwand unserer Arten als Element des Endothekalgewebes anzusehen seien, schliesse ich mich nicht an. U. d. M. erscheint in Dünnschliffen die Consistenz der Innenwand durchaus dieselbe wie diejenige der Septen zu sein. In dem Umstande, dass die Septen nach innen nie eine Fortsetzung auch nur in der Andeutung zeigen, sehe ich vielmehr einen Hinweis darauf, dass die Innenwand durch eine Umbiegung der Septen entstanden ist, indem die ja sonst häufige Drehung der Septen einen solchen Grad annimmt dass dieselben sich völlig tangential umlegen und so eine geschlossene Röhre bilden.

84. *Diphyphyllum intermedium* n. sp. Taf. II, Fig. 4a, 4b, 4c.

Kleine subcylindrische Einzelkorallen aus den Calceolamergeln von Skały. Der Durchmesser beträgt 5—8mm. Die Länge nicht mehr als 10 mm. Die Theka ist dünn mit schwachen Querrunzeln und feinen Querlinien versehen; die Aussenrippen sind deutlich, der Anzahl nach Primär- und Secundärsepten entsprechend.

---

[1]) Z. d. D. Geol. Ges. 1869 S. 200, Taf. 2, Fig. 5.

Der Kelch besteht aus einer breiten flachen mittleren Höhlung und einer schmalen randlichen Zone, die von den Septen durchsetzt ist. der eigentliche Kelchrand ist weggebrochen.

Querschnitt: Durchmesser 7—8 mm, Durchmesser des Innenraumes 4—5 mm. Primärsepten 21, Secundärsepten sind nur durch schwache Verdickungen der Theka angedeutet. Die Innenwand ist dünn aber dicht, von derselben Beschaffenheit wie die Septen, sie ist nicht regelmässig kreisförmig, an den Ansatzstellen der Septen nach aussen ausgezackt, resp. in den Interseptalräumen bogenförmig nach innen gestülpt. Die Durchschnitte der Dissepimente bilden eine zusammenhängende, die Interseptalräume etwas unregelmässig durchsetzende Kreislinie; die Septen sind nicht streng radial angeordnet sondern es kommen gelegentlich regellose Convergenzen vor.

Längsschnitt. Die Böden sind nicht geradlinig, sondern meist etwas unregelmässig und stehen in ungleichmässigen Abständen etwa, 15 auf 9 mm.; mehrfach treten nach dem Rande zu Theilungen auf. Die randlichen Dissepimente sind schräg (ca. 45°) nach unten und aussen gerichtet, erscheinen oft, aber nicht immer als Fortsetzungen von Böden und sind in geringerer Anzahl vorhanden als diese.

Auch bei diesen treten an die Innenwand gelehnte Theilungen auf, d. h. also Blasen, die stets auf der Oberseite der Dissepimente angelagert sind. Diese Erscheinungen sind aber so sporadisch, dass man nicht von einer Blasenzone reden kann.

Die Dissepimente bilden also rückwärts gerichtete Manchetten, die in einander geschachtelt sind.

Durch den weiten Binnenraum nähert sich unsere Art dem *Diphyphyllum retinens* Maurer[1]), durch die schräge Stellung dem *D. symmetricum* Frech (l. c.) und vice versa unterscheidet

---

[1]) Fauna der Kalke von Waldgirmes 1885. Taf. 1, Fig. 5—7.

sie sich durch die genannten Eigenschaften von diesen Arten, von letzterer ausserdem durch die engere Stellung der Böden.

Genus **Metriophyllum** M. Edw. & H. 1850.

85. *Metriophyllum gracile* Schlüter 1884.

(Abh. Geol. L. A. 1889. Taf. 2, Fig. 5—8)

Taf. IV, Fig. 3.

Es liegen drei kleine Einzelkorallen von Skaly und zwei Exemplare von Schicht 10 von Schniatka vor. Den Hauptunterschied dieser Gattung von den nächstähnlichen Zaphrentiden (*Cyathophylloides*) sieht Frech (Mitt. Dev. S. 94) in dem Vorhandensein einer *Pseudocolumella*.

An meinen Schliffen ist zu erkennen, dass eine Innenwand vorliegt, welche horizontale Böden umschliesst, ähnlich wie dies bei *Diphyphyllum* der Fall ist. Die Innenwand ist aber nicht so compact wie bei diesem Genus sondern durch den nicht immer dichten Zusammenschluss der Septalenden entstanden. Durch stereoplasmatische Verdickungen sind diese Verhältnisse oft verschleiert.

Ein auffälliger Umstand ist ferner der, dass in den gezeichneten Querschnitten bei Barrois[1]) und Frech[2]) die Septen sehr ungleich an Dicke sind; damit hat es folgende Bewandtniss: Die Septen sind beiderseits meist mit alternirenden (Barrois l. c. Fig. 2d.) mitunter mit opponirten horizontalen Leisten versehen; diese Leisten sind entweder eben ausgebreitet oder noch öfter nach oben gekrümmt, so dass sie mit dem Septum eine radiale Rinne darstellen, oder endlich sie sind durch radiale Falten wellig. Der Querschnitt trifft nun entweder ein blosses Septum oder ein Septum mit einer Leiste einer-

---

[1]) *Rech. sur les terrains anc. des Asturies et de la Gal.* 1882 Taf. 7, Fig. 2.

[2]) Mitt. Devon Taf. 8, Fig. 3-a.

seits oder endlich sind Leisten auf beiden Seiten zugleich durchschnitten. Ist alles stereoplasmatisch verdickt, so erscheinen auf solchem Querschnitte mehr oder minder breite radiale Streifen. Führt der Schnitt gleichzeitig durch ein Septum und den emporgebogenen Rand einer Leiste, dann kann letzterer leicht für ein Secundärseptum angesehen werden. Daraus resultirt die Unsicherheit in Bezug auf die Angabe der Septenanzahl bei dieser Art.

Ein Längsschnitt zeigt also die horizontalen Böden in der Mitte, dann beiderseits die Innenwand, endlich die Randzone, die durch kurze kräftige horizontale Balken in lauter rectanguläre Hohlräume getheilt erscheint (M. E. & H. Tafel 7, Fig. 1b.); das sind die horizontalen Leisten, welche den Septen angeheftet sind. Ueber deren Anordnung giebt ein excentrischer Schnitt Aufklärung. Unmittelbar unter der Theka verlaufen die Septen gradlinig und die Leisten sind in Form von kurzen nach oben gerichteten oder gekrümmten Dornen, die entweder opponirt, abwechselnd oder regellos an den beiden Seiten des Septums ansitzen, geschnitten. Weiter nach innen werden die Septen in Form von zickzackartig verlaufenden Linien geschnitten, an jeder Ecke sitzt eine Leiste, diese alterniren also hier durchweg; mit diesen alterniren wieder die Leisten der benachbarten Septen, sodass ein sehr zierliches Durcheinander von verticalen Zickzacklinien und horizontalen alternirenden Querbalken entsteht.

Undulöse Verbindungslamellen dieser Leisten, wie sie Barrois in seiner citirten Figur zeichnet, kann ich an meinen Exemplaren nicht erkennen, nur stellen sich mitunter kleine Unregelmässigkeiten im Gewebe ein, welche eine Verbindung zweier benachbarten Septen bewerkstelligen.

Der Kelchboden ist flach, in der Mitte befindet sich eine Grube (Trichter bei Schlüter), welche der Bodenzone entspricht. Der Rand ist ganz dünn und deswegen meist weggebrochen. Eine Septal-

grube ist angedeutet. Die Anzahl der Septen lässt sich aus dem angegebenen Grunde nicht sicher zählen; an meinen Exemplaren kann man 16—20 annehmen. Die Aussenfläche ist bald mit flachen Querrunzeln bald mit undeutlichen Aussenrippen — etwa 20 an der Zahl versehen.

Die kleinsten Exemplare — von Schniatka — von 4—6 mm. Länge zeigen an der Basis Anwachsflächen; die grössten von Skały sind 14 mm. lang und von etwas unregelmässiger Form. Frech sieht l. c. die Leisten der Septen als Elemente des Endothekalgewebes an: ich glaube sie als Septalleisten von besonderer Stärke ansprechen zu müssen; möglich wäre es, dass die von Barrois gezeichneten undulösen Verbindungslamellen das Endothekalgewebe repräsentirten.

Was nun die systematische Stellung der Gattung anlangt, so ist *Metriophyllum* neben *Diphyphyllum* zu den sog. Zaphrentiden zu stellen, wie es auch Fr. Frech thut: sie stimmen in dem Mangel jeglichen Blasengewebes und in dem Vorhandensein eines besonderen Innenraumes mit Querböden überein. Die denselben einschliessende Innenwand hat bei beiden einen etwas verschiedenen morphologischen Werth: bei *Diphyphyllum* scheint sie durch die Drehung der Septalenden, bei *Metriophyllum* durch schildförmige Verbreiterung derselben entstanden zu sein. Der Hauptunterschied besteht in den eigenthümlichen Septalleisten von *Metriophyllum*.

Frech erwähnt auch eine *Endophyllum*-artige randliche Rückbildung der Septen dieser Art; solche Erscheinungen können bei den verschiedensten Gattungen und Arten auftreten, wo starke Wulstbildungen, namentlich in Folge sog. Verjüngungen des Kelches, den Durchschnitt des eigentlichen Kelches und denjenigen des Wulstes im Querschnitt nebeneinander bringen.

Genus **Cystiphyllum** Lonsdale.

86. *Cystiphyllum* sp.

Bei Skaly fanden sich Fragmente, die nur auf diese Gattung bezogen werden können, deren specifische Bestimmung aber nicht angängig ist.

Genus **Calceola** Lam.

87. *Calceola sandalina* Schloth.

Mehrere kräftige Fragmente von dem Abhange gegenüber und schrägüber der Mühle von Skały liegen vor. Sie gleichen in jeder Beziehung den Eifeler Formen.

Bei der Aufzählung der Rugosen wurde auf eine Familieneintheilung und eine systematische Gruppirung der Gattungen verzichtet. Dieselbe liesse sich nur mit einer eingehenden Berücksichtigung der silurischen Rugosen durchführen. In unserem Gebiete haben sich aber solche nicht gefunden.

Echinodermata.

Crinoidea.

Genus **Haplocrinus** Steininger.

88. *Haplocrinus* sp. aff. *stellari* F. Roemer. (Rhein. Uebergangsgeb. Taf. 3 Fig. 5)

Es liegt ein Kelch aus Schicht 10 von Śniadka vor, der mit der Oberseite auf der Schale einer *Reticularia* haftet.

Die 3 *Parabasalia* sind, wie übrigens auch an F. Roemers Original-Exemplar des Breslauer Museums, nicht so regelmässig vierseitig wie F. Roemer sie l. c. Fig. 5 g. zeichnet, sondern sie stim-

men in ihrer Form vielmehr mit denjenigen von *H. mespiliformis* Goldf.[1]) überein, nur sind sie etwas niedriger als diese.

Unsere Form unterscheidet sich von F. Roemers Originalexemplaren dadurch, dass der seitliche Rand der Radialia etwas aufgeworfen ist, so dass zwischen diesem und den mittleren die Arme tragenden Fortsätzen sich eine fast hohlkehlige Furche einsenkt. Diese Fortsätze selbst sind etwas schlanker als bei F. Roemers Exemplaren. Von der oberen Seite des Kelches ist nichts wahrzunehmen.

89. *Haplocrinus* sp.

Ein Kelch mit der Decke nach oben ist auf einer Kluft des Intumescens-Kalkes der Kadzielnia ausgewittert. Leider ist die Erhaltung so mangelhaft, dass eine nähere Beschreibung nicht statthaft ist; man kann nur so viel erkennen, dass eine Art mit hochpyramidaler Kelchdecke vorliegt, also ebenfalls aus dem Formenkreise des *H. stellaris* F. R.

Ausser diesen beiden Kelchen liegen aus dem ganzen Gebiete nur

Stielglieder

vor, welche stellenweise ganze Schichten erfüllen, andererseits aber in gewissen Schichten völlig fehlen.

Bezeichnend sind sie für die obere Grenze des Kadzielniakalkes, der selbst frei davon ist; erst in dem Intumescenskalk treten sie häufiger auf. Ganze Bänke bilden sie bei Kielce im N. des neuen Kirchhofes (Kirchhofsberg) namentlich hinter dem Gehöft bei Welkes Versuchsschacht auf schwarzen Marmor. Auch im Hangenden des Wietrznia-Kalkes, am N.-Abhange dieses Berges finden sich zahlreiche Gerölle von Crinoidenkalk. Aelter sind gelbliche Mergelkalke am Kalkofen von Kostomłoty, auf deren Schichtflächen lange Stiele nicht selten sind.

[1]) L. Schultze. Monogr. der Echinodermen d. Eif. Kalkes. Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien. 1866. Taf. 12, Fig. 10, 11.

In den Aufschlüssen von Swientomarz und Śniadka sind Stielglieder verhältnissmässig selten; nur die letzte Bank der Schichtenreihe (Schicht 17.) gegenüber der Mühle von Sitka enthällt zahlreiche grosse Glieder mit fein radiärer Streifung und dornenförmigen Knoten auf der Aussenseite.

An den Aufschlüssen gegenüber und schrägüber der Mühle von Skały fanden sich sehr zahlreiche lose Stielglieder, unter denen sich 7 Arten unterscheiden lassen. Ich führe hier nur Stielglieder von

90. *Cupressocrinus* sp.

an, die sich sicher als solche bestimmen lassen.

Echinoidea.

91. Es liegen nur vereinzelte ausgewitterte kleine Stacheln vor, und zwar von:
    1. Dziwki (Korallenkalk der Stringocephalus-Stufe) ein 7 mm. langer, schlankconischer überaus fein längsgestreifter Stachel.
    2. Kadzielnia-Kalk und
    3. Crinoidenbank bei Welkes Versuchsschacht. Die Stacheln dieser beiden Fundorte sind etwas grösser und zeigen eine schärfere Längsstreifung.

Vermes.

Tentaculitidae.

Wegen der gemeinschaftlichen und einheitlichen Untersuchung aller früher zu dieser Familie gestellten Formen werden dieselben hier im Zusammenhange behandelt.

Genus **Cornulites** Schloth.

92. *Cornulites* cf. *serpularium* Schloth.

In einem Handstück der Bevrichiengrauwacke von Niewachlow befinden sich neben einander ein Steinkern und ein Abdruck; letzterer

zeigt die charakteristische Sculptur: grobe unregelmässige Querwülste und sehr feine Längsstreifen, welch letztere z. B. bei Exemplaren der Art aus Diluvialgeschieben meist nicht erkennbar sind. Von der eigenthümlichen blasigen Structur, die an grossen Geschiebeexemplaren sehr oft deutlich ist, kann man an unseren Exemplaren keine Spur wahrnehmen. Die Röhren sind nur 15 mm. lang; da sie beide parallel neben einander liegen, werden sie wohl mit gemeinschaftlicher Basis an demselben Fremdkörper festgewachsen gewesen sein. Die Geschiebeform ist gewöhnlich grösser und weniger regelmässig. *C. scalariformis* Vine (Quart. Journ. 1882. Taf. 15) hat entfernter stehende regelmässige Ringe.

Genus **Tentaculites** Schloth.

1. *Clathrati.* (Siehe unten!).

Gruppe des T. elegans[1]).

93. *T.* sp.. cf. *intermedium* Barr.

In der Sammlung von Kontkiewicz fand sich ein kleines Handstück eines hellgefärbten gelblichen Mergelschiefers, der auf den Schichtflächen erfüllt ist von den Schälchen einer kleinen Tentaculiten-Art. Dieselben sind höchstens 3 mm. lang, schlank conisch und anscheinend meist glatt, bei grösseren Exemplaren erkennt man indess entfernt stehende flach kielige Querringe und zugleich sehr schwache Längslinien, etwa 12 an einer Röhre. Manchmal sind die Querringe, manchmal die Längslinien deutlicher. Alle Röhren zeigen deutlich eine schwach keulige Verdickung am geschlossenen Ende. Sie sind mit Kalkspath angefüllt. Irgend ein Verschluss der quer abgeschnittenen oberen Enden liess sich nicht constatiren. Die überaus dünnen Schälchen lassen Einzelheiten der Structur nicht erkennen; die im

---

[1]) = *Nowakia* nov. nom. Siehe weiter unten S. 207

Innern radial strahligen Calcitindividuen setzen unbehindert durch die Schale hindurch und enden ausserhalb derselben. Andere Versteinerungen sind aus dieser Schicht bisher nicht bekannt. Auch der Fundort der wichtigen Art liess sich nicht wieder ermitteln.

94. *Tentaculites multiformis* Sandb. l. c. Taf. 21, Fig. 11.

In Schicht 1 von Swientomarz fand sich diese Art zusammen mit *Tent. tenuicinctus* Sand. und *Styliolites*. In derselben Schieferbank ist *Cardiola retrostriata* häufig. Entfernter stehende flache Querrippen und eine sehr feine Längsstreifung sind bezeichnend für diese Art. Sandberger erwähnt die Längsstreifung im Text nicht, bildet sie aber l. c. Fig. 11. f ab.

2. *Annulati.*

Gruppe des Tent. ornatus.

95. *Tentaculites ornatus*? Sow.

In der Beyrichiengrauwacke von Niewachlow fanden sich Fragmente, die mit einiger Wahrscheinlichkeit der oben genannten Art zugerechnet werden können.

96. *Tentaculites Schlotheimi* (Koken Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1889, S. 82). Taf. VI, Fig. 7a, 7b.

Aus dem Spiriferensandstein von der Wisniowka und der Miejska Gora liegen zahlreiche Abdrücke dieser auch vom Harz und aus dem rheinischen Unterdevon bekannten Art vor. Der Anwachswinkel der polnischen Form beträgt 7—8°, die Länge der erhaltenen Schalen höchstens 8—11 mm. Die schlank conischen Röhren sind meist grade, nur in einzelnen Fällen konnte eine leichte Krümmung der Spitze bemerkt werden. Auf den ebenflächigen Conus sind nun scharf abgesetzte Ringe aufgefügt; diese sind ungleich an Stärke und stehen in verschiedenen Abständen von einander; die flachen Theile zwischen

den Ringen zeigen flache Querstreifen in verschiedener Anzahl (2—5). Im Allgemeinen stehen die Ringe gegen das breitere Ende der Röhren weiter von einander entfernt, gegen die Spitze zu werden die Thäler schmaler, die Ringe folgen dicht aufeinander und die Querstreifung in den Thälern verschwindet völlig; die Spitze selbst wird von scharfen, eng aufeinanderfolgenden, wenig an Grösse abnehmenden Ringen gebildet.

Dieselbe Art liegt ferner aus dem Kalk an der Mühle von Grzegorzowice vor, und Kontkiewicz sammelte sie im Kalke von Brzeziny. Die kalkigen Röhren von letzterem Fundorte sind so gut erhalten, dass Dünnschliffe auch einen Einblick in die Structur gestatten.

Diese Art gehört also in dieselbe Gruppe wie der bekannte *Tent. ornatus* Sow. von Dudley. Von nächstjüngeren nahe stehenden Arten sind zu erwähnen:

T. gyracanthus und *acula* Hall aus der Lower Helderberg Gr. und *T. irregularis* De Kon. aus dem Gedinnien. Bei *T. acula* stehen die Ringe in regelmässigen Abständen. *T. gyracanthus* und *irregularis* stehen einander sehr nahe, wenn sie nicht gar identisch sind; sie sind beide breiter als unsere polnische Form; der Zuwachswinkel beträgt 10°. Noch ähnlicher ist *T. attenuatus* Hall aus der Hamilton Gr.; bei dieser Art besteht die Unregelmässigkeit lediglich in der ungleichmässigen Entfernung der Ringe von einander; bei unserer Art schieben sich zwischen dieselben auch mittelstarke Ringe ein, stärker als die feinen Querstreifen und schwächer als die Hauptringe.

Gelegentlich sind auch bei unserer Art die Ringe zu je zweien gruppirt; es ist also auf dieses Merkmal, wenn es nur bei vereinzelten Individuen beobachtet ist, kein besonderer Werth zu legen.

Gleiche Verhältnisse zeigen mir vorliegende Harzer Tentaculiten. Koken hat, wie nach seiner kurzen Charakterisirung anzunehmen ist, für letztere den oben genannten Namen vorgeschlagen. Aehnliche

Formen aus dem rheinischen Unterdevon erreichen eine bedeutendere Grösse (bis 28mm.) auf einem Handstücke von Daun.

97. *Tentaculites polonicus,* nov. sp. Taf. VI, Fig. 3a, 3b.

Zahlreiche Exemplare fanden sich in dem Ostracodenmergel mit *Spirifer Dombrowiensis* auf den alten Halden der Eisenerzgruben von Dombrowa bei Kielce. Die Röhre ist schlank conisch, der Anwachswinkel beträgt 6—7°. Die Länge bis 23mm. Die Schale ist mit starken Querringen versehen; letztere sind unregelmässig stumpf gekielte Wülste, die gegen die Röhre nicht scharf absetzen. Die Ringthäler sind fein quergestreift, mit je 3—10 Streifen, die normal zur Längsaxe der Röhre gerichtet sind. Die Ringwülste aber sind oft schräg gestellt, sodass sie die Querstreifen unter spitzen Winkel abschneiden; dieselben reichen nur bis zur halben Höhe der Wulste und lassen die Kielkanten frei.

Diese Art bildet einen deutlichen Uebergang zu der nächstfolgenden Gruppe der *Coarctati*.

3. *Coarctati.*

Gruppe des Tent. Sandbergeri.

(= *scalaris* Sandberger l. c. Taf. 21, Fig. 9g).

98. *Tentaculites Sandbergeri* nov. nom. *Tent. scalaris Schloth.* Sandberger l. c. Taf. 21, Fig. 9g.

Bereits Koken l. c. hat die Bedeutung der alten Schlotheimschen Namen klar gestellt. Die oben citirte Figur stellt eine von der vorigen verschiedene Art dar, von der sich auch einzelne Fragmente in dem Spiriferensandstein der Wisniowka fanden. Die Röhre ist durchweg quergestreift und zeigt ringförmige Einschnürungen; das Längsprofil der Röhre erscheint also als eine Wellenlinie mit Bergen und Thälern, die wiederum beide durch die Querstreifen gleichmässig fein gewellt erscheinen.

4. *Annulosi.*

Gruppe des Tentaculites tenuicinctus.

99. *Tentaculites tenuicinctus* Sandberger l. c. Taf. 21, Fig. 13.
(cf. Taf. VI, Fig. 4.)

Exemplare dieser Art finden sich in einer leicht übersehbaren Schieferscholle zwischen dem Stinkkalke von Szydlowek einerseits und den weissen mehligen Quarziten ebendaselbst andrerseits, an dem Feldwege der von der Höhenkante nach S. führt. Der Anwachswinkel beträgt 8—9° die Länge 1,5 mm., die feinen Querringe sind schmal. Aehnlich sind die Exemplare in den Schiefern der Schicht 1. mit *Cardiola retrostriata* von Swientomarz erhalten. Grösser sind die Exemplare im Intumescens-Kalk der Kadzielnia (2—2,5 m. —8° Anwachswinkel). Identisch mit den genannten Formen ist *T. tenuicinctus* vom Löhnberge bei Weilberg, im Intumescens-Kalk von Bicken und aus den grauen Kalken mit *Gon. intumescens*, *auris* und *Cardiola retrostriata* vom Martenberge. Aehnliche aber grössere Formen fanden sich bei Górno.

Genus **Styliolites.**

100. *Styliolites* sp.

Zahlreiche Exemplare einer nicht näher bestimmbaren Art finden sich in den Retrostriataschiefern von Swientomarz.

Structur der Tentaculiten.

Taf. VI, Fig. 4, 8, 9.

Von den Schälchen des *T. tenuicinctus* gestatten diejenigen im Intumescens-Kalk der Kadzielnia und im Kalke von Gorno eine mikroskopische Untersuchung. Die überaus dünnen Schalen bestehen aus einfach blättriger Substanz, die eine weitere Differenzirung nicht zeigt. An den Ringen sind diese Blätterschichten wellig gebogen und zeigen hier keine sonderliche Verdickung, so dass die Steinkerne

nahezu ebensolche Ringe zeigen müssen wie die Aussenseite der Schale. Zum Vergleiche wurden auch Schliffe grösserer Exemplare einer nächstverwandten Art: *T. glaber* Trautschold (Moskauer Min. Ges. 1881, Taf. 5, Fig. 4, 5) angefertigt; dieselben zeigen kräftige, enggestellte Ringe, eine concentrisch blättrige Structur und ganz besonders deutlich die radiären Canäle, auf welche zuerst Dewitz (Zeitschr. f. Naturwiss., Halle, 1883, S. 80) aufmerksam gemacht hat (Taf. VI, Fig. 9a, 9b). Eine ähnliche Structur finden wir bei der Gruppe der Annulaten, so z. B. bei einem *Tent.* cf. *ornatum* Sow. von Zaleczyk in Galizien (Taf. VI, Fig. 8a). Die grossen Röhren dieser Form zeigen meist eine Kalkspathausfüllung in der Spitze und sonst eine innere braune Begrenzung der blättrigen Schale; diese besteht, wie man an schrägen Schnitten erkennen kann, lediglich aus einer Ausbreitung feinster brauner Blättchen (Brauneisen oder kohliger Substanz?) auf der Innenseite der Röhren und stellt keine besondere Schalenschicht dar, wie Dewitz es annimmt. Auch die von Dewitz erwähnten im Längsschnitt in den Ringen auftretenden zwei divergenten Linien, sind in meinen Schliffen nicht vorhanden. Die Lamellen der Schalen biegen sich an den Ringen nach aussen, die äusseren am stärksten, die inneren am schwächsten; es erscheinen nun in dicken Schliffen die Linien der stärksten Krümmung als dunkle Streifen. Fallen die Ringe nun, wie es oft der Fall ist, nach oben steiler ab als nach unten, so ist die Krümmung der Lamellen ausser an der äussern Kante des Ringes auch in dem oberen inneren Winkel am stärksten und jene beiden Linien finden ihre Erklärung. An meinen Exemplaren der *T. Schlotheimi* von Brzezini tritt in den Ringen auch in der That eine mittlere schwarze Linie, eine gradlinige Unterbrechung des Zusammenhanges der Lamellen auf. Taf. VI, Fig. 8b. Dieselbe entspricht aber, wie man sich auf Querschnitten überzeugen kann, nicht einem ringförmigen Hohlraum innerhalb der Schale, sondern rührt nur von unregelmässigen Spalten her, wie sie denn an verschiedenen Stellen des Schliffes in verschiedener

Deutlichkeit auftreten und gelegentlich ganz fehlen. Immer aber laufen die feinen radiären Canäle, welche auf der Oberseite sowohl wie auf der Unterseite der Ringe münden, in dieser Mittellinie zusammen; diese stellt also wohl lediglich eine Vereinigung solcher Canälchen dar. Uebrigens stehen diese auf den Internodien viel lockerer als in den Ringen und hier wieder auf der Unterseite lockerer als auf der Oberseite. Bemerkenswertherweise sind in den Internodien die nach den kleinen Zwischenringen führenden Canälchen stärker als die übrigen. In der oberen Hälfte der Ringe stehen die Canälchen so dicht, dass der Raum völlig dunkel erscheint und man denselben für den Querschnitt eines ringförmigen Hohlraumes halten könnte; es ist indess dieses dunkle Feld lediglich eine optische Erscheinung, die durch die Krümmung der feinsten Lamelle und durch die Anordnung der Canäle veranlasst wird; es ergiebt sich dies aus der sehr markanten Abtönung des dunklen Raumes nach aussen, nach der Oberseite der Ringe.

Die structurellen Unterschiede zwischen den silurischen Tentaculiten aus Galizien und den polnischen *T. Schlotheimi* sind sehr geringfügig.

Schliffe von *T. ornatus* aus dem Beyrichienkalk lassen kein Detail erkennen, da infolge von Zersetzung die blättrige Substanz in eine gleichmässig mehlige Masse umgewandelt ist.

Aus der Abtheilung der Clathrati liegen mir Schliffe von *T. elegans* Barr. aus G_2 von Klukowitz, sowie von *Tent.* cf. *intermedium* Barr. vor; die Erhaltung dieser überaus dünnen Schälchen ist jedoch für speciellere Untersuchung zu ungünstig.

Dagegen konnten mehrere Cornuliten-Arten untersucht werden.

Schnitte von *Tent. tenuistriatus* Meek & Worthen[1]) (= *Cornulites* Hall) aus der Cincinnati Gr. und ganz übereinstimmend auch solche von *Cornulites scalariformis* Vine aus den Wenlock

[1]) Geol. Surv. Illinois III, 1868, S. 341, Taf. 4, Fig. 7.

Shales[1]) (Taf. VI, Fig. 1 u. 2) zeigen im Längsschnitt an dem oberen Abfalle der Ringe zwei nach innen convergente Linien. In diesen Linien stossen also die Lamellen des oberen Ringabfalles nach oben wie nach unten an die Blätterschicht der benachbarten Internodien und zwar greifen die Blätter lappenartig ineinander, so dass eine Art Zickzacknaht entsteht. Der Längsschnitt, den Vine l. c. Fig. 9 zeichnet, zeigt ein anderes Bild; übrigens lässt sich auch der Querschnitt Fig. 10 nicht recht aus dem Längsschnitt erklären. Auch Schnitte von *T. Wenlockianus*, wie sie ebendaselbst Fig. 11 und 13 abgebildet sind, scheinen mir einer Nachprüfung zu bedürfen. Die oben genannten Cornuliten zeigen also eine Art eingeschobenen Zwischenring, welcher dem oberen Abfall der Ringwülste entspricht, was bei typischen Tentaculiten nicht beobachtet werden konnte; andererseits konnte von den feinen Radiärcanälchen der Tentaculiten an dem untersuchten Cornulitenmaterial keine Spur entdeckt werden. Trotz dessen ist die Uebereinstimmung der blättrigen Substanz, aus welcher die Röhre besteht, bei beiden Gattungen so gross, dass man sie in engerer Beziehung zu einander belassen muss. Schon Hall hat übrigens[2]) jene Tentaculiten von Meek & Worthen zu Cornulites gezogen, diese zu den Würmern und die eigentlichen Tentaculiten zu den Pteropoden gestellt. Die Cornuliten mit Blasengewebe (Hall l. c. Taf. 115 und 116) würden allerdings eine ganz wesentliche Abweichung von der Tentaculitenstructur aufweisen; es sind übrigens nur grosse Exemplare, welche dieses Blasengewebe zeigen, an kleinen Exemplaren ist, so viel ich untersuchen konnte, lediglich die einfach blättrige Structur erkennbar. Einige der Figuren bei Hall erwecken fast den Verdacht, dass Bryozoen oder Fistuliporen entweder mit Cornulites verwachsen sind oder wenigstens eine Art pathologischen Zustand hervorgerufen haben. Ein mir vorliegendes

[1]) Quart. Journ. 1882, Taf. 15, Fig. 5, 6.
[2]) Pal. N. Y., Vol. V, P. II, Suppl.

Exemplar von Dudley ist zum grossen Theil von einer Bryozoenkruste überrindet; wo die Zellen abgebrochen sind, erscheinen auf der Cornulitenröhre Narben, welche von den Blasennarben auf dem oberen Abfalle der Ringe nicht zu unterscheiden sind.

Die Sculptur der blasenlosen Cornuliten ist derjenigen des *Tent. elegans* sehr ähnlich; die Tentaculiten aus dieser Gruppe unterscheiden sich aber von Cornulites dadurch bestimmt, dass sie stets frei sind und einen Embryonalnucleus haben[1]). Bei den übrigen Tentaculiten ist der Nucleus noch nicht nachgewiesen, soviel ich beobachten konnte, scheint er bei ihnen zu fehlen. Auch kommen hier gekrümmte Arten vor:

T. curvatus Boll (Krause Z. Deut. Geol. Ges., 1877, S. 28),
« *elongatus* Hall (Pal. N. J. III., Taf. 6, Fig. 16—21).
« *Niagarensis var. Cumberlandiae* (Pal. N. Y. VII, Suppl. zu V, 2. Taf. 114, Fig. 3—6) ist an der Spitze eingekrümmt; es deutet dies möglicherweise darauf hin, dass solche Arten in der Jugend festgewachsen sind und später frei werden.

Nach den Vorhergehenden wird man *Cornulites* und *Tentaculites* in dieselbe Familie bringen müssen, die man als *Tentaculitidae* bezeichnen kann. Die Gattung *Tentaculites* im alten Sinne selbst zerfällt, wie bereits angedeutet in mehrere Gruppen.

1. *Clathrati.* Die Röhre ist klein, frei, beginnt mit einem Embryonalnucleus, zeigt feine Längs- und Querstreifung, hat aber keine eigentlich scharf abgesetzten Ringe. Nur *T. procerus* Maurer von Greifenstein zeigt anscheinend keine Längsstreifen, gehört aber wohl in dieselbe

Gruppe des Tent. elagans Barr.

2. *Annulati.* Röhren frei (oder anfangs festgewachsen?); die Sculptur besteht aus scharf abgesetzten Ringen und ebenen, quer-

[1]) Nowak. Beitr. Pal. Oestr. Ung., Wien, 1882.

gestreiften Internodien; letztere sind in wenigen Fällen fein längs gestreift:

Gruppe des Tent. ornatus Sow.

3. *Annulosi.* Die Röhre besteht aus feinen, gleichen aneinandergereihten Ringen:

Gruppe des T. tenuicinctus Sandb.

Ausser der typischen Art gehören in diese Gruppe die ungefähr gleichalterigen

T. tuba und typus Richter.

Die erstere Art ist breiter conisch, die letztere unterscheidet sich nach Richters (siehe weiter unten) Text und Tafeln dadurch von *T. tenuicinctus*, dass die Ringe an ihrer oberen Seite steiler abfallen als an ihrer unteren.

T. orientalis Karpinsky ist viel schlanker als jene Art (Anwachswinkel = 4°).

Etwas älter ist *T. glaber* Trautschold; diese Art ist etwas grösser und zeigt eine auffällige Neigung zur Knotenbildung und bildet einen Uebergang zur Abtheilung der *Coarctati.*

Unterdevonische Vertreter dieser Gruppe können wegen unvollkommener Kenntniss ihrer feineren Sculptur nur vermuthungsweise hierher gezogen werden:

T. grandis F. Roemer von Würbenthal und

T. grandis De Kon (breiter conisch als Roemers Art, Anwachswinkel 12°);

beide bestehen aus einer aufeinanderfolgenden Reihe von Ringen. Ebenso ungenügend ist *T. tenuis* Sow. aus den Ludlowschichten bekannt.

4. *Coarctati.* Die Röhre ist quer gestreift und ringartig eingeschnürt, d. h. Ringe und Internodien gehen in flacher Wölbung ineinander über und sind beide mit Querstreifen versehen:

Gruppe des T. Sandbergeri Gürich.

Die älteste Art der Gruppe: *T. Wenlockianus Vine* unterscheidet sich nur dem Grade seiner Einschnürungen nach von *T. glaber* Trautsch, und zeigt sehr flache Ringe verschiedener Ordnung.

Die letzten drei Gruppen stehen einander näher und können durch Uebergänge verknüpft sein; bei den *Clathrati* sind mir Uebergangsformen nicht aufgefallen: sie stellen einen generisch abzutrennenden Typus dar und werden von den *Tentaculitidae* überhaupt zu trennen sein.

Systematische Stellung der Tentaculiten.

Die Aehnlichkeit der Tentaculiten im alten Sinne mit den Pteropoden ist doch nur eine sehr äusserliche und so lange ausführliche vergleichende Untersuchungen über die Structur der Tentaculiten und der Pteropodenschale fehlen, ist die Einordnung der eigentlichen Tentaculiten bei den letzteren eine recht gewagte, von den Cornuliten erst gar nicht zu reden.

Von einigermassen dickeren Pteropodenschalen stand mir nur eine *Vaginella depressa* Daudin aus dem Turiner *Miocän* Taf. VI, Fig. 6 zur Verfügung. Die Schale derselben besteht aus mehreren dichteren braunen (chitinösen?) Schichten, welche durch lockere Schichten getrennt sind, in denen unter gekreuzten Nicols zahlreiche Calcitflimmerchen aufleuchten. Des weiteren untersuchte ich kleine Schalenbruchstücke von *Conularia trentonensis* Hall. (Eichwald) aus der Lyckholmschicht von Kurküll, Taf. VI, Fig. 5. Dieselben bestehen aus überaus dichten, durchscheinenden, braunen, fein concentrischen Schichten, die unter gekreuzten Nicols eine hellgelbe Polarisationsfarbe und überaus deutlich die wandernden Balken eines schwarzen Kreuzes geben. Von der Innenseite aus dringen unregelmässige wurmartige Canäle in schräger Richtung wenig tief in die Schale ein. Schärfer treten kleine kurze nagel- oder hantel-

förmige, stärker lichtbrechende Einschlüsse hervor die 2—3 mal so lang als stark sind und senkrecht zur Schichtung stehen; es sind augenscheinlich Hohlräume, die nunmehr mit Calcit ausgefüllt sind.

Dagegen kann man an Serpula-Arten jene blättrige Beschaffenheit der Schale ähnlich wie bei *Cornulites* beobachten. Stellenweise: bei *Serpula coacervata* Blum. vom Lindener Berge, wird die Wand netzartig locker (in Querschnitt!). An einem Querschnitt von *Serpula hexagona* F. A. R. aus einem Cenomangeschiebe von Danzig kann man eine ähnliche radiale Anordnung von dunklen Punkten wahrnehmen, welche Querschnitte von Canälen darstellen, wie be *T. glaber*.

Wenn auch auf diese mehr beiläufigen Vergleichungen noch kein entscheidendes Gewicht zu legen ist, so resultirt daraus doch sowohl für *Cornulites* wie für *Tentaculites* eher eine Zurechnung zu den Würmern als zu den Pteropoden.

Kleine längs festgewachsene Röhren von «*Ortonia*» aus der Niagara Gr. von Indiana zeigen dieselbe blättrige Structur wie *Cornulites*[1]).

Tabellarische Uebersicht der Tentaculitidae im alten Sinne!

Tentaculitidae.

Cornulites.

Mitt. Dev. Hamilton Gr. *Corn. tribulis* Hall. Pal. N. Y. VII., Suppl. zu V, 2, Taf. 116, Fig. 30.
Unt. Dev. Coblenz st. *Corn.* sp.
Lower Helderberg G. *Corn. chrysalis* Hall. ibid., Fig. 26—28.
„ „ *cingulatus* „ „ Fig. 29.
F. „ *major* Barr., Vol. III, Taf. 16. Fig. 33.

---

[1]) Fortgesetzte Untersuchungen veranlassen mich nunmehr (1894) die *Cla thrati* als besonderes Genus: *Nowakia* zu betrachten, diese zusammen mit *Styliolites* von den *Tentaculitidae* zu trennen und bei den *Pteropoda* zu belassen.

Ob. Sil. Wenlock. *Corn. serpularius* Schl. Siluria, 1872, Taf. 16 Fig. 1.

" " *scalariformis* Vine, Q. Journ., 1882, Taf. 15,

Niagara Gr. " *proprius* Hall. l. c. Taf. 116, Fig. 1—21.

" " *arcuatus* " " " 116a, Fig. 9.

Llandovery " *anglicus* (Tent. angl. Salter) Siluria, 1872. Taf. 10, Fig. 3.

Clinton Gr. " *distans* Hall, Pal. N. Y. II, Taf. A41, Fig. 9.

" " *Clintoni* " " VII (Suppl. zu V, 2), Taf. 116, Fig. 22.

Unt. Silur. Wesenbergsche Schicht, *Corn.* sp. (*Tent. annulatus* Fr. Schmidt), Estland, p. 236.

D_3 *Corn. bohemicus*, Barr., Vol III. Taf. 16, Fig. 30.

Cincinnati Gr. *Corn. incurvus Schumard* (Hall l. c.)

" " *tenuistriatus* M. & W. Geol. Surv Illinois III, 1868, Taf. 4. Fig. 7.

" " *Sterlingensis* M. & W. Geol. Surv. Illinois III, 1868, Taf. 4, Fig. 8.

" " *Oswegoensis* M. & W. Geol. Surv. Illinois III, 1868, Taf. 4, Fig. 62.

D_2, D_4 " *confertus* Barr., Vol. III, Taf. 16 Fig. 31, 32.

Utica Gr. " *immaturus* Hall. l. c. Taf. 115, Fig. 40

Trenton Gr. " *flexuosus* Hall, ibidem, Fig. 41, 42

Tentaculites.

1. *Clathrati.*[1])

Ob. Dev. Cyprid. Schiefer. *Tent. multiformis* Sandb. (Ver. Rhein. Sch. Nassau), Taf. 21, Fig. 11.

---

[1]) -Genus *Nowakia* Gürich; man vergleiche die Anmerkung auf S. 207.

Mitt. Dev. Hamilton G. *Tent. gracilistriatus* Hall, P. N. Y. V, 2, Taf. 30A, Fig. 37—47.

G_2 „ *elegans* Barr., Nowak (Pal. Oest. Ung. 1882).

„ *sulcatus* F. A. Roem., Beitr. Harz, 1, p. 21.

„ *conicus*, F. A. Roem., B. H. 2, T. 12, Fig. 20.

Unt. Dev. F_2 *Tent. longulus* Barr. Now. l. c.

Hercyn *Tent. procerus* Maurer (Kalk von Greifenstein, Taf. 2, Fig. 19).

„ „ *minimus* F. A. Roemer, (Kalk von Zorge), Palaeont. 13, Taf. 34, Fig. 14.

Tentacul. Schiefer *Tent. acuarius* Richter, Nov. l. c.

„ „ *Geinitzianus* „ „

„ „ *infundibiliformis* R. Z. D. Geol. Ges., 1854, Taf. 3, Fig. 20—23.

F_1 „ *intermedius* Barr. (Nowak l. c. Taf. 13, Fig. 21—26.

---

2. *Annulati.*

Ob. Dev. Chemung Gr. *Tent. spiculus*, Hall, Pal. N. Y., V, 2, p. 172

Mitt. Dev. Hamilton, *Tent. attenuatus*, „ l. c. T. 31, F. 19, 20.

Hercyn, „ *mucronatus* Maurer, Waldgirmes, T. 10, fig. 29—31.

„ = *tragula* Wenjukoff, (Dev. Sch. NW. & Central Russland), Taf. 10, Fig. 1—3.

„ = *cinctus* Steininger?

Poln. Mitt. Geb. *Tent. polonicus* Gürich, (Uebergang zu den *Coarctati.*)

Unt. Dev. Coblenz Sch. *Tent. Schlotheimi,* Koken.
Poln. M. G. „ cf. *Schlotheimi.*
Gedinnien „ *irregularis* De Kon., Ann. Soc. Geol. Belg., 1876, Taf. 1, Fig. 13.
Low. Helderberg „ *gyracanthus Eaton* (Hall, Pal. N. Y. VII, Taf. 14, Fig. 7, 13.)
„ *acula*, Hall, ibidem, fig. 15—17.
Ob. Sil. Beyrichienkalk, *Tent. curvatus* Boll. } Z. D. G. G., 1877,
„ (*ornatus* Krause) } p. 28.
Oeselsche Schichten *Tent. inaequalis* Eichwald. Leth. Ross. Taf. 40, Fig. 20.
„ *annulatus* Hisinger, Leth. Suec. Taf. 35, Fig. 2.
Wenlock *Tent. ornatus* Fr. Schmidt, Unt. Oes. Schichten [mit feinen Längsstreifen!].
„ (*ornatus*, Silunia, 1872, T. 16, Fig. 11.)
Niagara „ *Niagarensis* Hall, l. c. T. 114, Fig. 3–6.

---

3. *Annulosi.*

Ob. Dev. Cyprid. Schief. *Tent.*, *tenuicinctus* Sandb., l. c. T 21, Fig. 13
„ „ *typus* Richter, Z. D. Geol. Ges. 1854 Taf. 3, Fig. 37—39.
„ „ *tuba* Richter, Z. D. Geol. Ges. 1854 Taf. 3, Fig. 34—36.
orientalis Karpinski, Akad. Petersburg 32, 1884, Taf. 1, Fig. 21, 22.
Mitt. Dev. Gouv. Pskow „ *glaber* Trautschold, Mosk. Min. Ges. 1881, Taf. 5, Fig. 4, 5. Uebergang zu den *Coarctati!*
„ *durus* Ludwig, Palaeontogr. 11 — 1864, Taf. 50, Fig. 3.
„ *subcochleatus* Sandb., l. c. Fig. 12.
„ *gracillimus* „ „ Fig. 14.

Unt. Dev. Coblenz Sch. *Tent.*, *grandis* F. Roemer, Geol. v. Ob. Schl. p. 16.
Gedinnien „ *grandis* De Kon., Ann. Soc. Geol Belg. 1876, Taf. 1, Fig. 14.
Ob. Silur. Ludlow *Tent. tenuis* Sow., Siluria 1872, Taf. 16, Fig. 12.

---

4. *Coarctati.*

Mitt. Dev. Hamilton Gr. *Tent. bellulus* Hall, Pal N. Y., V, 2, T. 31 Fig. 15—18.
Unt. Dev. Coblenz Sch. „ *Sandbergeri* Gürich, (Sandb. Taf. 21, Fig. 9g).
Upp. Helderberg „ *dexithea* Hall, Pal. N. Y., VII, T. 114,
„ „ *scalariformis* Hall, Pal. N. Y., V 2, Taf. 31, Fig. 3—11.
Hercyn „ *striatus* Gueranger, (Oehlert, Bull Soc. Géol. Fr., 1879, Taf. 15, Fig. 7.
Oriskany „ *arenosus* Hall, V, 2, Taf. 31, Fig. 1, 2).
Low. Helderb. „ *elongatus* Hall, III, T. 6, Fig. 16—21.
Ob. Silur. Wenlock *Tent. Wenlockianus* Vine, Qu. Journ, 1882, Taf. 15, Fig. 5, 6.

Molluscoidea.

Bryozoa.

Fenestellidae.

Genus **Fenestella** Lonsdale.

101 *Fenestella subrectangularis* Sandb. l. c. Taf. 36, Fig. 2.

Häufig kommen Fragmente der blattartigen Ausbreitungen in dem Kadzielniakalke des Kirchhofbruches bei Kielce vor; an der Kadzielnia

selbst fand ich sie seltener. Sie sind von der citirten Figur bei Sandberger nicht zu unterscheiden. Die Zellenöffnungen liessen sich durch Anätzen freilegen.

102. *Fenestella* sp.

Unbestimmbare Fragmente aus dem Schiefer gegenüber der Mühle von Skały. Die Form der Aeste und Querstäbe ist ähnlich wie bei voriger Art.

103. *Fenestella* sp.

Aus dem Calceolamergel von Skały liegt eine Form vor mit etwas grösseren und weniger regelmässigen Maschen, als sie die erst genannte Art zeigt. Die Vertheilung der Zellenmündungen ist kaum verschieden.

Familia?

Genus **Rhabdomeson** Young.

104. *Rhabdomeson devonicum* Gürich, Taf. XI, Fig. 8.

Im Kalk an der Mühle von Grzegorzowice finden sich kleine, gestreckte, grade, hohle Bryozoenstöcke von 2 mm. Stärke; der längste misst 12 mm. Verzweigungen wurden nicht constatirt. Die Zellenschicht bildet einen nur dünnen Mantel um die aus Gesteinsmasse bestehende Axe. Die Röhrenwandungen sind dünn, die Oeffnungen wechselnd unregelmässig polygonal. Mitunter scheinen in den Ecken der Maschen knollige Erhöhungen zu stehen:

Die Exemplare gleichen äusserlich durchaus solchen von *Rhabdomeson gracile* Young aus schottischem Kohlenkalk von Kilbride, welche durch Vine [1]) in das Breslauer Museum gelangt sind. Taf. XI, Fig. 9.

---

[1]) Vine (4 the Rep. of the Comittee cons. of Sorby & Vine appointed for t. purp. of Rep. of foss. Polyzoa, 1883, S. 45).

An Schliffen ist zu ersehen, dass die Röhrenzellen der polnischen Art einen weniger spitzen Winkel mit der Axe bilden als bei der anderen; auf die geringere Stärke der Zellwandungen und die schwächere Verdickung an der Zellmündung ist geringeres Gewicht zu legen, da diese Verhältnisse auch bei den schottischen Exemplaren schwanken.

Auch in den Ostracodenmergeln der Eisensteingruben von Dombrowa fanden sich vereinzelte Fragmente dieser Art.

Zeapora Penecke Jahr. d. G. R. A., 1893, S. 610 scheint etwas Aehnliches zu sein; die Axe ist verhältnissmässig dünner, die Zellen sind flaschenförmig eingeschnürt, bei obiger Gattung einfach röhrenförmig.

Familia?

Genus novum **Spirillopora** Gürich.

105. *Spirillopora anguilluta* n. sp., Taf. X, Fig. 17a, 17b.

Steinkerne, spirillenartig, von der Form ausgezogener Spiralen, in wechselnder Grösse, die Fragmente umfassen nie mehr als drei Umgänge; die Dicke beträgt 0,9—1,8 mm.

Die Abdrücke der Aussenseite liegen den Steinkernen eng an und zeigen eine regelmässig fein warzige Sculptur; der eigentliche Körper war also eine dünnwandige Röhre, von feinen Oeffnungen siebartig durchbrochen, also der obengenannten Gattung *Rhabdomeson* Young (*Ceriopora gracilis*, *C. rhombifera* Ph.) vergleichbar von derselben aber durch die eigenthümlich spirillenartige Krümmung des Körpers unterschieden.

Brachiopoda.

Inarticulata.

Lingulidae.

Genus **Lingula** Bruguière.

106. *Lingula* sp. *Lingula aff. exungui* Eichw.: v. Siemiradzki, Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst., 1886, p. 672.

In den Quarzitbänken, sowohl in den hellgrauen wie in den dunkelgefärbten, welche den Thonschiefern der Pfefferberge (Pieprzowa Gora)[1]) bei Sandomir eingelagert sind, finden sich sehr zahlreiche Fragmente, seltener ganze Exemplare einer Lingula-Art. Der Umriss ist gerundet pentagonal, die Innenseite zeigt eine feine radiale Streifung und eigenthümliche concentrische Punktreihen, ähnlich wie bei *Lingulella Davisii* Salter[2]). Eine mediane Einsenkung und sehr feine scharfe Anwachsstreifen der Aussenseite erinnern an *Lingula crassa* Eichwald[3]). Trotz guter Erhaltung sind weder Schloss noch Muskeleindrücke deutlich erkennbar; sie waren also wohl wenig entwickelt. J. v. Siemiradzki vergleicht unsere Form mit der obengenannten «Collectivart» Eichwalds aus dem Orthocerenkalk, jedoch stimmt weder Umriss noch Sculptur mit Eichwalds Beschreibung[4]). Bei stärkerer Vergrösserung kann man erkennen, dass die feinen scharfen Anwachsstreifen nicht ganz regelmässig verlaufen, sondern wie ausgefressen erscheinen; sehr feine unregelmässige radiale Runzeln reichen von einem Anwachsstreifen zu dem nächsten. Ist das radiale

---

[1]) N. Jahrb. 1892, I Brief., p. 69.
[2]) Davidson. Brit. foss. Brachiop. VII., Taf. IV, Fig. 1—16.
[3]) Lethaea Rossica, Anc. Pér. III. Partie, Taf. XXXVII, Fig. 10.
[4]) ibidem., pag. 919.

Element in der Aussensculptur nur bei starker Vergrösserung erkennbar, so tritt es, wie gesagt, auf der Innenseite in Form von flachen Streifen stärker hervor.

107. *Lingula* sp. (= *subparallela* Sandb.? Verst. Rhein. Schicht. Nassau, Taf XXXIV, Fig. 19.) *Lingula anatinaeformis* Pusch. Geogn. Beschr. Pol. 1833, B. 1, p. 125. *Lingula parallelοides* Gein. (v. Siemiradzki Jahrb d. k. k. R. A. 1888, p. 45).

Aus dem mittleren Oberdevon liegen zahlreiche Reste von Lingula vor, die bei verschiedener Erhaltungsart sich schwer mit einander vergleichen und noch weniger sicher identificiren lassen. Die besterhaltenen stammen aus den dunkelgrauen Plattenkalken des Welkeschen Versuchsschachtes bei Kielce. Die glänzenden am Wirbel am stärksten gewölbten Schälchen sind am Stirnrande im Umrisse breiter gerundet als am Wirbel, der aber selbst noch innerhalb des Umrisses liegt. Exemplare von Lagow, aus den Aufschlüssen in der Stadt sind auf ein dünnes kohliges Häutchen reducirt; in den schwarzen Mergelschiefern im Liegenden der Sacculus-Bank finden sich Steinkerne der Art. Auch in dem Humboldti-Kalk bei Kielce kommt dieselbe Art vor. Pusch' Abbildung (Pol. Palaeont., Taf. III, Fig. 1) ist etwas problematisch, nach der oben citirten Beschreibung aber meinte er unser Vorkommen.

108. *Lingula* sp.

Lingula paralelloides Gein. N. Jahrb. 1866, p. 519.

Auch aus dem Mitteldevon liegen einige Schälchen vor, die sich von voriger Art dadurch unterscheiden, dass der Wirbel stärker ausgestreckt ist, also über die Rundung des Umrisses hervorragt.

Zahlreiche Exemplare in den muschlig brechenden Mergelschiefern von Swientomarz mit *Chonetes rugosa m.* Vereinzelte Schälchen aus den schwarzen Mergelkalken zwischen Szydlowek und Domaszowice (Unt. Stringoc. Stufe) und aus mergeligem Dolomit des Kalkbruches von Kostomloty mit *Martinia inflata* Schnur.

Discinidae.

109. *Discina* sp.

Eine kleine, 2 mm. grosse Klappe, konisch, mit ovaler Basis; der Wirbel hängt etwas über, ist dem Rande genähert. In dem untersilurischen Rukowka-Sandstein das einzige Brachiopod, dessen Schalensubstanz erhalten ist. Wegen der ungenügenden Erhaltung wurde die obige allgemeine Gattungsbezeichnung gewählt.

Genus **Orbiculoidea** d'Orb.

110. *Orbiculoidea nitida* Phill. (*Disc. nitida* Dav. Brit. Dev. Brach. Taf. 20, Fig. 9, 10).

Mehrere 16 mm. im Durchmesser grosse Schalen aus dem Calceola-Mergel von Skały stimmen mit Abbildung und Beschreibung bei Davidson, was Form und Sculptur anlangt, hinreichend überein. Der Schlitz der Unterklappe ist wegen Verletzung der Schale nicht deutlich erkennbar.

Sehr ähnlich sind halb so grosse Klappen aus den schwarzen, stengelig brechenden Kalken von Schniadka (Schicht 13.), aus den schwarzen Mergelschiefer des mitt. Ob. Devon von der Psiarnia und von dem Kirchhofsberge bei Kielce. Bei diesen ist der Wirbel einfach schief conisch. v. Siemiradzki führt l. c. für diese Form nach Pusch, Pol. Pal. p. 93 den Namen, *Disc. discoidea* an.

Bei einer kleineren Form, von der nur obere Klappen vorliegen und die nur unter Vorbehalt als Varietät zu dieser Art gezogen werden kann, ist der etwas warzenförmig ausgezogene Wirbel der sehr kleinen glänzenden Schale etwas stärker zurückgeneigt.

111. *Orbiculoidea excentrica* n. sp.

Es liegen mehrere kleine Schälchen aus den schwarzen Mergelschiefern des Welkeschen Schachtes vor, von kurzeiförmigen bis

kreisrundem Umriss und mit nahe am Rande gelegenen Wirbel der oberen Klappe. Der Schlitz der kleinen Klappe, war, wie aus einem Abdruck der Innenseite zu ersehen ist, nur sehr kurz.

Articulata.

Productidae.

Genus **Productella** Hall.

112. *Productella subaculeatea* Murch. var. *angustior.*
Strophalosia productoides Murch. (Zeuschner, Z. D. Geol. Ges. 1869 pag. 268).

Es liegen zahlreiche lose Exemplare mit beiden Klappen aus den Calceola-Mergeln von Skały vor. Grosse Klappe stark gewölbt, der Wirbel hängt je nach dem Alter mehr oder weniger über; der Schlossrand nimmt die grösste Breite ein, der Stirnrand ist halbkreisförmig oder öfter spitzbogig vorgezogen. Eine Area ist in beiden Klappen schmal aber deutlich. Der tief zweitheilige Fortsatz der kleinen Klappe umfasst das Ende des Medianseptum der grossen Klappe; letzteres ist nur kurz, sendet vom Wirbel aus jederseits je eine noch kürzere schräge Leiste aus, sodass das Medianseptum von zwei spitz-dreieckigen Gruben eingefasst ist; nach der Tiefe der Schale zu verflachen sich Leisten und Gruben und es treten anstelle des Medianseptum eine Medianfurche und anstelle der dreieckigen Vertiefungen flache Erhöhungen ein.

In der kleinen Klappe treten die Adductormale als zwei durch eine mediane Einsenkung getrennte kleine Polster hervor; die nierenförmigen Eindrücke sind gross, flach und nicht sonderlich scharf umgrenzt; in der Mitte werden sie durch ein medianes Septum getrennt; die äussere Umgrenzung mündet nicht an der Stirnseite der Muskeleindrücke wie bei den bekannten Abbildungen von *Productus* bei

Davidson sondern verflacht sich hinter denselben. Die Abbildung bei Frech Zeitschr. D. G. Ges. 1891, Taf. 47, Fig. 1 weicht in der Schlossgegend etwas von den mir vorliegenden Exemplaren ab.

Die schräg anliegenden Stachelansätze sind gleichmässig und ziemlich dicht über die grosse Klappe vertheilt; auf der kleinen Klappe sind sie nicht zu constatiren. Eine kleine Ansatzfläche am Wirbel ist nur zuweilen erkennbar.

Grösste Breite 18 mm.
Grösste Länge der kleinen Klappe 14 mm.

113. *Productella subaculeata* var. *latior*.

Zahlreiche Exemplare, meist einzelne Klappen, fand ich in dem gelben Mergel der Schicht 10, bei Schmiadka; vollständige Exemplare in dem unmittelbar auflagernden rothen Kalke. Die ersteren haben wohl ihre Form erhalten sind aber durch zahlreiche Risse und Sprünge in einzelne Stücke zerspalten, die durch den anhaftenden Mergel zusammen gehalten werden. Diese Form unterscheidet sich von der vorigen durch geringere Wölbung und durch stärkere Breitenausdehnung am Stirnrande. Dabei zeigen die Exemplare des Mergels nur wenig zahlreiche Stachelansätze, während diejenigen aus den rothen Kalken sehr dichte Stachelbekleidung zeigen, die z. Th. noch erhalten ist. Einzelne Stacheln bis 3 mm. lang. Die Ohren sind nicht stärker mit Stacheln versehen als der übrige Theil der Schale. Eine Area ist meist an beiden Klappen erkennbar. Die Innenseite konnte nicht untersucht werden. Die Form des rothen Kalkes und des gelben Mergels, die man als *forma crinita* und *f. calva* unterscheiden könnte wurden hier zusammen gezogen, da es wohl denkbar ist, dass die verschiedenartigen Medien die Bestachelung der Thiere beeinflussten. Die definitive Entscheidung wird der Untersuchung der Innenseite der Klappen vorbehalten bleiben.

Breite: 10 mm.
Länge: 13 mm. (der kleinen Klappe!)

114. *Productella Herminae* Frech, Z. D. Geol. Ges. 1891, p. 677, Taf. 47, Fig. 3, 5, 6.

Aus dem Kadzielniakalke der Hauptfundpunkte (Kirchhofbruch, Kadzielnia, Karczówka) liegen einzelne grosse Klappen vor, die mit der von Frech gekennzeichneten Harzer Form wohl übereinstimmen.

Die grosse Klappe ist sehr stark gewölbt, der Wirbel hängt fast sackartig über; die kleine Klappe ist verhältnissmässig wenig ausgehöhlt. Die Oberfläche beider Klappen zeigt wenige einfach warzenförmige Stachelansätze; die Schale ist bei der Erhaltung in dem dichten festen Kalk meist mitten durch gespalten. Starke Exemplare zeigen nach dem Rande zu undeutliche unregelmässige radiale Rippen und eine ganz flache sinusartige Einsenkung des Stirnrandes.

Breite 26 mm.

Länge 25 mm. von Schloss- zu Stirnrand gemessen.

Weder Area noch Zähne konnten beobachtet werden, ebensowenig die flügelartige Ausbreitung der Ohren, welche Frech erwähnt und abbildet.

115. *Productella* sp. *aff. forojuliensi* Frech l. c. Fig. 7—8.

Aus dem Crinoidenmergel des Kirchhofberges liegen zahlreiche Fragmente und ganze Klappen einer breiteren flacheren Form vor, welche sehr wohl auf die oben benannte Art bezogen werden können. Der Horizont ist etwas höher als derjenige, aus welchem Frech die oben genannte Art angiebt (unteres Oberdevon am Kollinkofels):

mittl. Ob. Devon! Breite 24 mm.

Länge 17 mm.

Genus **Chonetes** Fischer.

116. *Chonetes? minima* Sow.

Auf einem von Kontkiewicz gesammelten Handstücke oberen Graptolithenschiefers von Bukowka fanden sich mehrere isolirte

Schälchen dieser Art. Dieselben sind etwa 5 mm. breit, zeigen 20 Rippen und wenige mehr. Nur ein Theil derselben reicht bis zu dem Wirbel, einige schieben sich vor dem Wirbel, andere kurz vor dem Rande ein. Die Furchen sind sehr fein quer gestreift. Eine deutliche Area ist an der grösseren flach gewölbten Schale zu erkennen. Von Stacheln ist keine Spur wahrzunehmen.

117. *Chonetes* sp. cf. *cingulatam* Lindstr. (Ofvers. K. Vet. Akad. Förh., 1860, p. 374).

Mehrere Exemplare aus der Beyrichien-Grauwake von Niewachlow zeichnen sich durch zahlreiche überaus feine Rippen und einen flachen Sinus in der grossen Klappe aus. Sie stimmen am besten mit zahlreichen mir vorliegenden Geschiebe-*Choneten* überein, welche sich von der typischen *Ch. striatella* Dalm. durch die zahlreicheren feineren Radialrippen unterscheiden; zugleich vermehren sich die letzteren nach dem Rande zu durch Theilung und Einschieben neuer nur sehr wenig. Ueberdies ist diese Form durch starke sichelförmige Stacheln ausgezeichnet; sie liegt mir nur in dunklem grauem Kalke mit *Spirifer elevatus* Dalm. und *Beyrichia* Klödeni M'Coy vor, während ich die typische *Chonetes striatella* nur in helleren, z. Th. gelblichen Kalken mit *Beyr. tuberculata* Klöd. vor mir habe.

Aus Mangel an Vergleichsmaterial kann ich diese Geschiebeform nur vermuthungsweise auf die Lindströmsche Art beziehen.

118. *Chonetes subquadrata A. R.* (Kayser, Fauna des Hauptquarzites etc. Abh. d. K. pr. Geol. Land. Neue Folge, H. I. 1889, S. 62, Taf. 22, Fig. 3, 4.)

Die grosse stark in die Quere gedehnte Art liegt in zahlreichen Abdrücken und Steinkernen im Quarzit der Wisniowka Gora bei Kajetanow uud besonders der Miejska Gora bei Bodzentin vor.

Umriss: der Schlossrand ist grade, die Schlossecken gerundet oder einen stumpfen Winkel bildend; der Stirnrand ist dem Schloss-

rande parallel, kürzer als dieser; die Seitenränder sind gerundet, nach dem Stirnrande zu stärker gekrümmt als nach dem Schlossrande zu. Die grösste Breite liegt in oder etwas vor der Mitte. Die grosse Klappe ist mässig gewölbt, die stärkste Wölbung befindet sich vor dem Wirbel; dieser selbst hängt nicht über. Der steilste Abfall der Wölbung ist nach dem Schlossrande gerichtet, nach Stirn und Seitenrändern ist der Abfall gleichmässig und allmälig; ein Sinus ist in der vorderen Hälfte eben wahrzunehmen. Die kleine Klappe ist fast ganz flach.

Beide Klappen sind mit feinen radialen Rippen in grosser Anzahl bedeckt, am Rande zählt man 130—170; schwache concentrische Anwachsringe sind erkennbar.

Längen und Breiten mehrerer Exemplare:

14 mm.	25 mm.
12 »	23 »
10 »	16 »

Kayser stellt l. c. diese Art als Localvarietät zu *Ch. sarcinulata* Schloth., welcher sie in Form und Umriss in der That ähnlich ist; stärkere Querausdehnung und feinere Berippung und die Constanz dieser Charaktere an den mir vorliegenden zahlreichen Exemplaren sind jedoch unterscheidend. *Ch. tenuicostata* Oehlert Bull. Soc. Geol. Fr. 1877, 3 Ser., Vol. V, Pl. X, f. 13, ist nicht so stark quer gedehnt und hat etwas gröbere Rippen; die Wölbung der grossen Klappe ist dem Stirnrande mehr genähert und verläuft wulstartig parallel dem Stirnrande und dem angrenzenden Theile der Seitenränder. *Ch. polytricha* A. R. (Kayser, Aelteste Fauna des Harzes, Abh. der K. pr. Geol. L. A., B. II, H. 4, 1878, Taf. 30, Fig. 15, 16) scheint sich von unserer Form durch die dem Stirnrande mehr genäherte Lage der Wölbung und die stärkere Ausdehnung des Schlossrandes zu unterscheiden.

119. *Chonetes sarcinulata* Schloth.

Sehr zahlreiche Exemplare in dem plattigen Kalk hinter der Mühle von Grzegorzowice in z. Th. guter Erhaltung. Die grösste Höhe befindet sich in der Mitte; von hier fällt die Schale in flacher Wölbung nach allen Seiten gleichmässig ab; nur die Ohren liegen etwas flacher auf. Die kleine Klappe ist ziemlich flach. Die Rippen vermehren sich durch Theilung, gegen den Rand hin mehr durch Einschieben neuer Rippen; am Rande sind 40—60 Rippen zu zählen. Die äussersten Stacheln des Schlossrandes zeigen an zwei Exemplaren am Ende eine hakenförmige Krümmung nach innen.

Dieselbe Art findet sich auch in vereinzelten Exemplaren in Begleitung der *Chonetes subquadrata* im Quarzit der Miejska und Wisniowka Gora, von welcher sie sich durch die viel gröbere Berippung auf den ersten Blick unterscheidet.

120. *Chonetes sarcinulata*, var. *angustestriata.*

In den Kalken von Brzeziny, Labedziow etc. fand Kontkiewicz zahlreiche Exemplare einer Chonetesart, die sich von voriger constant durch die grössere Anzahl feinerer Rippen unterscheidet; einen anderen Unterschied ausfindig zu machen war mir nicht möglich. Die Berippung erinnert ungemein an *Ch. Bretzii* Schnur; letztere Art ist aber nach einem Exemplar des Breslauer Museums sehr flach, während die polnische Form durchaus die Wölbung der *Ch. sarcinulata* aufweist; auch die Stacheln des Schlossrandes zeigen dieselbe Anordnung. *Ch. crenulata* ist kleiner und stärker gewölbt.

121. *Chonetes plebeja* Schnur.

Einzelne Exemplare fanden sich in Gesellschaft der vorigen Arten im Quarzit der Wisniowka Gora.

Zu derselben Art gehören zwei andere ausgewitterte Exemplare aus den Calceolamergeln von Skały, welche durch Zeuschner in das

Breslauer Museum gelangt sind. Letzterer rechnete sie zu *Ch. minuta* Goldf. (Z. D. G. G. 1869, S. 263 ff.). Sie unterscheiden sich jedoch von dieser Art durch die grössere Breite, besonders auch die breitere Rundung des Stirnrandes, der bei *Ch. minuta* oft spitzbogig ist; auch die Zahl der Rippen ist grösser, 26—30, bei *Ch. minuta* kaum 20. Die Wölbung beider Klappen ist stark; der Wirbel grösserer Exemplare hängt am Schlossrande über.

Breite: 18 mm., Länge 14 mm.
» 15 » » 11 »

122. *Chonetes gibbosa* nov. sp. Taf. X, Fig. 8.

Mit den beiden ebengenannten Exemplaren von Skaly zusammen von Zeuschner geschickt. Es liegt nur ein gut erhaltenes Exemplar von sehr charakteristischer Form vor. Die grosse Klappe ist hoch gewölbt, die höchste Wölbung liegt in der Mitte und ist durch den bereits hier sich bemerkbar machenden Sinus zweigipflig. Der Wirbel hängt nicht über sondern liegt in einer flachen vom Schlossrande aus schräg zur höchsten Wölbung empor steigenden Ebene. Die zahlreichen (60) Rippen sind gedrängt, scharf und durch die feinen Anwachsstreifen etwas rauh. Der Umriss ist einfach halbkreisförmig. Auf der Kante der breiteren Area der grossen Klappe sind jederseits 3 Stachelansätze erkennbar.

Die Art ist stärker gewölbt als *Ch. sarcinulata* und hat schärfere Rippen als *Ch. crenulata*, von der sie sich auch durch die Form der Wölbung unterscheidet.

123. *Chonetes Davousti* Oehlert? (Ann. Sc. Geol. XIX, Pl. IV, Fig. 17—21.)

Je ein Exemplar aus den Calceolamergeln von Skaly und aus den Schiefern nordwärts davon stimmen in jeder Beziehung mit der von Oehlert l. c. gegebenen Beschreibung und Abbildung überein. Sie

zeigen aber auch abgesehen von der Grösse (8 mm. Breite) so viel Aehnlichkeit mit der unter № 121 geschilderten Art, in deren Gesellschaft sie vorkommt, dass der Verdacht, sowohl unsere kleinen Schälchen, wie die der *Ch. Davousti* von Sablé könnten Jugendexemplare von *Ch. plebeja* sein, gerechtfertigt ist. Der einzige Unterschied besteht darin, dass bei den kleinen Exemplaren eine geringere Anzahl von Rippen sich nach dem Rande zu einschiebt als bei den grossen — aber auch dies kann ein Altersunterschied sein.

124. *Chonetes perarmata* n. sp. Taf. X, Fig. 12.

Zahlreiche kleine Individuen fanden sich in einer cylindrischen Sphaerosiderit-Concretion am Hauptfundpunkte der Calceola bei Skały. Die grosse Klappe ist gleichmässig gewölbt, die grösste Höhe in der Mitte; der Wirbel hängt leicht über. Die Länge ist geringer als die Breite, der Schlossrand entspricht ungefähr der grössten Breite; der Umriss ist vor den Schlossecken leicht eingebuchtet. Die Rippen, 26—36 an Zahl, je nach der Grösse der Klappen, sind nur flach und verlieren sich auf den Ohren und in der Nähe des Wirbels, die kleine Klappe ist mässig concav. An der Schlosskante befinden sich jederseits 2 lange Stacheln, von denen der innere der längere, fast so lang als die Schale selbst, und schräg nach innen gerichtet ist. Länge bis $2\frac{1}{2}$ mm., Breite 4 mm.

Ch. Davousti hat weniger und schärfere Rippen, *Ch. Boblayei* de Vern. (Oehlert, l. c. Pl. IV, Fig. 12—16) desgleichen und anderen Umriss, *Ch. armata* Bouch. (De Koninck, Monogr. d. genre Chonetes, Pl. XX, Fig. 14) ist so lang wie breit, *Chon. nana* de Vern. ist sehr ähnlich, die Stacheln sind aber nach aussen gerichtet. Aehnlich lange und steil gestellte Stacheln hat *Ch. pectinata* F. A. R. Beitr. II, Taf. 12, Fig. 10, H. Roemer bezeichnet aber diese Art als «*concentrice punctato-striata*».

125. *Chonetes* sp. cf. *nanam* de Vern. Taf. X, Fig. 2.

Aus mehreren Schichten des Profils von Śniadka, sowohl in den dunklen stengelig brechenden Kalkschiefern wie in dem rothen Plattenkalk mit *Bifida lepida* finden sich kleine *Chonetes*-Exemplare mit stark gewölbter grosser Klappe und 30—50 feinen aber scharfen Rippen; die dieselben kreuzenden concentrischen Anwachsringe sind nur bei starker Vergrösserung wahrzunehmen. Die Exemplare sind etwas breiter als lang, bis 65 mm. breit.

126. *Chonetes aspera* n. spec. Taf. X, Fig. 6.

Ebenfalls in verschiedenen Schichten von Sniadka, aber weniger häufig, tritt eine andere Chonetesart auf, die kaum so gross ist, ebenso kräftig gewölbt ist, aber stärkere, weniger zahlreiche Rippen (18—20) zeigt; letztere sind durch kräftige Querrunzeln rauh. Die Klappen sind ebenfalls breiter als lang.

127. *Chonetes divaricata* n. sp. Taf. X, Fig. 4a, 4b.

In den Kalken an der Höhenkante zwischen Szydłówek und Domaszowice ist eine Art häufig, die durch eine eigenthümliche Sculptur sehr auffällt.

Die Klappen sind flach gewölbt, am Schlossrand am breitesten, vor den Ohren schwach ausgebuchtet. Die höchste Wölbung liegt vor dem Wirbel, die Ränder sind flach ausgebreitet. Die Radialrippen 20—30 an Zahl, sind sehr flach und verschwinden nach dem Wirbel und dem Schlossrande zu. Sie werden von deutlichen aber sehr feinen welligen und sich gelegentlich verzweigenden concentrischen Linien gekreuzt. In der Mitte überwiegen die Radialrippen, nach den Ohren zu die concentrischen Streifen, daher rührt der eigenthümliche Eindruck, den die Sculptur macht. Grösste beobachtete Breite 6 mm. Länge desselben Exemplars: $4\frac{1}{2}$ mm.

Etwas Aehnliches zeigt *Ch. Logani* var. *aurora* Hall (N. Y. Pal., Vol. 4, Taf. 22, Fig. 16—28), jedoch sind hier die Quer-

runzeln anscheinend streng concentrisch und nicht so unregelmässig wellig mit gelegentlichen Gabelungen wie bei unserer Art.

Dieselbe Art scheint auch in dem Kalke der westlichsten Höhe am Nordende von Czarnow, NW. von Kielce vorzukommen.

Strophomenidae.

Genus **Leptaena** Dalm.

128. *Leptaena depressa* Sow. Zur Gattungsbezeichnung: Hall and J. Clarke. New-York, Pal., Vol. VIII, N. Jahrb. 1893 II, S. 206.

Es liegen zahlreiche gut erhaltene Exemplare aus dem Calceolamergel von Skały, sowie aus den angrenzenden Schiefern vor. In verschiedenen Schichten des Aufschlusses von Śniadka ist die Art ebenfalls häufig. Das grösste Exemplar von Skały ist 23 mm. lang und 29 mm. breit. Aus dem Schiefer von Skały liegt das Innere einer Ventral-Klappe vor; dasselbe unterscheidet sich von einem mir vorliegenden Exemplare von Dudley dadurch, dass die mediane, die Muskeleindrücke trennende Leiste und die beiden seitlichen vom Schlossfortsatze ausgehenden Leisten nicht in einer Ebene liegen wie bei der englischen Form, sondern die seitlichen höher, die mittlere tiefer liegt, dadurch erhält der ganze Raum vor dem Schlossfortsatze eine flach-napfförmige Gestalt; ausserhalb dieses Napfes findet die anfangs flach gerundete mediane Leiste nach einer kurzen Unterbrechung eine Fortsetzung in einem scharfgratigen Medianseptum. Auch Zeuschner führt schon diese Art von beiden Fundorten an.

Genus **Strophodonta** Hall.

129. *Strophodonta* aff. *filosae* Sow. (Davidson Brit. Silur. Brachiop. Taf. 44, Fig. 14 - 20).

Mehrere Abdrücke und die dazu gehörigen Steinkerne beider Klappen liegen aus der Beyrichiengrauwacke von Niewachlow vor.

Die Schalen sind flach, halbkreisförmig mit ausgeschweiften Ohren. Die einzige Abweichung von Davidson's Darstellung beruht darin, dass, wie an allen Exemplaren deutlich zu erkennen ist, der die Muskeleindrücke einschliessende Napf nicht 4theilig, sondern 6theilig ist und dem entsprechend die vom Wirbel ausgehenden divergenten Leisten einen grösseren Winkel — ca. 90° — einschliessen als an der englischen Form. Länge 20 mm., Breit 26 mm.

130. *Srophodonta ornatella* Salt. (Davidson l. c. Taf. 43, Fig. 16—20).

In denselben Handstücken wie die vorige Art sind einige sehr ähnliche kleinere Exemplare enthalten, die durch die Form der Muskeleindrücke in der grossen Klappe sich als zu der obigen Art gehörig erweisen. Die beiden divergenten Leisten beschreiben einen spitzen Winkel und krümmen sich etwas nach innen; ein kurzes hohes Medianseptum verflacht sich nach dem Wirbel zu und theilt sich hier zu einem Doppelseptum, das eine kurze Medianfurche einschliesst.

Stroph. ornatella scheint in England ausschliesslich eine Ludlow-Form zu sein, während *Stroph. filosa* auch im Wenlock auftritt.

131. *Strophodonta* cf. *latissimam* Bouch. (Kaiser, Brachiop. d. Mitt. und Ob. Devon d. Eifel. Z. D. Geol., Ges. 1791, S. 629).

Ein vollständiges Exemplar von Skaly liegt vor. Die Schale ist sehr dünn, die beiden flachen Klappen liegen dicht aufeinander, der Stirnrand hängt breit schleppenartig herunter, der Umriss ist halbkreisförmig oder etwas breiter; die Oberfläche ist mit sehr feinen gedrängten unregelmässig geschlängelten radialen Rippchen und sehr flachen concentrischen Runzeln versehen; stärkere radiale Streifen treten aus der etwas abgeriebenen Oberseite unregelmässig hervor. Durch die Form der Schleppe und die concentrische Runzelung erinnert diese Art an *Leptaena depressa*, durch die Oberflächensculptur an *Stroph. caudata* und *irregularis*. Es liegen mir

einzelne Eifeler Stücke (Breslauer Museum und coll. Frech) vor, die mit dem polnischen übereinstimmen. Die Gattungszugehörigkeit ist ohne Kenntniss des Innern nicht gesichert. Quenstedt zeichnet (Brachiop. Taf. 57, Fig. 61) einen gekerbten Schlossrand, deswegen wurde die Art einstweilen zu obiger Gattung gestellt.

132. *Strophodonta anaglypha* Kays. Z. D. Geol. Ges. 1871, p. 628.

Ein Exemplar von Skały stimmt völlig mit Exemplaren von Prüm überein. Letztere sind von F. Roemers Hand als «*Leptaena recurva* Stein. mnsc.» bezeichnet. Ein ebensolches stammt von Sitka.

Von der Karczówka bei Kielce (Kadzielnia Kalk) liegt ein Exemplar vor, das sich ausser durch den etwas mehr gerundet dreieckigen Umriss von der Hauptform kaum unterscheidet.

133. *Strophodonta interstrialis* Phill.

Fragmente von Skały und Sitka müssen zu dieser verbreiteten Art gerechnet werden, was auch bereits von seiten Zeuschners l. c. geschehen ist.

Etwas schwieriger verhält es sich mit ähnlichen Resten aus dem untern Oberdevon von dem Kirchhofberg, Kadzielnia und Karczówka. Hier kann man zwei flachgewölbte Formen mit grösster Breite im Schlossrande unterscheiden: eine kleinere, welche dem Exemplar von Skały durch die Stärke der Primärrippen und die grössere Regelmässigkeit im Verlaufe der feinen radialen Zwischenstreifen am nächsten kommt; Breite 19, Länge 12 mm. Die grosse Form (Breite 30, Länge 25 mm.) zeigt einen sehr undulösen Verlauf der feinen Streifen und unregelmässige Unterbrechungen im Verlaufe der Primärrippen; die Art erinnert dadurch an *Str.* cf. *latissimam* Bouch., von welcher sie sich durch das Fehlen einer Schleppe unterscheidet.

134. *Strophodonta* sp. cf. *subtransversum* Schnur, Taf. 42, Fig. 2.

Nur eine kleine von aussen sichtbare Klappe aus dem Cuboides-Kalk des Kirchhofbruches liegt vor. Der Umriss ist halbkreisförmig,

die Wölbung ist gering, die etwas ausgeschweiften Flügel sind noch flacher. 8 deutliche fädige Rippen sind durch flach concave breite radiale Felder getrennt, welche nach dem Rande zu eine blättrige Querstreifung zeigen. Das Exemplar ist doppelt so gross als die Abbildung bei Schnur (Fig. 2a).

Genus **Streptorhynchus** King.

135. *Streptorhynchus umbraculum* Schloth.

Zahlreiche Fragmente, auch einzelne vollständige Exemplare finden sich in Skały, im Mergel und in den Schiefern mehrerer Schichten von Schniadka. Bei der Mühle von Grzegorzowice fanden sich in den schwarzen Plattenkalken zusammen mit *Chon. sarcinulata* zahlreiche kleinere Exemplare, meist einzelne Klappen bis zu 10—12 mm. Breite. Mehrere grosse Abdrücke und Steinkerne von wenig deutlicher Erhaltung aus den Quarziten der Miejska und der Wisniowka Gora, die sich durch schwach fächerförmig ausstrahlende gebündelte Rippen auszeichnen, werden nur mit Vorbehalt auf diese Art bezogen. Eine damit zusammen vorkommende grosse Strophomena-Art von ähnlicher Erhaltung macht die sichere Bestimmung der Bruchstücke noch schwieriger.

Genus **Orthisina** d'Orb.

136. *Orthisina plana* Pander (v. d. Pahlen, Mém. Ac. Imp. St. Pétersb. 1877, XXIV, № 8, Taf. 2, Fig. 10—17.)

Ganze Schichtflächen der Bukowka-Sandsteine, besonders bei Moycza, sind von den Abdrücken und Steinkernen dieser Art bedeckt. Die feine gleichmässige Streifung des flachen Sinus auf der gewölbteren Ventralklappe, die Form des die Muskelmale umfassenden Napfes der Dorsalklappe, neben welchem auch zuweilen die von Pahlen angegebenen seitlichen Gruben wahrzunehmen sind, weisen mit Bestimmtheit auf diese Art. Die Exemplare erreichen zuweilen 30 mm.

Breite. Auf einigen Steinkernen der Dorsalschale sind auch die eigenthümlichen kräftigen radialen Leisten in der Nähe des Stirnrandes entwickelt, z. Th. noch kräftiger, als sie auf Pahlens Figur 11a angedeutet sind.

Zeuschner und seine Nachfolger bis auf Siemiradzki[1]) hatten diese mit *Orthis moneta* Eichw. (= *Orthis Kielcensis* F. Roem.) zusammen auftretenden Art als *Streptorhynchus umbraculum* angegeben. Erst Michalski[2]) führte die richtige Bestimmung wieder ein, nach dem bereits Hempel 1867, dessen Bestimmungen sonst allerdings nicht gerade sicher sind, *Pronites plana* Pander angegeben hatte.

Genus **Lycophoria** Lahusen 1885.

137. *Lycophoria nucella* Dalm. sp. (Petersb. Min. Ges. XXII, 1885, Taf 14). *Rhynchonella nucella* Dalm.

Ganze Schichtflächen des Bukowka-Sandsteins sind angefüllt mit den Resten dieser Art. Abdrücke und Steinkerne beider Klappen liegen vor. Die Grösse der gerundet kubischen Schalen beträgt etwa 10—12 m.; die Erhaltung ist derartig, dass die allgemeine Uebereinstimmung mit den von Lahusen abgebildeten Exemplaren ersichtlich ist, die beiden länglichen Muskeleindrücke der Dorsalklappe schliessen in ihrer Mitte ein gerundet rhombisches Feld ein, in ähnlicher Weise wie Brögger dies bei *Rh. nucella* (Silur im Kristianiagebiet. Taf. 11, Fig. 4 d) zeichnet, nur dass vor diesem Felde die beiden Muskeleindrücke wieder in einer medianen Leiste zusammenstossen. Am Stirnrande ist öfter eine gröbere radiale Berippung und concentrische Streifung erkennbar (cf. Brögger l. c. Fig. 4 c.). Die Exemplare

---

[1]) Jahrb. d. K. K. Geol. R. A. 1886, S. 675.

[2]) Krótkie sprawozdanie zbadán gieologicznych dokonanych latem 1882 r. w. guberníi Kieleckiéj. Paniçtnik Fizyjograf. T. III. 1883.

[3]) Description Géolog. des environs de Kielce Ann. d. Mines 1867, S. 145.

stammen von Mojcza, Bukowka und vom N. Fusse der Dyminyberge, $\frac{3}{4}$ km. von der Chaussee Kielce-Dyminy.

Was die systematische Stellung dieser Gattung anlangt, so hat die Deutung Lahusens viel für sich. Die Form der Muskeleindrücke stimmt im Allgemeinen mit der bei den Orthiden. Der von innen zweitheilige Schlossfortsatz der kleinen Klappen verhält sich wie bei den *Strophomeniden*; als Cruralansätze werden die Theile desselben nicht anzusehen sein. Fremdartig ist dann der externe eintheilige Basalwulst, der auf der dem Wirbel zugekehrten Seite des Schlossfortsatzes aufgesetzt ist. Es wäre indess denkbar, dass derselbe dem Schlossfortsatze der eigentlichen Orthiden entspräche, ebenso wie die Cruralansätze derselben dem inneren Theile des Schlossfortsatzes der *Strophomeniden* entsprechen mögen.

Da übrigens die polnischen Exemplare grössere Uebereinstimmung mit den Figuren bei Brögger aufweisen, als mit denjenigen bei Lahusen, wäre es möglich, dass die ersteren eine Localvarietät der letzteren darstellten.

Die Genauigkeit der Zeichnungen bei Lahusen vorausgesetzt könnte man einen Unterschied in der grossen Klappe darin sehen, dass bei der russischen Form das rhombische Feld zwischen den beiden Muskeleindrücken fehlt; in der kleinen Klappe darin, dass das hintere Adductorenpaar (unter dem Wirbel) grösser ist als das fast in der Schalenmitte gelegene vordere Paar, das bei unserer Form bedeutend grösser ist.

Orthidae.

Genus **Kayserella** Hall & Clarke, Pal. N. Y. Vol. VIII.

Die Gattung wurde von den Autoren für die von Kayser l. c. p. 617 *Streptorhynchus lepidus* genannte Form errichtet; dieser selbst bezieht einige Schnursche Formen auf diese Art, von denen

aber das Innere nicht bekannt ist. Es sind kleine Orthis-ähnliche Schalen mit bündeligen Rippen, ziemlich grob punktirt; in der grossen Klappe ist ein an der Spitze durchbohrtes Pseudodeltidium vorhanden; die kleine Klappe zeigt nach meinen polnischen Formen Orthis-artige Cruralfortsätze und wie bereits Kayser constatirte, ein hohes Medianseptum.

In der grossen Klappe bilden die Muskeleindrücke eine lange mediane löffelartige Figur und die zwei, dieselbe einschliessenden, anfangs parallel dem Rande zu strebenden Gefässeindrücke wenden sich am Stirnrande um, um rückwärts zu verlaufen und marginale Aeste abzusenden wie bei *Strophodonta depressa* bei Davidson: Introduction Fig. 170 u. 171. Die Cruralfortsätze erweisen die Gattung als eine echte *Orthide* im engeren Sinne, das durchbohrte Pseudodeltidium und die Gefässeindrücke sind Anklänge an die *Strophomeniden*.

138. *Kayserella lepidiformis*, n. sp. (Taf. X. Fig. 5a, 5b; Fig. 10a, 10b, 10c).

Es liegen an 40 Exemplare dieser kleinen Art ausgewittert aus den gelben Mergeln der Schicht 10 von Śniadka vor.

Umriss gerundet pentagonal bis fast kreisrund, indem alle Ecken zugerundet sind und der kurze Schlossrand — kaum $= \frac{1}{2}$ der Breite von der Rundung wenig fortnimmt. Grosse Klappen stärker gewölbt; in der Mitte ragt ein stumpfer von kaum bemerkbaren Furchen begrenzter Kiel hervor. Die kleine Klappe ist flach gewölbt; kurz vor dem Wirbel beginnt ein flacher, von eben solchen Kielen begrenzter Sinus; demnach zeigt der Stirnrand in der Mitte eine unbedeutende Ablenkung nach oben und jederseits eine sehr flache, kurze Einsenkung; erstere entspricht dem Sinus und dem Kiel, die letzteren — die beiden Einsenkungen — den den Kiel der grossen Klappe einschliessenden Furchen. Der Wirbel ist in beiden Klappen

spitz, der der grossen Klappe etwas übergebogen. Die Area ist in der grossen Klappe hoch — ca. $\frac{1}{3}$ der Schlosskante, die der kleinen Klappe viel niedriger, beide haben breite Deltidialspalten, die an der Basis etwa $\frac{1}{4}$ der Schlosskante an Breite erreichen.

Beide Klappen sind mit kräftigen gekielten ausstrahlenden nach den Seitenrändern zu sanft umbiegenden Rippen geziert — man zählt am Wirbel ca. 15; dieselben sind dachartig; nach dem Rande zu schieben sich neue Rippen durch Abspaltung von den primären ein; die letzteren sind stärker als die neuentstandenen. In den Thälern zwischen den Rippen verlaufen ganz feine fädliche Nebenrippen.

In der grossen Klappe befindet sich in der Mediane der Aussenseite eine Rippe, in der kleinen eine breitere Furche.

Ein Pseudodeltidium wurde bei dieser Art nicht beobachtet.

In der kleinen Klappe reicht das Medianseptum vom Stirnrande aus bis kurz vor das Schloss; die höchste Höhe erreicht es in der Mitte der Länge der Schale. Der vordere Rand ist sanfter geneigt, scharf, der dem Wirbel zugekehrte Rand steiler, durch eine schmale Fläche abgestutzt; Cruralfortsätze und ein medianer Schlossfortsatz sind deutlich vorhanden, aber in ihrer speciellen Form nicht zu eruiren.

Bei zerquetschten Exemplaren ragt das Septum durch die durchgebrochene grosse Klappe hindurch. Von den Zähnen der grossen Klappe aus ziehen sich dünne Leisten nach der Tiefe der Schale; sie umgrenzen die Muskeleindrücke, die indess an diesen kleinen Exemplare nur angedeutet sind.

Länge[1]) 7, Breite 9, Dicke 4 mm.

Von Skaly aus dem Calceolamergel liegt mir eine einzelne grosse Klappe vor, die höchst wahrscheinlich zu derselben Art gehört, obgleich sie grösser (Breite 12, Länge bis zur Schlosskante 10mm.)

---

[1]) Als Längenmass ist stets die Entfernung zwischen Schloss- und Stirnrand gemeint.

und besonders dickschalig ist, deswegen zeigt sie aber das Innere um so deutlicher. Taf. X, Fig. 5a.

Die von der Basis der starken Zähne ausgehenden Leistchen umschliessen eine Art kurzen Napf, der nach der Stirn zu offen ist. Vom Wirbel ausgehend ziehen sich nun aus diesem Napfe zwei fädige Furchen — Gefässeindrücke heraus bis zum Stirnrande in schwach geschwungenen Verlaufe, so dass sie einen schmal-biscuit oder löffelförmigen Raum umschliessen, der sowohl innerhalb des Napfes wie etwa in der Mitte der Schale eine schwache Vertiefung aufweisent: die Muskeleindrücke. Kurz vor dem Stirnrande biegen die beiden oben geschilderten Hauptgefässe um und verlaufen dem Seitenrande parallel nach aussen; von hier aus gehen einige Aeste nach dem Rande. Diese Aeste umschliessen eine randliche Reihe von glatten polsterartigen Erhöhungen, während der übrige Innenraum der Schale grobwarzig ist. Jener schmale löffelartige Eindruck, der sich aus dem Napfe hervorstreckt, kann an mehreren anderen Exemplaren dieser und der nächsten Art wenigstens angedeutet erkannt werden.

Von *Kayserella lepida* Schnur unterscheidet sich unsere Form auf dem ersten Blick durch die geringere Ausdehnung des Schlossrandes.

139. *Kayserella lepida* Schnur, (Kayser l., c. Taf. 14, Fig. 2, Taf. X, Fig. 3).

In Skały fanden sich zwei lose kleine und eine grosse Klappe, die nach Sculptur und Form zu urtheilen möglicherweise zusammen gehören. Die Uebereinstimmung der grossen Klappe mit Kayser's Figur 2b ist unerkennbar; die kleine Klappe ist bei Schnur Taf. 38, Fig. 42, besser gezeichnet, wenigstens was das Hervortreten des Sinus derselben anlangt.

Der Umriss der grossen Klappe unterscheidet sich von der vorigen Art durch die grössere Ausdehnung des Schlossrandes — $\frac{3}{4}$ der Gesammtbreite. Die grösste Breite der Klappen liegt im vorderen

Drittel. Der Wirbel ist spitz, etwas vorgestreckt, kaum eingekrümmt. Form und Anordnung der Rippen ist ganz ähnlich wie bei voriger Art. Im Innern ist infolge von Abblätterung der Schalen nur der «Napf» erkennbar. Ein an der Spitze durchbohrtes Pseudodeltidium ist vorhanden.

Breite 14, Länge bis zur Schlosskannte 11,5 mm.

Der Kiel verflacht sich nach dem Stirnrande zu, sodass dieser von vorn gesehen, nur eine einzige breite, flache Ablenkung nach oben zeigt.

Die kleinen Klappen sind 8 mm. lang und 9,5 mm. breit, ziemlich flach mit kräftigen dachförmigen Rippen und einem breiten flachen Sinus, in dessen Tiefe eine breitere Furche sich befindet; die Schlosskante beträgt etwa $\frac{3}{4}$ der Gesammtbreite, die grösste Breite befindet sich etwa in der Mitte der Schale; in so fern weicht also die kleine von der grossen Klappe ab. Es sind deutliche Orthis-artige Cruralansätze und ein medianer zweigetheilter Schlossfortsatz vorhanden, der nach innen zu durch eine niedrige Brücke mit dem Medianseptum zusammenhängt. Bei der vorigen Art fehlt diese Brücke. Das Medianseptum erreicht seine grösste Höhe hinter der Mitte, also auf den Wirbel zu und ist nach vorn zu scharf, nach hinten stumpf begrenzt; es erreicht sein Ende noch vor dem Stirnrande, während es bei der vorigen Art und bei Kayser's Zeichnung Fig. 2e bis zum Stirnrande reicht. Das Septum scheidet zwei schmale napfartige Muskeleindrücke, die ca. $\frac{1}{3}$ der Schalenlänge erreichen.

Da diese beiden kleinen Klappen kleine Abweichungen im Umriss von der eben beschriebenen grossen Klappe und zugleich von Kayser's Originalabbildung aufweisen, so stellen sie doch vielleicht eine andere nahestehende Art vor.

Dass die von Wenjukoff (die Fauna des devon. Syst. im nordwestl. und centralen Russland, Petersburg, 1886, Taf. 2, Fig. 4) als *Streph. lepidus* gezeichnete Form, wirklich diese Art ist möchte ich bezweifeln.

Genus **Skenidium** Hall, 1860.

(*Mystrophora* Kayser, 1871).

140. *Skenidium fallax*, nov. sp. Taf. X, Fig. 9.

Mehrere kleine Schälchen aus den gelben Mergeln der Schicht 10 von Śniadka. Dem Habitus nach stehen dieselben den vorher genannten Arten von *Kayserella* sehr nahe. Die grosse Klappe ist stark gewölbt, die andere fast flach deckelförmig, die erstere mit einem Kiel, die kleine mit breitem flachen Sinus: der Stirnrand ist dementsprechend in einem flachen Bogen aufwärts — nach der grossen Klappe zugebogen. Der Schlossrand beträgt $\frac{3}{4}$ der Gesammtbreite. Der Wirbel der gr. Kl. ist eingekrümmt, der der kl. Kl. kaum hervorragend; die beiden Areen bilden einen kleinen stumpfen Winkel; die Deltidialspalten beider Klappen sind an der Basis = $\frac{1}{4}$ der Schlosslinie breit. Die Rippen sind denjenigen der vorigen Arten sehr ähnlich, aber feiner, gedrängter, weniger dachförmig sondern etwas gerundet und noch ausgesprochener gebündelt, indem die Primärrippen stärker über die zahlreichen abgezweigten Rippen hervorragen. In der Mitte des Sinus liegt eine Furche oder gelegentlich fällt eine kleine Nebenrippe in die Mediane. Die Schale ist deutlich perforirt wie bei den vorigen Arten. In der kleinen Klappe reicht ein Medianseptum vom Schlossfortsatze bis zum Stirnrande, von den kleinen Zahnplatten (eig. Zahngrubenstützen) reichen kräftige Lamellen, nach dem Grunde der Schale und nach der Mitte zu convergirend bis zum Mediumseptum: sie bilden so einen im Querschnitt dreieckigen hohlen Raum, der aber durch das Medianseptum zweigetheilt ist.

An einem herauspräparirten Exemplare konnten die Verhältnisse genau nachgewiesen werden; zwei nach verschiedenen Richtungen angeschliffene Exemplare zeigen die entsprechenden Querschnitte.

Bei *Skenidium arcola* Quenst. ist der Napf im Wirbel gerundet, und das Medianseptum schliesst an dem Napfe ab.

Auch der Habitus ist wesentlich anders, die Schlosslinie länger als bei der polnischen Art, die Querausdehnung grösser und der Umriss im Stirnrande eingeschnürt.

Dadurch entfernt sich unsere Art vom Typus der Gattung.

Länge der kl. Kl. 6, Breite 8 mm. Dicke eines vollständigen Exemplars 4 mm.

141. *Skenidium polonicum* n. sp. Taf. X, Fig. 14a, 14b.

Eine lose kleine Klappe aus Schicht 12 und eine grosse Klappe aus Schicht 10 von Śniadka gehören augenscheinlich zusammen.

Die kleine Klappe ist 3 mm. lang und 4 mm. breit, fast völlig eben und mit kräftigen Rippen versehen, die am Wirbel fein einsetzen und nach dem Rande zu schnell an Stärke zunehmen — 14 an Zahl. Gegen den Rand hin werden sie durch Anwachsstreifen etwas blättrig. Die schmale Area hat eine breite Deltidialspalte. Das Innere der Klappe ist seiner ganzen Länge nach von einem hohen Medianseptum durchsetzt, das kurz vor dem Schloss auf einen sehr steilgestellten kleinen «Napf» stösst.

Die grosse Klappe ist fast pyramidal, die Area hoch, übergeneigt, der Wirbel spitz, vorgestreckt. Breite 7 mm., Länge bis zur Schlosskante 5 mm. Die Zähne sind schwach. Die Rippen sind kräftig, ca. 16 an Zahl, aber gegen den Rand hin theilen sich noch einige. Durch Anwachsstreifen sind die Rippen wie die Zwischenräume gegen den Rand hin blättrig.

Der Umriss ist breit, der Stirnrand ist flach ausgeschweift, die Seitenränder vor den Schlossecken ebenfalls.

Die Deltidialspalte ist etwa $\frac{1}{4}$ so breit als die Area. Ein Pseudodeltidium ist nicht vorhanden. Die Schale ist anscheinend sehr fein perforirt.

Dem Habitus nach stimmen beide Klappen besser zum *Skenidium arcola*, von welcher Art sich die polnische durch die gröbere Berippung und die geringere Ausdehnung des «Napfes» unterscheiden würde.

Noch näher steht *Sk. Baylei* Boualt (Oehlert. Bull. Soc. Et. Scient. d'Angers 1887 Pl. V, Fig. 8, 9, 10).

Es scheint für die Septen tragenden Orthiden charakteristisch zu sein, dass die kleine Klappe in der Mediane auf der Aussenseite eine Furche aufweist, während bei den eigentlichen Orthisarten eine Rippe daselbst auftritt.

Genus **Orthis** Dalm.

142. *Orthis moneta* Eichw (Vern. Russia. II. Taf. 13, Fig. 10).
Orthis kielcensis F. Roem. (Z. D. Geol. Ges. XVIII, 1863. Taf. 13, Fig. 12, 13, 14).

Auch diese Art erfüllt ganze Schichtflächen des Bukowka-Sandsteins. Das Aeussere dieser kleinen zierlichen Art ist bereits durch F. Roemer genügend dargestellt; es stimmt durchaus mit der oben genannten baltischen und skandinavischen Art überein. Im Innern der grossen Klappe bilden die Zahnstützen einen kleinen rundlichen «Napf», von dessen vorderer Mitte aus eine flache Leiste sich nach vorn erstreckt und bald gabelt. Am Rande geht sie in die radialen Erhöhungen über, welche den Furchen der Oberseite entsprechen. Im Innern der kleinen Klappe ist bei dieser dünnschaligen Form nur der Schlossfortsatz dann die beiden Cruralfortsätze und ein von deren gemeinschaftlicher Basis nach vorn ausgehender flacher Medianwulst erkennbar.

Das grösste Exemplar misst 13 mm. Breite.

Diese von F. Roemer verkannte Art wurde zuerst (1882) von Michalski richtig bestimmt.

143. *Orthis calligramma* Eichw.

Mit der vorigen zusammen finden sich vereinzelte Fragmente, welche nur auf diese Art bezogen werden können. Die kleine Klappe zeigt

stets eine ganz flache Depression. Die zahlreicheren Rippen, die übrigens bei den verschiedenen Exemplaren in verschiedener Zahl auftreten, sind mehr gerundet im Querschnitt. Auch das Innere der kleinen Klappen stimmt mit den Angaben bei Davidson, Brit. Sil. Brach überein. Das grösste Exemplar ist 20 mm. lang.

144. *Orthis obtusa* Pander (Vern. Russia, II, Taf. 13, Fig. 13).
(*Dalmanella*? Hall & Clarke).

Mit den vorigen zusammen fanden sich einige Abdrücke, welche durch die zahlreichen sich gabelnden Rippen und besonders die kräftigen eng gedrängten Anwachsstreifen, wodurch die Schale eine zierlich gitterförmige Sculptur erhält, ihre Zugehörigkeit zu der obengenannten Art erweisen. Der Umriss ist vor den Schlossecken nur flach ausgeschweift.

Man darf wohl annehmen, dass auf diese Art bei den älteren Autoren Zeuschner, F. Roemer die Angabe von dem Vorkommen von *Atrypa reticularis* bei Grzegorzowice und Bukowka zu beziehen ist.

Auch zwei Steinkerne der kleinen Klappe fanden sich auf demselben Handstücke mit den Abdrücken der Aussenseite zusammen; dieselben zeigen indes nur geringe Uebereinstimmung mit den Abbildungen bei Verneuil (l. c. Taf. 13, Fig. 13c und 15d). Es sind deutlich zwei Adductorpaare vorhanden, ähnlich wie bei *Orthis elegantula*, aber die vorderen Muskeleindrücke sind doppelt so gross als die hinteren; zu dem zeigen die vorderen Adductormale eine Einbuchtung an der vorderen äusseren Ecke.

Der Schlossfortsatz ist kräftig, die Zahngrubenstützen sind aber nur unbedeutend.

145. *Orthis* (*Rhipidomella*? Oehl.) *subtetragona* n. sp.
Taf. X, Fig. 7a, 7b, 7c, 7d, 7e.

Es liegen sehr zahlreiche Einzelklappen von Skaly vor.

Breite 9—12 mm.
Länge 7—10 mm.

Umriss trapezförmig, der Schlossrand beträgt etwas mehr als die Hälfte der grössten Breite. Diese selbst liegt nahe am Stirnrande. Der Stirnrand ist fast gradlinig und geht in breiter Rundung in die geraden, nach vorn schwach convergirenden Seitenränder über. Diese stossen in kleinem stumpfen zugerundeten Winkel an den Schlossrand. Beide Klappen sind nahezu gleich wenig gewölbt. Die Rippen sind dicht gedrängt, bündelig infolge mehrfacher dichotomer Theilung, von dreieckigem Querschnitt.

Die grosse Klappe hat an der Stirn eine breite flache Einsenkung und greift fast schleppenartig in die kleine Klappe über. In der kl. Klappe geht von Wirbel ein fast unmerklicher Sinus aus, der sich an der Stirn verliert. Legt man die einzelnen Klappen mit ihren Rändern auf eine ebene Fläche, so klaffen bei der grossen Klappe die Seitenränder, bei der kleinen der Stirnrand.

Die Schale ist deutlich punktirt.

In der kleinen Klappe stehen die kräftigen Cruralfortsätze vor dem dünnen nach aussen gerichteten Schlossfortsatze; von der gemeinschaftlichen Basis derselben zieht sich ein flacher medianer Wulst nach dem Stirnrande. An Stelle der Adductormale sind in den meisten Exemplaren nur flache längliche Gruben wahrzunehmen. Nur ein besonders gut erhaltenes Exemplar zeigt die hinteren Adductormale, die in Form von kleinen Dreiecken von den Cruralfortsätzen und dem Medianwulst eingeschlossen sind; die vorderen Adductormale sind grösser, tiefer und reichen bis zur Mitte der Schale. Vor den Adductoren gabelt sich der mediane Wulst in zwei sich verflachende Aeste.

Die grosse Klappe zeigt kräftige hervorragende Zähne und zwei vertiefte längliche Muskelmale, die nicht ganz bis zur Mitte der Schale reichen und an ihrem vorderen Ende meist durch eine kurze mediane Leiste getrennt werden.

Die Art steht *Orthis Eifliensis*, mit welcher sie zusammen vorkommt, sehr nahe, ist aber durch den sehr bestimmt subquadra-

tischen Umriss von dieser leicht zu unterscheiden, die stets mehr gerundet ist.

146. *Orthis* (*Rhipidomella* Oehl.) *eifliensis* Vern. (Kayser l. c. S. 606).

Zahlreiche z. Th. ganze Exemplare, z. Th. lose Klappen aus den Calceola-Mergeln von Skały und aus verschiedenen Schichten des Aufschlusses bei Śniadka.

Dieselben unterscheiden sich von der vorigen Art durch die stärkere Rundung im Umriss. Die vorderen breit gerundeten Ecken holen weit aus, dadurch convergiren die Seitenränder stark nach hinten; die Hinterecken sind auch breit gerundet und die Schlosslinie ist kürzer als die Hälfte der Breite beträgt. Die grösste Breite der Schale liegt im vorderen Drittel.

Das Innere dieser Art lässt sich genauer nicht feststellen; nach Kayser reichen die Muskelmale der grossen Klappe bis über die Mitte derselben hinaus. Aussen kann man, wie auch Kayser es beschreibt, in der grossen Klappe eine flache Einsenkung mit einem sehr flachen Sattel in der Mitte erkennen; der Sinus kommt aber mehr am Stirnrande zur Geltung während der denselben theilende Sattel in der Mitte der Länge der Klappe deutlicher hervortritt. Die kleine Klappe hat eine deutlichere flache Einsenkung.

147. *var. crassa.*

Bei Śniadka fand sich ein Exemplar, das etwas stärker gewölbt ist als die übrigen, und zugleich zahlreiche feinere Rippen hat. In der grossen Klappe ist besonders der Sinus deutlich, der eine ausgesprochenere Ablenkung des Stirnrandes nach der kleinen Klappe zu bewirkt. Der Umriss ist wie bei den typischen Formen.

Im unteren und mittleren Oberdevon bei Kielce kommen zuweilen kleine Orthis-Schälchen vor, die wahrscheinlich auch zu *O. eifliensis* gehören; die Erhaltung des mir vorliegenden Materials gestattet keine bestimmte Angabe.

148. *Orthis Roemeri* Clarke (N. Jahrb. B. B. III., S. 398, Tafel 6, Fig. 1—3).

Eine grosse Klappe dieser Art, durch die starke Wölbung und Einkrümmung des Wirbels und die zahlreichen sehr deutlich gebündelten Rippen charakterisirt. Breite 4 mm.

Crinoidenmergel am Kirchhofsberge — mittleres Oberdevon.

149. *Orthis canalicula*? Schnur. (*Brachiop.* d. Eifel, Taf. 45, Fig. 6) (Kayser l. c. p. 607).

2 Exemplare von Śniadka und 1 von Skały werden, da das Innere nicht sicher zu eruiren war, nicht ohne Vorbehalt zu dieser Art gezogen. Der Schlossrand beträgt nur $\frac{1}{3}$ der Gesammtbreite, die grosse Klappe ist stärker gewölbt als die kleine, Kiel und Sinus sind flacher als nach Kayser anzunehmen ist. Die Area steht steil, die Deltidialspalte ist schmal und die Rippen sind sehr fein, zahlreich, deutlich gebündelt. Der Stirnrand lenkt nach der grossen Klappe zu ab, nicht nach der kleinen, wie es bei Schnur. Taf. 37, Fig. 5a gezeichnet ist. Es ist indes möglich, dass die letztgenannte Figur nur verzeichnet ist, denn der Sinus lenkt immer den Stirnrand nach der anderen Klappe hinüber.

Die Area der kleinen Klappe ist sehr schmal, fast horizontal.

150. *Orthis* (*Schizophoria* King.) *striatula* Schloth.

Diese verbreitete Art fand sich bei Skały, sowohl gegenüber wie schrägüber unterhalb der Mühle, in mehreren Schichten bei Śniadka und besonders in allen Aufschlüssen des Kadzielnia-Kalkes bei Kielce, wo sie mit *Atrypa reticularis* und *Martinia inflata* zusammen ganze Bänke bildet.

Die Exemplare von Skały sind stark quergedehnt, mit kräftigem Sinus; junge Exemplare sind flacher.

Maasse eines grösseren Exemplars: Breite 29, Länge 22, Höhe 16, Länge der Area 12 mm.

Bei Kielce kommen meist einzelne Klappen vor; dieselben sind meist länger als die Formen von Skały: Maasse:

Breite:	40 mm.	Länge:	33 mm.	Höhe:	20 mm.
»	33 »	»	28 »	»	20 »
»	28 »	»	23 »	»	16 »

Eine grosse Klappe von Skaly zeigt nicht die langen schmalen Adductormale, wie sie bei Davidson etc. abgebildet sind, sondern einen kurzen «Napf» dessen Länge die Breite nicht übertrifft und dessen vorderer Rand flach und jederseits einmal eingebuchtet ist; die mediane Leiste reicht nach vorn über den Napf nicht hinaus. Man müsste also annehmen, dass die vordere Hälfte der Muskelmale abgerieben wäre; die ungestörte Symmetrie am Vorderrande macht dies aber wenig wahrscheinlich. Eine kleine Klappe von der Kadzielnia, deren Schale abgeblättert ist zeigt sehr schön die 6 Gefässeindrücke, welche von den Muskelmalen nach dem Stirnrande ziehen cf. Davidson, Introduction. Taf. 7, Fig. 133.

Spiriferidae.

Genus **Spirifer** Sow.

151. *Spirifer elevatus* Dalm. (David. Brit. Sil. Brachiop. Taf. 10, Fig. 7—11)

Zahlreiche Abdrücke und Steinkerne dieser Art, übereinstimmend mit dem Vorkommen im Beyrichienkalk (aber nicht mit F. Roemers Abbildung in der *Lethaea erratica* Taf. 7, Fig. 1, 2) liegen mir aus der Beyrichiengrauwacke von Niewachlow vor. Die nach Lindström bezeichnende Sculptur konnte nicht wahrgenommen werden. Im Innern der grossen Klappe befinden sich kräftige Zahnleisten, die $\frac{1}{3}$ der Schalenlänge erreichen, stärker divergiren, als die den Sinus einschliessenden Rippen, und bis unter das zweite Rippenpaar reichen.

152. *Spirifer auriculatus* Sandb. (Rhein. Schichten. Nassau. S. 315, Taf. 32, Fig. 4.)

Je eine grosse Klappe von der Wisniowka Gora und der Mieyska Gora in Form von Steinkernen. Die dem Sinus benachbarten Rippen zeigen

im Steinkern am Rande eine merkbare mittlere Längs-Depression. Breite ca. 40, Länge 30 mm. (die Steinkerne).

153. *Spirifer macropterus* Goldf. (cf. Frech, Zeitsch. d. D. Geol. Ges. 1889 S. 194, Anmerkung 3).

Mehrere Steinkerne und Abdrücke beider Klappen; ich fand die Art nur auf der Wisniowka Gora. Breite bis 60 mm., Länge 16 mm.

Der Sinus ist tief, breit, mit schmaler aber deutlicher Falte in der Mitte; jederseits ca. 9 flach gerundete Rippen. Der Umriss geht von der Stirn allmälig in die Flügel über. Die Varietät unterscheidet sich somit von der von Frech als typisch citirten Form durch die etwas grössere Anzahl der Rippen, sonst steht sie der Abänderung der oberen Coblenzstufe am nächsten.

154. *Spirifer carinatus*, Schnur (Brach. Eif. Taf. 32, Fig. 2).

Zwei Abdrücke, eine kleine und eine grosse Klappe von der Wisniowka Gora liegen vor. Dieselben stimmen ganz mit den bekannten Steinkernen von Daleiden überein. Von der von Beushausen als Sp. *hystericus* Schloth. (Oberharzer Spiriferensandst. (Abhandl. d. Geol. Landes. A., B 6, H. 1) Tafel 6, Fig. 18) bezeichneten Art unterscheidet sich unsere Form durch die weiter ausladende Rundung der vorderen Seitenecken. Ebenso sicher lässt sie sich von *Sp. laevicosta* Val. durch die grössere Querausdehnung trennen; von den dem Sinus benachbarten Rippen gehören bei *Sp. carinatus* etwa 6 nach dem Stirnrande an, während bei laevicosta nur 3—4 demselben angehören und die ferner stehenden bereits am Seitenrande münden.

155. *Spirifer subcuspidatus* Schnur.
var alata Kayser (Fauna des Hauptquarzits etc. 1889, Abh. d. G. L. A. N. Folge Heft 1., Taf. 1, Fig. 7—8).

Mehrere Exemplare der kleinen Klappe von demselben Fundorte stimmen durchaus zu den oben citirten Abbildungen; einige augen-

scheinlich specifisch identische Exemplare stimmen mit *Spirifera varicosa* Hall N. Y. Pal. Vol. 4, Taf. 31, wovon mir auch Exemplare vorliegen, überein. Michalski[1]) citirt wohl ähnliche, oder dieselben Formen als *Spirifer aff. medialis* Hall. Grosse Klappen, die mit Sicherheit auf diese Hamilton-Art zu beziehen wären, liegen mir nicht vor.

156 *Spirifer laevicosta* Val.

Von dieser Art liegt mir nur der Steinkern einer kleinen Klappe von Wisniowka vor; der flache, nach vorn zu stark sich verbreitende Sattel und die gedrängten sich nach aussen krümmenden Rippen, so wie der Umriss sichern die Bestimmung.

Die Angaben der älteren polnischen Autoren, das Vorkommen dieser Art betreffend, beziehen sich wohl im Allgemeinen auf *Spiriferen* dieser Gruppe überhaupt.

157. *Spirifer Dombrowiensis* nov. sp. Taf. VIII, Fig. 2a, b, c; 3a, b, c, d; 4a, b.

Es liegen zahlreiche Bruchstücke und Exemplare dieser Art von den Halden der alten Eisenerzförderung bei Dąbrowa unweit Kielce, von sehr verschiedener Grösse (20—54 mm. Breite) vor.

Die grösste Breite liegt in der Schlosslinie; der Umriss der kleinen Klappen ist trapezförmig; die kleinste Seite liegt dem Schlossrande gegenüber; sie wird vom Sinusrande gebildet. Die grosse Klappe ist fünfseitig; die kleinste Seite liegt dem Schnabel gegenüber und ist etwas ausgeschweift. Beide Klappen sind gewölbt, die grössere jedoch stärker; der Wirbel der letzteren ist eingekrümmt, die Area meist stark übergeneigt; ihre Höhe verhält sich zur Breite wie 1 : 6 bis 1 : 3. Die Deltidialspalte ist breit, von oben durch symmetrische Schalstücke geschlossen.

Der Sattel ist kräftig, elliptisch gerundet, am Stirnrande etwa so breit wie 5 Rippen, der Sinus ist durch die ersten Rippen deutlich

[1]) Pamietnik Fizyjogr. Warsz. Tom III, 1883, Seite 7.

begrenzt, flach, endigt in einer zugerundeten Zunge; im Grunde ist er am Stirnrande gerundet, nach dem Wirbel zu und bei kleineren Exemplaren im ganzen Verlaufe kantig. Rippen sind 8—12 jederseits vorhanden, flach gerundet, ebenso wie die fast gleichbreiten Furchen. Concentrische Anwachsringe sind stets deutlich entwickelt. Die Zahnleisten sind kräftig, erreichen ca. $\frac{1}{3}$ der Schalenlänge; sie divergiren nicht stärker als die Rippen.

Die Art wurde von Pusch (Geogn. Besch. Pol. I., S. 120 u. 122) als *Spirifer speciosus* Bronn und *Sp. ostiolatus* Schloth. angeführt. Letztere Bestimmung behielt auch F. Roemer bei. Michalski (l. c. S. 8.) bezeichnet sie als *Sp. medialis* Hall. Mit *Sp. laevicosta* hat die Art nichts gemein; der subquadratische Umriss dieser Art unterscheidet sie von der unseren auf den ersten Blick. Schwieriger ist die Unterscheidung von *Sp. subcuspidatus* Schnur. und *mediotextus* Arch. Vern. Bei *Sp. subcuspidatus* ist der Sinus im Verhältniss zu den Rippen breiter, die kleine Klappe ist weniger gewölbt, die Area weniger übergeneigt und durchschnittlich höher. *Sp. mediotextus* ist im Habitus noch mehr ähnlich, hat aber engergestellte schärfere Rippen und einen flacheren Sinus, auch ist die kleine Klappe nicht in gleichem Masse gewölbt. Die oberste Schalenschicht ist meist abgeblättert nur an einem Exemplare kann man eine feine gitterförmige Sculptur im Sinus erkennen, was ebenfalls auf die Verwandtschaft mit *Sp. mediotextus* hindeutet.

Sp. medialis, als welchen Michalski die Art bestimmt, hat, wie man besonders an jüngeren Exemplaren erkennen kann, zahlreichere feinere Rippen. Der Umriss ist weniger dreieckig, da die Seitenränder stärker gerundet sind, die Deltidialspalte ist schmaler und die Arealkanten, die bei der polnischen Form ein Dreieck beschreiben, convergiren meist nach dem Wirbel zu stärker als unmittelbar am Schlossrande.

In meinen ersten Notizen hatte ich die Art als *Sp. hystericus* Schloth. bestimmt.

Maasse:	Breite	Länge (bis zur Schlosskante)	Dicke
	54 mm.	27 mm.	28 mm.
	33 »	28 »	21 »
	20 »	15 »	9 »

Nach einer gelegentlichen Mittheilung fand Herr Frech in den untersten Schichten der Calceolastufe bei Rohr (Blankenheim) eine mit unserer Art anscheinend übereinstimmende Form, welche er in seiner Sammlung einstweilen als *Sp. subcuspidatus* bezeichnet hatte.

An der Mühle von Grzegorzwice fanden sich mit *Choncles sarcinulata* und *Streptorhynchus umbraculum* Fragmente kleinerer und grösserer Individuen vor, welche ich, obwohl vollständige Exemplare nicht vorliegen, nach sorgfältigstem Vergleiche in allen Einzelheiten ebenfalls zu der obigen Art ziehe.

Dasselbe gilt von den zahlreichen Exemplaren, welche Kontkiewicz in den Kalken von Zbrza, Brzeziny, Labendziow etc. sammelte.

158. *Spirifer elegans* Steininger (Kays. l. c. p. 569).

Zahlreiche schon von Zeuschner gesammelte und als *Sp. speciosus* var. *microptera* angeführte Exemlpare (Z. D. Geol. Ges. 1869, S. 263 ff.) liegen mir von Skały vor; dieselben stimmen mit typischen Exemplaren von der Eifel so überein, dass man die Exemplare verwechseln könnte.

Breite: 26, Länge 16, Höhe 11 mm.

Gruppe der Spirifer Verneuili Murch.

Bei der augenblicklich herrschenden Tendenz, die alten Gattungen weiter zu zerlegen, wird man wohl auch diese Gruppe, in Form einer Untergattung von *Spirifer* abtrennen müssen. Da mein Material mich nicht in den Stand setzt, äussere Sculptur und Inneres der Arten zu studiren, sehe ich hiervon ab und begnüge mich damit diese Arten nach ihren äusseren Merkmalen in eine Gruppe zusammen zu stellen.

159. *Spirifer Archiaci* Murch. Schnur l. c. S. 205, Taf. 35, Fig. 3. Tschernyschew (Mater. z. Kennt. d. devon. Ablag. Russland 1884, S. 63).

Zwei Exemplare, grosse Klappen von Karczuwka am Kreuzwege im Dorfe unterhalb des Klosters. Hoch gewölbt; grösste Breite vor dem Schlossrande, Wirbel stark eingekrümmt, Area hochdreieckig. Der Sinus beginnt scharf am Wirbel senkt sich dann flach ein. An Seiten und Sinus feine Radialrippen.

Mir liegen ganz übereinstimmende Arten aus Jeletz, Central-Russland, vor.

Länge 13, Breite 19 mm.

Mehrere ähnliche Exemplare fand ich in einem dichten dunkelgrauen Kalk auf der zweiten Höhe östlich des N. Endes von Czarnow (in der Richtung auf Niewachlow); 10 Rippen auf den Seiten, 8 in dem sehr flachen Sinus, Wirbel spitz und eingekrümmt wie bei den oben beschriebenen Exemplaren. Maasse: Breite 17, Länge 11, Höhe 12 mm. Diese Form fand sich auch in Fragmenten in dem Crinoidenmergel des Kirchhofsberges und in den plattigen Mergelkalken an den Versuchsschächten ebendaselbst. Eine Varietät mit steilerer Area und weniger gekrümmten Wirbel fand ich in mehreren Exemplaren in Slopiec (mit *Amphipora ramosa* zusammen!)

160. *Spirifer Verneuili?* Murch.

Nur mit Vorbehalt können häufige Fragmente einer grossen Spiriferenart aus den Crinoidenmergeln des Kirchhofberges auf diese Art bezogen werden. Sie zeigen eine feinere Berippung als die gleichzeitig vorkommenden Reste von *Sp. Archiaci*. Die Area ist steil, wenig überhängend, der Sinus flach, das grösste Exemplar muss über 40 mm. breit gewesen sein.

Spirifer canaliferus Val. (Kays. l. c. S. 585).

Zu dieser Art müssen 3 Varietäten gestellt werden, die sich in ihren extremen Formen leicht unterscheiden lassen, aber augenschein-

lich einander sehr nahe stehen. Die typischen Formen Westdeutschlands sind nur aus dem Mitteldevon bekannt, die polnischen stammen aus dem unteren Oberdevon.

161. *Var. lagoviensis* Taf. IX, Fig. 4a, 4b.

Zahlreiche Exemplare finden sich an der unteren Grenze des Hauptkorallenkalkes von Lagow, über den Korallendolomiten.

Die Area ist aufgerichtet, hängt oben etwas über; die kleine Klappe ist wenig gewölbt. Besonders bezeichnend sind die scharfen Kanten des Sinus. Der Sattel ist flach aber durch zwei einschliessende Furchen stets sehr bestimmt ausgesprochen. Die gabelspaltigen, 4—8 Rippen auf demselben stehen enger als auf den Flügeln (9—12). Der Umriss ist im Sinus stark eingebuchtet, die Schlossecken meist ein wenig vorgezogen.

Länge der kleinen Klappe:

12,5 mm., Breite 24 mm., Dicke 12,5 mm.
11 » 17 » 11 »

Die von Tschernyschew (Fauna des Mitt. u. Ob. Devon am Westabhange des Ural 1887, Taf. 9, Fig. 2) als *Sp. canaliferus* gezeichnete Form hat einen auffällig flachen Sinus.

162. 2. *Var. alata.* Taf. IX, Fig. 11a, 11b..

Nur ein kleines aber gutes Exemplar fand ich in den liegendsten Schichten der Wietrznia bei Kielce. Es unterscheidet sich von der vorigen Form ausschliesslich durch seine starke Querdehnung; die Area ist aufrecht, ungekrümmt.

Länge 7, Breite 14, Höhe 6 mm.

163. 3. *Var. cuspidata* Vern. (Arch. u. Verneuil, Foss. Mollusca in Sedgwicks und Murchion Paleoz. Depos. North Germ. Taf. 35, Fig. 8).

Von der Kadzielnia liegen 4 vollständige Exemplare vor, von denen zwei kleinere, deren Maasse: Breite 24, Länge (kl. Kl.) 14,

Höhe 14 mm. betragen, sich von den Exemplaren von Lagow kaum unterscheiden lassen, soweit dies bei der etwas verschiedenen Erhaltung möglich ist. Letztere sind meist mit der Schale erhalten, während dieselbe bei den Kielcer Exemplaren bei dem Herausschlagen aus dem Gestein absplitterte.

Die beiden grösseren Exemplare messen 35, 20, 22 mm. in Breite, Länge und Höhe. Die Area ist eben, sehr wenig nach vorn überhängend, der Wirbel etwas seitwärts gekrümmt, die den Sinus einschliessenden Kiele sehr scharf. Bei einem vorliegenden Exemplar von *Sp. aperturatus var. cuspidata* Vern. von Refrath ist die Area zurückgelehnt, sonst lassen sich die erwähnten grossen Exemplare sehr wohl damit vergleichen. Worin der Unterschied dieser Art von *Sp. tenticulum* Vern. Russia II, Taf. 5, Fig. 7 besteht, scheint mir noch nicht genügend klar gelegt zu sein.

Sowohl in Lagow als an der Kadzielnia treten Exemplare auf, bei denen die grosse Klappe in der Längsrichtung etwas gewölbt ist und solche bei denen dies nicht der Fall ist; diejenigen von Lagow unterscheiden sich von dem anderen Vorkommen hauptsächlich durch die constant gröberen Rippen.

164. *Spirifer obtusus* n. sp. Taf. VIII, Fig. 5; 6a, 6b.

Einige Exemplare, grosse Klappen von Karczuwka und von dem Versuchsschachte des Kirchhofberges bei Kielce liegen vor. Die Schale ist conisch, bis schief conisch je nach dem die Area mehr oder weniger zurückgelegt ist; die Basis des Kegels ist gerundet quadratisch, so dass etwa der Habitus der *Sp. simplex* resultirt. Der Sinus beginnt am Wirbel, wird breit und flach und ist von flach gerundeten Kanten eingeschlossen.

Die Rippen des Sinus sind fein, ca. 12, z. Th. dichotomisch, diejenigen der Seiten einfach, stärkere werden aber nach den Seiten zu sehr schnell dünn, flach und zugleich kurz indem sie nicht gegen den Wirbel, sondern gegen den Schlossrand zu gerichtet sind.

Maasse eines Exemplars mit stark zurückgelegter Area von dem Versuchsbrunnen am Fusse der Karczuwka: Grosse Klappe, Breite 21 mm., Länge bis zum Schlossrande 16, Höhe 10 mm., Höhe der Area 13 mm., Breite der Deltidialspalte 6 mm.

Ein Exemplar von der entgegengesetzten Seite des Berges maass: Breite 24, Länge 15, Höhe 15 mm. *Spirifer canaliferus* hat im Gegensatz zu dieser Art eine scharfkielige Sinusbegrenzung, mehr dreieckigen Umriss und keine zurückgelegte Area.

Sp. conoideus F. A. Roemer, Harz, Taf. 4, Fig. 13, und Tschernyschew l. c. Taf. 8, Fig. 16 ist sehr ähnlich, aber die Rippen convergiren bei einem von F. A. Roemer herrührenden Exemplar stärker nach dem Wirbel zu, während sie bei der vorigen Art viel steiler gegen den Schlossrand auslaufen.

Sp. cuneatus F. A. Roemer l. c. Taf. 4, Fig. 10 scheint sich eben so zu verhalten wie *Sp. conoideus.*

Gruppe des Spirifer deflexus.

Die zu dieser Gruppe gehörigen Arten zeichnen sich durch bestimmte Züge im Habitus und besonders durch eine höchst charakteristische Sculptur aus, die freilich nur bei guter Erhaltung erkennbar ist.

165 *Spirifer deflexus* F. A. R. (Harz S. 13. Taf. 4, Fig. 14)
Clarke, N. Jahrb. III. B. B. 1885, S. 390.

Von dieser von Clarke genügend gekennzeichneten Art liegen nur kleine Exemplare in wenig guter Erhaltung aus dem Crinoidenmergel des Kirchhofberges und von dem Versuchsbrunnen der Karczuwka vor.

Die letzteren sind kleiner, haben jederseits nur 4 bis 5 flache Rippen; die Maase sind: Breite 11,5, Länge 8,5, Dicke 7 mm. Die ersteren haben ca. 8 Falten jederseits; die Maase sind in derselben Reihenfolge 16, 11, 10 mm. Bei allen Exemplaren kann

man Spuren der Sculptur erkennen; feine, etwas unregelmässig radiale Linien treten namentlich auf den Ohren auf, während dieselben auf oder zwischen den Rippen in eine fiederförmige Anordnung übergehen.

Grosse glatte Exemplare an der Kadzielnia, die man leicht mit *Sp. undultferus* verwechseln könnte, werden auch auf diese Art bezogen werden müssen; indess genügt die Erhaltung nicht zu einer sicheren Bestimmung.

166. *Spirifer zick-zack* F. A. R. l. c. Taf. 4, Fig. 17.
Clarke l. c. S. 394.

Es liegen mir mehrere typische Exemplare von der Kadzielnia sowohl aus dem Hauptkalk wie aus den hangenden Partien im SO. des Berges (mit *Tentaculites tenuicinctus* zusammen!) vor; dieselben sind Exemplaren von Grund zum Verwechseln ähnlich.

Die Falten im Sinus sind nicht constant, 1—3 der Zahl nach. Die gerundeten Rippen, jederseits 6—8 treten kräftig hervor; die kleine Klappe ist kaum weniger gewölbt als die grosse. Die von Clarke l. c. beschriebene Sculptur ist an einzelnen Exemplaren deutlich sichtbar. Zumeist strahlen vom Wirbel unregelmässig wulstartige Linien aus von derselben Beschaffenheit wie bei Sp. *deflexus* F. A. R. und Sp. *striato sulcatus* F. A. R., welche beiden Arten nach den mir vorliegenden Originalen des Autors identisch sind; auch Clarke hatte bereits darauf hingewiesen. Diesen radialen Verlauf der Linien kann man besonders an den Seitenecken beobachten, wo die Rippen nicht stark ausgeprägt sind; zwischen den Rippen nehmen dann die Linien die eigentliche Fiederstellung ein: sie bilden spitze Winkel, die nach dem Stirnrande zu geöffnet sind. Dieses eigenthümliche Verhalten erklärt sich dadurch, wie an einigen harzer Exemplaren zu sehen ist, dass diese Linien eigentlich aus kleinen polsterartigen Erhabenheiten bestehen, die nun je nach der Erhaltung in verschiedener Richtung mit einander verschwimmen. Noch deutlicher kann man dies an den folgenden Arten erkennen.

Ausser von der Kadzielnia liegen nur Exemplare von der Wietrznia und der Karczuwka sowie vom Kirchhofsberge vor.

Breite 20, Länge 15, Dicke 14 mm.

Sp. zickzack und *Sp. bifidus* sind schwer aus einander zu halten; die Sculptur, auf welche Clarke so grosses Gewicht legt ist bei beiden Arten im Princip die gleiche; bei der ersteren besteht sie aus Linien, die sich gelegentlich in Punkte auflösen, bei der letzteren aus Punkten die gelegentlich verfliessen. F. A. Roemer hat die Arten augenscheinlich anders getrennt, als Clarke es thut. Meine Exemplare stimmen genau mit Exemplaren, die von F. A. Roemer stammen, und mit Fig. 17. Taf. 4, bei diesem Autor und doch müsste ich sie nach Clarke zu *Sp. bifidus* stellen. Zu letzter Art werden nur diejenigen Formen mit gabelspaltigen Rippen auf den Seitenflächen zu rechnen sein. Aus Polen liegen mir solche nicht vor.

167. *Spirifer punctatus* Zeuscher (Z. d. D. Geol. Ges. 1870 S. 264.). Taf. VIII, Fig. 1a, 1b, 1c, 1d, 1e.

Diese auf den Kadzielniakalk beschränkte Art zeigt die für die Gruppe charakteristische Sculptur am deutlichsten. Mir liegen 7 Exemplare von der Kadzielnia und der Wietrznia vor.

Die Schale ist quer gedehnt, fast geflügelt. Beide Klappen sind gewölbt, die grossen mit abstehendem, die kleinen mit eingekrümmtem Wirbel. Grosse Klappen mit breitem, von zwei Rippen scharf begrenzten, ziemlich tiefen Sinus. Seitenflächen mit 6—8 am Wirbel scharfen, nach dem Rande zu sich verflachenden und stark verbreiternden Rippen, die durch mindestens eben so breite flache Zwischenräume getrennt werden. Eben solche Rippen befinden sich auf der kleinen Klappe. Der Sattel ist nicht besonders kräftig; er besteht eigentlich nur aus zwei nach dem Wirbel zu zusammenfliessenden etwas stärkeren Rippen, resp. er ist nach dem Rande zu tief zweitheilig.

Die Area der grossen Klappe ist hoch dreieckig (8 :31 mm.) nur

an der Spitze etwas übergeneigt. Die Sculptur besteht aus getrennten kleinen rhombischen polsterartigen Erhebungen, die man je nach der Beleuchtung in die unregelmässigen Streifen des *Sp. deflexus* oder die fiederförmige Zeichnung des *Sp. zickzack* scheinbar zusammenfliessen lassen kann.

Die Breite 37, Länge 16, Höhe 15 mm.

Spirifer undecimplicatus F. A. R. (Beitr. III, Taf. 22, Fig. 2) steht dieser Art nahe, ist jedoch weniger quer gedehnt und hat kräftiger entwickelte Rippen. Bei der polnischen Art ist, soweit mein Material reicht, der Sinus stets einheitlich und von den starken Anwachsringen der harzer Art ist bei der unseren nichts zu bemerken.

168. *Spirifer kadzielniae* n. sp. (Taf. VIII Fig. 7; 8a, 8b; 9a, 9b.)

Mir liegen zahlreiche Exemplare dieser Art vor, welche im Habitus mit *Sp. cheiropteryx* Arch. u. Vern. l. c. Taf. 35, Fig. 6, nahezu übereinstimmt und durch ihre Sculptur sich als zu der *deflexus*-Gruppe gehörig erweist. Nur ein Exemplar ist vollständig, meist liegen einzelne Klappen vor.

Die grosse Klappe ist stärker gewölbt als die kleine—bei Arch. u. Vern heisst es von *Sp. cheiropteryx*, «*valves equally ventricose*». Die Schale ist stark in die Quere gedehnt aber nicht so lang geflügelt als die Abbildung der genannten Autoren. Der Sinus der grossen Klappe ist von zweischneidig scharfen Kielen begrenzt, deren Winkel ca. 35° beträgt, bei *Sp. cheiropt.* 50°. Auf der kleinen Klappe treten zwei kräftige radiale Rippen hervor, welche am Stirnrande mit den beiden den Sinus der grossen Klappe begrenzenden Kielen zusammentreffen, aber zwischen diesen bildet der Stirnrand keine so tiefe Ausbuchtung wie bei jener Art. Diese beiden Rippen der kleinen Klappe stellen nicht einen zweitheiligen Sattel dar, sondern können nur als zwei seitlich vom Sattel losgespaltene Rippen aufgefasst werden.

Während nämlich bei *Sp. cheiropteryx* das von den beiden

Rippen der kleinen Klappen eingeschlossene Feld einfach eine Furche darstellt, ist bei unserer Art eine zuweilen kräftige, dem Sattel der übrigen Spiriferen entsprechende mittlere Falte entwickelt, die nur bei einem Exemplar sich nach dem Stirnrande zu verflacht, also nur am Wirbel ausgeprägt ist. Von dieser Falte ist in der Abbildung bei Arch. u. Vern. nichts wahrzunehmen, wenngleich es im Text von den Rippen der kleinen Klappe (S. 370) heisst: «*confine between them a rather indistinct varix.*» Die Seitenflächen beider Klappen der polnischen Art zeigen jederseits zwei am Wirbel ausstrahlende kurze, kaum bis zur Hälfte der Schalen reichende schwache Rippen, die in ihrem Auftreten sehr an die seitlichen Rippen von *Sp. punctatus* erinnern.

Die Sculptur, die an einzelnen Exemplaren erhalten ist, besteht aus kleinen rhombischen polsterartigen Erhabenheiten, die nicht so kräftig sind wie bei der vorigen Art und leichter in Linien von bestimmter Richtung zusammenfliessen.

Breite 14, Länge 11, Dicke 8 mm.
» 25, » 15, » 13.

Clarke citirt *Sp. cheiropteryx* (S. 396) vom Harze, möglicherweise ist es unsere Form. Weder von der harzer noch von der rheinischen Form ist eine ähnliche Sculptur erwähnt, trotzdessen darf man eine nahe Verwandtschaft der Formen annehmen; die polnischen würden sich von den andern durch das Auftreten eines medianen Sattels und durch schwache seitliche Falten unterscheiden und dadurch eine Mittelstellung zwischen *Sp. cheiropteryx* und den übrigen Arten der *deflexus*-Gruppe einnehmen.

Die Kohlenkalkform von Visé welche Arch. u. Vern. auf dieselbe Art beziehen, zeigt auf der hohen Area eine auffällig starke vertikale Streifung.

Genus **Reticularia** M. Coy 1844.

In den gelben Mergeln der Schicht 10 von Schniadka kommen mehrere Spiriferen-Arten in grossem Individuenreichthum vor, die

sich durch eine bestimmte sehr gut erhaltene Sculptur als zusammengehörig erweisen. *Spirifer simplex* Phill. und *Sp. avirostris* Kays. befinden sich auch darunter. Die Sculptur besteht aus concentrischen blättrigen Anwachsstreifen, die am externen Rande mit je einer Reihe länglicher Papillen versehen sind, welche in besonders günstigen Fällen sich als Ansatzstelle von langen Stacheln erweisen. Die Stacheln selbst sind einfach cylindrische glatte Stäbe; eine grosse allgemeine Uebereinstimmung dieser Form mit *Spirifer lineatus* aus dem Kohlenkalk lässt sich nicht leugnen.

Nun hat Mac Coy 1840 (Synopsis Carbonif. Limest. Foss. p. 139—142) für diesen Formenkreis mit *Sp. lineatus* als Typus die Gattung *Reticularia* errichtet, ohne sie indes genügend zu begründen und zu umgrenzen.

Davidson bildet im Taf. 35 des Suppl. Brit. Carbon. Brachiop. eine *Spirifer lineatus* ab, dessen Stacheln Zwillingsröhren nach Art einer Doppelflinte sind und zugleich wird eine Zeichnung von Joung beigefügt, auf welcher diese Doppelröhren mit Widerhaken versehen sind.

Waagen stellt um 1887 in Saltrange Fossils S. 538 eine Diagnose für diese Gattung auf, wonach Zwillingsstacheln wesentlich sein sollen und ausdrücklich das Fehlen von Zahnleiste und Septum in der grossen Klappe betont wird. Dass Mac Coy's Angaben letztere Bestimmung einzuschränken im stande sind, giebt aber Waagen l. c. selbst zu.

Tschernyschew[1]) weist das Vorkommen von Zahnplatten in der kleinen Klappe nach, die nach Waagen auch fehlen sollen. Von den jüngeren Autoren (z. B. Frech) werden alle die devonischen Spiriferen mit concentrischen Papillen zu Reticularia gestellt. Meine polnischen Formen haben indes Zahnplatten in der grossen Klappe, auch kann ich nur einfache Stacheln nachweisen. Trotzdessen

[1]) Materialien zur Kenntniss des Devons in Russland, 1884, Seite 64.

belasse ich sie unter ausdrücklicher Betonung dieser Besonderheiten einstweilen bei *Reticularia*, weil ich nicht über genügend Material verfüge, um alle Beziehungen klar zu stellen.

Bei meinen polnischen Formen kann ich zwei Reihen constatiren, bei der einen, auf welche sich meine obigen Angaben hauptsächlich beziehen, sind die concentrischen Anwachsringe sehr schmal und nur an ihrem distalen Rande von den Stachelansätzen völlig kraus; sonst sind sie meist glatt, nur zuweilen sind die Basen der Stacheln nach dem Wirbel zu verlängert.

Bei der zweiten Reihe konnte ich Stacheln nicht beobachten, wohl aber kräftige Zahnleisten in der grossen Klappe; die Sculptur ist hier etwas anders: die Anwachsringe sind breit, am Rande blättrig und sonst fein radial gestreift, bei sehr guter Erhaltung ist auch noch eine feine Querstreifung erkennbar; abgebildet ist eine solche Sculptur bei der bereits citirten Abbildung von *Spirifer lineatus* bei Davidson und bei Tschernyschew (Tafel 2, Fig. 13.)

Gruppe der Reticularia aviceps Kays.

169. *Reticularia aviceps* Kays. (l. c. S. 578, Taf. 11, Fig. 4).
Taf. IX Fig. 7a, 7b.

Mehrere gut erhaltene Exemplare aus dem Calceolamergel von Skały und aus verschiedenen Schichten von Sniadka.

Der Habitus dieser von Kayser ausreichend beschriebenen Art wechselt etwas, indem die Area bald höher, bald niedriger, bald steiler aufgerichtet, bald mehr übergeneigt ist; auch die grösste Breite liegt bald im Schlossrand, bald um $\frac{1}{3}$ der Schalenlänge davon entfernt. Immer aber ist der Schnabel sehr spitz und zwar plötzlich zugespitzt und ausgestreckt. Die Area ist breit, die Stielöffnung an der Basis ca $^1/_3$ so breit als jene. Der Sinus der grossen Klappe ist flach und schmal, aber doch bestimmt, ebenso wie der Sattel auf der kleinen Klappe. Die Anwachsringe sind sehr eng, mit dichtgedrängten feinen

Papillen am Rande besetzt, deren Basen bis fast zum nächsten Anwachsringe reichen.

Maasse der Exemplare von Skały: Breite 26, Länge 16, Höhe 11 mm.
» » Śniadka » 21, » 14, » 14 »

Sehr kräftige lange Zahnstützen konnten mehrfach nachgewiesen werden.

170. *Reticularia simplex*. Phill. (Kays. l. c. S 579.)

Diese bekannte Art steht, wie schon Kayser betonte, der vorigen in mehrfacher Beziehung sehr nahe. Der spitze Wirbel, das breite Arealfeld, die schmale Stielöffnung und die enggedrängte Stellung der Anwachsstreifen sind beiden gemeinsam. Einige Exemplare von Skały und mehrere von Śniadka aus den verschiedensten Schichten. Von hier rührt ein Exemplar mit deutlicher Stachelbekleidung; die Stacheln sind verhältnissmässig kurz. Die Deltialspalte ist meist von oben aus geschlossen. Die grösste Breite liegt kurz vor dem Schlossrande; die Arealkante ist zugleich Schalenkante, d. h., die Seitenflächen wölben sich nicht erst nach der Schlosskante herab, sondern stossen vorher an die Area, die also für sich die gesammte Rückseite der Klappe einnimmt.

Śniadka: Breite 13, Länge 10, Höhe 8 mm.
Zwei Exemplare mit Stacheln.

171. *Reticularia triquetra* n. sp. Taf. IX Fig. 2; 12a, 12b, 12c.

Es liegen zahlreiche Exemplare dieser kleinen Art aus dem gelben Mergelkalk der Schicht 10 von Śniadka vor.

Die grosse Klappe ist hoch, fast pyramidal, der spitze Wirbel hängt nur wenig über; die kleine Klappe ist flach, fast eben, im Umriss gerundet dreieckig. Auch die grosse Klappe ist im Querschnitt durch einen gerundeten Kiel dreieckig, der ohne sich sattelförmig

hervorzuheben in die Seitenfläche übergeht. Auf diesem Kiele der grossen Klappe sowie in der Mediane der kleinen Klappe ist eine schwache Einsenkung eben gerade bemerkbar. Die Area ist breit und hoch, die Arealkante ist zugleich Schalenkante; die Deltidialspalte ist $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{4}$ so breit als die Area.

Maasse: Breite 9, Länge 6, Höhe 8 mm.
» 8, » 6, » 6 »

Die Deltidialspalte ist meist von oben ausgefüllt. Beim successiven Anschleifen eines Wirbels konnte constatirt werden, dass die die Deltidialspalte ausfüllende Substanz von den Zahnleisten eingefasst wird und mit einem Medianseptum zusammen eine compacte verticale Scheidewand bildet; dieselbe ist nur kurz; weiter ab am Wirbel trennt sich dieses Medianseptum und ist bei $\frac{1}{3}$ der Höhe der Area nur noch als schwacher Wulst im Grunde der Schale zu erkennen. Der Verschluss der Deltidialspalte liess sich an einem andern präparirten Exemplar erkennen. Derselbe bildet eine conische Röhre, die nach aussen in einem Spalt offen ist, sich hier umschlägt, eine Duplicatur bildet und mit den Zahnleisten verschmilzt; nach innen zu trägt die Röhre eine mediane Leiste, die nach dem Wirbel zu mit dem Medianseptum zu der oben gekennzeichneten Längsscheidewand verwächst. Etwas Aehnliches zeigt die Abbildung von *Sp. distans* aus dem Kohlenkalk von Visé bei Davidson und Zittels Handbuch, Theil 1, Seite 683. Die Sculptur dieser Art besteht aus sehr engen blättrigen Anwachsringen, ganz ähnlich wie bei den vorigen Arten.

172. *Reticularia sinuata* nov. nom. Taf., IX Fig. 10a, 10b, 10c

Exemplare aus derselben Schicht wie vorige Art. Der Habitus der Art steht etwa zwischen *Sp. curvatus* und *Sp. aviceps*. Die kleine Klappe ist fast so stark gewölbt wie die grosse; letztere führt einen flachen aber deutlichen Sinus, die erstere einen eben solchen Sattel. Der Wirbel ist spitz, meist stark gekrümmt. Die Zahnplatten

der grossen Klappe erreichen $\frac{1}{4}$ Gesammtlänge der Schalen. Die Deltidialspalte ist breit, oft über $\frac{1}{3}$ der Arealbreite. Die Sculptur ist dieselbe wie bei voriger Art, nur sind die Anwachsringe breiter als bei den drei vorhergenannten Arten, nur am distalen Rande wellig, nach dem Wirbel zu glatt.

Breite 20, Länge 14, Höhe 12 mm.

Diese von den Autoren z. B. Kayser zu *Spirifer curvatus* gerechnete Form umfasst in Polen einen ganz bestimmten eigenen Formenkreis.

173. *Reticularia dorsoplana* nov. nom. Taf. IX, Fig. 3a, 3b, 3c.

Zahlreiche Exemplare aus derselben Schicht, vom Habitus des *Sp. lineatus* (Kays. l. c. Taf. 12, Fig. 2). Die Sculptur wie bei der vorigen Art. Grosse Klappe hoch gewölbt, Wirbel spitz, hakenförmig eingekrümmt. Ein Sinus ist nicht vorhanden, höchstens durch den Verlauf der Anwachsringe angedeutet. Kleine Klappe nur ganz flach gewölbt. Die Deltidialspalte beträgt an Breite etwa $\frac{1}{3}$ der Area. Stirnrand gerundet, grösste Breite am Schlossrande. Die Arealkanten liegen innerhalb der gerundeten Schalenkanten. Die Stielöffnung ist oft durch paarig eingeschobene, in der Mediane zu einem Wulst sich emporwölbende Schalenstücke geschlossen (also wohl ähnlich wie bei *Ret. triquetra*). Diese Art steht der vorigen am nächsten, ist aber constant unterscheidbar durch das Fehlen des Sinus und die Flachheit der kleinen Klappe. In kleinen Exemplaren könnten sie mit *Reticularia triquetra* verwechselt werden, sie hat jedoch eine breitere Deltidialspalte und die Arealkanten liegen innerhalb der gerundeten Schalenkanten zwischen Seitenflächen und «Rückseite» der Klappe; bei jener Art sind die Arealkanten mehr nach aussen gerückt; auch sind die Anwachsstreifen bei letzterer (*Ret. triquetra*) enger.

2 Exemplare dieser Art (*Ret. dorsoplana*) aus Schicht 3 von Śniadka zeigen lange dicht gedrängte Stacheln.

174. *Reticularia curvata* Schloth. (Kays. l. c. S. 577).

Zahlreiche Exemplare von Skały in verschiedenen Grössen liegen vor; Umriss meist etwas quergedehnt; kleine Klappe mehr oder weniger gewölbt, Wirbel stets eingekrümmt, Arealkanten weit innerhalb der gerundeten Schalenkanten. Sinus und Sattel mehr oder weniger ausgesprochen aber stets deutlich; der Wirbel ist nicht so spitz ausgezogen wie bei den habituell ähnlichen Formen der vorigen Reihe. Die Sculptur besteht aus concentrischen Anwachsstreifen, welche breiter sind als bei den vorhergehenden Arten und welche auf ihren dem Wirbel zugekehrten Theil deutliche Längsstreifung und meist eine feine Querstreifung erkennen lassen. Ob diese Art der Sculptur von derjenigen der vorhergenannten Arten principiell verschieden ist, oder nur eine Folgeerscheinung der grösseren Breite der einzelnen Anwachsstufen, kann nach meinem Material nicht entschieden werden; eher möchte ich das erstere vermuthen.

Kräftige Zahnleisten bis $\frac{1}{3}$ der Klappenlänge wurden mehrfach beobachtet.

175. *Reticularia concentrica* Schnur, Kayser. l. c. 580.

Diese Art ist nur durch einige Exemplare vertreten, die überdies verdrückt sind. Śniadka Schicht 13.

176. *Reticularia ? aculeata* Schnur.
Spiriferina (?) *aculeata* Kayser. l. c. S. 592.

Nur ein gut erhaltenes Exemplar von Skały liegt vor, dessen Skulptur deutlich erkennbar ist. Die Anwachsringe sind weiter als bei allen vorhergenannten Arten, die Papillen gröber. Die Schale scheint nicht punktirt zu sein, die Stellung zu der obigen Gattung ist nur vorbehaltlich; es ist anzunehmen, dass die doch viel gröbere Sculptur auf eine andere Stellung der Art hinweist.

Genus **Martinia** Mac Coy 1844.

Zu dieser Gattung stelle ich eine Reihe von Formen aus dem Mitteldevon und dem unteren Oberdevon, für welche die Bezeichnung *Spirifer Urii* Flemm., *Sp. inflatus* Schnur und *Sp. unguiculus* Sow. im Gebrauche sind. Davidson hat dieselben Formen in seinem Catal. of Brit. Foss. Brach. 1884 als fraglich zu dieser Gattung gehörig, zu *Spirifera* gestellt. Nach der ungenügenden Begründung dieser Gattung durch Mac Coy ist dieselbe durch Waagen l. c. S. 528 wieder aufgenommen worden. Tschernyschew[1]) l. c. zieht die hierher gehörige Formen zu *Reticularia*. Clarke[2]) meint, sie gehören vielleicht zu Halls-Gattung *Amborcoelia*. Letztere unterscheidet sich allein schon durch den Habitus wesentlich von unseren Formen.

Die verschiedenen hierzu gehörigen Formen stehen einander sehr nahe, so dass es vor der Hand am besten ist, sie als Mutationen und Variationen zu einer Art zu stellen. Am sichersten hierauf zu beziehen ist Schnur's *Spirifer inflatus* l. c. Taf. 37, Fig. 4.

Martinia inflata Schnur.

Nach Uebereinkunft mit Herrn Frech, dessen Material ich auch durchsehen konnte, soll hier dieser Name festgehalten werden.

Umriss und Wölbung der Klappe wechselt bei den Varietäten innerhalb weiter Grenzen. Sculptur und Structur sind allen gemeinschaftlich, wenngleich dieselben wegen der verschiedenartigen Erhaltung nicht immer deutlich sind. Waagen wies auf die feine Punktirung der Schalen hin, Tschernyschew zeichnet dieselbe ebenfalls (l. c. Taf. 3, Fig. 2); es soll indess hervorgehoben werden,

---

[1]) Materialien etc. 1884, Taf. 3, Fig. 2.
[2]) N. Jahrb. 1885 III, B. B. S. 395.

dass diese Punktirung bei Waagen ungleich feiner zu sein scheint, als bei Tschernyschew und bei dem von uns durchgesehenen devonischen Material. Diese Punktirung ist aber an den devonischen Formen keine Durchbohrung der ganzen Schale, die innere Schicht derselben ist undurchbohrt. Uebrigens treten die erwähnten Punkte nur bei bestimmter Erhaltung in Form von Grübchen, wie Tschernyschew sie gezeichnet hat, hervor, nämlich wenn die äusserste Schalenschicht abgesprengt ist. Bei meinen Exemplaren aus den Mergeln von Śniadka erkennt man, dass diese Punkte kleine Wärzchen oder Papillen sind, die als Ansätze von Stacheln zu betrachten sind. Diese Papillen sind nun aber nicht in concentrischen Reihen wie bei *Reticularia* sondern in Quincunx angeordnet.

Bei einigen Exemplaren sind, ebenfalls bei gewisser Erhaltung, feine radiale Linien in weiten Zwischenräumen erkennbar, die nur gegen den Rand hin auftreten. Dieselben sind nicht eine Andeutung von Berippung, sondern hängen augenscheinlich mit den Gefässeindrücken der Innenseite zusammen. An rheinischen Exemplaren konnte ich die letzteren verfolgen. In der grossen Klappe verlaufen zwei submediane parallele Aeste nach vorn, die etwa in der Mitte der Schalenlänge endigen; vorher aber, also auf den Wirbel zu, senden sie je einen seitlichen kräftigen Hauptast aus, der bis gegen die Seitenecken reicht, sich hier gabelt, einen Ast nach rückwärts und einen Hauptast nach der Mediane zu sendet; dieser läuft dem Stirnrande parallel und entlässt kleine marginale Aeste. In der kleinen Klappe verlaufen die beiden submedianen Hauptäste bis in die Nähe des Stirnrandes und wenden sich hier nach den Seiten, wo sie dem Rande parallel bis gegen die Schlossecken reichen; sie sind alle in ihrem Verlaufe demjenigen der Eindrücke in der grossen Klappe gewissermassen entgegengesetzt.

Bei *Ambocoelia* sehen wir nach Hall (l c. Vol. 4, S. 258) zwei Muskelmalpaare in der kleinen Klappe ziemlich weit vorn liegen, das deutet doch auf eine ganz andere innere Organisation des

Thieres, als bei *Martinia*. Auch ist die kleine Klappe bei letzterer Gattung stets etwas gewölbt, bei der amerikanischen oft concav!

Endlich weist unsere Art noch eine besondere Eigenthümlichkeit auf. Bei vielen Exemplaren zeigt sich auf beiden Klappen eine dunklere mediane Linie, die oft gar nicht einmal einer Vertiefung in der Schale entspricht, zuweilen aber auch in einer schwachen medianen Einsenkung liegt; oft genug ist diese Linie nur auf die kleine Klappe beschränkt und zuweilen gar nicht sichtbar. Dieselbe beruht nämlich auf der Structur der inneren Faserschicht. Die Fasern derselben sind von beiden Seiten aus nach vorn innen gerichtet und stossen in der Mediane in einem spitzen Winkel auf einander. In der äusseren punktirten Schicht ist dies Verhalten nicht nachzuweisen, da sieht man eben nur die Mediane als dunkle Linie hindurch. Möglicherweise hat dieselbe Mac Coy[1]) veranlasst von einem Medianseptum in beiden Klappen zu reden. An einem meiner Exemplare ist deutlich zu sehen, dass eigentliche Zahnleisten nicht vorhanden sind sondern nur wulstartige Verdickungen des Innenrandes der Deltidialspalte die Zahnstützen vertreten.

Folgende constante Formen konnten unterschieden werden.

177. *var. globosa*. n. nom. Taf. IX, Fig. 13a, 13b, 13c; 14.

Das häufigste Brachiopod im Kadzielniakalk an allen seinen Fundorten. Der Umriss ist stark gerundet, so dass vordere und hintere Seitenecken verschwinden; der Stirnrand ist nur auf ganz kurze Strecke gerade. Die kleine Klappe ist auch gewölbt, der Wirbel der grossen Klappe so stark eingekrümmt, dass die Area sowohl der kleinen wie der grossen Klappe oft völlig verdeckt sind; die radialen Linien sind in geringer Anzahl vorhanden; am Stirnrande etwa zu 8 Punktreihen zwischen zweien derselben.

---

[1]) Brit. Pal., Foss., 1855, S. 377.

178. *var. elatior.* Taf. IX. Fig. 8a, 8b.

Die Formen von Chenciny (Stringoc Hor.) sind höher, Wirbel meist aufrecht, Area in beiden Klappen offen; Umriss rundlich, Stirnrand etwas länger als bei voriger Varietät. Radiale Linien gedrängter, 3—4 Punktreihen zwischen ihnen. Kleine Klappe flach gewölbt. Die Exemplare von Dziwki und Kostomłoty gehören wahrscheinlich derselben Form an.

179. *var. lata.* Taf. IX, Fig. 5a, 5b.

Schale quer gedehnt, grösste Breite am Schlosse, Wirbel abstehend, beide Areen offen; radiale Linien nicht beobachtet. Sculptur sehr deutlich; dieselbe besteht aus kleinen punktförmigen Wärzchen die in Quincunxstellung mehr oder weniger dicht über die Schalen verstreut sind. Diese Papillen sind ungleich; einzelne grössere ragen über die kleineren hervor; erstere sind länglich, nach dem Stirnrande zu anliegend ansteigend. Śniadka.

180. *var. aeque punctata.* Taf. IX, Fig. 6a, 6b.

Kommt mit der vorigen zusammen bei Śniadka häufig vor; die Sculptur ist ebenfalls deutlich, besteht aber aus lauter Papillen einer Grösse. Sonst ist diese Form von der vorigen kaum zu unterscheiden.

Die kleine Klappe ist bei beiden flach.

Formen mit starker medianer Einsenkung auf beiden Klappen und dementsprechender Einschnürung des Stirnrandes, wie sie Davidson Brit. Dev. Foss. Taf. 4, Fig. 25—28 abbildet, habe ich in Polen nicht gefunden; dieselben können als *Martinia unguiculus* Sow. von unserer Art abgetrennt werden, während für die Kohlenkalkformen der Name *M. Urii* Flem. reservirt bleiben muss.

Maasse: Breite. Länge bis zur Schlosskante. Dicke.

var. globosa.	11 mm.	9,5 mm	8 mm.	Kadzielnia.
	9 »	7,5 »	6 »	
	12 »	15 »	13 »	Grund.
var. elatior	9 »	8 »	7 »	Chenciny.
var. lata	12 »	8 »	7,5 »	Śniadka.
var. aequepunctata	8,5 »	6,5 »	6 »	» »

Bei der Vielgestaltigkeit gaben die Formen oft zu Verwechselung Anlass. Die gerundeten Formen des unteren Oberdevon könnte man leicht für *Pentamerus* halten, während die breiten Formen mit offener Area gelegentlich für *Sp. hians* gehalten worden sind cf. Kayser l. c. 584). Bei letzterer Art liegen aber die Arealkanten zugleich an den Kanten der Schale, während sie bei unserer Art stets innerhalb der stark gerundeten Schalenkanten liegen.

Genus **Cyrtina** Dawidson.

181. *Cyrtina parva* nov. sp. Taf. IX, Fig. 9a, 9b.

Nur ein Exemplar von Śniadka Schicht 10 liegt vor, das bis auf eine kleine Verdrückung gut erhalten ist. Die Schale ist deutlich punktirt; die kleine Klappe flach gewölbt, die grosse pyramidal. Die Area ist senkrecht, die Spalte schmal und geschlossen. Der Umriss der kleinen Klappe gerundet dreieckig, ähnlich wie bei *Reticularia triquetra*. Die grosse Klappe zeigt einen schmalen Sinus. Die Sculptur besteht aus überaus feinen Papillen, die nicht concentrisch angeordnet sind, sondern etwas unregelmässige schräge Reihen bilden. Diese Papillen sind nur wenig grösser als die Punkte der Durchbohrungen der Schale. *Cyrtina heteroclita* var. *laevis* Kayser (l. c. Taf. 12, Fig. 3) ist äusserlich nicht unähnlich, hat aber kräftige Anwachsstreifen und von Papillen ist nicht die Rede.

Breite 8, Länge 8, Höhe 8,5 mm.

Ein anderes Exemplar von *Cyrtina* aus Schicht 15 ist nicht sicher zu bestimmen.

Nucleospiridae.

Genus **Retzia** King.

182. *Retzia* ? sp.

Ein Schalenfragment vom Stirnrand mit perforirter Structur und mit einer Berippung wie *Retzia prominula* von Chenciny, Stringoc. Hor., ist nicht näher bestimmbar.

Athyridae.

Genus **Athyris** Mac Coy.

Athyris concentrica L. v. B.

Verschiedene Formen dieser Art treten vielfach auf. Hier sollen nur folgende hervorgehoben werden.

183. var. a. (cf. *squamosam* Kays).

Ziemlich flache Formen von gerundet pentagonalem Umriss und mit grobblättrigen Anwachsringen. Der flache Sinus ist bis in den Wirbel hinauf zu verfolgen, die Steinkerne gleichen durchaus denjenigen von Daleiden. Exemplare mit erhaltener Schale zeigen flache Anwachsringe, deren äusserer Rand aufgeworfen ist. Nur gegen den Schalenrand hin stehen die Anwachsringe sehr dicht. Zahlreiche Exemplare von Dombrowa bei Kielce in Gesellschaft von *Spirifer Dombrowiensis*.

184. var. b. *typica* Kays.

Exemplar von Skały und Śniadka mit kurz vor dem Stirnrande beginnendem aber tieferem Sinus.

185. *varietas* c.

Sehr stark aufgeblähtes Exemplar mit flachem Sinus kurz vor dem Stirnrand; Umriss pentagonal. Höhe zwischen Karczuwka und Niewachlow (Stringoc. Hor.). Die Schale ist zum Theil abgeblättert und lässt eine schwache radiale Streifung erkennen.

186. *varietas* d.

Zahlreiche zierliche Formen im dichten Kalk des Versuchsbrunnen am Fusse der Karczuwka. Umriss pentagonal, stark aufgebläht, Sinus an Wirbel beginend aber flach, trotz dessen greift der Stirnlappen ziemlich tief über. Die Anwachsstreifen sind sehr regelmässig und setzen mit kantigem stufenförmigen Absatz zu dem nächst äusseren ab.

187. *varietas* e.

Flache rundliche Formen mit kaum ausgeprägtem Sinus; die Anwachsstreifen sind zierlich und regelmässig wie bei der vorigen Form.

Crinoidenmergel des Kirchhofsberges bei Kielce.

Maasse: Breite:	Länge:	Dicke:	
24mm.	17mm.	11mm.	Dombrowa, var. a. (*squamosa.*)
21 »	17 »	15 »	Skaly, var. b. (*typica*).
17 »	15 »	14 »	Czarnow, var. c.
10 »	8 »	7 »	Karczuwka, var. d.
14 »	12 »	8 »	Kirchhofberg, var. e.

Genus **Merista** Suess.

188. *Merista plebeja* Sow.

Ein kräftiges Exemplar aus Schicht 3 von Sniadka ist verhältnissmässig breit und dick, während in der Eifel die breiteren Formen flacher sind (T. *scalprum* F. R.)

Breite 20, Länge 18, Dicke 14 mm.

An der Kadzielnia (Unt. Ob. Devon) fanden sich mehrere kleine Exemplare, die durch Zerschlagen den inneren Bau erkennen liessen. Es liegen nur breite Formen vor.

Breite 10,5, Länge 9, Dicke 7 mm.

Genus **Bifida** Davidson.

189. *Bifida lepida* Goldfuss.

Zahlreiche Exemplare aus den Schichten 3, 8 und 9 von Śniadka (röthlichen plattigen Kalken) zusammen mit kleinen Chonetes-Arten; die Sculptur ist bei den ausgewitterten Exemplaren gut erhalten.

Breite 4, Länge 5, Dicke 2 mm.

Atrypidae.

Genus **Atrypa** Dalman.

Atrypa reticularis Linné.

Formen dieser Art fanden sich im polnischen Gebiet vom Ober-Silur bis in das untere Oberdevon. So überaus formenreich diese Art, im alten Sinne als solche gefasst, ist, so kann man doch bei reichlichem Sammlungsmaterial sehr wohl bestimmt constante Formen abscheiden. Da aber auch diese Einzelformen sehr variabel sind, so würde man, um die Formen festzuhalten, zu Untervarietäten, so zu sagen, greifen müssen. Jene constanten Formen in Polen stimmen so sehr mit denjenigen in Westdeutschland überein, dass man ohne Bedenken dieselben als gleichwerthige Arten ansehen kann.

Unter dem alten Namen Linnés sollen hier alle diejenigen Formen zusammengefasst bleiben, bei denen die kleine Klappe stark gewölbt, die grosse Klappe trotz der gewölbten Wirbelgegend gegen den Rand hin meist etwas ausgehöhlt, der Wirbel stark eingekrümmt ist

und deren Sculptur durch starke, oft blättrige Entwickelung der Anwachsringe netzförmig ist.

Die Rippen sind bald feiner, bald gröber; in Bezug hierauf aber sind die ausgewitterten Exemplare aus Mergeln mit unlädirter Oberfläche schwer mit den aus festen Kalken herausgeschlagenen Exemplaren zu vergleichen.

In der obersilurischen Beyrichiengrauwacke von Niewachlow kommen mehrfach Abdrücke einer sehr blättrigen flachen Form dieser Art vor, die hier nicht näher charakterisirt werden soll.

Sehr zahlreiche Exemplare liegen von Skały vor und zwar lassen sich folgende constante Varietäten leicht von einander unterscheiden.

190. *var trigonalis.*

Schlossrand ca. 180°; grösste Breite am Schlossrande, von da wird der Umriss bis zum tief übergreifenden Stirnlappen allmälig schmäler. Die Exemplare, die sonst ganz übereinstimmen, zeigen z. Th. gröbere z. Th. feinere Rippen — sind aber immer blättrig.

191. *var. elongata.*

Der Schlossrand bildet einen stumpfen Winkel. Die grosse Klappe ist etwas stärker gewölbt, der Umriss länglich.

192. *var orbicularis.*

Umriss fast kreisförmig, die kleine Klappe ist wenig gewölbt, dadurch sind die Exemplare flach scheibenförmig.

In den Aufschlüssen von Śniadka fanden sich verhältnissmässig wenig Exemplare, welche demselben Typus angehören wie diejenigen von Skały.

193. *var. globosa.*

Von dieser Form liegen zahlreiche Exemplare von Szydłówek, Chenciny, (Ober Mitteldevon) und aus dem unteren Oberdevon (Kad-

zielnia, Kirchhofberg, Karczuwka) vor. Es sind meist grössere Formen mit wenig gewölbter grosser und stark aufgeblähter kleiner Klappe; die Rippen sind flach aber kräftig; feinrippige Exemplare habe ich bei dieser Form nicht beobachtet. Dieselbe unterscheidet sich von der typischen Form von Skały (var. *trigonalis*) dadurch, dass der Umriss nicht dreieckig, sondern rundlich bis quer elliptisch ist und der Sinus nicht so scharf zungenförmig übergreift sondern flacher und breiter ist. Der Schlossrand-Winkel beträgt nahezu 180°; der Wirbel ist eingekrümmt.

Maasse: Breite, Länge, Höhe.

21mm.	21mm.	13mm:	*var*	*trigonalis*,	Skały.
17 »	20 »	8 »	»	*elongata*,	»
33 »	33 »	11 »	»	*orbicularis*,	»
28 »	24 »	17 »	»	*globosa*,	Szydłówek.
30 »	25 »	17 »	»	»	Kadzielnia.

194. *Atrypa desquamata* Sow. (Davidson, Br. Dev. Brach. Taf. 10, Fig. 9—13. Taf. 11, Fig. 1—6).

Die von Davidson zusammengefassten Formen stellen eine leicht kenntliche und sicher von der vorigen zu unterscheidende Art dar. Wenn Kayser (l. c. S. 544) angiebt: «Falten stärker als an der Hauptform», so kann ich dem nicht beistimmen. Ein Blick auf die Abbildungen bei Davidson und Schnur Taf. 24, Fig. 6 genügt wohl, um meine Ansicht zu bestätigen. Breitrippige Formen, wie Schnurs Figur 5e, Tafel 24 gehören zu *A. flabellata*.

Von Skały liegen nur einzelne Exemplare vor, die den Charakter der Art sehr wohl erkennen lassen. Die kleine Klappe ist wenig stärker gewölbt als die grosse, der Stirnrand zeigt nur eine geringe Abweichung, der Wirbel ist vorgezogen. Anwachsringe sind wenig ausgeprägt, nicht blättrig, die Rippen deswegen gleichmässiger und weniger oft sich theilend als bei *Atr. reticularis*.

195. *var. Kadzielniae.*

Sehr zahlreiche Exemplare von den verschiedenen Fundpunkten des Kadzielnia-Kalkes. Dieselben zeigen ähnliche gleichmässige Berippung wie die vorige Form. Beide Klappen sind ziemlich gleich flach gewölbt, der Stirnrand ist wenig abgelenkt, der Wirbel vorgestreckt, der Umriss rundlich und der Schlosskantenwinkel 150—180° umfassend. Die kleine Klappe lässt stets nach dem Wirbel zu eine Art Sinus, eine kurze flache mediane Einsenkung erkennen, die auch an den Steinkernen deutlich hervortritt, während an der grossen Klappe der Theil am Wirbel fast wie gekielt erscheint.

196. *var. applanata.*

Der Wirbel ist wie bei voriger Form vorgestreckt, kleine Klappe mit deutlichem Sinus. Die Rippen sind kräftiger und beide Klappen sehr wenig gewölbt, so dass die Form der *Atrypa plana* Kays. ähnlich wird; sie stellt aber nur das Endglied einer Reihe von Formen dar, deren Mittelglied die *var. Kadzielniae* ist.

Von dem anderen Endgliede derselben Reihe (stark aufgeblähte Formen) liegen einzelne Exemplare vor; sie erinnern an At. *latilinguis* Schnur; bei dieser Art ist aber der Wirbel eingekrümmt. Maasse: Breite, Länge, Höhe.

29 mm. 23 mm. 14 mm. *var. Kadzielniae.*
26 » 23 » 11 » » »
23 » 21 » 13 » *var. Kadzielniae*, dickere Form.
25 » 22 » 8 » *var. applanata*, Kadzielnia.

197. *Atrypa plana* Kayser l. c. S. 545, Taf. 10, Fig. 3.

Diese leicht kenntliche und von Kayser ausreichend gekennzeichnete Art liegt in 3 Exemplaren von Skały vor, welche in jeder Beziehung, auch in der Erhaltung den Eifler Formen gleichen. Der Sinus in der kleinen Klappe ist viel stärker ausgeprägt als bei der

vorigen Art, von der sie sich auch durch die kräftigere Berippung unterscheidet. Die grösste Höhe liegt dem Stirnrande genähert.

Breite 27, Länge 21, Höhe 8 mm.

198. *Atrypa aspera* Schloth. (Davidson l. c. Taf. 10, Fig. 5–8).

Ausgezeichnete Exemplare dieser flachen, ovalen, stark und wenigrippigen Art liegen in grösserer Anzahl von Skały vor. Massenhaft tritt sie bei Chenciny auf und an den übrigen Fundorten im Stringoc. Hor. ist sie meist das einzige Brachiopod. Im Kadzielnia Kalk tritt sie gelegentlich auf, häufiger in den etwas jüngeren Kalken an der Karczuwka.

Rhynchonellidae.

Genus **Pentamerus** Sow.

Formengruppen des *Pentamerus galeatus* Dalm.

Aus dem Mitteldevon liegen mir nur einzelne Exemplare, desto mehr aus dem unteren Oberdevon vor; letztere sind aber so ungünstig erhalten, dass über den inneren Bau Auskunft kaum zu erlangen ist, sodass ich nicht in der Lage bin in den oben genannten Formengruppen eine strengere Scheidung zwichen den verschiedenen hierher gehörigen Formen durchzuführen.

199. *var. a.* (Schnur, Taf. 29, Fig. a, b, c, d.)

Aus dem Calceolamergel von Skały liegen 3 Exemplare vor, die aber nicht 3 Falten auf den Sattel haben, wie die citirte Abbildung sondern 4. Es ist aber bekannt, wie unbeständig die Anzahl der Falten bei dieser Formenreihe im Allgemeinen ist. Die beiden seitlichen Falten der Exemplare sind stärker als die beiden mittleren; die Schlosskante ist ziemlich gradlinig, die Querausdehnug der Schale gering. Das Medianseptum ist eine dünne Lamelle, die bis über die Hälfte

der Schale nach dem Stirnrande zu reicht und namentlich im Grunde der Schale weit vorgezogen ist; auch die den «Trog» bildenden Zahnleisten sind verhältnissmässig dünn.

200. *var. b. (cf. P. biplicatum* Schnur Taf. 31, Fig. 3).

Schale wie vorige wenig in die Quere gedehnt (bei Schnur stark quer gedehnt!) der Sattel ist prägnant, besteht aus zwei gerundeten Falten, die durch eine oft sehr flache Furche getrennt sind. Trog und Septum sind dünnschalig; letzteres ist im Grunde der Schale nicht besonders vorgezogen und reicht nicht bis zur Mitte. Skały.

201. *var. c.* (*P. biplicatus* Schnur, l. c.)

Sehr zahlreiche kleine Exemplare von der Kadzielnia; der vorigen Form ähnlich aber quergedehnt, deswegen dem eigentlichen *P. biplicatus* eher zuzurechnen. Septum und Trog selten erhalten, dünnschalig; Septum kaum $^1/_3$ der Schalenlänge erreichend.

Die Form des Sattels ist sehr variabel; oft überhaupt kaum ausgeprägt oder flach mit geringer Ablenkung der Stirnlinie, zweifach, dreifach, oder vierfach gefaltet. Die Faltung der zweirippigen Formen ist zuweilen so scharf wie an *P. acutolobatus* Sandb. l. c. Taf. 33, Fig. 15.

Maasse: Breite, Länge, Höhe.

24 mm.	20 mm.	17 mm.	*var. a.*	Skały.	
28 »	20 »	23 »	»	»	
21 »	17 »	15 »	*var. b.*	»	
17 »	13 »	11 »	*var. c.*	Kadzielnia,	flach dreifaltig.
19 »	15 »	12 »	»	»	»
13 »	10 »	10 »	»	»	scharf zweifaltig

Formenreihe des *Pentamerus globus* Bronn.

Kayser hat l. c. S. 541 die Unterschiede dieser beiden Arten meiner Ansicht nach noch nicht genügend betont und hält sogar diese

beiden Arten für nahe verwandt, da unzweifelhafte Mittelformen vorhanden wären.

Manche Formen zeigen allerdings in der äusseren Gestalt grosse Aehnlichkeit. Mir liegen sehr zahlreiche Exemplare aus dem unteren Mitteldevon von Skały und von Śniadka vor. Ein Sattel in der grossen Klappe wurde nie beobachtet; entweder verlaufen die Anwachslinien in einfacher Rundung oder sie zeigen eine flache, einen Sinus andeutende Ausbuchtung nach dem Stirnrande zu. Eine radiale Faltung ist nur an einzelnen Exemplaren und auch nur sehr swach erkennbar.

Sehr oft zeigt die kleine Klappe einen deutlichen Sattel. Die Schale ist namentlich gegen den Wirbel hin sehr dick und in starkfasrigen Kalkspath umgewandelt, dessen Fasern senkrecht zur Schalenoberfläche stehen, ähnlich wie bei der Prismenschicht der Inoceramen; der von den Zahnleisten der grossen Klappen gebildete Trog ist kurz, flach und sehr dickschalig; das Septum ist überaus kurz, oft nur gerade eben im Wirbel selbst entwickelt. Die Oberfläche der Schale ist bei guter Erhaltung warzig punktirt. Schnur giebt nur bei seinem *Pent. optatus* Taf. 32, Fig. 1, S. 196 eine feine Granulirung an; bei Kayser ist eine Granulirung nirgend erwähnt.

202. *var. a.* Taf. VII, Fig. 6a, 6b, 6c.

Ein vollständiges Exemplar und zahlreiche Schalenfragmente einer sehr dickschaligen Art von Skały werden hierbei zusammen gefasst. Die grosse Klappe ist hochgewölbt, von der Gegend unter dem Wirbel zieht sich ein unregelmässiger »Stauungswulst», keine Arealkanten nach den Seitenflächen. Die Anwachsstreifen zeigen keine Ablenkung. Die Papillen der Oberfläche sind ziemlich gross und nur ungefähr concentrisch angeordnet; sie sind flach und nur an ihrem nach dem Stirnrande zu gelegenen Ende etwas warzenartig verdickt, ca 5 kommen quergerechnet auf 1 mm.

Ist die oberste Schicht abgeblättert so bleibt doch diese punktirte Sculptur auch auf den tieferen Schalenschichten erkennbar, nicht aber auf der Innenseite der Schale.

Einzelne Schalenfragmente sind 5, am Wirbel 7 mm. stark. Das Medianseptum ist an denselben nicht vorhanden, kann also nur ganz kurz gewesen sein.

203. *var. b.*

Mehrere Exemplare von Śniadka, Schicht 3 und 10. Der vorigen Form ähnlich, aber in der grossen Klappe ist ein deutlicher Sinus, der an einem Exemplar flache radiale Rippen erkennen lässt. Punktirung der Oberfläche noch einmal so fein als bei *var. a.*, in dem ca 10—12 Wärzchen auf 1mm. fallen.

204. *var. c.* Taf. VII. Fig. 9a, 9b.

Zahlreiche kleinere Exemplare von Skały und Śniadka mit deutlichem Sattel auf der kleinen Klappe. Punktirung nicht erkennbar. Der Schlossrand bald gekrümmt, bald gradlinig. Medianseptum sehr kurz.

In der äusseren Form muss *Pentam. Brilonensis* Kays. Z. D. Geol. Ges. 1872, S. 681 sehr nahe stehen.

Einzelne grössere weniger gut erhaltene Exemplare mit äusserst feiner Punktirung (20 concentrische Reihen auf 1mm.) gehören vielleicht derselben Form an.

Ebenso sehr zahlreiche meist lose Klappen aus dem gelben Mergel der Schicht 10 von Śniadka, die meist stark deformirt sind, insofern als die Schale in einzelne durch schmale Risse getrennte Felder aufgelöst ist. Ein Medianseptum ist bei diesen Exemplaren kaum constatirt worden, der »Trog« ist sehr kurz, aufwärtsgekrümmt. An der Wietrznia fanden sich auch mehrere Exemplare die zu *Pent. globus* gehören, eine nähere Untersuchung indess nicht gestatten.

Masse: Breite, Länge, Höhe.

40mm.	29mm.	28mm.	*var. a.*,	Skały.
32 »	24 »	24 »	*var. b.*,	Śniadka Schicht 10.
30 »	22 »	20 »	» »	» Schicht 3.
18 »	14 »	13 »	*var. c.*,	Skały.
14 »	11 »	10 »	» »	Śniadka.

Genus **Camarophoria** King.

Zu dieser Gattung werden gewöhnlich (c. f. Kayser l. c. S. 529. u. s.) nach dem Vorgange von Davidson (Brit. Dev. Brach. S. 70.) eine Reihe von devonischen Formen gestellt, welche im Habitus den typischen Arten dieser Gattung aus dem Zechstein nahe stehen. Davidson hat das Innere der von ihm angeführten Art. *Cam. rhomboidea Ph.* nicht untersucht, sondern nur das Durchleuchten eines Medianseptum in der grossen Klappe von durchscheinenden Exemplaren hat ihn zu seiner Annahme veranlasst.

Kayser stellte in seiner Monographie die devonischen Camarophorien der Eifel zusammen, konnte bei mehreren derselben den für die Gattung bezeichnenden Bau der kleinen Klappe nachweisen, nicht aber den der grossen Klappe. Auf das »Durchschimmern« eines Septums dürfte nicht allzuviel Gewicht zu legen sein. Nach meinem polnischen Material ergiebt sich, dass bei allen Formen das hohe flügelförmige Medianseptum in der kleinen Klappe leicht nachweisbar ist, dass aber in der grossen Klappe ein hohes Medianseptum nicht existirt sondern der Raum, vom Wirbel bis fast zur Mitte der Schale von einem in die verdickte Schale eingesenkten länglichen »Troge« eingenommen wird, dessen Ränder mit den Zahnleisten in Verbindung stehen, aber keinswegs durch Vermittelung so starker Leisten, wie sie bei den permischen Camarophorien auftreten; nach dem Stirnrande zu mögen die Ränder des Troges in einen flachen Medianwulst verfliessen. Diese Verhältnisse konnten nicht unmittelbar beobachtet

werden sondern in verschieden orientirten Durchschnitten an aufgesprengten und angeschliffenen Exemplaren.

Sollten sich diese Beobachtungen auch an anderen Arten bestätigen, so würde eine generische Abtrennung der devonischen Formen von den permischen wohl berechtigt sein.

205. *Camarophoria gracilis* n. sp. Taf. VII, Fig. 3a bis 3g.

Sehr zahlreiche Exemplare in verschiedener, meist guter Erhaltung aus dem gelben Mergel des Aufschlusses von Śniadka.

Das Innere ist meist von dunklem Kalkspath erfüllt, dadurch sehen die vollständigen unverdrückten Exemplare schwärzlich aus.

Der Umriss ist herz- bis nierenförmig, am Stirnrande ausgebuchtet, am Wirbel vorgezogen; die Schlosskanten sind ziemlich lang und schliessen einen Winkel von 110—120° ein; die Seitenränder sind gerundet. Die grosse Klappe ist nur in der Wirbelhälfte aufgebläht gewölbt, nach den flügelförmig vorspringenden Seitenränden zu flach bis fast concav, an den vorderen Seitenecken etwas knieförmig umgebogen, sodass die Klappengrenze etwas unterhalb der Schalenkante liegt. Der Sinus senkt sich erst unmittelbar vor den Stirnrande ein, greift aber sehr tief über; die flügelartigen Seiten der grossen Klappen fallen mit gerundeten Kanten zu dem tiefen Sinus ein.

Die kleine Klappe ist sehr stark gewölbt; die Profillinie steigt vom Schloss aus senkrecht oder fast senkrecht auf und beschreibt bis zum Stirnrande einen Quadranten. Der Sattel beginnt in der Mitte der Klappe, ist breit, flach und fällt steil zu den halbkuglig gewölbten Seitentheilen ab. Der Stirnlappen ist von parallelen schneidigen Seitenkanten und einer gradlinigen Stirnkante begrenzt. Der Wirbel ist vorgezogen, eingekrümmt, nicht gerundet sondern von oben platt gedrückt Die Spitze ist fein durchbohrt; zwei Deltidialplatten reichen von der Durchbohrung bis zum Schlossrande. Die ziemlich kräftigen flach gerundeten Rippen sind von schmalen im Grunde kantigen Furchen ge-

trennt und werden erst in der Wirbelhälfte undeutlich. Im Sinus sind stets 4, auf dem Sattel 3 mittlere und zwei seitliche, die Kanten bildende »halbe Rippen«, auf den Seitenflächen ca doppelt so viel; die äussersten werden undeutlich. Die Seiten des Sinus und des Sattels sind frei von Rippen

Das Medianseptum der kleinen Klappe misst etwa $^1/_3$ der Klappenlänge und ist oft höher als lang, im Umrisse der bekannten Abbildung bei Davidson *Introd.* Taf. 7, Fig. 113 entsprechend; der von dem Divergiren der beiden Septallamellen nach den Wirbel zu herrührende »Trog« kann nur sehr schmal und wenig tief sein. Die Crura sind sehr dünn und so lang wie das Septum.

In der grossen Klappe ist kein medianes Septum sondern ein medianer flacher, in die verdickte Schale eingesenkter »Trog« vorhanden. Zahnleisten konnten nicht constatirt werden; wahrscheinlich bestanden sie nur als wulstartige Verdickung der Deltidialkanten.

Der Habitus dieser Art hat etwas *Rhynchonella*-Artiges, in dem erst kurz vor dem Stirnrande beginenden Sinus und der knieförmigen Umbiegung der grossen Klappe an den vorderen Seitenecken; der innere Bau stimmt durchaus mit *Cam. microrhyncha* etc. überein; von dieser Art unterscheidet sich die unsrige durch den erst am Stirnrande einsetzenden Sinus, die geringere Wölbung und die flache Ausbreitung der Flügel in der grossen Klappe. *Cam. rhombidea Ph.* hat kaum je einen so tiefen Sinus, zudem einen gerundeten Sattel und an den vorderen Seitenecken einen scharfen Schalenrand. Das letztere ist auch der Fall bei *Cam. protracta* Schnur l. c. Taf. 23, Fig. 4, einer Art, welche überdies einen spitzeren Schlosskantenwinkel und einen mehr länglichen Umriss zeigt.

Maasse: Breite, Länge, Höhe.

14mm.	13mm.	10mm.
15 »	11 »	9 »
19 »	15 »	10 »

206. *amarophoria microrhyncha* F. Roem. Taf. VII, Fig.4.

Ebenfalls zahlreiche Exemplare in der Gesellschaft der vorigen Art; die Erhaltung ist nur bei einzelnen Exemplaren die gleiche; meist sind die Schalen zusammen gedrückt oder zerstückelt. Die grosse Klappe ist stärker und gleichmässiger gewölbt als bei der vorigen Art, der Sinus ist von deutlichen wenn auch gerundeten Kanten eingefasst; Sattel und Sinus sind flacher, reichen bis in die Nähe des Wirbels, der Schalenrand ist ringsum scharf, die Berippung weniger gleichmässig. Die Rippen im Sinus und Sattel reichen weiter nach dem Wirbel zu als die Rippen auf den Seitenflächen. Der innere Bau beider Klappen stimmt mit demjenigen der vorigen Art überein. Maasse: Breite, Länge, Höhe.

19mm. 17mm. 11mm. flaches Exemplar.
27 » 19 » 17 » stark gewölbtes Exemplar.

207. *Camarophoria polonica* F. Roem. Z. D. Geol. Ges. 1866, S. 676, Anm.
(non *am. podolica vide* Kays. l, c. S. 534.)
Taf. VII, Fig. 8a, 8b.

Zahlreiche ausgezeichnete Exemplare dieser Art wurden durch F. Roemer bei Szydlówek bei Kielce gesammelt. Ich fand in den zu meiner Zeit äusserst geringfügigen Aufschlüssen bei Szydlówek und weiterhin an der Höhenkante zwischen diesem Dorfe und Domaschowice nur weniger gut erhaltene Exemplare.

Der innere Bau dieser Art stimmt mit demjenigen der vorher genannten überein, nur ist das Medianseptum der kleinen Klappe im Verhältniss zu den Dimensionen der Schale viel kleiner, kaum $^1/_5$ der Gesammtlänge der kleinen Klappe messend; die Höhe ist ca. ebenso gross.

Beide Klappen sind ziemlich gleich gewölbt; der breite, meist flache Sinus beginnt erst in der Mitte der Schale, oder dem Stirn-

rande noch mehr genähert; die Schlosskanten bilden fast einen gestreckten Winkel. Die Rundung der Seitenkanten im Umriss ist ziemlich gleichmässig, während bei *Camaroph. formosa* Schnur die vorderen Seitenecken und bei *Cam. megistana* Le Hon. die hintern Seitenecken im Allgemeinen etwas vorgestreckt sind. Die Begrenzung des Sinus wird von deutlichen aber gerundeten Kanten gebildet; im Querprofil der Schale bilden die Kanten einen Bogen. Die zahlreichen etwas ungleichmässigen Rippen verschwinden gegen den Wirbel hin, verhalten sich also anders als aus F. R. Fig. 9, 10, Taf. 13 zu ersehen ist. Auf dem Sinus kann man etwa 8 Rippen, auf den Seitenflächen einige mehr zählen.

Von *Cam. formosa* unterscheidet sich diese Art durch den kürzeren Sinus und, wie oben angegeben, durch den Umriss; sehr nahe steht *Cam. megistana* Le Hon. bei Tschernyschew (Mitt. & Ob. Dev. West. Abh. d. Ural, Tafel 9, Fig. 9—11), aber abgesehen von dem Umrisse, bilden auch die reichere Berippung, das stärkere Hervortreten der Sinuskanten einen bemerkbaren Unterschied.

Maasse:	Breite,	Länge,	Höhe.
	26mm.	20mm.	11mm.
	31 »	19 »	15 »
	35 »	25 »	22 »

208. *Camarophoria formosa* (?) Schnur. Kays. l. c. S. 532.

In den Crinoidenmergeln von dem Kirchhofsberge fanden sich einige zusamengedrückte Exemplare, die allerdings nur mit Vorbehalt zu dieser Art gestellt werden.

209. *Camarophoria elegans* n. sp. Taf. VII Fig. 10a, b, c, d.

Mehrere (ca. 10) Exemplare aus Kalkblöcken am Kreuzwege im Dorfe vor dem Kloster Karczuwka, einzelne aus Feldlöchern am SO Fusse der Kadzielnia und aus den Crinoidenmergeln des Kirchhofberges.

Grosse Klappe wenig, kleine Klappe stark gewölbt. Der Umriss der kleinen Klappe ist fast kreisförmig in dem die kurze Schlosskante in breiter Rundung in die Seitenränder übergeht. Der Sinus beginnt nahe am Wirbel, senkt sich schnell und tief ein und ist jederseits von einer Dachfirsten ähnlichen Kante eingeschlossen; die Seitenflächen fallen ziemlich eben, ohne wesentliche Wölbung von diesen Kanten zu den Seitenrändern ab. Der Wirbel ist sehr klein, eingekrümmt und angedrükt, so dass er sich gar nicht abhebt. Die kleine Klappe ist sehr stark gewölbt; die Profillinie hängt über dem Wirbel sackartig über, überragt also auch den Wirbel der grossen Klappe; diese kropfartige Aufblähung ist für die Art sehr charakteristisch. Von hier aus steigt die Profillinie bis zum Stirnrande. Der Sattel beginnt nahe beim Wirbel, ist hoch, oben flach gerundet und fällt steil zu den regelmässig halbkugelig gewölbten Seitenflächen ab. Die Rippen sind sehr unregelmässig in ihrem Auftreten; auf Sattel und Sinus meist 3, jedoch auch 4, 5; auf den Seitenflächen sind die Rippen oft kaum angedeutet; mitunter tritt eine Rippe an den Seiten von Sattel oder Sinus auf. Der Stirnlappen ist im Grunde oft eingeengt und verbreitert sich nach vorn zungenförmig. Die Schalenränder sind ringsum scharf und treten selbst zu beiden Seiten des Wirbels lippenartig aus der Wölbung der Schale hervor.

Diese Art ist *Cam. microrhyncha* F. R. unläugbar am nächsten verwandt, was sich besonders aus der Form des Sinus, der einschliessenden Kanten etc. ergiebt; sie enthält viele Merkmale, die bei *C. microrhyncha* nur wenig ausgesprochen sind, sozusagen in übertriebenem Maasse.

Maasse: Breite, Länge, Höhe.

18mm.	17mm.	14mm.	Karczuwka.
16 »	12 »	12 »	»
15 »	13 »	10 »	Kirchhofberg.
13,5 »	13,5 »	10 »	»

210. *Camarophoria(?) Ogwelliensis* Dav. l c. Taf. 14, Fig. 23—26.

Mehrere kleine Exemplare aus der Cephalopodenbank von Lagow und aus dem Versuchsbrunnen der Karczuwka gehören in die Formenreihe der *Camarophoria rhomboidea* Ph. nach Davidsons Fassung (l. c.). Gerade von dieser Art giebt Davidson mit grösserer Bestimmtheit ein medianes Septum in der grossen Klappe an (l. c. S. 71) allerdings nicht nach directer Beobachtung, sondern nur nach dem Durchschimmern eines solchen in geeigneten Exemplaren. Es bedarf deswegen diese Angaben der Bestätigung, resp. einer weiteren Untersuchung. Die oben genannte Art unterscheidet sich von den von Davidson angegebenen typischen Formen von *Cam. rhomboidea* l. c. Taf. 14, Fig. 19—22 und Tschernyschew l. c. Taf. 4, Fig. 10 und Fig. 12 durch den breiten niedrigen Stirnlappen und den überaus kurzen breiten Sinus. In der Mitte desselben erhebt sich sogar ein ganz flacher Wulst, der in die Wölbung der grossen Klappe übergeht.

Der Sattel der kleinen Klappe reicht etwas weiter nach der Schalenmitte zu als der Sinus und ist gegen den Stirnrand durch zwei ausgeprägte Furchen eingefasst.

Maasse:	Breite,	Länge,	Dicke.	
	11,5mm.	10mm.	6mm.	Lagow.
	11 »	11 »	7 »	Kadzielnia.

211. *Camarophoria? brachyptycta* Schnur l c. Taf. 23, Fig. 7 (1853).
(*Cam. Lummatoniensis* Davidson l. c. Taf. XIV, Fig. 14—18) (1865).

Diese kurze hohe Form steht der vorigen Art sehr nahe, besonders jener flache mediane Wulst des Sinus ist deutlich ausgeprägt und reicht bis nahe an den Wirbel, gleichviel ob im Sinus selbst 2 oder 3 Furchen auftreten. Sie unterscheidet sich, abgesehen von der Form, durch die gegen den Stirnrand kantig werdenden Rippen und Furchen; dadurch kommt die spitzbogige Zähnelung am Stirnrande zustande.

Es liegen uns einzelne, aber gut erhaltene Exemplare aus dem Versuchsbrunnen von Karczuwka und aus den Crinoidenmergeln von dem Kirchhofsberge vor.

Maasse: Breite 9mm., Länge 8mm., Dicke 6,5mm.

Die generische Stellung der beiden letztgenannten Arten ist mir, wie bereits angedeutet, zweifelhaft; mein Material gestattete keine Präparation, so dass ich nicht einmal sicher bin, ob in der kleinen Klappe ein Medianseptum vorhanden ist.

Genus **Rhynchonella** Fischer.

212. *Rhynchonella nucula* Sow.
Davidson. Brit. Sil. Brach.Taf. 24, Fig. 1—7.
F. Roemer. *Lethaea erratica* Taf. 7, Fig. 7.

Mehrere länglich gerundete pentagonale Exemplare in Form von Steinkernen und Abdrücken liegen aus der Beyrichien-Grauwacke von Niewachlow vor. Die Muskelmale in der grossen Klappe bilden einen langen schmalen durch eine mediane Riefe getheilten Trog.

Länge 9, Breite 8 mm. Grösstes Exemplar 13mm. breit.

213. *Rhynchonella Wilsoni* Sow.
Davidson. l. c. Taf. 23, Fig. 1—9

Mit der vorigen Art zusammen kommen fragmentarische Abdrücke vor, welche nur auf diese Art bezogen werden können.

214. *Rhynchonella daleydensis* F. Roem.

Ein Exemplar dieser bekannten und leicht kenntlichen Art von Mieyska Gora liegt vor. Die polnische Form bildet etwa eine Zwischenstufe zwischen der von Schnur *Ter. hexatoma* genannten Varietät l. c. Taf. XXIII, Fig. 2 und der von F. Roemer Rhein. Uebergangsgeb. Taf. 1, Fig. 7 gezeichneten Hauptform.

215. *Rhynchonella Wahlenbergi* Goldf (Kays. l. c. S. 510).
Terebratula Goldfussi Schnur l. c. Taf. 26, Fig. 4.

Diese in der Eifel häufige Art fand sich in einem gut erhaltenen Exemplar in der Schicht 3 des Aufschlusses von Śniadka. Das Exemplar unterscheidet sich nur durch die geringere Anzahl der gröberen Rippen auf den Flügeln, ca. 6 jederseits; dieselben reichen nicht so weit auf den Wirbel zu wie die Rippen im Sinus und auf dem Sattel. Es liegt also eine Localform vor die als

var. paucicostata

bezeichnet werden mag.

Breite 18, Länge 14, Höhe 14mm.

216. *Rhynchonella aff. coronatae* Kays. l. c. S. 512. (Taf. VII. Fig. 5a, 5b).

Einzelne Exemplare von Skały zeigen alle wesentlichen Charaktere dieser Art, aber nicht in so ausgesprochenem Maasse; die Rippenenden sind nicht so scharf, die Profillinie der kleinen Klappe senkt sich nach dem Stirnrande zu ein wenig. Die Flügel der grossen Klappe sind zwar eben wie bei der Art Kaysers, aber die kleine Klappe ist gegen die Seitenränder hin etwas stärker aufgebläht, so dass diese Klappe etwas stärker gerundet erscheint als an der Eifeler Form, wenn auch die grösste Höhe bei beiden ungefähr gleich ist.

Andererseits zeigt diese Art grosse Aehnlichkeit mit *Rh. hexatoma* Schnur (Taf. 23, Fig. 2), von der sie sich durch stärkere Breitenausdehnung und geringere Sattel- und Sinusbildung unterscheidet.

Breite 24, Länge 18, Höhe 13mm.

217. *Rhynchonella parallelepipeda* Bronn Kays. l. c. S. 507.

Mehrere Exemplare von Skały und Śniadka Schicht 10 unterscheiden sich in nichts von den typischen gerundet pentagonalen

Formen der Eifel. Die Formen schwanken nur wenig; die schmäleren kleineren Exemplare sind höher als die breiteren grösseren Exemplare.

Maasse:	Breite,	Länge,	Höhe.	
	13mm.	10,5mm.	10mm.	Skały.
	15 »	12 »	9 »	Skały.
	15 »	12,5 »	10 »	Śniadka.

218 *Rhynchonella aff. semilaevi* F. A. Roem. (Harz. Taf. 5, Fig 6, Beitr. 1, Taf. 4, Fig 27.) Clarke l. c. S. 384.

Mehrere Exemplare aus den Kadzielnia-Kalken nähern sich der Parallelepipeda-Gruppe; leider reichen weder die Abbildungen bei Roemer noch die Beschreibung bei Clarke aus, um die polnischen Formen sicher zu identificiren.

Der Umriss ist quer gestreckt, pentagonal. Die grosse Klappe ist nur flach gewölbt, die kleine Klappe stärker; die Profillinie steigt in flacher Wölbung vom Wirbel aus bis zur grössten Höhe kurz vor dem Stirnrande. Der Schnabel der grossen Klappe ist klein und ragt kaum hervor; die Wirbel beider Klappen sind so zu sagen platt gedrückt sodass in beiden Klappen vom Wirbel aus jederseits je eine schräge knickartige Falte ausläuft. An den vorderen Seitenecken ist der Klappenrand über der Schalenkante, an der Stirn der Rand der kleinen Klappe unter der Schalenkante; in letzterer ist aber die Knickung der Schale nicht so scharf wie an den Seitenecken. Der Sinus der grossen Klappe ist breit und senkt sich erst kurz vor dem Stirnrande. An den Seiten ist der Sinus von flachen Furchen eingefasst, in der Mediane aber empor gewölbt; an diesen Furchen nur kann man erkennen, dass der Sinus bereits in der Mitte der Klappe beginnt. Der Stirnlappen ist tief, rechtwinklig. Die Seitenränder der kleinen Klappe werden auf den Stirnlappen der grossen durch eine stumpfe Kante verbunden; eine eben solche stumpfe Kante setzt den Stirnrand der grossen Klappe auf den Seitenflächen der kleinen Klappe

fort; dadurch entsteht ein sphärisches Zweieck, innerhalb dessen die sanft gerundeten Rippen flach sind und eine mediane Einsenkung zeigen. Auf dem Sattel zählt man etwa 9 Rippen, auf jeder Seite kaum mehr; die letzteren werden undeutlich. Von den Lücken und Eindrücken über den Stirn- und den Seitenrändern ist an unseren Exemplaren nichts zu sehen. An der typischen *Rh. semilaevis* scheint der Schnabel stärker, der Stirnrand völlig umgeknickt und nicht nur so gestülpt zu sein wie an unserer Form.

Maasse: Breite, Länge, Höhe.

14,5mm.	11mm.	10mm.
14 »	10,5 »	8 »
10 »	8,5 »	7 »

219. *Rhynchonella cuboides* Sow.

In den Brüchen an der Kadzielnia und den Kirchhöfen finden sich Bruchstücke der typischen Form verhältnissmässig selten; häufiger sind kleinere Exemplare, deren starke Wölbung annehmen lässt, dass in ihnen nicht Jugendformen der ersteren, sondern eine besondere Varietät vorliegt.

220. *var. minor.*

Der Sinus ist in der Mitte empor gewölbt, die Zahl der Rippen ist etwas schwankend, 5—8 auf dem Sattel. Der Sattel erhält dadurch ein eigenartiges Aussehen, dass die äussersten Rippen stärker convergiren als die inneren, sich also fächerförmig an diese anlegen. Die Rippen verlieren sich gegen die Mitte der Schalen hin; von hier aus treten feine radiale Linien auf, die bis zum Wirbel reichen; ihre Anzahl ist doppelt so gross als die der Rippen, indem sowohl den Furchen wie den Rippen je eine Linie entspricht.

Breite 10, Länge 9, Höhe 8mm.

Ich vermuthe, dass sich F. A. Roemers Original zu *Rh. semilaevis* H. Taf. 5, Fig. 6 auf diese Form bezieht.

221. *Rhynchonella reniformis* Sow. Davidson l. c. Taf. 13, Fig. 6, 7.

Mehrere kleinere Exemplare von der Kadzielnia stehen der vorigen Art so nahe, dass man sie als *var. plana* bezeichnen könnte. Rippen und Furchen sind noch weniger ausgeprägt, oft nur auf den Rand vom Sattel und Sinus beschränkt. Die eigenthümlichen feinen Linien finden sich wie bei voriger Art. Der Hauptunterschied beruht in der grösseren Querausdehnung und der geringen Dicke. Exemplare die man als Uebergang deuten könnte, liegen mir nicht vor.

Maasse:	Breite,	Länge,	Höhe.
	17mm.	11mm.	8mm.
	13 »	10,5 »	6,5 »
	11 »	7,5 »	5 »

Ueber dem Stirnrande und unter den Seitenrändern sind mitunter Eindrücke zu erkennen, welche auf ähnliche Erscheinungen hindeuten wie bei *Rh. semilaevis*. F. A. R.

222. *Rhynchonella pugnus* Mart. var. globifrons. Taf. VII, Fig. 2a, 2b.

Es liegen mehrere Exemplare dieser constanten Form aus dem Kadzielnia-Kalke vor, welche einige bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten aufweist.

Umriss pentagonal, Schale hoch gewölbt. Die Profillinie der kleinen Klappe steigt in voller Rundung an bis etwas über die Mitte hinaus, von hier aus fällt sie wieder ab zum Stirnrande; der breite Sattel beginnt zwischen Wirbel und Schalenmitte, erhebt sich aber wenig über die halbkugelig gewölbte Klappe. Der Sinus der Klappe ist stärker ausgesprochen und greift in einen gerundeten Stirnlappen über.

Zum Stirnrande fällt also die kleine Klappe in sanfter Rundung ab, an der vorderen Seitenkante aber ist die Schale viel schärfer auf-

gebogen, so dass hier der Klappenrand über der Schalenkante liegt; an derselben springen die Rippenenden der grossen Klappe knotenartig vor.

Die Rippen sind breit und stark, auf den Sattel 4—6, auf den Seitenflächen wenig mehr; sie reichen sämmtlich bis in die Nähe des Wirbels.

Durch die kräftigen Rippen nähert sich die Form der *Rh pleurodon* Ph. Durch die starke Rundung aller Kanten, besonders der Stirn und durch die bis zum Wirbel reichenden Rippen erhält diese Form ein eigenartiges Gepräge.

Breite 21, Länge 18, Höhe 16 mm.

223. *Rhynchonella acuminata* Mart.

Zahlreiche grosse Exemplare dieser schönen Form mit spitzbogigen tief über greifenden Stirnlappen fanden sich an der Kadzielnia vereinzelte auch an den Kirchhöfen und an der Karczuwka.

Nur an vereinzelten Exemplaren theilt sich der Sattel in mehrere Falten.

An einem Exemplare von der Karczuwka, das am flachbogigen Stirnrande 3 Falten zeigt, kann man eine eigenartige feine Radialstreifung erkennen. Durch feine linienartige Risse werden schmale, enggedrängte ebene Rippchen von verschiedener Breite und nicht durchaus strictem Verlaufe getrennt. Nach dem Rande zu schieben sich unregelmässig weitere feine Linien ein. Diese Rippchen sind kaum halb so stark als bei *Rh. Meyendorfi* Vern.

Clarke erwähnt diese feine Radialstreifung (l. c. S. 382) bei *Rh. acuminata* und *Rh. pugnus*.

Eine Eigenthümlichkeit bieten die Gefässeindrücke, welche an fast allen Exemplaren leicht durch Abblättern der Schale freigelegt werden können; während dieselben an Exemplaren von Grund entsprechend der Abbildung bei Davidson, Brit. Carbon. Brach. S. 94,

ein dichotomisch verästeltes Geäder darstellen, sind an unseren Exemplaren nur lange, subparallele, fast bis zum Rande verfolgbare ungetheilte Primärstränge zu erkennen, so z. B. 4 auf den Stirnlappen und auf den Seitenflächen 3 oder 4, welche aus der Wirbelgegend ausstrahlen.

Maasse:	Breite,	Länge,	Höhe.
	30 mm.	25 mm.	16 mm.
	38 »	30 »	36 »

Das grösste mir vorliegende verdrückte Exemplar — nebenbei das einzige Exemplar, an welchem verästelte Gefässeindrücke entwickelt sind — ist mindestens 50 mm. breit gewesen.

224. *Rhynchonella triloba* Sow.
Kays. l. c. S. 527.
Davidson. Brit. Dev. Brach. Taf. 12, Fig. 1—7.

Zwei Exemplare aus Schicht 10 des Aufschlusses von Sniadka liegen vor. Diese in ihrem Habitus der vorigen Art sehr nahe stehende Form ist von Davidson ausreichend abgebildet, so dass die Bestimmung unserer Exemplare keinen Zweifel übrig lässt.

Das eine Exemplar ist hoch gewölbt mit tief übergreifenden Stirnlappen, das andere flach mit nur wenig abgelenktem Stirnrande. Von den flach gerundeten, ungleichmässigen Rippen zählt man etwa 12 im Sinus. In einer kleinen Klappe ist die etwa parallel der Schale ausgebreitete Schlossplatte blosgelegt, welche eine lange Zahngrube einschliesst.

Das eine Exemplar mag 40 mm. breit, 26 mm. lang und 23 mm. hoch gewesen sein.

225. *var. Kadzielniae* Taf VII, Fig. 7a, 7b.

Mir liegt nur eine klein Klappe von sehr charakteristischer Form vor, welche ich auf die obige, bisher allerdings nur aus dem Mitteldevon

bekannte Art beziehe. Die Schlosskanten bilden einen Winkel von ca. 125°, der Wirbel der kleinen Klappe ist stark aufgebläht, die ganze Klappe hoch gewölbt, die grösste Höhe am Stirnrande. Der Sattel beginnt zwischen Wirbel und Schalenmitte, steigt steil an und ist im Querschnitt gerundet. Nach dem Wirbel zu convergirt er stärker als die Rippen, so dass die 2—3 äussersten Rippen des Sattels von den denselben begrenzenden Furchen schräg abgeschnitten werden; auf dem Sattel zählt man 12 Rippen, auf den Seitenflächen wenig mehr.

Breite 28, Länge 21, Höhe mindestens 20 mm.

Das eigenthümliche Verhalten der Rippen des Sattels tritt an den Figuren bei Davidson nicht so deutlich hervor, wohl aber auf F. A. Roemers Figur 26, Taf. 4 seiner Beiträge (№ I) zu *Terebr. incisiva*. Clarke stellt nun l. c. S. 386 ähnliche Formen von Grund zu *Rhynch. elliptica* Schnur, die unter Umständen der *Rh. triloba* wohl sehr ähnlich sein kann.

Feinere Berippung und der flache Sattel bei *Rh. elliptica* müssen nach Kayser wohl als Unterschiede gelten. Deswegen stelle ich die polnische Form zu *Rh. triloba* und bei der allgemeinen Uebereinstimmung der Fauna wäre es wohl möglich, dass die Iberger Form auch zu unserer Varietät gehört.

226. *Rhynchonella polonica* nov. sp. Taf. VII, Fig. 1a, 1b.

Mehrere nicht ganz vollständige grosse Klappen aus der Gruppe der *Rh. triloba* liegen aus den Crinoidenmergeln von dem Kirchhofsberge vor.

Für diese Art ist der kleine Schlosskantenwinkel sehr bezeichnend, 90° bei einem kleineren, 105° bei einem grösseren Exemplar, so dass der Umriss ca. einem gleichschenklig rechtwinkligen Dreiecke gleicht. An den Katheten ist die Schale von einem schmalen Saume umgeben, zu welchen die fast ebene grosse Klappe in rechtwinkliger

Kante scharf umbiegt, in ähnlicher Weise etwa wie bei *Rh. Schnurii* Vern. Diese schmalen Schlosskantenflächen hören aber an den Seitenecken auf, jenseits derselben springt der Stirnlappen vor, sodass an den Seitenecken Einbuchtungen der grossen Klappe entstehen, denen flügelartige Ausbreitungen der kleinen Klappe entsprechen müssen. Der sehr breite und flache Sinus ist bis an den Wirbel zu verfolgen, nach der Stirn zu von mehr oder weniger scharfen Kanten begrenzt, sinkt er mit kreisförmiger Profillinie sehr tief ein und erreicht Dimensionen wie bei *Rh. acuminata*. Im Sinus zählt man 10—14 z. Th. gegabelte Rippen, die ebenfalls bis zum Wirbel reichen.

Auf den schmalen Seitenflächen sind nur wenige Rippen deutlich bemerkbar.

Von den anderen Arten dieser Gruppe unterscheidet sich die vorliegende durch den rechtwinklig umgeknickten Schlossrand, die schmalen ebenen Seitenflächen der grossen Klappe und durch die Breite und die Flachheit des Sinus in dessem Grunde.

Maasse: Breite, Länge, Höhe.
26mm. 23mm.
30 » 31 » 31mm.

Terebratulidae.

Genus **Dielasma** King.

227. *Dielasma sacculus* Martin.
Davidson. l. c. Taf. 1, Fig. 1—6.

Mehrere kleine Exemplare aus dem Kadzielniakalk stimmen am besten mit Davidsons Fig. 2 und 3 überein; sie zeigen sämmtlich die starke, fast winklige Ausbuchtung des Stirnrandes; derselben entspricht je ein flacher kurzer Sinus in beiden Klappen; in demjenigen der grösseren Klappen scheinen sich gegen den Stirnrand einige verlorene Rippen einzustellen. Die Schalensculptur ist deutlich fein

punktirt. Die Form ist wechselnd, bald schmäler und länglich, bald kürzer und breit.

Maasse:	Breite,	Länge,	Höhe.
	10 mm.	9 mm.	6 mm.
	9 »	9,5 »	6 »

Genus **Stringocephalus** Defrance.

228, *Stringocephalus Burtini* Defr.

Eine ca. meterstarke Bank sehr festen thonigen dunkelbraunen Kalkes angefüllt von Exemplaren dieser Art steht in den Felsen dort zu Tage, wo sich das von Sagaje herabkommende Thal mit demjenigen von Grzegorzowice — Skały vereinigt. Man kann Individuen von den verschiedensten Grössen beobachten; die grössten sind etwa 60—70 mm. lang und breit; die grösseren sind aber meist verdrückt, zerbrochen und ineinander geschachtelt, so dass es schwer fällt deutlich erkennbare Exemplare zu gewinnen. Nur die kleinen Exemplare, unter denen man flachere und stärker gewölbte Formen unterscheiden kann, sind vollständig erhalten. Noch schwieriger ist es über die inneren Leisten Aufschluss zu erlangen. Eine solche Ineinanderschachtelung der einzelnen Klappen ist mir an Eifeler Exemplaren nicht bekannt, wohl aber zeigen Handstücke des Breslauer Museums mit der Fundortsangabe Bogoslowsk dieselbe Eigenthümlichkeit. Das Vorkommen dieser Art bei Chenciny wurde von Zeuschner (Z. d. D. Geol. Ges. 1869 S. 362 ff) lediglich vermuthet, von Siemiradzki (Jahrb. d. K. K. Geol. R. 1888, S. 44) als gewiss angegeben. Mit einem Fragezeichen versieht Michalski die Angaben von dem Vorkommen dieser Art an dem Berge von Szczukowice (Pam. Fizyjogr. 1883, S. 3 (des Abzuges). Mit dem Gestein fest verwachsen und schwer herauszuschlagen fand F. Roemer Exemplare dieser Art in einer Schicht bei Dziwki. (Geologie von Oberschlesien, S. 62.)

Nachtrag.

Familie?

Genus?

229. *Terebratula? Kielcensis* F. R

1833. *Terebratula lacunoides* Pusch. Geogn. Beschr. Pol. Th. I. S. 124.

1834. » *amphitoma* L. v. Buch pr. p. Ueber Terebrateln S. 90.

1837. » » » Pusch. Pol. Palaeont. S. 16, Taf. 3, Fig. 10.

1871. » *lacunoides* Quenstedt. Petref. Deutsch. Brachiop. S. 149.

1866. » *Kielcensis* F. Roemer Z. D. Geol. Ges. 1866. S. 671.

Mir liegt nur ein Exemplar vor, das F. Roemer in Kielce erhalten hatte; ich selbst fand nirgends eine Spur von dieser Art. Nach Pusch kam die Art nur an einer Stelle aber in grosser Anzahl vor.

Das mit Calcitkrystallen ausgefüllte Innere lässt keine wesentlichen Merkmale erkennen, es sind deswegen bei der Bestimmung nur die äusseren Merkmale zu verwenden, und auch diese sind nicht mit völliger Sicherheit zu eruiren.

Pusch bezweifelt die Angabe Buchs, dass der Schnabel an der Spitze durchbohrt sei. An dem mir vorliegenden Exemplare ist die Schale am Wirbel abgesplittert; nach der Oberfläche des Steinkernes zu urtheilen, war die Spitze durchbohrt.

Die Schalensubstanz ist fasrig, durchaus Rhynchonella-artig; in der grossen Klappe ein schmaler flacher Sinus, dem auf der kleinen Klappe ein noch schmalerer Sinus entspricht. Von den ca. 30 Rippen

auf jeder Klappe, die bis in die Wirbelgegend zu verfolgen sind, fallen etwa 8 auf den Sinus der grossen und 6 auf den Sinus der kleinen Klappe. Die Rippen im Sinus der grossen Klappe sind auffällig schwächer und enger gestellt als diejenigen der Seitenflächen. Beide Klappen sind ziemlich gleich gewölbt, die beiderseitigen Hälften unsymmetrisch, indem die eine gegen die andere ähnlich wie bei *Rh. inconstans* verschoben ist. Stirn und Seitenränder sind scharf; der Umriss siebenseitig, die Stirn ausgebuchtet, Seitenränder in einen Kreisbogen übergehend. Die beiden langen graden Schlosslinien schliessen etwa 120° ein.

Die abweichende Berippung im Sinus deutet auf Nucleospiriden wie *Trematospira* Hall oder Athyriden wie *Kayseria* Davidson, von denen nur die letzteren eine einfach fasrige Schale haben. Unter den älteren Rhynchonelliden sind mir Analogien in der Berippung nicht bekannt.

Kayseria hat keinen durchbohrten Schnabel, sondern einen «schmalen offenen Raum» (Kayser.) zwischen Wirbel und Schlossrand. Es ist demnach nicht unmöglich, dass in dieser Form eine neue Gattung vorliegt, zu deren sicheren Feststellung besseres Material abgewartet werden muss.

Mollusca.

Lamellibranchiata.

Palaeoconchae. Neumayr.

Genus **Cardiola** Brod.

Mein polnisches Material gestattet mir nicht der Frage nach der systematischen Stellung und der generischen Trennung der mit diesen Namen angeführten Formen näher zu treten.

Silurische Formen.

230. *Cardiota interrupta* Sow.

Zahlreiche Exemplare dieser vielgestaltigen Art liegen in verschiedenen Grössen (—18mm.) von fast allen Fundpunkten des durch diese Art charakterisirten Horizontes vor: Niestachow, Kleczanow, Zalesie, Bukowka, Moycza und Brzezinki.

Devonische Formen.

231. *Cardiola retrostriata* L. v. Buch. *varietas.*

Diese Form mit 9—12 radialen Rippen, deren ebene Oberfläche jederseits durch einen fädigen Kiel eingeschlossen ist, zeigt eine unverkennbare Constanz der Merkmale und unterscheidet sich von der *Var. typus* bei Sandberger Taf. 28, Fig. 8 durch die schärfer gerandeten Rippen.

Zahlreiche einzelne Klappen fanden sich im Intumescenskalk der Kadzielnia; sehr vereinzelt tritt die Form in den grauen Kalken mit *Cyrtoclymemia Humboldti* am Fusse der Kadzielnia auf. In dem Profile Swientomarz-Sitka finden sich grosse Doppelklappen am südlichen Ende des Aufschlusses bei Swientomarz (Schicht 1) und am Nordende (Schicht 14) gegenüber der Mühle von Sitka; endlich fanden sich, obwohl selten und kleine Exemplare in den Schiefern schrägüber der Mühle von Skały, am rechten Ausgange des kleinen Thälchens, an dessen linken Ausgange die Calceolamergel anstehen.

Die Exemplare von Swientomarz zeigen mehrfach wellenförmige concentrische Wülste, die durch wiederholtes stärkeres Hervortreten der kleinen Querleistchen auf den benachbarten Rippen hervorgerufen werden.

232. *Cardiola angulifera* F. A. R. Beitr. Taf. 4, Fig. 12.

Mehrere Fragmente grösserer Exemplare in der Gesellschaft der vorigen Art in dem Intumescenskalk der Kadzielnia gehören dieser Art an, die von der vorigen sicher zu trennen ist. (Holzapfel führt dieselbe als synonym bei der vorigen Art an; Adorf, Palaeontogr. 28.—1882, S. 29). Die Art tritt durchweg in grösseren Exemplaren auf, die Radialrippen sind enge gedrängt, einfach gerundet ohne fädige Kiele an der Seite. Die Querlinien der Rippen stehen namentlich am Rande ebenfalls enger.

233. *Cardiola* sp.

Eine kleine Art liegt aus der Cephalopodenbank von Lagow vor. Die Radialfurchen verschwinden vor dem Wirbel und die Radialrippen sind auf dem Steinkern völlig glatt.

234. *Cardiola* aff. *articulatae* Münster. *C. articulata* M. Holzapfel l. c. Taf. 5, Fig 9.

Eine ca. 7 mm. grossen Klappe von demselben Fundorte wie das vorige Exemplar zeigt eine kräftig ausgeprägte Sculptur, die von derjenigen von *Card. interrupta* kaum zu unterscheiden ist, indem bei meinem Exemplar die concentrischen Furchen völlig glatt und die radialen Rippen in denselben unterbrochen sind. In ber Abbildung bei Holzapfel sind auch die concentrischen Furchen radial gestreift. Trotz dessen halte ich die Formen für sehr nahe stehend, vielleicht sind sie sogar identisch.

235. *Cardiola Nehdenensis* Kayser. Z. D. Geol. Gesell. 1873, S. 638, Taf. 21. Fig. 2.

Einzelne Fragmente und ein grösserer Steinkern aus der Sacculus-Bank von Lagow liegen vor. Die linke Klappe ist 14 mm. lang, 11 mm. hoch und 6 mm. dick. Der Wirbel liegt ganz vorn, die Vorderseite ist abgestutzt, das Hinterende ausgezogen und die

Schale am Wirbel hochgewölbt. Vom Wirbel strahlen 14 Rippen aus, die im Steinkern am Wirbel und vorn und hinten gerundet, nur gegen die Mitte zu flach, scharfkantig abgesetzt erscheinen; hier sind sie schmäler als die trennenden ebenen Zwischenräume. Von der Schale ist nur sehr wenig erhalten. Die Furchen zeigen sehr feine enggedrängte Querstreifen; auf den Rippen stehen ähnliche Querstreifen etwas lockerer und bündel- oder schuppenförmig angeordnet.

Sowohl die Sculptur wie die Form dieser Art erinnert an Barrandes Praecardium-Arten, z. B. *Pr. trigonum* Barr. Sil. Sys. Vol. VI, Taf. 91, Fig. 1—12. Es würden also unter den eben angeführten sog. Cardiola-Arten mindestens drei generische Typen: *Cardiola*, *Buchiola*, *Praecardium* vertreten sein.

Genus **Dualina** Barr

236. *Dualina* sp.

In dem Interrupta-Schiefer von Zalesie fanden sich mehrere Exemplare, deren Erhaltung gestattet sie dem obengenannten Genus zu zurechnen. Bezeichnend sind die enggedrängten feinen Radialrippen, die alle in demselben Sinne gekrümmt sind wie bei manchen Exemplaren der *D. excisa* Barr. Taf. 38, 39, eine Art, die auch im Umriss der polnischen Form am nächsten steht. Der Steinkern eines kleineren Exemplars zeigt einige auffällige starke concentrische Runzeln am Wirbel.

Das grösste Exemplar ist 20 mm. lang.

Genus **Vlasta** Barr.

237. *Vlasta* sp.?

In dem Interruptaschiefer von Bukowka sammelte Kontkiewicz einen Steinkern der nach der groben concentrischen Ringelung zu urtheilen zu dieser Gattung gehören mag. Leider ist nicht der Gesammtumriss erhalten. Die eine (hintere) Hälfte des Schloss-

randes weist eine feine Kerbung oder Querstreifung auf. Sollte diese Beobachtung an authentischem Material sich bestätigen. so würde *Vlasta* zu den Taxodonten zu stellen sein.

Arcacea Steinmann.

Genus **Nucula** Lam.

238. *Nucula* ? sp.

Ein Klappenfragment aus dem Calceolamergel von Skały zeigt am Schlosse senkrechte, kurze, z. Th. nur warzenförmige Zähne.

239. *Nucula?* sp.

In den weichen Mergelschiefern, die im Chausseegraben bei Szydlówek anstehen, fanden sich zahlreiche kleine Zweischaler. Die Schale ist querdreieckig, ziemlich stark gewölbt; die Wirbel liegen vorn, Unterrand und Schlossrand bilden einen rechten Winkel, Hinter- und Vorderrand gehen ineinander über. Die Oberfläche ist stark concentrisch gestreift; durch die oft stark resorbirten Schalen sind ein vorderer und ein hinterer Muskeleindruck hindurch gedrückt. Die Zähnelung am Schloss ist erkennbar.

Kleine ähnliche Schälchen liegen aus dem Cardiola-Schiefer von Sitka (Schicht 14) vor.

Lucinidae Desh.

Genus **Lucina** Brug.

240. *Lucina? proavia* Goldf.

Mehrere kleine Exemplare (15 mm.) aus dem Calceolamergel von Skały gehören zu dieser bekannten Art.

Nach Neumayr und Frech würde diese Form als Art von *Paracyclas* Hall zu den *Palaeoconchen* zu stellen sein.

Megalodontidae.

Genus **Megalodon** Sow.

241. *Megalodon* ? sp.

In dem Marmorsteinbruch von Bolechowice fand Kontkiewicz mehrere Steinkerne von überaus dickschaligen *Megalodontidae*. Die Schalensubstanz ist in körnigen Calcit umgewandelt, z. Th. innig mit dem Gestein verwachsen, so dass es schwer fällt Exemplare herauszupräpariren.

Familia?

Genus **Cypricardinia** Hall.

242. *Cypricardinia lamellosa* Sand. 1856 l. c. Taf. 27, Fig. 13.
Cyp. sqamifera Phill. F. A. Roem. B. I. Taf. 5, Fig. 4.

Mehrere Exemplare von dem Hauptkalk der Kadzielnia und den Kirchofsbrüchen gehören zu dieser leicht kenntlichen Art, die bereits durch F. A. Roemer aus dem Iberger Kalk in völlig übereinstimmender Form abgebildet worden ist. Längstes Exemplar 8 mm. *Cypric. lamellosa* Hall (Vol. 3. 1859, S. 266) ist eine ähnliche Form aus der Lower Helderberg Gr.

Familia?

Genus **Goniophora** Phill.

243. *Goniophora* sp.

Mehrere Steinkerne und Abdrücke von der Wisniowka Gora werden zu obigem Genus gestellt, ebenso wie es Beushausen mit sehr ähnlichen Formen aus dem Harzer Spiriferensandstein gethan hat.

Die Klappen sind stark in die Quere gedehnt; ein scharfer Kiel reicht vom Wirbel bis zur hinteren Ecke, der nach vorn von einer ausgeprägten Furche begrenzt wird. Die eng gedrängten gleichmässig starken Anwachsstreifen sind im Kiele geknickt.

Der Wirbel ist dem Vorderrande genähert. Die Fläche hinter dem Kiel ist eben, ohne Nebenkiel wie es bei *Schizodus carinatus*. F. A. R. Beitr. Taf. 18, Fig. 14., Beushausen l. c. Taf. 6, Fig. 13 abgebildet ist. Länge 15 mm., Höhe 7 mm.

Mytiloidea.

Genus **Modiola** Lam.

244. *Modiola?* aff. Kahlebergensi F. A. R. (Beushausen l. c. Taf. 2, Fig. 15.

Exemplare von der Mieyska Gora stehen der genannten Harzer Form sehr nahe, nur sind sie noch mehr gestreckt und niedriger als jene.

Länge 26 mm., Höhe 9,5mm. Der Schlossrand ist 16mm. lang.

Die stärkste Wölbung liegt in der Mitte mit gleichem Abfall nach allen Seiten.

Aviculidae.

Genus **Posidonia** Bronn.

Fr. Frech. Die devonischen Aviculiden Deutschlands.

Abh. Geol. L. A. Bd. 9, Heft 3, 1891, S. 68.

Die systematische Stellung, welche Frech dieser Gattung zuweist, wird hier einstweilen angenommen. Bedenken dagegen sollen weiter unten angegeben werden.

245. *Posidonia venusta* Münster.

Exemplare der Art sind sehr häufig in den dunkelgrauen Schichten der Strassenlöcher hinter der Psiarnia, seltener in den hellgrauen

Humboldti-Kalken näher an der Kadzielnia, zuweilen noch bis an die Grenze gegen die Intumescens Schichten. Aus ähnlichen Gesteinen von Czarnow; dem Versuchsschachte am Kirchhofsberge SO-Kielce; aus dem Strassengraben östlich der Stadt; von Lagow in der Stadt selbst und von der Cephalopoden (Sacculus-) Bank. In Kontkiewicz Sammlung befinden sich auch Exemplare von Kowala und Bolechowice. Die überaus dünnschalige Art ist meist stark deformirt, deswegen kommen in den bekannten Abbildungen: F. Roemer Leth. Pal. Taf. 35, Fig. 17 und Frech l. c., Taf. 14, Fig 15. die Charaktere der Art wenig zur Geltung. Bei Exemplaren in massigem Kalk (rother Kalk an Welkes Versuchsschacht SO-Kielce.) ist die Form unverdrückt erhalten. Die Schale ist im vertikalem Sinne stark gewölbt und zwar ist der vordere Theil stärker gewölbt als der hintere, der durch eine vom Wirbel nach hinten ausstrahlenden Depression etwas ausgehöhlt ist; letztere mündet über der unteren hinteren Ecke. Auch vorn ist ein undeutliches Ohr durch eine flache Furche abgetrennt. Rechte Klappen sind seltener als linke, aber in demselben Sinne gewölbt wie jene; die Schale klaffte also an dem abgestutzten Uebergange zwischen Vorder- und Bauchrand Dadurch wird die Art in ihrer Gestalt den von Frech auf derselben Tafel 14 abgebildeten Arten *P. glabra* Barr (Fig. 9) und *P. hians* Waldsch. (Fig. 13) ähnlicher, zugleich aber der Unterschied dieser Artengruppe von *Posidonia Becheri* deutlicher; bei dieser Art konnte keinerlei Klaffen der beiden Klappen constatirt werden. Es werden also wohl zuerst die Beziehungen dieser beiden Artengruppen zu einander klar zu stellen sein, ehe man ihre systematische Stellung wird eruiren können.

Grosse zusammengedrückte, meist zertrümmerte Exemplare von Lagow-Stadt zeigen auf dem vom Wirbel nach der hinteren unteren Ecke aus strahlenden gerundeten Kiele einige radiale Linien; dieselben wurden auch auf jugendlichen gut erhaltenen Schalenexemplaren — aber eben nur auf jenem Kiele constatirt. Irgend welche

Muskeleindrücke, Zahnleisten etc. konnten trotz der z. Th. guten Erhaltung nicht wahrgenommen werden.

Frechs Fig. 14 auf Taf. 14: *Pos. venusta var. Eifliensis* zeigt Anwachsstreifen, die wie bei einer Pectinide senkrecht gegen den Schlossrand ausmünden, während dieselben bei *Posidonia* stets kurz vorher eine energische Krümmung nach einwärts beschreiben. Die Form dürfte demnach nicht zu dieser Art gehören.

Genus **Aviculopecten** M'Coy.

246. *Aviculopecten* sp.

Aus dem bituminösen Mergelschiefern des Wasserrisses an der Kirche der Stadt Lagow liegt die Innenseite einer wenig schiefen, flachschaligen, sehr fein concentrisch gestreiften Art vor. Ein kurzes vorderes und ein langes hinteres Ohr sind durch eine flache Kante (auf die Innenseite der Schale gesehen!) abgesetzt. Die Ohren selbst sind durch eine einfache Falte gewellt. Die Schlossecken sind rechtwinklig, der Schlossrand gleich der grössten Länge der Klappe (15mm).

Genus **Avicula** Klein.

247. *Avicula?* sp.

Eine linke Klappe von *Avicula* - Habitus mit langem geraden Schlossrande, stark gewölbt, von schräg ovaler Form. Ein vorderes Ohr ist nicht zu constatiren; ein hinteres Ohr ist deutlich abgesetzt und lang gestreckt. Die Oberfläche ist fast glatt, etwas concentrisch wellig und gegen den Rand hin treten feine Radialstreifen auf, die namentlich auf dem hinteren Flügel kräftiger werden. Schloss unbekannt. Länge 10, Höhe 9 mm.

Im Habitus zeigt diese Form die grösste Aehnlichkeit mit *Avicula* (Leptodesma) *Languedociana* Frech in coll. von Cabrières. Karczuwka, hinter dem Kloster.

248. *Avicula concentrica* F. A. R. Frech l. c. S. 53, Taf. 4, Fig. 9.

Mehrere Steinkerne von der Mieyska Gora gehören dieser Art an. Ein Exemplar lässt deutlich einen kräftigen hinteren Seitenzahn erkennen (cf. *Avic. lamellosa* Goldf. Frech l. c. Taf. 4, Fig. 4). Das vordere Ohr ist abgestutzt, das hintere Ohr kurz. Wölbung und Form der Exemplare wechseln mit der Erhaltung.

Genus **Pterinaea** Goldf.

249. *Pterinaea aff. costatae* Goldf. cf. Frech l. c. S. 81.

Mehrere Steinkerne von der Wisniowka Gora bei Kajetanow; dieselben stimmen in Folge von Verdrückung in der Form nicht ganz mit einander überein und lassen sich nicht mit voller Sicherheit bestimmen. Bezeichnend sind 5—6 kräftige Längsrippen und die feine Längsstreifung der ebenen Zwischenräume zwischen jenen. Die Erhaltung ist die eigenthümliche der Sculptursteinkerne. Das vordere Ohr ist kräftig, quer abgestutzt.

250. *Pterinaea* cf. *costulatum* F. A. R. Frech. l. c. S. 84, Taf. 9, Fig. 9.

Ein Fragment von der Wisniowka zeigt das charakteristische vordere Ohr dieser von Frech scharf bezeichneten Art.

251. *Pterinaea* sp.

Eine grosse 80 mm. hohe Klappe von der Mieyska Gora liegt vor; dieselbe ist schmal, in der Längsachse stark gekrümmt; das hintere Ohr ist sehr kurz, mit ausgeschweiftem Hinterrande (der Abstand der Ohrecke von Wirbel = 24 mm.). Die Klappe ist in ihrer Querausdehnung hoch gewölbt, in der Längsausdehnung flacher gewölbt und mit zahlreichen concentrischen Anwachsringen versehen. Die nahestehende *Pt. ventricosa* Goldf. ist kleiner, die Längsachse ist nicht so stark gekrümmt und das hintere Ohr ist verhältnissmässig

noch kürzer als bei der polnischen Form. Noch näher steht *Pt. ostreiformis* Frech l. c. Taf. 11, Fig. 9. Freilich ist von einer radialen Streifung an unserem Exemplar nichts wahrzunehmen (Sculpturs teinkern!); auch ist der Wirbel stark eingekrümmt, sodass das Profil nicht ganz so flach wie bei Frechs Art ist. Die polnische Form stellt also anscheinend eine Zwischenform zwischen *Pt. ventricosa* und *ostreiformis* dar.

Gastropoda [1]).

Pleurotomariidae.

Unterdevonische Formen.

Pleurotomaria Defr.

252. *Pleurotomaria crenatostriata* ? Sandb. l. c. Taf. 23, Fig. 2.

Nur ein fragmentarischer Hohldruck liegt aus dem Quarzit der Mieyska Gora bei Bodzentyn vor.

Der letzte Umgang nimmt schnell an Breite zu, ist breiter als hoch, oben flach gewölbt, unten eben, die Kante anscheinend doppelt gekielt; die Naht des letzten Umganges begleitet eine spirale Depression, genau wie in der citirten Abbildung bei Sandberger. Näheres lässt sich nicht erkennen; der blosse Habitus gestattet aber keine sichere Bestimmung dieses Restes.

Mittel- und Oberdevonische Arten.

253. *Pleurotomaria* sp.

Eine 4 mm. grosse Art fand sich in zahlreichen aber ungünstig erhaltenen Exemplaren in den Schiefern welche im Strassengraben der Chaussee in Scydlówek anstehen; das Gehäuse kurz conisch, die Umgänge sind im Querschnitt rund. Eng gedrängte, anscheinend

[1]) cf. Koken. N. Jahrb. 1889, Beil. B. VI.

gradlinige Querrippen verdicken sich nach der Mitte sowohl der Oberseite wie der Unterseite zu je einer Knotenreihe; an der Kante schliessen zwei scharfe Spirallinien das nicht näher erkennbare Schlitzband ein.

254. *Pleurotomaria* sp.

Aus dem Kalke des Schlossberges von Chenciny liegt eine schlecht erhaltene flachere Art vor, die habituell der *Pl. delphinuloides* nahe steht. Durchmesser 18 mm.

255. *Pleurotomaria Kadzielniae* n. sp. Taf. XI, Fig. 3.

Grosse Gastropoden sind im Kadzielniakalk häufig, leider liegen mir aber nur Fragmente der Steinkerne vor. Die Schalensubstanz ist meist in grobkörnigen Calcit umgewandelt und schwer heraus zu präpariren.

Der grösste beobachtete Durchmesser dieser Art beträgt 90 mm., die grösste Dicke eines Umganges 30 mm. Das Gehäuse ist flach conisch und scheint aus nur wenigen (2—3?) Umgängen bestanden zu haben. Die Röhre ist unterseits eben, ziemlich flach und geht in einer stumpfen Kante gegen die in eine Rundung zusammenfliessenden Aussen- und Oberseite über. Oberhalb dieser Kante zeigt der Steinkern einen flach vertieften der Kante parallelen Streifen — den Eindruck des Schlitzbandes. Unterseits zeigt der Steinkern an dem Abfall zum Nabel nahe bei einander zwei schwache erhabene spiralige Streifen. Der Mündungsumgang löst sich auf eine kurze Strecke von der Spirale des Gehäuses los.

Nach Form und Dimension sind ähnlich *Pl. disjuncta* Hall (Hamilton gr.) Pal. N. Y. Vol. V 2, Taf. 21, Fig. 18, aber die Röhre ist bei dieser Art oben kantig unten rund; bei *Pl. lucinoides* Taf. 18, Fig. 1—11 ist der Schlitzband in der Kante. *Pl. delphinuloides* Goldf. hat eine gewölbtere Unterseite, ebenso *Pl. centrifuga* F. A. R. Der Mündungsumgang dieser Art hat einen gerundet dreieckigen Querschnitt, mit einer flachen Ober-, einer flach gewölbten

nach innen geneigten Aussenseite und einer gerundeten Innenseite. Aehnlich erfolgt bei *Pl. sublaevis* F. A. R. der Abfall zum Nabel auf der Unterseite über eine wulstartige Wölbung, während bei unserer Art diese Unterseite flach ist und der Abfall zum Nabel allmälig stattfindet.

256, *Pleurotomaria Cardiolae* n. sp. Taf. X, Fig. 11.

Aus dem Intumescenskalk der Kadzielnia liegt ein Steinkern einer zierlichen Art vor. Leider fehlt die Schale und somit ist die Charakterisirung der Art unvollständig.

Das Gehäuse besteht aus 4 Umgängen; der letzte Umgang ist etwas höher als der übrige Theil des Gewindes. Die Umgänge sind gewölbt, mit einer Kante in der oberen Hälfte; wie die Anwachsstreifen ergeben, entspricht diese Kante dem schmalen Schlitzband. Der untere Theil der Röhre ist cylindrisch, spiral gestreift, der obere Theil enthält starke auf einer gerundeten Oberkante sitzende Höcker. Der Steinkern lässt kurz vor der Mündung eine durch eine quere Einschnürung abgegrenzte Anschwellung erkennen, auf welcher die spirale Streifung stärker hervortritt als auf dem übrigen Theile des Gehäuses.

Genus **Murchisonia** d'Arch. & Vern.

257. *Murchisonia angulata* Phill.

Es liegt ein halb aus dem Gestein herausgewittertes Exemplar vor; dasselbe stammt aus dem Amphipora-Kalk an der Eisenbahn halbwegs zwischen Bialogon und Kielce. Das schmale Schlitzband liegt auf dem hervortretenden flachen Kiele; die obere und die untere Hälfte der Umgänge ist eben. Auf der oberen Hälfte begleitet eine spirale Depression die Naht in geringer Entfernung.

Bellerophontidae M'Coy.

Untersilurische Formen.

Genus **Bellerophon** Montf.

258. *Bellerophon* sp.

In dem Quarzit der Bukowka Gora fand sich in Gesellschaft von *Orthis moneta* der Hohldruck eines halben Umganges eines symmetrischen Gastropodengehäuses. Eng gedrängte, nicht ganz regelmässige, scharffädige Anwachsstreifen bilden auf dem gekielten Rücken eine einfach winklige tief zurückgreifende Bucht.

Aehnliche Fragmente und zugehörige Steinkerne fanden sich am NW. Fusse des Telegrafe (Dyminy-Berges) bei Kielce. Die 4—5 Windungen liegen frei. Der letzte Umgang ist doppelt so breit wie hoch, und dreimal so breit wie der vorhergehende Umgang.

Von einer näheren Bestimmung der Fragmente soll hier abgesehen werden.

Unterdevonische Arten.

259. *Bellerophon cf. bisulcatum* F. A. R.

Schlecht erhaltene Steinkerne von der Wisniowka und der Miejska Gora. Koken begreift l. c. S. 390 Formen aus dieser Gruppe unter seiner Gattung *Bucanella*. Mein Material gestattet keine nähere Untersuchung.

Genus **Salpingostoma** F. R.

260. *Salpingostoma* ? sp.

Der Innenabdruck der Mündung einer Bellerophontiden Art von der Wisniowka Gora bei Kajetanow liegt vor; derselbe ist von hufeisenförmigem Umriss und zeigt auf der Rückenseite einen tief dreieckigen Einschnitt. Das eigentliche Gehäuse ist fortgebrochen. Die

Bruchstelle ist von herzförmigem Umriss. Ein flacher Eindruck auf der Hinterseite entspricht den abgebrochenen inneren Umgängen. Ein gleich starker dorsaler Einschnitt ist mir bei keiner devonischen Art der Bellerophontiden mit verbreiteter Mündung bekannt.

Länge der Mündung 36 mm., Breite 35 mm.

Höhe des abgebrochenen Umganges 11 mm., Breite 10 mm.

Euomphalidae Koken.

Genus **Phanerotinus** Sow.

261. *Phanerotinus* sp. sp.

Steinkerne dieser im Oberdevon häufigen Gattung (cf. Koken l. c. S. 410.) fanden sich an der Kadzielnia und an der Karczuwka; dieselben enden stets mit einer Kammerwand. Wegen fragmentarischer Erhaltung sind sie unbestimmbar.

Auch in den Ramosa-Kalken fanden sich Gastropodenschalen, die vielleicht in diese Familie gehören; sie liessen sich aus dem ungemein dichten splittrigen Kalk nicht herauspräpariren.

Palaeotrochidae.

Dieser Name soll nicht als eigentliche Familienbezeichnung gelten, sondern lediglich Formen, welche den jüngeren *Trochiden* und ähnlichen nahe stehen, zusammenfassen. Man darf wohl erwarten, dass Kokens weitere Arbeiten auch hierin demnächst Aufklärung bringen werden.

262. ? *Turbo* sp.

Eine 12mm. im Durchmesser messende Schnecke von etwas geringerer Höhe fand sich sowohl in den Schieferschichten gegenüber Skały als auch in der Schicht 10 von Śniadka. Die Oberflächensculptur stimmt mit derjenigen von *Monodonta purpura* Goldf.

Taf. 195, Fig. 4 überein. Die Umgänge sind aber nicht in gleichem Maasse gewölbt. Die Mündung ist nicht sicher zu beobachten.

263. ? *Turbo* sp. aff. *octocincto* F. A. R. (H. Taf. 8, Fig. 7).

Auf Klüften des Kadzielniakalkes an den Kirchhöfen fanden sich ausgewitterte kleine conische Schneckengehäuse, die 6mm. hoch aus 4 Umgängen bestehen. Die Sculptur besteht aus Spiralrippen und geraden schräg nach unten rückwärts gerichteten Querrippen. Die Kreuzungspunkte treten als Knoten hervor ähnlich wie bei Goldfuss Petr. Germ. Taf. 194, Fig. 4. Die Umgänge sind flach gewölbt und fallen gegen die obere Naht über eine Kante steil ab. Die nur am hinteren Ende entblösste Mündung ist daselbst breit gerundet und nicht geschlossen.

Genus **Polytropis** De Kon. (cf. Koken l. c. S. 425).

264. *Polytropis Kielcensis n.* sp.

In der Gesellschaft der vorigen Art fanden sich conische Gehäuse von 4,5 mm. Durchmesser. Die Umgänge sind gegen ihren unteren Rand stärker gewölbt als nach oben hin und mit eng gestellten starken Längsstreifen versehen. Die Mündung ist rund, anscheinend ununterbrochen; der Nabel ist tief. Eine Quersculptur ist angedeutet aber nicht deutlich. Der Gesammthabitus stimmt mit den von Lindström (Silur. Gastrop. and Pterop. of Gotland) unter der Gattungsbezeichnung *Oriostona* beschriebenen Formen, besonders mit *Or. globosum* (Taf. 17, Fig. 30, 31). Koken fasst diese und verwandte Formen unter dem oben angegebenen Namen von De Kon. zusammen.

265. *Genus* ? sp. sp.

Sehr kleine Gehäuse, 1—2 mm. lang, conisch mit grossem bauchigem Mündungsumgang, sehr glatt und glänzend, kommen im Intumescenskalk der Kadzielnia und häufiger in der Cephalopoden-

bank von Lagow vor. Die Mündung ist nicht zu beobachten; ihre Bestimmung ist nicht möglich. Sie sind wohl *Phasianella* ähnlich. Koken sieht die sog. Phasianella-Arten des Devon für *Macrochiliden* oder Verwandte an. Von diesen kleinen glänzenden Schälchen halte ich diese Stellung für wenig wahrscheinlich.

Anhangsweise soll hier die Beschreibung einer Art Platz finden, deren systematische Stellung nicht minder zweifelhaft ist.

266. *Genus*? sp. Taf. XI, Fig. 4.

Ein kleines auf einer Kluftfläche des Kalkes im Kirchhofsbruche ausgewittertes Gehäuse mit kurzem Gewinde und grossem Mündungsumgange zeigt eine bemerkenswerthe Mündung. Dieselbe ist vierlappig, indem an der Aussenlippe eine als Längsschwiele auftretende Verdickung eine Ausbuchtung in der Mitte der Aussenlippe einschliesst und zugleich eine vordere und eine hintere Ausbuchtung von der Aussenseite eingeengt werden. Die vierte Bucht bildet eine Einsenkung der Innenlippe, die sich ausschnittartig als spiralige Rinne um den punktförmigen Nabel herumzieht. Da nur ein Exemplar vorliegt und dies auch nur von der einen Seite entblösst ist, soll von einer näheren Bestimmung der Art und Gattung abgesehen werden.

Loxonematidae Koken.

Genus **Loxonema** Phill.

267. *Loxonema* sp.

Eine kleine 4 mm. lange Art mit 9 Windungen aus den Schiefern von Skały gegenüber der Mühle lässt eine nähere Bestimmung nicht zu.

268. *Loxonema polonicum* nov. sp. Taf. XI, Fig. 1, 2.

Es liegen zahlreiche Fragmente dieser Art, anscheinend der grössten ihrer Gattung vor. Clarke erwähnt ähnliche aus dem Iberger Kalk (l. c. S. 366) und vergleicht sie mit *Lox. giganteum*

De Kon. Unsere Form unterscheidet sich aber bestimmt durch das steilere, schlankere Gewinde von der Abbildung bei De Kon. (Ann. Mus. Hist. Nat. Belg. B. VIII, Taf. 5, Fig. 1, 2.)

Die Exemplare, sämmtlich von der Kadzielnia, sind meist Steinkerne; die Schale ist in krystallinischen Kalk umgewandelt und mit dem umhüllenden Kalk so innig verwachsen, dass Sculptur nur an einigen Exemplaren theilweise erkennbar ist. Die kräftigen fädigen Anwachsstreifen verlaufen auf den Seitenflächen in der Längsrichtung des Gesammtgehäuses und krümmen sich an der Innenlippe sehr energisch nach hinten, so dass sie hier zu einer Art gedrehtem Wulste zusammentreten.

Der Querschnitt der Mündung ist oval, unten gerundet, oben mehr spitz. Die Aussenseite ist gleichmässig flach gewölbt.

Maasse:

1) Exemplar von 2 ganzen Windungen
Dicke 22 mm. Gesammtlänge 63 mm. Einzelhöhen der Windungen in einer Längslinie 25—19—11 mm.

2) Exemplare von $1\frac{1}{2}$ Windungen
Dicke 32 mm. Gesammtlänge 75 mm. . . . 35—25 mm.

3) Exemplar von $1\frac{1}{3}$ Windungen
Dicke 49 mm. . . . . 48—38 mm.

4) Exemplar von $\frac{1}{2}$ Umgang Gesammtlänge 76 mm.

Die Steinkerne zeigen eine spiralige flache Depression unterhalb der Naht.

Familia?

Genus **Naticopsis** M'Coy.

269. *Naticopsis marginata* F. A. R.

Ein Exemplar von dem Versuchsbrunnen der Karczuwka stimmt in der Form der flachen Oberseite der Windungen und der Einsenkung unterhalb der Naht mit vorliegenden Exemplaren von Grund

überein. Die Anwachsstreifen lassen auf einem Theile der Schale eine Anordnung erkennen wie bei *N. interstrialis* F. A. R. Beiträge I. Taf, 5, Fig. 11. Es ist also auf diese Eigenthümlichkeit kein Gewicht zu legen.

Durchmesser 14, Höhe 13 mm.

270. *Naticopsis inflata* F. A. R.

Je ein Exemplar von der Kadzielnia (Hauptkalk) [Durchmesser 16,5, Höhe 15 mm.] und ein grösseres Bruchstück von der Karczuwka (Durchmesser 36 mm.) liegen vor. Das erstere stimmt völlig mit vorliegenden Exemplaren von Grund überein. Die bezeichnende, aus eng aneinander liegenden breiten flachen Rippen bestehende Sculptur ist auch an dem letzteren deutlich erkennbar. Steinkerne von ähnlichen aber nicht näher bestimmbaren Arten liegen aus dem Intumescens-Kalke der Kadzielnia und der Cephalopodenbank von Lagow vor.

Capulidae.

Genus **Platyceras** Conr.

271. *Platyceras priscum* Goldf. var.

Ein Exemplar aus Schicht 10 von Śniadka stellt einen schiefen Kegel mit eingekrümmter — aber nicht eingerollter — Spitze dar. Die Schale ist in radialer Richtung flach wellig.

Pteropoda?

Conularidae.

Genus **Conularia** Mill.

272. *Conularia ornata* d'Arch. & Vern.

Ein Steinkern liegt vor, den Kontkiewicz in den röthlichen Kalken von Brzeziny gesammelt hat. Derselbe zeigt das in der Mediane eines jeden der 4 Felder eintretende Alterniren der doppelt geknoteten Querrippen. Die feinere Sculptur ist nicht erhalten.

Hyolithidae.

Genus **Chonocotyle** Novak.

Revision der palaeoz. Hyolithiden Böhmens. (Abh. K. Böhm. Ges. Wiss. 1891).

273. *Chonocotyle polonica* n. sp. Taf. XI Fig. 5.

In dem Interruptaschiefer von Bukowka fanden sich mehrfach Reste und ein vollständigeres Exemplar eines problematischen Körpers von sehr bezeichnender Form. Eine sehr dünnschalige schlank trichterförmige Röhre verdickt sich kurz vor dem geschlossenen Ende keulenförmig. Diese keulige Verbreitung und der Hals zeigen gleichmässige, verhältnissmässig kräftige Querringe, während das offene Ende sehr fein quergestreift ist und zugleich einzelne Querstreifen stärker ringartig hervortreten. Die Länge einer solchen Röhre beträgt 8,5 mm., die Breite am oberen Ende 2 mm. und in der keulenförmigen Verdickung am unteren Ende 1 mm.

Die Aehnlichkeit dieser Art mit Ch. Laubei (*Hyolithus Laubei* Barr.) ist in die Augen springend, nur ist diese Art erheblich grösser und die Querringelung auf allen Theilen der Schale gleichmässig.

Da die Exemplare nur in Form von Abdrücken und z. Th. von Steinkernen vorliegen, ist über die Schalensubstanz nichts zu sagen und ein Versuch diesen Resten eine systematische Stellung zuzuweisen zwecklos. Novak will die Gattung zu den Würmern stellen; die keulenförmige Verdickung weist aber eher auf die Verwandtschaft mit den clathraten *Tentaculitidae*, deren Zugehörigkeit zu den *Hyolithiden* hier vermuthungsweise angenommen wird. In diesem Falle müssten die clathraten *Tentaculiten* auch generisch von *Tentaculites* getrennt werden. *Nowakia* soll zu Ehren dieses gründlichsten Untersuchers der Gruppe als Gattungsbezeichnung hier vorgeschlagen werden.

Cephalopoda.

Weil das vorliegende Material, namentlich dasjenige aus den älteren Horizonten des polnischen Palaeozoicum, vielfach eine unge-

nügende Erhaltung zeigt, so dass an eine Controllirung des Hyatt-schen Systems im Allgemeinen nicht zu denken ist, oft sogar generische Bestimmungen sich kaum mit Sicherheit ausführen lassen, soll im Folgenden von einer consequenten Anwendung des genannten Cephalopodensystems abgesehen und die Hauptgruppen in der bisher üblichen Weise (cf. Zittels Handbuch) angeführt werden.

Nautiloidea.

274. Genus *Lituites* Breyn.

Aus den Schiefern von Zbrza (Unt. Obersilur) befindet sich im Breslauer Museum eine spiralig eingerollte Cephalopodenschale von wenigen langsam zunehmenden Umgängen. Die Oberfläche ist mit deutlichen nach aussen etwas rückläufigen Querrunzeln versehen. Leider liegt nur der Abdruck des völlig zusammengedrückten Gehäuses vor, sodass schwerlich an dem einen Exemplar Näheres wird untersucht werden können. Es sei hier nur wegen des Interesses, welches der isolirte Fundpunkt erweckt, darauf hingewiesen. Ebenso wenig sicher bestimmbar ist ein Fragment von demselben Fundorte, das F. Roemer auf der Etiquette als

? Orthoceras sp.

bezeichnete. Es hat gröbere Querrunzeln und eine sehr feine Längsstreifung und sieht in der That wie ein querabgebrochenes Fragment eines *Orthoceras* aus.

Orthoceratidae.

Genus **Orthoceras** Breyn.

Arten des Obersilur.

275. *Orthoceras gregarium* Sow.

Kleinere zusammengedrückte Exemplare von Moycza und von Kleczanow, sowie auch grössere (bis 30 mm. breit) von Zalesie gehören der obigen auch in den nordischen Geschieben des «Graptoli-

thengesteins» häufigen Art an, desgleichen konnten die übrigen von F. Roemer in seiner *Lethaea erratica* in diesem Gestein angegebenen Arten in den Graphtolithenschiefern leicht nachgewiesen werden.

276. *Orthoceras annulatum* Sow.

Zusammengedrückte Exemplare in den Graptolithenschiefern von Zalesie; in den den letzteren eingelagerten dünnen kalkigen Zwischenlagen fanden sich wohlerhaltene von Calcit erfüllte Gehäuse mit Sculptur. Die flach gerundeten Ringwülste sind so breit wie die Furchen; über beide zieht sich eine feine unregelmässig undulöse Querstreifung.

277. *Orthoceras angulatum* Wahlenberg. F. Roem. Leth. err. S. 127.

Die häufigste Art in den Schiefern; sie ist durch die kräftige Längsstreifung und die schnelle Breitenzunahme der zusammengedrückten Exemplare wohl charakterisirt. Niestachow, Kleczanow, Brzezinki, Bukowka, Moycza.

Arten des Unterdevon.

278. *Orthoceras* sp. sp.

Von der Wisniowka Gora liegen Fragmente von zwei nicht näher bestimmten Arten vor.

Im Mitteldevon fanden sich keine Exemplare dieser Gattung.

Arten des Oberdevon.

279. *Orthoceras sp. aff. planiseptato* Sandberger (l. c. S. 160, Taf. 17, Fig. 4).

Taf. XIII, Fig. 6a, 6b.

Da Sandberger unter obigem Namen Formen aus Unt., Mitt. und Ob. Devon vereinigt, ist es wohl möglich, dass, wie auch nach den Abbildungen wahrscheinlich ist, hier Verschiedenartiges zu-zusammgefasst ist.

Grosse Exemplare der polnischen Form wurden aus Blöcken heraus geschlagen, die hinter dem Kloster Karczuwka ausgewittert lagen.

Die Form ist spitz konisch, der Anwachswinkel beträgt ca. 14°, der Querschnitt ist rund. Der Durchmesser der letzten Scheidewand des einen Exemplars beträgt 37 mm., der Sipho ist darin 7 mm. aus der Mitte entfernt und 3, 4 mm. stark. Die Kammern sind niedrig, meist 5 mm. hoch. Die Wohnkammer ist in einer Länge von 90 mm. erhalten.

Die Sculptur besteht an einem kleinen Exemplar, das mit dem vorigen unmittelbar zusammenhängt, aus einer feinen ungleichmässigen und etwas unregelmässigen Querstreifung. Auf der Siphonalseite sind einzelne feine Längslinien erkennbar. Bei einem andern mitten aufgebrochenen Exemplar zählt man auf 50 mm. 20 Kammern, bei einem halb so grossen auf 55 mm. 33 Kammern, (Durchmesser der letzten Kammer 11 mm.).

Die Septen sind schwach concav. Die Siphonaldute ist im Längsschnitt beiderseits einfach hakenförmig zurückgekrümmt, kurz, $^1/_4$ so lang als die Kammer hoch ist. Das Siphonalrohr ist anscheinend doppelwandig; eine Wand überkleidet den Trichter inwendig, läuft also durch die ganze Röhre, die andere hüllt die innere und zugleich den Trichter ein, ist also durch jedes Septum unterbrochen. Diese Doppelwandigkeit ist durch Verschiedenartigkeit des Kalkspathkornes angedeutet. Der Sipho ist in den Kammern perlschnurartig verdickt; die Verdickung nimmt nach oben schneller ab als nach unten.

Sandberger giebt bei seiner Art einen cylindrischen Sipho mit geringen Einschnürungen an (Fig 40), was auf unsere Form nicht anwendbar wäre.

Die Figuren 4 *a*, *d*, *f* dagegen zeigen andere Verhältnisse, die eher mit unserer Form in Einklang gebracht werden können.

Die Harzer Formen: *O. multiseptatum* und *subregulare* haben einen geringeren Anwachswinkel (nach den Abbildungen bei F. A. Roemer. B. III, Taf. 22, Fig. 10 und H. Taf. 10, Fig. 4, 5).

280. *Orthoceras* sp.

Aus dem Kadzielnia-Hauptkalk liegt nur ein Fragment in wenig günstiger Erhaltung vor. Es umfasst 5 Kammern, ist im Querschnitt rund und hat einen subcentralen Sipho. Die Schale ist dick und glatt. Die erhaltene Höhe beträgt 26 mm.; oben ist die Röhre 18 unten 17 mm. stark; der Sipho ist 1 mm. dick. Da dieser so dünn ist, kann die Art nicht mit voriger identisch sein.

281. *Orthoceras Cardiolae nov. nom.* Taf XII. Fig. 5.

Zahlreiche Exemplare aus dem Intumescenskalk der Kadzielnia, vom Versuchsbrunnen an der Karczuwka und aus der Cephalopodenbank von Lagow.

Wahrscheinlich identisch mit Formen, die von F. A. Roemer unter dessen Arten mit inbegriffen sind. Die Darstellung dieses Autors genügt aber nicht zu einer sichern Bestimmung; auch die durch Clarke gebotene Revision der Arten ist nicht einwandfrei. Die Röhre ist schlank conisch, der Zuwachswinkel beträgt 6°. Der Durchschnitt ist rund, der Sipho etwas exentrisch, bei 5 mm. Querschnitt 0,9 mm. dick. Die Schale ist dick. Die Kammerhöhe beträgt bei einem Durchmesser

von 3—5 mm.	ca. 5 mm.
2 »	3 »
1,4 »	1,7 »

Es kommen indess auch Individuen mit etwas niedrigeren Kammern vor. Zahlreiche Fragmente ohne Kammerwände mit demselben Zuwachswinkel dürften von der Wohnkammer derselben Art herrühren; die Schale derselben ist ebenfalls dick, anscheinend glatt; die Kammerwände sind stark concav, etwa halbkugelig; in der siphonalen Seite steigt die Kammerwand steiler auf als in der gegenüberliegenden. Der Uebergang des Septums in die Siphonaldute ist nicht hakenförmig, gerundet wie bei *O. aff. planisept.*, sondern bildet eine

fast scharfe Kante. Die Dute selbst ist lang, $^2/_5$ so lang als die Breite der Kammer beträgt und conisch nach unten verjüngt.

Bei Orth. aff. planiseptato ist die Dute unten auswärts umgebogen. Darin besteht also ein principieller Gegensatz zwischen den beiden Arten, der für die Systematik der *Orthoceren* wird berücksichtigt werden müssen.

Ein eigentliches Siphonalrohr konnte bei dieser Art gar nicht nachgewiesen werden. *Orthoceras regulare* Sandb. (Taf. 20, Fig. 2) ist anscheinend sehr ähnlich, hat aber einen centralen Sipho. Clarke (l. c. S. 334) giebt für *O. subregulare* F. A. R. an: Sipho central oder subcentral; gleichzeitig «erschien der Sipho bei einigen Exemplaren (bei anderen nicht? G.) blasenartig aufgetrieben». Möglicherweise lagen ihm auch Exemplare von *O. planiseptatum* Sandb. vor.

282. *Orthoceras* sp.

Ein Bruchstück mit zwei Kammern aus der Cephalopodenbank von Lagow ist fast cylindrisch, im Querschnitt rund und misst im Durchmesser 14 mm., Kammerhöhe 8 mm.; Sipho 1,7 mm. stark, 2mm. aus dem Centrum gerückt. Wegen des engeren Siphos nicht zu voriger Art zu stellen. Ein Gastropod sitzt anscheinend dem Steinkern unmittelbar auf, wie es in dieser Schicht mehrfach vorkommt, dass die Schale der Cephalopoden völlig resorbirt ist.

283. *Orthoceras* sp.

Mit *Ort. Cardiolae* zusammen fanden sich mehrere Wohnkammern von ähnlicher Erhaltung aber mit stärkerem Anwachswinkel (11°). Da andere Schalentheile nicht vorliegen, ist eine nähere Bestimmung unthunlich.

284. *Orthoceras* sp.

In den Clymenienmergeln der Psiarnia fand sich ein gleichmässig quergestreiftes Schalenfragment eines *Orthoceras*, das sich etwa

mit *Ort. vittatum* Sandberger Taf. XX, Fig. 9 vergleichen liess, aber nicht näher bestimmbar ist.

(**Aspidoceratidae** Hyatt.)

Genus **Jovellania** Bayle.

(**Tripleuroceras** Hyatt).

285. *Jovellania triangularis* Arch. u. Vern. *Orthoceras triangulare* Arch. u. Vern. l. c. Taf. 27, Fig. 1. Sandberger l. c. Taf. 16.

Orth. (*Jovellania*) *triang.* Frech. Z. d. D. Geol. Ges. 1889, S. 240. *Jovellania* nicht *Gonioceras* Hall, cf. Zittels Handbuch S. 370.

Ein von Kontkiewicz im Kalk bei Zbrza gesammeltes Exemplar ist auf der flachen Seite abgerieben, zeigt deutlich die Kammerwände und die radialstrahligen Blätter der Siphowandung. Der Durchmesser der Röhre beträgt 45 mm. die Septen stehen in Abständen von 4 — 5 mm; die Duten sind flach und breit geöffnet, 6 mm. breit an der schmalsten Stelle. Der von den Radialleisten gebildet, in den Kammern etwas perlschnurförmig anschwellende Cylinder ist 10 mm. stark. Wand und Septen sind vielfach zerbrochen und das Innere ist von Gesteinsmasse mit Resten zahlreicher anderer Organismen erfüllt.

Tripl. Archiaci Barr. *Ceph.* Taf. 251, Fig. 1—5 und Taf. 480, Fig. 19—21 aus G^3 von Hlubocep steht sehr nahe; die bei dieser Art schräge Stellung der Siphonalanschwellungen, ist bei unserer Form nach dem mir vorliegenden Exemplar nicht ausgeschlossen; vielleicht sind demnach die Formen von Wissenbach und Hlubocep specifisch identisch. Bei *Tripl victor.* Barr. (Taf. 353, Fig. 16, 17) von demselben Fundorte ist der Sipho mehr central und bei *Tr. Jovellani* Verneuil von Sabero in Spanien (Barr. Taf. 254, Fig. 1, 2, 3) auf der anderen Seite der Schale, in der Kante der dreiseitigen Pyramide gelegen.

Weitere hierher gehörige Formen bei Kayser (Aelteste Fauna des Harzes) und Barrois (Fauna von Erbray).

Bactritidae Hyatt.

Genus **Bactrites** Sandb.

286. *Bactrites carinatus* Münster. (Sandberger l. c. Taf. 17, Fig. 3. a—m) Taf. XIII, Fig. 7a—7e.

Fragmente der Wohnkammer mit erhaltener Schale liegen aus der Cephalopodenbank von Lagow vor. Die Röhre ist kurz oval im Querschnitt, einerseits mit scharfem Längskiel versehen. Die Schale ist dünn. Dieselbe zeigt — entsprechend der Sandbergerschen Figur 3. — deutliche Querrippen in Form von kieligen Riefen, die nach oben steil, nach unten allmälig abfallen; diese breitere untere Fläche ist mit eigenthümlichen, sehr zarten nach unten zu verästelten Längserhebungen verziert. Querrippen sind auf der breiteren Hälfte der Röhre horizontal, biegen sich auf den Seiten erst allmälig dann steil abwärts und bilden hier auf der Kante einen spitzen Winkel von ca. 50—60°.

Genus **Gyroceras** De Kon.

287. *Gyroceras* sp.

Es liegt ein drei Kammern umfassendes Bruchstück aus den Calceolamergeln von Skały vor. Wenn auch eine nähere Bestimmung des Stückes unthunlich ist, so ist doch die allgemeine Uebereinstimmung mit Arten wie *G. nodosum* u. *G. ornatum* Goldf. ersichtlich. Der Querschnitt ist stark querelliptisch, 12mm. dick, 17mm. breit. Die Krümmung des kurzen Stückes ist sehr ausgeprägt; innen ist das Fragment 8, aussen 12 mm. hoch. Der Sipho liegt dicht unter der Aussenseite.

Genus **Cyrtoceras** Goldf.

288. *Cyrtoceras polonicum* n. sp. Taf. XII, Fig. 3a, 3b.

Ein grosses, 11 Kammern umfassendes Fragment von Lagow liegt vor; es stammt aus dem unmittelbaren Hangenden des Massen-

kalkes (Kadzielniakalk) an dem Hauptaufschluss am Flusse, also aus der Intumescensstufe.

Die Krümmung der Röhre ist nur gering, der Anwachswinkel beträgt 25°. Die Form ist conisch mit abgeplatteter Innenseite; der Durchschnitt ist etwas in die Quere gezogen. Am untern Ende misst die Röhre 34, resp. 37 mm., am oberen ist sie 34 mm. breit. Die grösste Länge beträgt 60 mm.; von der Wohnkammer ist nur die Basis erhalten. Die Sutur bildet auf den Seiten einen ganz flachen Sinus, vorn und hinten einen eben solchen Sattel, der auf der Aussenseite etwas höher ist als innen. Der Sipho ist am unteren Ende 6 mm. dick, um 4 mm. aus der Mitte nach innen gerückt. Die Kammern sind etwa 5 mm. hoch, die Scheidewände sind concav, sowohl in der Quer—wie in der Längsrichtung; in der letzteren aber nicht gleichmässig, indem die Septen nach aussen allmälig flach ansteigen, innen stärker ausgehöhlt sind und sich dann steiler erheben. Am Steinkern, namentlich der Innenseite fallen breite flache Längseindrücke auf. Die Schale selbst ist fein quergestreift. Durch den Umriss erinnert die Art an *Cyrt. depressum* Goldf. Von derselben unterscheidet sie sich durch die subcentrale nach innen verschobene Lage des Sipho. Derselbe Umstand unterscheidet die Form von der Harzer Art *C. teres* F. A. R., welche durch die geringe Krümmung der ersteren nahe steht.

289. ***Cyrtoceras Lagowiense*** n. sp. Taf. XIII, Fig. 9a, 9b.

Ein Exemplar und einzelne Fragmente aus der Cephalopodenbank von Lagow. Die Röhre ist dick spindelförmig, gekrümmt; das Exemplar umfasst 7 Luftkammern und die Wohnkammer; der Mundsaum ist weggebrochen. Die Hauptkrümmung kommt in den beiden obersten Luftkammern zum Ausdruck, indem auf der Aussenseite die Schale fast gekniet erscheint. Wohnkammer und die übrige Schale beschreiben hier einen Winkel von ca. 140°. Der Durchschnitt ist querelliptisch, innen abgeplattet, aussen stärker aufgebläht. Die

Breiten- und Dickenzunahme ist stark; auf der breiten Seite beträgt sie 25°. Die grösste Stärke der Röhre befindet sich an der Basis der Wohnkammer. Die Wohnkammer verjüngt sich nach der Mündung zu ungleichmässig; mit der Längsaxe divergirt die Aussenseite, die zugleich in dieser Richtung schwach gewölbt ist, am stärksten weniger die Innenseite und sehr wenig die beiden seitlichen Begrenzungsflächen. Die Mundöffnung war augenscheinlich querelliptisch, der Trichterausschnitt auf der Aussenseite.

Der Sipho ist 3 mm. stark und steht um die gleiche Entfernung vom Rande ab; nach innen erscheint er auf den Septen von einer halbmondförmigen redialsrahligen Hülle umgeben. Dimensionen der drittletzten Luftkammer: Breite 28, Dicke 23 und Höhe 4 mm. Die 7 Kammern messen zusammengenommen innen 20 aussen 32 mm. Die Länge der Wohnkammer ist etwa gleich der Breite.

Der Steinkern zeigt Längseindrücke, durch welche die untere Kante der Kammern wie gekerbt erscheint; am stärksten ist dies auf der Innenseite der Fall.

Allgemeine Aehnlichkeit mit dieser Form zeigt *Phragmoceras Brateri* Münster bei Geinitz (Versteinerungen der Grauwackenformation II, Taf. 5, Fig. 2). Dass indessen dieses Exemplar mit dem der Originalabbildung bei Münster (Beiträge H. III, Taf. 1, Fig. 10) specifisch identisch sein soll, ist unwahrscheinlich. Man könnte die Art als *Cyrtoceras Geinitzi* bezeichnen. Von derselben unterscheidet sich die polnische wesentlich durch die Form der Wohnkammer.

290. *Cyrtoceras Kontkiewiczi* n. sp. Taf. XII. Fig 2a, 2b.

Ein grosses Fragment aus einer kalkigen Bank der Schichten an der Psiarnia bei Kielce, zu Ehren des Finders benannt.

[1]) Arch u. Vern. l. c. Taf. 29, Fig. 1.
[2]) F. A. Roemer. Harz Taf. 10, Fig. 3.

Die Art steht der vorigen nahe, unterscheidet sich aber durch die Form der Wohnkammer, deren Mundsaum grossentheils erhalten ist. Die Aussenseite ist flach gewölbt, die Innenseite ausgehöhlt, überdies auch die Seitenfläche nach oben eingebogen, so dass bie Mündung verengt ist; der halbkreisförmige Trichterausschnitt liegt auf der Aussenseite. Die Sutur ist ähnlich ausgeschweift wie bei voriger Art.

Breite der Wohnkammer 90 mm., Dicke 60; Höhe innen 60, aussen 50 mm. Breite der Mundöffnung 60 mm. Höhe der Kammern aussen 12 mm. Die Schalensubstanz ist grösstentheils zerstört, das Innere ist völlig von Resten namentlich von *Phacops* Arten erfüllt. Die Lage des Sipho ist nicht zu constatiren.

291. *Cyrtoceras angustum* nov. sp. Taf. XII. Fig. 4a, b, c, d.

Mehrere Fragmente aus der Cephalopodenbank von Lagow. Das grösste Exemplar umfasst bei 33,4 mm. Länge 18 Kammern. Das Gehäuse ist schwach gekrümmt, die Breitenzunahme ist gering und ziemlich gleichmässig. Der enge (1 mm.) Sipho ist der Aussenseite genähert, etwa um die eigene Dicke von demselben enfernt. Der Querschnitt ist elliptisch; am unteren Ende betragen die Durchmesser 5,4 und 6,3, am oberen Ende 9 und 10,5 mm. Die Sutur ist flachwellig, indem dieselbe auf der Siphonalseite einen sehr flachen, auf der entgegengesetzten einen etwas tieferen Sinus bildet und an den schmalen Seitenflächen etwas sattelartig vorgreift. Der Steinkern zeigt flache Längseindrücke, die Schale sehr schwache Querstreifen.

Ein Medianschnitt lässt die Ungleichheit der inneren und der äusseren Hälfte der Siphonaldute hervortreten. Aussen besteht dieselbe einfach aus einer kurzen hakenförmigen Umkrümmung des Septums; an der Innenseite ist das Septum (im Längsschnitt) knopfförmig verdickt, und von dieser Verdickung ragen wie Widerhaken unter spitzem Winkel ein langer spitzer Fortsatz unten und ein kürzerer Fortsatz oben von der Siphonalröhre auswärts. Diesem oberen

Dorn im Schnitt entspricht ein halbmondförmiger oberer Kragen, der die Innenseite des Sipho umgiebt, oder ein «innerer Halbkragen». Eine eigentliche Hülle des Siphonalrohrs ist durch die Färbung des Gesteins angedeutet; innen scheint diese Hülle aus einer einfachen Schicht zu bestehen; die beiden Dornen der Siphonaldute ragen mitten in diese hinein. Auf der Aussenseite scheint diese Hülle doppelt gewesen zu sein; die kurze Siphonaldute ragt zwischen den beiden Schichten abwärts.

Das Siphonalrohr selbst bildet einen Cylinder, der nur an den Septen geringe Einschnürungen zeigt.

Genus **Gomphoceras** Sow.

292. *Gomphoceras cf. subfusiforme* Münster (Beitr. III, Taf. 20, Fig. 6—9).

Taf. XII, Fig. 1a, 1b, 1c, 1d.

Da weder Abbildung noch Text bei Münster eine sichere Charakterisirung der Art gestatten, so können mehrere Fragmente und ein vollständiges Exemplar aus der Cephalopodenbank von Lagow nur mit Vorbehalt auf die obige Art bezogen werden.

Das Exemplar umfasst 18 Luftkammern mit ca. 46 mm. Länge, und die 19 mm. lange Wohnkammer. Das Gehäuse ist spindelförmig, schwach gekrümmt, und zwar auf der Siphonalseite etwas stärker als auf der entgegengesetzten. Der Querschnitt wechselt mit der Höhe; im unteren Theil ist er elliptisch aber mit geringer Differenz der Durchmesser (6,7 : 7,4 mm.), weiter oben fast kreisrund, an der Wohnkammer wieder elliptisch (18 : 19,4 mm.), und am oberen Rande derselben 16 : 20 mm. Die Breitenzunahme der Kammern beträgt unten etwa 23°, dann ist sie etwas stärker und unterhalb der Wohnkammer wieder gering. Die grösste Dicke und Breite findet sich bei den letzten Luftkammern. Die Wohnkammer verjüngt sich nach oben, an den Seiten weniger als vorn und hinten; in der Längsrichtung ist die Wohnkammer sehr schwach gewölbt. Die

Mündung war augenscheinlich gross, querelliptisch mit sehr geringem Trichterausschnitt an der gewölbteren Seite.

Der Steinkern zeigt auf den Seiten unterhalb der Mündung je eine horizontale furchenartige Einschnürung, ausserdem namentlich auf der Siphonalseite flache Längseindrücke. Der Sipho ist in der untersten Luftkammer, deren kleiner Durchmesser 6,7 mm. beträgt, 1 mm. stark und ist um den gleichen Abstand vom Rande entfernt. Siphonalduten sind sehr ähnlich wie bei voriger Art, jedoch etwas weniger entwickelt, so dass sie auf der Aussenseite des Schliffes nur wie eine ganz kurze hakenförmige Umkrümmung, auf der Innenseite wie eine knopfförmige Verdickung aussehen. Die Siphonalröhre ist anscheinend einfach, innerhalb der Interseptalräume ungleichmässig aufgebläht, so dass in jeder Kammer die Aufblähung oben an der Aussenseite und unten an der Innenseite stärker ist.

Ammonoidea.

Clymeniidae.

Die engen Beziehungen der *Clymeniiden* zu den *Goniatitiden* stehen ausser Frage. Schwieriger dagegen ist es zu entscheiden, welcher Art diese Beziehungen sind. Koken scheint anzunehmen, dass die ersteren einfach aus den letzteren entstanden sind dadurch, dass der Sipho nach innen wanderte. Bei der überaus constanten Lage des Siphos bei diesen beiden Cephalopodengruppen ist mir dies wenig wahrscheinlich. Eher möchte man annehmen, dass die ersteren durch eine umgekehrte Einrollung des Gehäuses entstanden sind.

Wenn man die weiter unten an den Suturen der *Goniatiten* durchgeführten Betrachtungen auch auf die *Clymenien* anwendet, so erkennt man (auf grund von Gümbels Monographie), dass die *Clymenien* zerfallen in solche mit grader Anzahl von Elementen der Sutur und solche mit ungrader. Letztere (z. B. *Cyrtocl. laevigata*) haben

einen antisiphonalen Sattel, erstere einen antisiphonalen Lobus. Ein antisiphonaler (medianer) Sattel ist bei den *Goniatiten* nur von *Anarcestes Wenkenbachi* Koch (Kayser, Orthocerasschiefer von Balduinstein Jahrb. d. G. L. A. für 1883) bekannt. Auf diesen liesse sich das Schema der Sutur bei *Cyrtoclymenia* sehr gut zurückführen, es müssen nur alle Elemente auf den Sipho bezogen werden, und was hier intern ist, dort für extern gesetzt werden. Der Siphonallobus ist bei den *Clymenien* das Constanteste; die Vermehrung der Elemente tritt durch weitere Theilung der denselben einschliessenden Sättel ein. Es ist die Frage, ob die *Clymenien* mit antisiphonalem Lobus auf *Goniatiten* mit antisiphonalem Lobus zurückzuführen sind, oder auf die *Clymenien* mit antisiphonalem Sattel. Letzteres ist das wahrscheinlichere, da bei *Clym. spinosa* z. B. und bei *Cl. binodosa* durch eine flache Einsattelung des Externsattels der Uebergang zu einem antisiphonalen Lobus gegeben erscheint. Im anderen Falle hätten wir die Erscheinung einer polyphyletischen Entstehung der *Clymenien*! Auch die Anwachsstreifen und damit die Mundöffnung zeigt eine andere, reichere Gliederung als bei den *Goniatiten* dadurch, dass, von der Naht ausgehend, meist eine Rückwärtsbiegung des Streifen zuerst eintritt, dann eine zweimalige Vorwärtsbiegung bis zu der Bucht auf der Externseite der Schale.

Bei den *Goniatiten* fängt die Anwachsstreifung meist mit einer Vorwärtsbiegung an. Bei dieser Betrachtung würden die *Clymenien* zu den «aberranten» Formen unter den Cephalopoden zu rechnen sein, für welche eine zeitliche Beschränkung auch sonst durchaus eigenthümlich ist.

Genus **Oxyclymenia** Hyatt.

293. *Oxyclymenia undulata* Münst.

Ein kleines Exemplar mit deutlichen Lobenlinien sammelte Kontkiewicz in den hellgräulich gelblichen Mergelkalken von Bolecho-

wice zusammen mit *Phacops Posidoniae* und *Posidonia venusta*; der Horizont scheint also älter zu sein als der Clymenienhorizont von der Psiarnia.

Genus **Cyrtoclymenia** Hyatt.

294. *Cyrtoclymenia laevigata* Münst.

Gümbel (Ueber Clymenien etc. Palaeontogr. XI, 1863, S. 53, Taf. 16, Fig. 5—9).

Ein Exemplar von der Psiarnia (Gehöft an der Grenze der Stadt Kielce) gestattet eine sichere Bestimmung. Die Umgänge sind zum Theil körperlich erhalten, die Schalensubstanz ist aber so verändert und zumeist verschwunden, dass die Kammern auseinander fallen und Sculptur nicht zu erkennen ist. Bei 35 mm. Durchmesser des 6 Umgänge enthaltenden Gehäuses ist eine der ersten Kammern von der Wohnkammer ausgerechnet 8 mm. hoch und 7 mm. breit; eine mittlere Kammer des zweiten Umganges misst 4 mm. und 5 mm. die Kammern nehmen also nach aussen schneller an Länge als an Breite (Dicke des Gehäuses) zu.

Der Externsattel ist flach und breit, der Laterallobus im Grunde wohl gerundet; etwas winkelig ist nur der Uebergang des Externschenkels zum Sattel, etwa wie bei Figur 7^c und 8^b der Tafel 16 bei Gümbel. Der Internlobus ist nicht so schmal wie bei Fig. 5^c derselben Tafel, sondern die obere Oeffnung ist noch einmal so breit als auf der Zeichnung bei Gümbel.

Die Mehrzahl der völlig flachgedrückten unbestimmbaren Clymenien von der Psiarnia und ähnlicher Vorkommnisse in schwärzlichen Mergelschiefern, die im Strassengraben der Stadt Lagow selbst anstehen, mögen zu dieser Art gehören. Auf ähnliche schlecht erhaltene Exemplare bezieht sich Siemiradzki's Angabe von dem Vorkommen von *Clymenia speciosa* von Bradkow [1]).

---

[1]) Jahrb. d. K. K. Geol. R. A. 1886, S. 678.

295. *Cyrtoclymenia Humboldti* Pusch.

Ammonites Humboldti und *A. Buchi* Pusch, Pol. Palaeont., 1837, S. 151, Taf. 13, Fig. 1 und 2.
Goniatites retrorsus var F. Roemer Z. D. Geol. Ges. 1866. S. 675. Taf. 13, Fig. 1.
Goniatites retrorsus var. Frech. Z. D. Geol. Ges. 1887. S. 444.

Es liegen 6 kleine ursprünglich verkieste, jetzt aus Brauneisen bestehende Steinkerne dieser Art aus den grauen plattigen Kalken mitten zwischen Pziarnia und Kadzielnia in der Nähe des Heiligenbildes an der Chaussee vor. Im Vertrauen auf Pusch' Angabe von der externen Lage der Sipho hatte ich früher nach Roemers Vorgange die Art als eine *Tornoceras Verneuili* nahestehende Form aufgefasst und in der That ist die Uebereinstimmung der Sutur auf den Seitenflächen eine überraschende. Bei weiterem Präpariren der Stücke gelang es nachzuweisen, dass ein Externlobus durchweg fehlt und endlich auch, dass der Sipho trotz Pusch' gegentheiliger Angabe eine interne Lage hat.

Das Gehäuse ist flach scheibenförmig, der Nabel kaum so weit wie der äussere Umgang hoch ist. Die inneren Umgänge werden zu $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ von den nächst äusseren umfasst. Der Querschnitt der Röhre ist ungefähr dreieckig mit gewölbten Seiten und gerundeter Spitze. Die grösste Dicke ist nahe am Nabel. Fig. 1^c, Taf. 13 bei Pusch entspricht etwa den Verhältnissen, nur ist die Aushöhlung der Internseite zu wenig tief gezeichnet. Die äusseren Umgänge sind verhältnissmässig höher als die inneren. Darauf beruht auch die irrthümliche Trennung des *Amm. Buchi* von *Amm. Humboldti* bei Pusch; bei dem ersteren sind die äusseren Umgänge weiter abgebrochen als bei letzteren.

Die Sutur ist derjenigen von *Tornoceras Verneuili* sehr ähnlich, abgesehen von dem Fehlen eines trichterförmigen Externlobus. Der Laterallobus stellt einen kleinen Kreisbogen dar, dessen Sehne schräg nach innen und vorn gerichtet ist, so dass der Internschenkel steil ansteigt, der Externschenkel kaum merklich sich erhebt und

allmälig in den nur eben in flacher Wölbung hervortretenden Externsattel, der zuweilen eine schwache mediane Einsenkung zeigt, übergeht.

Der steil ansteigende Internast des Laterallobus wendet sich dann scharf, fast knieförmig zu einem inneren Lateralsattel, der in kurzer flacher Wölbung zur Naht verläuft.

Auf der ausgehöhlten Internseite ist anscheinend ein tief trichterförmiger Internlobus entwickelt. Der Lateralsattel nimmt etwa $\frac{2}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ der Suturlänge, von der Naht zur externen Mediane gerechnet, ein, ist also verhältnissmässig kürzer als bei den ähnlichen Goniatitenarten. Auf einen Umgang fallen etwa 24 Kammern. Die Wohnkammer wurde nicht beobachtet, ebenso zeigen die Steinkerne keine Spuren einer Sculptur.

Maasse: Grösster Durchmesser, Höhe der letzten Kammer, Nabelweite, grösste Dicke.

1.,	16,5 mm.	7,5 mm.	5 mm.	4 mm.
2.,	9 »	4 »	3 »	2,5 »

Genus **Platyclymenia** Hyatt.

296. *Platyclymenia annulata* Münster Gümbel l. c. S. 46.

Mehrere Exemplare von der Psiarnia, übereinstimmend durch die kräftigen am Innenrande einsetzenden gekrümmten Rippen, die nach dem gerundeten Rücken zu verschwinden. Ein besser erhaltenes Exemplar zeigt deutliche einfach bogenförmige Dorsalsättel und ebensolche Lateralloben.

Der innere ansteigende Schenkel des Lobus schneidet meist das innere Ende einer Querrippe spitzwinklich ab. Maasse des besten Exemplars: Gesammtdurchmesser 15 mm.; letzter Umgang 6 mm. dick, 6 mm. hoch, diametral gegenüber: 5 u. 4 mm.

Goniatitidae.

Nautilinidae Hyatt.

Genus Aphyllites Mojs.

297. *Aphyllites evexus* L. v. B. (Ueber Ammoniten etc. und über Goniatiten insbesondere. Berl. Akad. 1832).

Varietas polonica. Taf. XIII Fig. 3 a, b, c, d.

Es liegt nur ein Bruchstück aus dem Brachiopoden-Mergel der Schicht 10 von Sniadka vor. Dasselbe umfasst etwa $\frac{1}{4}$ Umgang, den hinteren Theil der Wohnkammer und 3 Luftkammern. Schalensubstanz ist nicht vorhanden. Der flache Rücken ist kantig abgesetzt und durch zwei Furchen von den Seitenflächen abgetrennt. Die Seitenfläche ist flach gewölbt; der Querschnitt der Röhre ist hoch dreieckig, die grösste Dicke liegt wenig über dem Nabel; zum Nabel ist die Seitenfläche steil eingebogen. Die Innenfläche des Umganges ist hohlkehlenartig flach ausgehöhlt. Die Höhenzunahme ist beträchtlich: = 10 : 17 mm., auf $\frac{1}{4}$ Umgang, die Dickenzunahmen geringer 9: 11 mm. Der Nabel muss weit geöffnet gewesen sein, mindestens gleich der Röhrenhöhe an der ersten Kammerwand (Wohnkammerboden).

Der Laterallobus nimmt die ganze Breite der Seite ein, ist tief und wohl gerundet; sein Internschenkel steigt bis zur Nabelkante an. Der Externlobus ist breit trichterförmig, fast so tief wie der Laterallobus. Internlobus nicht so tief wie breit, also nur flach gerundet. Die Externsättel sind verhältnissmässig hoch und schmal, die Internsättel breiter als jene und von der Nahtlinie halbirt. Selbst am Steinkern sind an den Seitenflächen flache sichelförmige Rippen erkennbar. Das Vorhandensein eines Internlobus ist bezeichnend für die Gattung *Aphyllites* Mojs.[1]) = *Agoniatites* Meek. (Pal. Explor. 40. Parall. Vol. IV. S. 99), damit stimmt die verhältnissmässig

[1]) Die Cephalopoden der Mediterr. Triasprovinz S. 181. Anm.

stärkere Zunahme der Höhe gegenüber derjenigen der Breite [1]). Bei *Anarcestes* Mojs. wird ein eigentlicher Internlobus nicht angegeben, indessen bei *An. Wenkenbachi* Kayser [2]) senkt sich die Sutur von den Internsätteln nach innen zu einer breiten Depression, die in der Mitte wieder einwenig vorwärts gestülpt ist. Diese breite Einsenkung würde also dem schmalen Internlobus von *Aphyllites* entsprechen und es wäre denkbar, dass dieser Unterschied der beiden Genera nur ein gradueller wäre. Dasselbe könnte man in Bezug auf die Höhen und Dicken-Verhältnisse der Röhre annehmen; es müssten dann die schmalsten Anarcesten zu den dicksten *Aphylliten* hinüberleiten. Wohl nur so ist es zu verstehen, wenn Frech [3]) *Anarcestes subnautilinus* Sandb. als eine Localvarietät von *A. verna* Barr. auffasst, die er S. 238 und 239 als *Aphyllites* bezeichnet. Wie verhält es sich nun mit den dritten Unterschiede dieser beiden Genera, die Länge der Wohnkammer betreffend? *An. subnautilinus* Sandberger hat eine lange Wohnkammer, 1—1½ Umgang; *Aph. verna* eine kurze (Barrande, II. Theil, S. 44) und doch bezeichnet Frech [4]) diese Art als *Anarcestes*. Es wäre also sehr erwünscht, wenn an geeignetem Material die Grenze zwischen den beiden Gattungen festgelegt würde.

Ein Vergleich unseres Fragmentes mit den bekannten *Aphyllites*-Arten ergiebt folgendes Resultat:

Von den älteren Arten *A. fidelis* und *tabuloides* Barr. unterscheidet es sich bestimmt durch seinen weiteren Nabel, von letzteren auch durch grössere Dicke. Auch zu den G_2-Goniatiten: *A. fecundus* Barr. = *Zorgensis* F. A. R scheint das Exemplar nicht zu gehören; es ist weiter genabelt als diese, auch ist der Querschnitt der Röhre

---

[1]) Beyrich. Z. d. D Geol. Ges. 1884. S. 206.
[2]) Die Orthocerenschiefer etc. Jahrb. Geol. L. A. 1883, S. 43, Taf. 4, Fig. 6.
[3]) Das rhein. Unt. Devon etc. Z. D. Geol. Ges. 1889, S. 241.
[4]) Pal. Bild. v. Cabrières. ibidem 1887, S. 405 u. 481.

ein anderer als bei den *Aph. fecundus* Barr. s. str.[1]). Von den G_2-Goniatiten kommen die enggenabelten A. *occultus* nahe stehenden Formen nicht in Betracht, nur weitgenabelte Individuen von *A. verna* könnten ähnlich sehen.

Am besten stimmt unser Fragment mit dem entsprechenden Theil von Goniatiten aus der Gruppe des *A. Dannenbergi* Beyr, *bohemicus* Barr. *evexus v. B.* und *Vanuxemi* Hall überein. Bei den ersteren beiden ist anscheinend allgemeiner der Laterallobus flacher als bei den letzteren beiden; nur junge Exemplare von *A. Vanuxemi* zeigen ebenfalls einen flacheren Laterallobus. (Frech l. c.). Zu den ersteren gehört anscheinend auch der sog. *Gon. evexus* bei Kayser (Z. D. Geol. Ges. 1872, Taf. 25, Fig. 1, S. 663) aus dem Eisenstein von Brilon. Die jüngste Art der Reihe *Gon. Roemeri* Holzapfel (Goniatitenkalken Adorf, S. 10 [2])) ist uns durch ein wenig günstiges Fragment bekannt und kommt wegen seines engen Nabels hier nicht in betracht.

Die mir vorliegenden mit dem polnischen Fragment etwa gleich grossen jugendlichen Exemplare von A. Vanuxemi sind dicker und haben wie erwähnt einen flacheren Laterallobus; die sichelförmigen flachen Querrippen sind überaus deutlich. Ein gleichgrosses Exemplar von *A. Bohemicus* zeigt die gleichen Dimensionen. Von *Goniatites evexus* L. v. B. lag mir das bereits von Kayser und Frech erwähnte Exemplar des Breslauer Museums vor; ich habe dasselbe noch weiter aus dem Gestein präparirt und den zusammengedrückten hinteren Theil der Wohnkammer und die volle Rundung des Nabels freigelegt. Zum Vergleich liegt ein nur wenig kleineres Exemplar von *Aph Vanuxemi* aus den Marcellus shales des Staates New-York vor. Schon Frech hatte l. c. S. 248 die verschiedene Breite der Rückenfläche, die bei der Eifeler Form

---

[1]) Frech Rhein. Unt Dev. S. 238.

[2]) Palaeontographica 1882.

grösser ist, hervorgehoben. Noch bedeutender ist die Differenz in der Nabelweite, die ebenfalls an dem letzteren Exemplar grösser ist. Es ist dies bemerkenswerth und spricht für die Verschiedenheit der Arten, da innerhalb derselben Art bei zunehmendem Alter der Nabel kleiner wird.

Die Höhe (radiale Dimension!) des Wohnkammerbodens als Einheit betrachtet, ergiebt dies für die Nabelweite, wenn man den von demselben Septum ausgehenden Durchmesser wählt

bei *Aph. evexus* 0,64
bei » *Vanuxemi* 0,36

Die Breitendifferenz des Rückens ist weniger bedeutend als dies scheint, da ja das breitere Eifeler Exemplar grösser ist als das amerikanische; das erste misst im grössten Durchmesser 179 mm., das andere in dem entsprechend gelegten Durchmesser 132 mm.

Kleine Exemplare von *A. Vanuxemi* haben stark gewölbte Seitenflächen, bei dem grossen Exemplar sind sie nur flach gewölbt; die grösste Dicke befindet sich im unteren Drittel. Der Breslauer *A. evexus* hat fast völlig ebene Seiten, die grösste Dicke ist in geringerer Entfernung vom Nabel. Dann ist, wie schon erwähnt, der Laterallobus bei jungen Exemplaren von *A. Vanuxemi* flacher als bei erwachsenen, bei *A. evexus* indessen ist er auch schon an kleinen Exemplaren sehr tief. Endlich ist bei letzterem die Höhe, d. h. die Mitte des Internsattels etwas unter der Nabelkante, bei *A. Vanuxemi* etwas darüber. In allen diesen Punkten stimmt unser Fragment mit *A. evexus* noch am ehesten überein.

Primordialidae.

Genus **Manticoceras** Hyatt.

298. ***Manticoceras intumescens*** Beyr.

Ein Fragment aus mehreren Kammern eines Umganges bestehend fand sich in den röthlich-grauen dichten Kalken, welche am

Ostende der Kadzielnia anstehen. DieSeitenflächen des 14 mm. hohen Umganges sind flach gewölbt, der Rücken zugerundet, schmal.

Habitus und Erhaltung entspricht dem Originalexemplar von *Goniatites Wurmi* F. A. Roem. (Harz Taf. 9, Fig. 7), das etwa doppelt so gross ist als das polnische Exemplar gewesen sein mag.

Letzteres ist zu fragmentarisch als dass ich mich auf eingehendere Untersuchungen über die Beziehungen derselben zu den andern Formen der Gruppe einlassen könnte.

Genus **Gephyroceras**. Hyatt.

299. *Gephyroceras calculiforme* Beyrich (Beitr. z. Kenntn. der Verst. d. Rh. Ueberzugs gel. S. 37, 1837).

Mehrere kleine Exemplare dieser leicht kenntlichen und bezeichnenden Art fanden sich mit der vorigen zusammen am Ostende der Kadzielnia. Der Scheibendurchmesser beträgt 4—6 mm. Der Externausschnitt an der Mündung ist schmal und wenig tief. Die Erhaltung ist ähnlich wie bei den Exemplaren von Grund.

Magnosellaridae Hyatt.

Genus **Tornoceras** Hyatt.

300. *Tornoceras simplex* L. v. B.
Gon. retrorsus typus Sandb.
Gon. simplex L. v. B. Kayser. Z. D. Geol. Ges. 1873, S. 620.

Zwei Fragmente grösserer Exemplare aus der Cephalopodenschicht von Lagow zeigen die bezeichnende Sutur mit dem tief gerundeten Laterallobus. Der Nabel ist sehr enge, die Schale flach linsenförmig mit gerundetem Rücken. An einem Exemplar ist die ebenfalls bezeichnende Runzelschicht erhalten; die im Inneren concentrischen Runzeln nehmen nach aussen eine mehr radiale Stellung ein.

301. *Tornoceras acutiforme* n. sp. Taf. XIII Fig. 4 a, b, c.

Zwei gute Exemplare aus der Cephalopodenbank von Lagow. Die Schale ist involut, dick-linsenförmig, der Nabel sehr eng; der Rücken des letzten Umganges ist kantig, derjenige der inneren Windungen breit gerundet. Die Seitenflächen sind gewölbt der Querschnitt des letzten Umganges breit dreieckig. Der Steinkern zeigt auf dem letzten Umgange 6 flache vom Rücken ausgehende Furchen, die sich gegen den Nabel hin verlieren. Am Rücken bilden sie auf die Seitenfläche übergehend einen rückwärtsgerichteten Winkel, im flachen Bogen verlaufen sie dann einfach radial, sind aber nicht auf den Nabel zugerichtet, sondern etwas nach vorn abgelenkt.

Die Sutur besteht aus einem kräftigen trichterförmigen Externlobus, wohl gerundeten aber schmalen Externsätteln, und einem tiefgerundeten, fast gleichseitigen Laterallobus, der etwas tiefer ist als der Externlobus. Der breite gerundete Lateralsattel ist um $\frac{1}{3}$ höher als der Externsattel. Der Internas des Lateralsattels senkt sich allmälig zur Naht, hebt sich aber kurz vorher wieder heraus.

Die Art unterscheidet sich von *Gon. acutus* durch die stärkere Dicke des Gehäuses und durch die abweichende Sutur, die bei beiden vorliegenden Exemplaren von Lagow übereinstimmt. Der tiefe, fast gleichschenklige Laterallobus erinnert an *T. simplex* oder fast an *T. lingua* Sandb., die schmalen Externsättel an *T. undulatum*. Bei allen diesen Arten ist aber der Lateralsattel nicht wesentlich höher als der Externsattel, wohl aber ist dies bei *T. acutum* in ähnlicher Weise wie bei unserer Form der Fall.

Grösster beobachteter Durchmesser 24 mm., Dicke 13 mm. Die Wohnkammer war mindestens = 1 Umgang.

302. *Tornoceras auris Q.*

Von dieser leicht kenntlichen Art liegen mehrere durchweg kleine Exemplare vom Ostende der Kadzielnia vor und zwar in zwei

Varietäten, die eine mit engem, die andere mit weitem Nabel. Derselbe ist weiter als die Mündung hoch ist. Bei den Exemplaren des Breslauer Museums von Büdesheim, Martenberg, ist der Nabel enger als die Mündung hoch ist; nur ein Exemplar von Bicken zeigt einen weiten Nabel. Sandberger l. c. S. 109 schreibt: «Einschnürungen äusserst selten» Quenstedt (Cephalopoden S. 64). «Einschnürungen häufig».

Die untersuchten Exemplare von Büdesheim zeigen keine, die von Bicken vereinzelte, die Martenberger sämmtlich Einschnürungen, ebenso sind an allen polnischen Exemplaren solche vorhanden.

Die Wohnkammer scheint länger als ein Umgang zu sein.

Die an einem Exemplar erhaltene Mündung zeigt zwei schmale, weitvorspringende Ohren, welche der starken Vorwärtsbiegung der Anwachsstreifen innerhalb der unter der Rückenkante gelegenen Längsfurche entsprechen. Auf der Externseite schliessen die Ohren eine tief eingreifende Bucht ein; nach dem tiefen Trichterausschnitt zu urtheilen, wäre also diese Art nach Hyatt vorwiegend als Schwimmer anzusehen, womit auch die weite Verbreitung der Art in Einklang stände.

Ein Exemplar von Bicken zeigt sehr deutlich die starke schuppenartige Erweiterung der Anwachsstreifen; dieselbe macht sich besonders auf der Externseite der den Ohren entsprechenden Vorwärtsbiegung, sowie auf den rückwärtsgerichteten Einbuchtungen der Externseite bemerklich; hier treten sie als hohe kragenförmige senkrecht auf die Externseite aufgesetzte Schuppen hervor, deren Höhe etwa derjenigen der Ohren gleich ist. Die vorderen Enden dieser offenen Halskragen ähnlichen Leisten decken die hintere Rundung der vorhergehenden.[1])

[1]) Eine solche zierliche, jedenfalls sehr zerbrechliche Sculptur ist wohl nur bei Planktonthieren möglich.

Das grösste der Kadzielnia-Exemplare hat einen Durchmesser von 7 mm., von grösseren Exemplaren liegen nur Bruchstücke vor.

303. *Tornoceras circumflexus* Sandb. Taf. XIII. Fig. 5 a, b, c; 8 a, b, c.

Mehrere Exemplare vom Ostende der Kadzielnia, vom Versuchsbrunnen an der Karczuwka und aus der Cephalopodenbank von Lagow; die letzteren weichen allerdings in ihrer Gestalt ein wenig von den ersteren ab.

Die Röhre ist involut, der Nabel sehr eng oder völlig verdeckt. Die Schale ist bei der Form von Lagow ziemlich flach scheibenförmig mit gerundetem Rücken, bei der anderen mehr flachlinsenförmig, dicker als bei der ersten Form; die Seitenflächen sind bei der dickeren Form flach gewölbt, die grösste Dicke ist in der Nähe des Nabels; die Seitenflächen der andern Form sind fast eben und gegen den Nabel einander nahezu parallel.

Die Anwachsstreifen sind bündelig und hinterlassen auf dem Steinkerne dem entsprechende schwache Eindrücke; diese sind unter dem Aussenrande in breiten Bogen schwach vorwärts, auf der Externseite stärker rückwärts gekrümmt. Die dadurch entstehende Bucht ist etwa so tief wie breit. Die letzteren Verhältnisse sind nur an dem Exemplare von Karczuwka deutlich zu erkennen.

Sutur: Externlobus trichterförmig, Externsattel schwach aber deutlich gewölbt, Laterallobus wohl gerundet; der Externschenkel desselben steigt in sanfter Krümmung schwach zum Externsattel an, der Internschenkel steigt in der Mitte der Seitenfläche rechtwinklich auf. Der Lateralsattel ist ebenfals gerundet.

Einschnürungen wurden an den vorliegenden Exemplaren nicht beobachtet.

Die Wohnkammer umfasst $\frac{3}{4}$—1 Umgang.

Man könnte die beiden genannten Formen als

var. incrassata. und Grösster Durchmesser 22 mm., Dicke 9,5 mm. Karczuwka
var. applanata bezeichnen. „ 23 » „ 8 » Lagow.

304. *Tornoceras Verneuili* Münst.

Zu dieser Art rechne ich mehrere Exemplare von der Kadzielnia, Intumescens-Kalk, die der vorigen nahestehen aber sich durch das fast völlige Zurücktreten der Externsättel unterscheiden. Externlobus offen, breit trichterförmig; der nahezu horizontale Externschenkel des Laterallobus verläuft unmittelbar in den Schenkel des Externlobus. Der Innenschenkel des Laterallobus steigt fast rechtwinklich an, aber nicht so hoch wie bei der vorigen Art; da die Kammern sehr eng stehen und sich die Internschenkel des Laterallobus einander beinahe erreichen, bilden sie fast eine zusammenhängende Linie. Diese Form ist stärker aufgebläht als die vorige, der Rücken breiter gerundet, die Seitenflächen gewölbt. Der Nabel ist sehr eng, Sculptur nicht erkennbar.

Grösster Durchmesser 15 mm., grösste Dicke desselben Exemplars 7 mm.

Genus **Parodoceras.** (**Parodiceras** Hyatt.)

Unzweifelhaft steht dieseGattung der vorigen sehrnahe; Frech hat sie noch 1887 [1]) zusammengezogen «weil Uebergänge zwischen denselben so zahlreich sind, dass die Grenzen vollständig verschwimmen». Indess die von ihm angeführten «Zwischenformen» *G. curvispina*, *G. sacculus*, *G. subpartitus* werden völlig zwanglos bei *Parodiceras* Hyatt untergebracht und nach dem vorliegenden Material darf ich wohl annehmen, dass alle sog. Zwischenformen sehr wohl entweder der einen oder der anderen Gattung angehören.

Neuerdings (Z. Deut. Geol. Ges. 1893, S. 333) unterscheidet Frech auch nach Sculptur und Länge der Wohnkammer die beiden Genera. *Tornoceras* hätte nach einer freundlichen mündlichen

[1]) Frech. Cabrières Z. D. G. Ges. 1887, S. 442.

Mittheilung eine kürzere Wohnkammer und geschwungene Anwachsstreifen (letzteres ist der Fall, wenn vorragende «Ohren» an der Mündung vorhanden sind) *Parodoceras*, wie Frech statt *Parodiceras* Hyatt schreibt, hätte gerade Anwachsstreifen, eine lange Wohnkammer = 1—1¼ Umgang und zahlreiche Labialwülste. Die weiter unten zu beschreibenden polnischen Formen verhalten sich in Bezug auf die ersten beiden Merkmale folgendermaassen:

	Anwachsstreifen.	Wohnkammer.
Tornoceras simplex L. v. B.	?	?
» *acutiforme*	Sehr flach gebogen, ohne Ohren.	Mindestens = 1 Umgang.
» *auris Q.*	Stark vorragende Ohren.	Anscheinend Länger als 1 Umgang.
» *circumflexus* S.	Ohren flach gewölbt.	= ¾—1 Umgang.
» *Verneuili* M.	?	?
Parodoceras sacculus Sandb.	Einfach rückläufig, ohne Ohren	Länger als 1 Umgang.
» *lineare* Münst.	?	do
» *lentiforme* Sandb. var.	Einfach rückläufig, ohne Ohren.	?

Daraus ist zu entnehmen, dass Formen mit tiefem spitzwinkligen Laterallobus vorherrschend längere Wohnkammer (< 1 Umgang) und einfache Anwachsstreifen ohne Ohren aufweisen. Formen mit tiefen oder flachen aber gerundeten Laterallobus haben anscheinend eine kürzere Wohnkammer (ca. = 1 Umgang); sicher kürzer als 1 Umgang ist sie nur bei *T. circumflexus*. Zuweilen sind in den Anwachsstreifen vorspringende Ohren entwickelt, am stärksten bei *T. auris*, bei *T. circumflexus* weniger, bei *T. acutiforme* garnicht. Letztere Art müsste also nach Frech's Diagnose zu *Parodo-*

ceras gestellt werden, während die Sutur auf die Formen aus dem Kreise *Torn. simplex* hinweist.

305. *Parodoceras sacculus* Sandb.

Zwei gute Exemplare aus der Cephalopodenbank von Lagow. Das Gehäuse ist dick linsenförmig aber mit breitgerundetem Rücken, sehr stark involut, so dass der Nabel fast völlig verdeckt ist. Die Wohnkammer umfasst mehr als einen Umgang. Die Seitenflächen sind flach gewölbt, schwach convergent und gehen plötzlich in die hochbogige Rückenwölbung über. Die Anwachsstreifen springen gleich am Nabel stark vor bis zur Mitte der Seite und verlaufen von da gleichmässig und wenig zurückweichend nach der Externseite, sie bilden also interne «Wangen», aber keine inframarginale «Ohren» und einen sehr wenig ausgeprägten Trichterausschnitt. Auf dem letzten Umgange sind 5 Einschnürungen erkennbar, die dem Verlaufe der Anwachsstreifen folgen, am Rücken am stärksten ausgeprägt sind und nach der Mitte der Seite zu verschwinden.

Die Sutur entspricht der Abbildung bei Sandberger; der Externsattel ist nicht gerundet wie bei den Exemplaren von Büdesheim (cf. Kayser. Z. D. Geol. Ges. 1873, S. 624), sondern weist eine schräg nach innen gerichtete Abplattung auf. Die Exemplare bei Sandberger (l. c. Taf. 10, Fig. 22), mit deren Sutur diejenige der polnischen übereinstimmt, sind viel stärker kugelförmig als diese; letztere sind seitlich abgeplattet, und in folge dessen liegt der Lateral-lobus deutlich auf der Aussenfläche.

Grösster Durchmesser: 14 mm.

Grösste Dicke in der Nähe des Nabels 8 mm.

306. *Parodoceras* (?) *lineare* Münst. (*Gümbel* N. J. 1862, S. 317).

Diese Art wird von Hyatt als Typus einer Gattung *Brancoceras* angesehen und von *Parodiceras* so weit entfernt, dass sie sogar zu einer anderen Unterfamilie zu den *Glyphioceratidae* gestellt wird.

Ich glaube indess, dass diese Formengruppe — abgesehen von dem bei Zittel ebenfalls zu *Brancoceras* gestelten *Gon. rotatorius* — den zu den *Magnosellariden* gehörigen Gattungen *Sporadoceras* und *Parodiceras* sehr nahe steht. Besonders kleine Exemplare von *Par. lineare*, wie sie mir vorliegen, kann es unter Umständen schwer halten von *Par. oxyacantha* oder *cuvrispina* zu unterscheiden.

Ein fast kugeliges, stark involutes Exemplar von der Cephalopodenbank von Lagow zeigt Einschnürungen der Schale, die nach vorn scharf abgesetzt sind, rückwärts aber allmälig in die Schale übergehen. Die Lateralloben sind schmal trichterförmig aber im Grunde stets gerundet und nur wenig tiefer als der ebenso geformte Externlobus. Die Externsättel sind schmal, gleichmässig gerundet, $\frac{2}{3}$ so hoch wie der hochgewölbte Lateralsattel.

Durchmesser des Gehäuses 15 mm.
Dicke » » 11 »

Es liegen noch zwei kugelige weniger gut erhaltene Exemplare derselben Art aus den Feldlöchern links von der Strasse kurz vor der Karczuwka von Kielce aus und vom Ostende der Kadzielnia selbst vor.

Zu derselben Art werden hier einige Exemplare aus den Clymenien führenden Mergelschiefern von der Psiarnia gestellt. Die Erhaltung ist unvollkommen. Die Individuen sind viel grösser als diejenigen aus den älteren Schichten. Nur die allgemeine Form und die Einschnürungen lassen die Reste habituell mit sicher bestimmten Vertretern der Art, wie sie in Clymenienschichten häufiger vorkommen, übereinstimmen.

Auch jene eigenthümlichen geknickten Formen, welche mit Tietzes *Goniat. distortus* von Ebersdorf (l. c. S. 29) zu vergleichen sind, kommen vor. Suturen sind nicht zu beobachten.

307. *Parodoceras* (?) *lentiforme* G. Sandb.

Kayser. Z. D. Geol. Ges. 1873, Taf. 19, Fig. 1.
var. polonica nova forma Taf. XIII. Fig. 1a, 1b, 1c.

So wie *Par. lineare* einen entfernter stehenden Typus darstellt, der in der Form der Loben gewisse Anklänge an *Sporadoceras* darbietet, so reiht sich ebenso lose an *Parodoceras* die oben bezeichnete Art an, welche in mancher Beziehung an *Maeneceras* erinnert und vielleicht als ein besonderes Genus aufgefasst werden muss.

Einzelne mehr oder weniger vollständige Exemplare aus der Cephalopodenbank von Lagow liegen in guter Erhaltung vor. Die Schale ist dick linsenförmig, der Kiel ist zugeschärft, die Röhren involut und der Nabel fast völlig geschlossen.

Nach Kayser sind bei der typischen Form die jüngeren Individuen dicker und haben dabei einen offeneren Nabel, die älteren sind schlanker mit geschlossenem Nabel.

Die polnischen Exemplare sind grösser als Kayser's Originalstücke, trotz dessen beträchtlich dicker, nämlich bei 55 mm. Durchmesser 20 mm. dick, während die Enkeberger Form bei 38 mm. Durchmesser 10 mm. dick ist.

Auch in der Sutur zeigen sich kleine Abweichungen. Der Externlobus ist breiter und tiefer als in Kayser's Zeichnung, Externsättel und Laterallobus stimmen dagegen damit überein. Letzteren nennt Kayser «umgekehrt glockenförmig» (S. 613) und vergleicht ihn damit implicite z. B. mit denjenigen von *Gon. linearis*. Bei letzterem und ähnlichen sind aber die Schenkel des Lobus nahe zu symmetrisch, während bei *G. lentiformis* nur der Externschenkel die eigenthümlich geschwungene Linie darstellt, welche die Bezeichnung glockenförmig veranlasst; der Internschenkel hat einen gradlinigen Verlauf und geht in einfacher Krümmung in den Lateralsattel über, und auf diesen Internschenkel beruht die äussere Aehnlich-

keit mit *Manticoceras*, welcher Sandberger zu grosser Bedeutung beilegt.

Der Hauptunterschied in der Sutur der polnischen Exemplare und Kayser's Abbildung besteht in der Form des Lateralsattels, der in letzterer ziemlich kurz gerundet ist und sich schnell zu dem zweiten Laterallobus senkt. Meine Exemplare zeigen einen flach gerundeten Lateralsattel der sich knieförmig zum Laterallobus senkt, nach innen aber allmälig abfällt und nur unmittelbar vor dem Nabel sich energischer zu einem kleinen Nahtlobus senkt, welcher durch die Naht halbirt wird, während bei Kayser erst der darauffolgende Sattel von der Naht geschnitten wird.

Die Anwachsstreifen verlaufen vom Nabel ausgehend anfangs nur sehr flachbogig und wenig weit nach vorn, dann in einfach tief rückläufigen Bogen nach dem Rücken. Die Länge der Wohnkammer ist nicht sicher constatirbar, mindestens aber $= \frac{3}{4}$ Umgang.

Wenn man diese Art als Typus einer neuen Gattung ansehen will, so würde diese zwischen *Parodoceras* und *Maeneceras* zu stellen sein, indem die eigenthümliche Doppelkrümmung im Externschenkel des Laterallobus gewissermassen als einen ersten Schritt zur Theilung des Externsattels angesehen werden kann und zwar auf der Internseite, während bei *Maeneceras* die Theilung anscheinend auf der Externseite eintritt.

Genus **Maeneceras** Hyatt.

Diese Gattung ist von *Sporadoceras* nur dadurch unterschieden, dass der Hülfslobus, der bei der ersteren den Externsattel in zwei gleiche Theile bis auf den Grund theilt, hier geringere Dimensionen aufweist. Die verschiedenen hierher gehörigen Formen bilden aber eine wohl umgrenzte Gruppe, deren mitteldevonische Vertreter von *Sporadoceras* noch mehr abweichen als die oberdevonischen.

308. *Maeneceras lagowiense* nov. sp. Taf. XIII. Fig. 2a, 2b, 2c.

Es liegt nur die Hälfte eines sonst gut erhaltenen Gehäuses aus der Cephalopodenbank von Lagow vor.

Die Schale ist dick linsenförmig, involut, mit sehr engem Nabel, die Seitenfläche ist gewölbt, der Rücken ziemlich breit gerundet. Die sehr feinen Anwachsstreifen sind vom Nabel aus stark nach vorn gerichtet, verlaufen dann einfach streng radial über die Seitenfläche und biegen dann stumpfknieförmig zu einer rückläufigen Bucht um, die etwa halb so tief wie breit ist und sich quer über den ganzen Rücken erstreckt. Die «Ohren» sind also durch die knieförmige externe Umbiegung, und die «Wangen» durch die interne Vorwärtskrümmung angedeutet. Der Steinkern zeigt Einschnürungen, die auf der Schale nicht zum Ausdruck kommen. Die Runzelschicht besteht am Nabel aus concentrisch angeordneten Streifchen.

Grösster Durchmesser 31, grösste Dicke 16 mm.

Sutur: Externlobus kurz trichterförmig, der Externsattel ist breit, durch einen gerundet-winkligen Nebenlobus zweigipflig, der Externgipfel ist gerundet dreieckig, der Interngipfel schmäler länglich, höher als der äussere Gipfel. Der Nebenlobus ist so tief wie der Externlobus.

Der Laterallobus ist zungenförmig spitz oder schmal glockenförmig, fast doppelt so tief wie der Externlobus, in der Mitte zwischen Naht und Externmediane. Der Lateralsattel ist breit wohlgerundet, d. h. ca. kreisrund, so hoch wie der innere Gipfel des Externsattels.

In der Literatur liegen mir folgende Arten von *Maeneceras* vor

1. *Goniatites biferus* Phillips. 1841, Pal. Foss. Fig. 230.
2. » *subbilobatus* Münst. (Gumbel, N. Jahrb. 1862, Taf. 5, Fig. 20—22.
3. » *bifer* Sandberger l. c. Taf. 9, Fig. 4.

4. *Goniatites terebratus* dto Taf. 5, Fig. 4.
5. » *terebratus* F. A. Roemer (Kayser. Z. D. Geol. Ges. 1872, Taf. 26, Fig. 1f.
6. » *Decheni* Beyrich Kayser. ibid. Taf. 26, Fig. 1a—c.

Gon. acutolateralis Sandb. Taf. 6, Fig. 1 entfernt sich durch den tiefer einschneidenden Nebenlobus etwas weiter von den oben genannten Formen. Unter diesen haben folgende Arten einen einfach winkeligen Laterallobus mit gleich tiefem Externlobus.

Goniat. terebratus Sandb.
» *terebratus* F. A. Roem.
» *Decheni* Beyr.
} Stringocephalenkalk;

einen glockenförm. Laterallobus mit tiefem Externlob. *G. subbilobatus* Münst. (Gümbel)
» » » » flachem » *G. bifer*. Sandberger.

Die Zeichnung der *G. biferus* bei Phillips ist wohl nicht ganz zuverlässig.

Die polnische Form steht mit dem schmal glockenförmigen Laterallobus und dem wenig tiefen Externlobus dem *Gon. bifer* Sandberger am nächsten und unterscheidet sich von ihm durch den tiefen eingreifenden Nebenlobus im Externsattel und die stärkere Rundung des Lateralsattels, der bei jenem in einer knieförmigen Biegung in den Laterallobus übergeht. Auch die Anwachsstreifen sind etwas verschieden.

G. subbilobatus Münst. hat nach Gümbel durchweg einen tieferen Externlobus und eine concentrische Schalensculptur, die bei *Gon. bifer* Sandb. und der polnischen Form deutlich radial ist.

In dieser Auffassung sind drei Gruppen von Arten unter der Gattungsbezeichnung *Maeneceras* zusammen gefasst:

der *Gon. acutolateralis* Sandb.
die Gruppe des *G. Decheni* Beyr.
die Gruppe der *G. subbilobatus* M. und *bifer* Sandb.

Die Gruppe des *Gon. Decheni* hat einen tiefen Extern- und einen winkligen Laterallobus und ist dadurch gut charakterisirt; die Gruppe des *G. subbilobatus* bildet allerdings eine Zwischenstufe zu *Sporadoceras* und man könnte versucht sein, dieselbe noch dieser Gattung anzureihen, andererseits sind doch die Beziehungen zu jener anderen Gruppe so einleuchtend, dass man sie in dem hier vorgeschlagenen Sinne bei einander belassen muss.

Genus **Sporadoceras** Hyatt.

309. *Sporadoceras Bronni* Münst. Gümbel l. c. Taf. 5, Fig. 27.

Es liegt nur ein mehrere Kammern umfassendes Fragment aus der Cephalopodenbank von Lagow vor. Die Röhre ist von zugerundet dreieckigem Querschnitt mit wenig gewölbten Seiten. Die Sutur entspricht Gümbels Abbildung (l. c.) Taf. 5, Fig. 27. Der trichterförmige Externlobus ist $\frac{2}{3}$ so tief wie der äussere Laterallobus (der Hülfslobus!). Der innere, eigentliche Laterallobus ist nicht eigentlich glockenförmig, sondern unsymmetrisch, indem der Internschenkel in einfacher Krümmung zum Lateralsattel ansteigt.

In der Mediane der internen Seite ist ein schmal trichterförmiger Lobus erkennbar, der drei mal so tief als oben breit ist und den externen Laterallobus (Nebenlobus) an Länge fasst erreicht; eingeschlossen wird dieser Internlobus von zwei schmalen zungenförmigen Internsätteln, die sich nach aussen in einen Lobus senken, der in der Form dem internen Laterallobus ähnlich ist, an Tiefe denselben aber nicht erreicht; er ist etwa halb so tief wie der mediane Intern-

lobus. Bei *Gon. bilanceolatus* Sandb. Taf. 9, Fig. 7 sind die drei internen Loben an Form und Grösse einander gleich.

Ueberraschend ist die Uebereinstimmung dieser Internsutur mit derjenigen, welche Karpinski [1]) von *Gastrioceras Jossae* und anderen *Glyphioceratiden* giebt; übrigens weist auch die Externsutur unseres *Spor. Bronni* (resp. *Münsteri*) weitgehende Analogien mit derjenigen der eben genannten jüngeren Formen auf. Es scheint mir dies darauf hinzuweisen, dass bei weiterer Berücksichtigung der Internsuturen, die bei den Goniatiten noch wenig bekannt sind, sich manche Aenderung in der noch immer nicht befriedigenden Ammonoidensystematik ergeben wird.

Prolecanitidae Hyatt.

Genus novum **Höninghausia**.

310. *Hoeninghausia Archiaci* nov. nom.
Goniatites Höninghausi Arch. & Vern. (Geol. Trans. Soc. Vol. VI, Taf. 25, Fig. 7, S. 339).

Wie schon Sandberger l. c. S. 85 annimmt, ist die obige Art verschieden von dem *Gon. Höninghausi* L. v. B. (Ammoniten etc. Taf. 2, Fig. 3) und in *Roemers Lethaea*, 3. Aufl. Taf. 1, Fig. 1.

Um die Versetzung dieser Form zu den Prolecanitiden zu rechtfertigen, möge folgender Excurs gestattet sein.

Bei den bisherigen Versuche, die Goniatiten systematisch zu ordnen, sind bisher, wie bereits oben betont, die Internsuturen zu wenig berücksichtigt worden. Im Folgenden sollen dieselben, so weit sie bekannt sind, kurz zusammengestellt werden. *Anarcestes* zeigt nach Kayser's

---

[1]) Ammoniten der Artinsk. Stufe. 1889. Mem. Ac. Petersb. XXXVII № 2, S. 47, Fig. 28.

Angabe [1]) ein von dem der übrigen Goniatiten abweichendes Verhalten; als Ausgangspunkt unserer Betrachtung eignets ich *Aphyllites* am besten. Diese Gattung zeigt 4 Loben und 4 Sättel: 1 Lobus externus, 1 L. internus und je einen Lobus lateralis, je 1 Sella externa und 1 S. interna. (Hierzu Suturentafel Seite 350). Bei *Tornoceras* sind 6 Suturelemente vorhanden.

Von *Tornoceras simplex* [2]) erhalten wir ein etwas anderes Bild als von einem *Tornoceras* (*Parodoceras* Frech) *subpartitum* von Cabrières. Bei ersterem könnte es scheinen, als ob die Vermehrung der Elemente dadurch einträte, dass aus dem Lat.-Lobus bei *Aphyllites* sich ein Lateralsattel empor wölbte. Das ist aber augenscheinlich nicht der Fall. Die Verstärkung des Gehäuses durch Einstülpungen der Kammerwände ging zunächst an der Naht vor sich. Der interne Sattel zeigt an der Naht einen Suturallobus, sodass für *Tornoceras* folgendes Schema gilt:

	Sella externa.	Sella lateralis.	Sella interna.
Lobus externus.	Lobus lateralis.	Lobus suturalis.	Lobus internus.

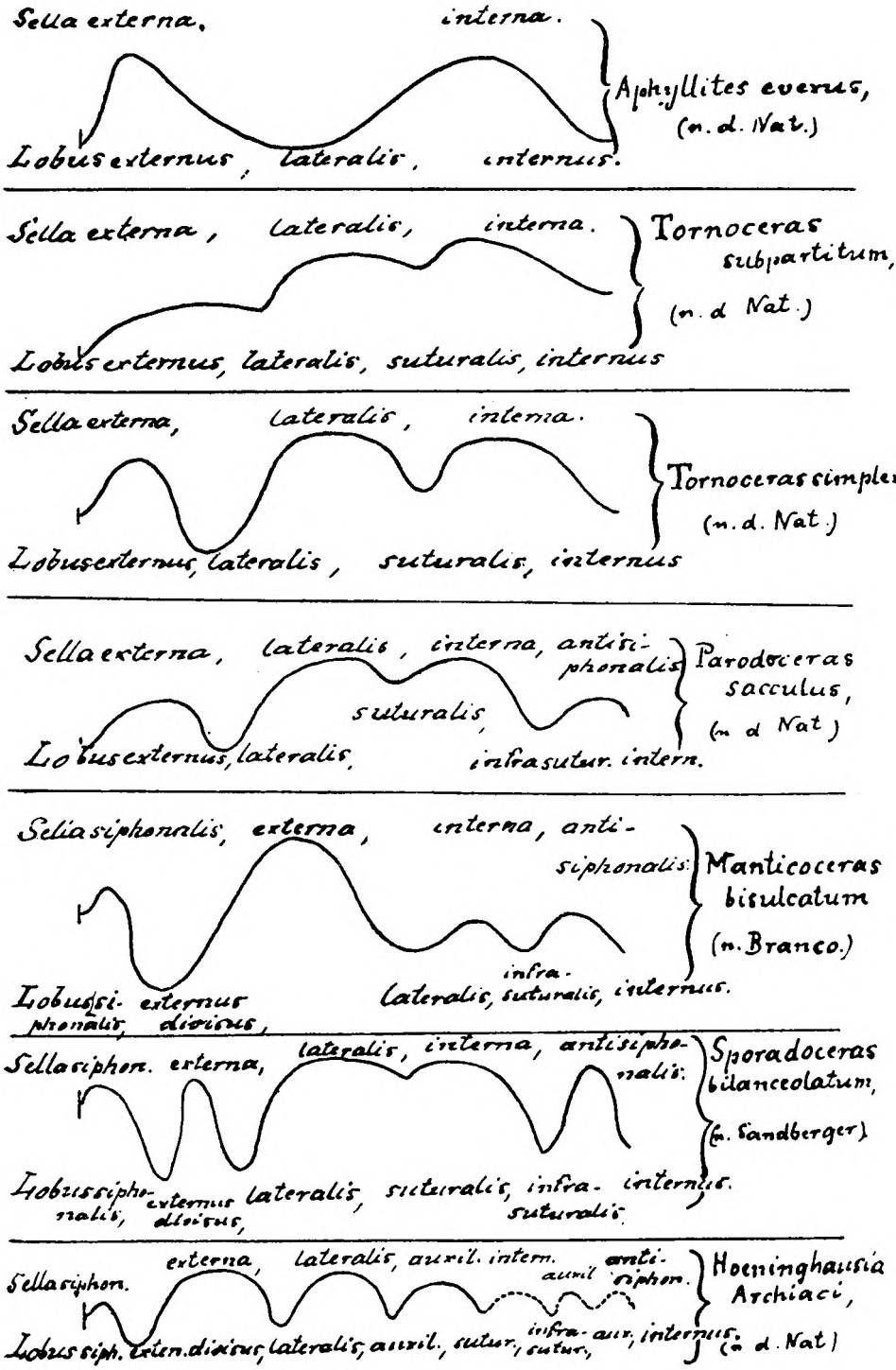
Eine weitere Differenzirung in 8 Elemente trift bei *Parodoceras* ein; meinen Beobachtungen liegt ein Exemplar von *Par. sacculus* von Nehden aus der Sammlung Frech und die Abbildung vom *Par. umbilicatum* Sandberger l. c. Taf. 10 Fig. 1. zugrunde. Die Einsenkung der Kammerwand am Laterallobus, die bei *T. simplex* nach dem Röhreninneren zu sich verliert, setzt hier bis nach der Rückwand der Röhre hinüber, wo sie sich als ein intern gelegener Lobus neben dem eigentlichen Internlobus äussert; er möge als Lobus infrasuturalis bezeichnet werden. Das Schema für *Parodoceras* ist also:

Sell. ext.	S. lat.	Sella interna.		Sella antisiphonalis
Lob. ext.	Lob. lat.	Lob. sutur.	Lobus infrasuturalis.	Lob. internus.

Als Antisiphonalsattel möge der Sattel bezeichnet sein, der sich

[1]) Der Orthoceras sch. zw. Balduinstein etc. Taf. 4, Fig. 6. (Jahrb. d. Geol. L. A. f. 1883.)

[2]) Branco, Palaeontographica 1880, 27, Taf. 5, Fig. VIIe.


Sella externa, interna.
Lobus externus, lateralis, internus.
Aphyllites everus, (n. d. Nat.)
Sella externa, lateralis, interna.
Lobus externus, lateralis, suturalis, internus
Tornoceras subpartitum, (n. d Nat.)
Sella externa, lateralis, interna.
Lobus externus, lateralis, suturalis, internus
Tornoceras simplex, (n. d. Nat.)
Sella externa, lateralis, interna, antisiphonalis
suturalis,
Lobus externus, lateralis, infrasutur. intern.
Parodoceras sacculus, (n. d Nat.)
Sella siphonalis, externa, interna, antisiphonalis:
Lobus siphonalis, externus divisus, infra- lateralis, suturalis, internus.
Manticoceras bisulcatum (n. Branco.)
Sella siphon. externa, lateralis, interna, antisiphonalis:
Lobus siphonalis, externus divisus, lateralis, suturalis, infrasuturalis, internus.
Sporadoceras bilanceolatum, (n. Sandberger)
Sella siphon. externa, lateralis, auxil. intern. auxil antisiphon.
Lobus siph. extern. divisus, lateralis, auxil., sutur, infrasutur, auxil., internus.
Hoeninghausia Archiaci, (n. d. Nat.)

zwischen dem primären Internlobus und dem hinzugekommenen Infrasuturallobus empor wölbt.

Manticoceras und *Gephyroceras* haben zwar ebenfalls eine Sutur von 8 Elementen, die indess denjenigen bei *Parodoceras* nicht gleichwerthig sind. Der Externlobus ist getheilt durch zwei vorwärts gestülpte Siphonalsättel, die zwischen sich den Siphonallobus einschliessen; möglicherweise hängt die Bildung solcher Siphonalsättel mit dem Beginn der Vorwärtstülpung der Siphonaldute zusammen.

Als wohl rein mechanisches Aequivalent der Siphonalsättel finden wir auch hier Antisiphonalsättel mit entsprechenden Infrasuturalloben; dagegen sind Extern- und Internsättel bei *Aphyllites*, hier einander näher gerückt und es ist zur Ausbildung eines Suturallobus ebensowenig wie eines Lateralsattels gekommen. (cf. Branco, l. c. Taf. 6, Fig. III e.) Das Schema für *Gephyroceras* und *Manticoceras* lautet also:

Sella siphonalis. Sella externa. Sella interna. Sella antisiphonalis.
Lob. siphonalis Lob. externus divisus. Lob. lateralis. Lob. infrasuturalis. L. internus.

Von *Aphyllites* ausgehend sehen wir also in der Familie der *Primordialidae* eine andere Entwickelungsreihe als in der der *Magnosellaridae*.

Dagegen schliessen sich an letztere *Sporadoceras* und die *Glyphioceratidae* an. Für *Sporadoceras* (*Gon. bilanceolatus* Sand. l. c. Taf. 8, Fig. 11 und Taf. 9, Fig. 7) gilt das Schema:

Sella siphon. S. externa. S. lateralis. S. interna. S. antisiphonalis.
Lob. siphon. L. extern. divisus. Lob. lateral. L. sutur. Lob. infrasut. L. internus.

Der Lobus, der hierbei als externus divisus aufgefasst wird, gilt nach der älteren Auffassung als Nebenlobus[1]). Ganz übereinstimmend mit dem obigen Schema ist dasjenige für *Gastrioceras* und *Gly-*

[1]) In diesem Falle müsste das Schema anders lauten:

Sella externa divisa 1., S. ext. divisa 2.,
Lobus externus Lob. adventivus etc.

Welche von beiden Auffassungen die richtige ist, liesse sich vielleicht an den inneren Umgängen von *Sporadoc. Münsteri* erweisen.

phioceras (Branco, l. c. Taf. 3, Fig. II. f, und Taf. 4, Fig. III. e, und II e, cf. Karpinski, Ammonit. der Artinsk Stufe !). Die *Prolecanitidae* unterscheiden sich nun von diesem Typus dadurch, dass am Suturallobus Neubildung von Auxiliarsätteln und -loben stattfinden.

An unserem polnischen Fragment sind in Uebereinstimmuug mit der Abbildung bei Arch. & Verneuil folgende Elemente zu unterscheiden, und zwar lediglich auf der Aussenseite; die interne Sutur ist nicht bekannt; da dieselbe aber eine gewisse Abhängigkeit von der Aussensutur zeigt, kann man sie reconstruiren. Zunächst ist ein kräftiger getheilter Aussensattel vorhanden wie bei *Manticoceras* und Verwandten. Darauf folgen breitgerundete Sättel, die nach innen allmälig an Höhe und Breite abnehmen; die Loben sind einfach spitz, oder etwas zugerundet. Das Schema lautet also:

Sella siphonalis.	Sella externa.	Sella lateralis.	Sella y.
Lob. siphonalis.	Lob. externus divisus.	Lob. Lateralis.	Lob. x. Lob. suturalis.

Für Lobus x und Sella y würden *L.* resp. *S. auxiliaris*, einzusetzen sein. Auf der Internseite wird zunächst eine *Sella interna* und ein *Lobus infrasuturalis* folgen; die weiteren Elemente bis zum *Lobus internus* sind fraglich; man wird annehmen können, dass ausser einem Antisiphonalsattel auch noch ein Auxiliarsattel vorhanden ist, da die Art stark involut ist und die Internfläche also sehr breit ist. Die Projectionsspirale[1]) des vorhergehenden Umganges geht durch den *Lobus lateralis*.

Die Sättel sind wenig nach innen geneigt, indem der Internschenkel steiler abfällt als der Externschenkel; der Externlobus ist tiefer als der Laterallobus.

Maasse:	Sella externa,	S. lateralis,	S. auxiliaris.
Breite (an der Spitze der Loben gemessen)	17 mm.	11 mm.	8,5 mm.
Höhe	12 „	6,5 „	3 „
Tiefe der entsprechenden Loben	10 „	8 „	5 „

[1]) cf. Karpinsky l. c.

Da das Fragment abgerieben ist, sind die absoluten Werthe für die Tiefe der Loben und die Höhen der Sättel grösser anzunehmen. Das Verhältniss derselben untereinander wird richtig sein. Es stimmt genau mit der citirten Abbildung von Archiac & Verneuil. Unter den bekannten devonischen Goniatiten fand ich nur eine Art, die mit der unsrigen vergleichbar ist, das ist *Gon. multiseptatus* L. v. B. (l. c. Taf. 2, Fig. 6). Abgesehen davon, dass die Abbildung einen Auxiliarsattel mehr enthält, unterscheidet sie sich dadurch von unserer Art, dass Extern- und Lateralsattel einander gleich und der Lateral-lobus der tiefste ist, also tiefer als der Externlobus. Als Fundort des polnischen Exemplars, das Kontkiewicz aufgefunden hat, ist *Zielona* angegeben, zwischen Zbrza und Chalupki. Dort stehen mitteldevonische Schichten an, die älter sind als die Amphipora-Bänke.

Arthropoda.

Trilobitae.

Agnostidae. Dalm.

Genus **Agnostus** Brngn.

311. *Agnostus fallax* [1]) Linnarson. [2]

Mehrere Exemplare in den schwarzen Quarzitbänken der Schieferbrüche an der Pieprzowa Gora bei Sandomir.

312. *Agnostus gibbus* Linnars.[3])

Mehrere Exemplare mit den vorigen zusammen.

Ausser diesen genannten Arten kommen an derselben Stelle noch

[1]) cf. Ueber eine cambrische Fauna von Sandomir in Russ. Polen (N. Jahbr f. Min. 1892. B. I.)

[2]) Om Vester götl. Cambr. och Silur. Aflag. Kongl. Svenska Vet. — Ak. Handl. B. 8. № 2, Taf. 2, Fig. 54, 55.

[3]) ibidem. Taf. 2, Fig. 52, 53.

zwei andere Agnostus-Arten vor, deren sichere Bestimmung wegen mangelhafter Erhaltung nicht durchzuführen ist.

Olenidae. Salt.

Genus **Paradoxides** Brngn.

313. *Paradoxides cf. Tessini* Brngn.

Häufiger als Agnostus-Reste finden sich in deren Gesellschaft Pleurenfragmente, Spindelringe und Stachelfortsätze einer Paradoxides-Art. Die Form der Pleuren mit dem scharf, fast rechtwinklig zurückgekrümmten Fortsatze und der Verlauf der Furche auf den Pleuren diagonal nach hinten aussen stimmen am besten mit den Verhältnissen der oben genannten Art überein.

314. *Genus?*

In den feinblättrigen Schiefern, die in dem Thaleinschnitt quer durch den Sw. Krzyż-Quarzit-Zug zwischen Ciekoty und Mąchocice anstehen, fand ich nach mehrstündigem Suchen nur einen kleinen Trilobitenkopf, dessen allgemeine Zugehörigkeit zu den Oleniden höchst wahrscheinlich, dessen nähere Bestimmung aber nicht durchzuführen ist. Es möge hier nur erwähnt werden, dass von der gerundet rechteckigen, länglichen Glabella hinten zwei Querringe hintereinander durch Querfurchen abgetrennt sind.

Conocephalidae. Salter.

Genus **Liostracus** Angelin.

315. *Liostracus Linnarsoni* Brögger.

(Om Paradoxidesskiferne vedd. Krekling. Mag. f. Naturvid. XXIV. I. Taf. 3, Fig. 4. Christiania, 1877.)

Es liegen nur 4 kleine Kopfschilder aus den schwarzen Quarziten der Pieprzowa Gora vor, die im Allgemeinen mit einem im Breslauer

Museum aufbewahrten Geschiebe vorkommen von *Liostr. aculeatus* Ang. in braunem plattigen Sandstein mit Paradoxides-Resten gut übereinstimmen. An den polnischen Exemplaren ragt indess die Glabella stärker hervor und lässt deutliche flache Querfurchen erkennen, sie müssen deswegen zu der oben genannten Art gezogen werden.

Bronteidae Barr.

Genus **Bronteus** Goldf.

316. *Bronteus* sp.

Kleine Pygidien — 11 mm. lang — in wenig günstiger Erhaltung aus dem Calceolamergel von Skały liegen vor. Sie gehören in die Gruppe des sog. *Bronteus flabellifer*. Sie lassen besonders die feinen concentrischen Linien auf der Unterseite erkennen, indem man vom Rande aus auf $2^1/_2$ mm. 20 zählt, also viermal so viel wie bei der folgenden Art. Sehr wahrscheinlich stimmt diese Form mit einer der Eifler Arten überein.

317. *Bronteus Kielcensis* nov. nom.

Br. flabellifer var. F. Roemer Z. D. Geol. Ges. 1866, S. 671. Taf. XV, Fig. 1a, 1b, 1c, 6.

Fragmente dieser Art sind in dem Hauptkalke der Kadzielnia häufig, vollständigere Stücke dagegen viel seltener. Mir liegen nur 8 ziemlich vollständige Pygidien vor. Der Umriss derselben ist gerundet dreieckig, die Form flach gewölbt; die Wölbung beruht hauptsächlich auf einer knieförmigen Umbiegung, welche in der Mitte zwischen Rhachis-Ende und dem Hinterrande parallel mit diesem verläuft. Der Saum ist dagegen wieder eben. Sehr bezeichnend ist eine vom Hinterende der Rhachis nach hinten verlaufende Einsenkung, in welcher die unpaare mediane Rippe des Schwanzschildes liegt. Diese Einsenkung

ist nur bis zu der oben gekennzeichneten knieförmigen Umbiegung des Schildes deutlich. Die scharf begrenzte Furche, welche das Spindelende von den Rippen deutlich scheidet, senkt sich in der Mitte am tiefsten herab, steigt nach den Seiten empor, etwa bis zur dritten, vierten Rippe jederseits und senkt sich nach dem Vorderrande des Pygidiuns steil abwärts, so dass die dritte, oder bei grösseren Exemplaren die vierte Rippe jederseits als Firste der radialen Wülste erscheinen, welche die mediane Einsenkung jederseits einschliessen. Das letzte Glied der Rhachis ist breit dreieckig (Breite zur Länge = 8 : 5). Die breite Basis am Vorderrande zeigt in der Mitte eine schwach vorgezogene, schneppenartige Spitze. Das hintere Ende des Dreiecks ist zugerundet. Die Oberfläche dieses Spindelendes ist ziemlich stark gewölbt und auffällig oft verletzt; an jüngeren Exemplaren sind zwei schwache seitliche Einsenkungen angedeutet.

Die Rippen des Pygidiums sind an ihrem proximalen Ende polsterartig emporgewölbt, gegen den Rand zu aber flach ausgebreitet; ebenso sind die Furchen innen scharf hohlkehlig, nach aussen breiter, im Grunde ebenflächig. Besonders deutlich ist diese Verbreiterung in dem Abhange der knieförmigen Umbiegung, weil hier zugleich eine Vertiefung der Furchen stattfindet; weiter auswärts, am flachen Saume des Pygidium tritt eine floscellenartige Einschnürung und zugleich eine Verflachung der Furchen ein; indem die hier ebenfalls flachen Rippen sich stärker verbreitern, um sich unmittelbar am Saume völlig zu verlieren.

In ihrem breitesten Theile sind die Furchen etwa $^1/_2$ so breit als die Rippen; es liegen mir aber auch kleinere Exemplare vor, an denen die Breite beider fast gleich ist. Die mittelste Rippe ist am proximalen Ende schmäler als die anderen, nimmt aber nach hinten an Breite stärker zu, sodass sie hierin die benachbarten am Aussenrande übertrifft; am breitesten sind die kurzen vorderen Rippen.

Die Rippen sind grobgekörnelt; am proximalen Ende derselben stehen die Tuberkeln einzeln, nach aussen zu dreien oder vieren,

gegen Ende treten auch kleinere Wärzchen dazwischen auf, sodass bei grossen Individuen 6—8 solcher Körnchen zu zählen sind. Furchen und Randsaum sind platt Das Rhachis-Ende ist dicht gekörnelt; die Körnchen sind kleiner als die grösseren Tuberkeln der Rippen.

Auf der Unterseite sind die Pygidien mit gerissenen unregelmässig concentrischen Linien versehen, von denen etwa vom Rande an gerechnet 10 auf 5 mm. kommen.

Maasse: Breite, Länge des Pygidiums; Breite, Länge des Spindelendes.

1.,	33 mm.	33 mm.	8 mm.	5 mm.
2.,	32 „	26 „	8 „	5 „
3.,	25 „	24 „	6 „	3,5 „
4.,	14 „	12 „	3,5 „	2,5 „

Unregelmässigkeiten in der Ausbildung kommen mehrfach vor. Ein Pygidium zeigt einerseits 6, andererseits 7 Rippen, abgesehen von der medianen. An dem grössten Exemplar hört der eine Strahl um $^1/_4$ seiner ganzen Länge vor dem Rande auf, sodass die beiden angrenzenden Furchen hier in eine breite Doppelfurche zusammenfliessen. An einem Bronteus-Exemplar von Torquay gabelt sich die zweite Furche auf der einen Seite kurz vor dem Rande.

Die Beziehungen zu den übrigen bekannten Arten festzustellen ist schwierig, da die Originale zu *Br. flabellifer*, *alutaceus*, *granosus* und *intermedius* bei Goldfuss (N. Jahrb. 1843, Taf. 6) einer nochmaligen Prüfung bedürfen. Goldfuss legte auf das Breitenverhältniss von Rippen und Furchen zu viel Gewicht. Fig. 3 der dritten Tafel, *Br. flabellifer* zeigt eine deutliche Körnelung der Furchen, was sicher unrichtig ist und übrigens auch dem Texte widerspricht. Auch die beiden Furchen des Rachis-Endes, durch welche sich *Br. intermedius* auszeichnen soll, sind bei verschiedenen Exem-

plaren mit geringerer oder grösserer Deutlichkeit entwickelt, demnach als durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal nicht zu verwenden.

Bei den mir vorliegenden Pygidien aus der Eifel, welche in diesen Formenkreis gehören, ist die mittlere Rippe nicht eingesenkt, sondern eher über die benachbarten etwas erhaben und zugleich an die Rachis enger angeschlossen und am proximalen Ende breiter als jene.

Bei kleineren aber sonst ähnlichen Exemplaren stehen die Körnchen auch auf dem Saume, während sie bei unserer Art auf die Rippen beschränkt sind und gegen den Saum zu verschwinden.

Vermuthlich kommt unsere Art auch am Iberge vor; Clarke (l. c. S. 322) führt einen *Br. granulatus* Goldfuss an, dessen mediane Falte ähnlich wie bei unserer Art vor dem Spindelende sich verlöre, aber weder aus F. A. Roemer's, noch aus Clarke's Abbildungen ist die Zugehörigkeit zu der obengenannten Art von Goldfuss mit Sicherheit zu ersehen.

Aus dem Kadzielniakalke liegt übrigens auch eine kleinere, weniger gut erhaltene Glabella vor, welche auf diese Art bezogen werden muss; in der Sculptur ist sie von der von Goldfuss zu *Br. flabellifer* gerechneten Glabella (l. c. Taf. 6, Fig. 3) kaum verschieden. Nur vorn ist sie stärker gewölbt und zugleich mehr zugerundet.

318. *Bronteus sp.*

Nur ein Pygidium aus dem Kirchhofsbruche unterscheidet sich von der gewöhnlichen Form der Kadzielnia dadurch, dass die mittlere Rippe nicht vertieft und am proximalen Ende breiter als die Nachbarrippen ist; auch ist der Saum breiter, die ganze Form flacher und stärker in die Quere gezogen. Breite: 17,5, Länge 12,5 mm.

Die Körnelung des Schildes und die Form des Spindelendes sind wie bei der vorigen Form.

Phacopidae Salter.

Genus **Trimerocephalus** Mc. Coy.

(Zur Gattungsbestimmung vergleiche man weiter unten S. 362.)

319. *Trimerocephalus typhlops* nov. nom. [Frech's Name für diese Art *Trimerocephalus anophthalmus* (Karnische Alpen 1894, S. 270) wurde publicirt, als mein Manuscript schon eingereicht war; da ich meine Bezeichnung nicht mehr gleichmässig in dem ganzen Buche ändern kann, lasse ich dieselbe bestehen.] *Phacops cryptophthalmus* Emmr. (Ferd. Roem. Z. D. Geol. Ges. 1866, Taf. 13, Fig. 6. 7.)

Taf. XV, Fig. 7a, 7b.

Ueber 20 Kopfschilder, zahlreiche Rumpffragmente, aber wenige gut erhaltene Pygidien liegen vor, zumeist aus dem dunkelgrünen mergeligen Gestein am Nordfusse der Kadzielnia (am Heiligenbilde der Chaussee nach Chenciny) mit *Posidonia venusta* und *Cyrtoclymenia Hymboldti*, von der Dorfstrasse von Czarnow, wo dieselbe von O. nach W. führt. Fragmente von Bradkow können nicht mit Sicherheit auf diese Art bezogen werden. Die Abbildung bei F. Roemer in der *Lethaea Pal.* Taf. 35, Fig. 18 ist im ganzen zutreffend. Bemerkt braucht nur noch zu werden, dass die Dorsalfurchen, was besonders an Steinkernen ersichtlich ist, an den Vorderecken der Wangen stark vertieft sind; ebenso sind die Nackenfurche und die «eingeschobene» Furche (die hinterste Seitenfurche) tief ausgehöhlt, wo sie in die Dorsalfurche münden. Ueberdies ist das Kopfschild sowohl quer wie längs stärker gewölbt, als nach der Zeichnung anzunehmen ist.

Die Stirn ist nach unten umgeschlagen; der vorn breite, nach den Seiten zu hornartig schlanker werdende Umschlag ist innen von einer scharfen Kante begrenzt. Diese Kante umschliesst eine schmale, hohlkehlenartig nach dem Innern des Kopfes einspringende Furche, deren innerer Rand von einer ebenen, schmal mondsichelförmigen flachen Lippe gebildet wird. Diese schmale Grube entspricht dem

umgeschlagenen Saume des Pygidiums, für dessen Aufnahme bei der Einrollung des Gehäuses dieselbe bestimmt ist.

Das Hypostoma liegt in einem Exemplar vor; es stimmt in seiner allgemeinen Form mit demjenigen von *Phacops breviceps* Barr. VI, Taf. 22, Fig. 28 überein. Es hat ein zapfenartiges Aussehen, endet vorn in einer medianen Spitze, die jederseits von einer zahnartigen Hervorragung eingefasst ist.

Die Gesichtsnaht ist an einigen Steinkernen deutlich zu sehen. Sie entspringt kurz vor den Seitenecken, entfernt sich nach vorn sehr wenig vom Rande, tritt garnicht auf die Wangen über, sondern bildet nur vor dem Ausgange der Dorsalfurche eine ganz flache Bucht, die eben nur bis an den Innensaum des Limbus ausgedehnt ist, und verläuft dann in der Vorderkante der Stirn. Gleichzeitig mit dem Verschwinden der Augen tritt bei dieser Art also eine Verlegung der Gesichtsnaht nach dem Rande ein. Hier an der Stirnkante ist die Naht auch auf der Aussenseite der Schale zu erkennen, indem hier die Körnelung der Schale unterbrochen ist, ähnlich etwa wie in den Fasciolen der Spatangiden. Die Körnelung ist an der Stirn am stärksten, wird nach oben zu schwächer und verschwindet; nach dem Umschlage zu werden die sonst runden Körnchen mehr einseitig hervorragend, schuppenartig und auf den hornartigen Seitenflügeln des Umschlages gehen sie in unregelmässige Längslinien über. Uebrigens zeigt auch das Hypostoma dieselbe eigenthümlich schuppige Körnelung wie der Umschlag.

Der Rumpf ist stark quer gewölbt; die Spindel nimmt $^1/_3$ der Gesammtbreite ein.

Der äussere Theil der Pleuren ist etwa doppelt so lang wie der innere Theil, und die «Zuschärfungsfläche» des äusseren Theils ist etwa so breit wie der innere Theil lang ist. Die Pleurenfurche ist kurz; das vordere Knie der Pleure steht vor der Mitte derselben. Am Hinterrande der Innenhälfte der Pleuren ist bei günstiger Stellung noch eine gerade, tiefer gelegene Furche sichtbar, in welche die

Innenhälfte der Vorderseite der nächst hinteren Pleure einlenkt. Die Spindelringe sind auf ihrer hinteren Hälfte gekörnelt, ebenso sind die Pleuren feingekörnelt. Die Zuschärfungsfläche ist matt von überaus feinen, gleichmässig vertheilten Rauhigkeiten.

Ein sicher zu dieser Art gehöriges Pygidium ist hoch gewölbt, kurz und breit; die Spindel hebt sich wenig deutlich hervor; nur ein Segment mit zugehörigen Pleuren ist scharf abgesetzt; die übrigen (3—4) sind nur angedeutet. Die Oberfläche ist sehr fein schuppig gekörnelt

Die Breite dieses Pygidiums beträgt 11, Länge 6 mm.

Maasse: Kopfschild:	Breite.	Länge.	Grösste Glabella-Breite.
»	13 mm.	9 mm.	7,8 mm.
»	9,5 »	6 »	5,3 »
»	5 »	3 »	

Hypostoma: Länge 4,8 mm., Breite 3 mm. vorn, 2 mm. hinten.
Rumpf: bei 15 mm. grösster Breite, 15 mm. Länge;

Spindel: 5 mm. breit.

Diese constant augenlose polnische Form ist keinesfalls mit den von Emmrich beschriebenen Formen mit kleinen Augen *(Phacops cryptophthalmus)* zu identificiren. Ebensowenig werden alle von Sandberger unter diesem Namen gezeichneten Formen (l. c. Taf. I, Fig. 6) zu einer Art gehören.

320. ***Trimerocephalus*** sp. (incisus? F. A. Roem. Beitr. V, Taf. 35, Fig. 4b).

Es liegt nur ein fragmentarisches Kopfschild aus dichtem rothen Kalk aus dem Hangenden der Kirchhofsbrüche vor. Nackenring und Zwischenring sind lang und schmal. Die Glabella ist nach vorn stark verbreitert und sehr stumpf zugerundet. Auf der feingekörnelten Oberfläche sind zwei kurze Rillen jederseits bemerkbar, von denen die

hintere nach hinten auswärts, die vordere nach hinten einwärts gerichtet ist. Die Wangen sind zerbrochen und nicht sicher reconstruirbar. Das Exemplar gehört möglicherweise zur obigen Art *Trim. acuticeps* Kays. (Z. D. Geol. Ges. 1889, Taf. 13, Fig. 6) steht ebenfalls nahe, ist aber durch die fast conisch vorgezogene Stirn deutlich unterschieden.

Genus **Phacops** Emmr.

321. *Phacops saecus* nov. sp.

Taf. XV, Fig. 4a, 4b, 4c.

Als wesentlichstes Merkmal der Gattung *Trimerocephalus* findet man bei Mc. Coy (Brit. Pal. Foss.) und Salter (Brit. Trilob.) die geringe Entwickelung der Augen angegeben. Die oben angegebene echte *Phacops*-Art ist aber ebenfalls augenlos, wie ich mich an meinem Material bestimmt überzeugen konnte. Es liegen mir mehrere Kopfschilder aus den grünen Kalkschichten vom obersten Saume der Felder am NO-Abhang der Kadzielnia, also in geringer Entfernung von dem Intumescens-Kalk vor. Ein besser erhaltenes Exemplar fand sich in dem dunkelgrünen Kalk in der halben Höhe desselben Abhanges der Kadzielnia. Diese Art unterscheidet sich ausser durch die Augenlosigkeit weder im Habitus noch in der Sculptur von typischen *Phacops*-Arten. Zu *Trimerocephalus* werden also diejenigen Arten zu rechnen sein, die sich im Habitus an *Ph. Volborthi* Barr. Tril. (Taf. 23, Fig. 10—16) und an den obengenannten *Tr. typhlops* anschliessen. Dieser Habitus ist besonders durch den spitzeren Winkel bedingt, den die beiden die Glabella begrenzenden Furchen mit einander bilden. Bei *Trimerocephalus* beträgt er ca. 50, bei *Phacops* 80—90°. Formen, die sich von den Typen weiter entfernen, sind hierbei wohl denkbar. Z. B. dürfte *Ph. miser* (Barr. Taf. 23) als eine solche aufzufassen sein. Die Abb. bei Münster (Beil. V, Taf. 10,

Fig. 6) von *Calym. laevis*, auf welche Mc. Coy das Genus *Trimerocephalus* begründet, bedarf wohl einer Bestätigung durch erneute Untersuchung des Originals. Die Kopfschilder der obigen Art sind von parabolischem Umriss, kürzer als breit.

Die Glabella ist ausgesprochen fünfeckig, indem die Stirn vorn fast conisch vorgezogen ist. Die Dorsalfurchen beschreiben ca. einen rechten Winkel mit einander. Die obere Seite des Kopfschildes ist horizontal, nach dem Rande zu stellt sich die Abwärtskrümmung ein; so steht besonders die äussere Hälfte der Wangen fast senkrecht umgebogen. Die hinteren Ecken des Schildes sind nur wenig ausgezogen, zugerundet. Alle Furchen des Kopfschildes, besonders auch die Randfurchen, sind tief eingesenkt. Glabella und Wangen sind dicht gekörnelt; die Granulirung besteht aus gröberen runden Höckerchen und dazwischen eingestreuten Wärzchen von gleicher Form und viel geringerer Stärke. Saumring und Zwischenring sind sehr fein granulirt, nur in der Mitte ragen einige stärkere Wärzchen hervor. Bei *Trim. typhlops* verschwindet die den Zwischenring begrenzende Furche in der Mitte, bei *Ph. latifrons* ist der Zwischenring durch isolirte, in der Mitte und an den Enden auftretende Tuberkelgruppen angedeutet.

Auf der Glabella lassen sich auf der hinteren Hälfte in einiger Entfernung von der Dorsalfurche zwei Paar kurze spaltartige Eindrücke erkennen, als Andeutungen von zwei Paar Seitenfurchen.

Maasse: Breite; Länge des Kopfschildes; grösste Breite der Glabella.

12 mm.	7 mm.	7,3 mm.
9 »	5,5 »	6 »

322. ***Phacops Posidoniae*** n. sp.

Taf. XV, Fig. 5a, 5b, 5c, 5d.

Aus dem dunkelgrünen Kalk der Psiarnia liegt ein von F. Roemer gesammeltes Handstück mit *Posidonia venusta* und *Trimerocephalus*

typhlops vor, in welchem sich auch ein Kopfschild einer anderen *Phacops*-Art fand, welche der vorigen sehr ähnlich ist. Endlich ist die Wohnkammer des an Kontkiewicz an demselben Fundorte gesammelten grossen Exemplars von *Cyrtoceras Kontkiewiczi* völlig angefüllt von Resten derselben *Phacops*-Art. Von *Phacops caecus* unterscheidet sich *Phacops Posidoniae* dadurch, dass die Glabella vorn breiter zugestutzt ist und weniger überhängt; die Hinterecken sind stärker ausgezogen und endlich sind Augen vorhanden.

Von den an Grösse gleichen Exemplaren von *Ph. Schlotheimi* unterscheidet sich diese Art ebenfalls durch die vorn stärker abgestutzte Glabella und besonders durch die breiten, flachen Palpebralflügel und -«stiele». Als Palpebralstiel mag derjenige Theil des Palpebralflügels bezeichnet werden, welcher durch das hintere Ende der Augenfläche eingeschnürt ist und die Verbindung desselben mit dem inneren Winkel der Wange herstellt. Mit dieser Form der Palpebralflügel hängt der Umstand zusammen, dass die Augen niedriger sind und nur aus 4—5 horizontalen Reihen von Facetten bestehen.

Die kurzen, breiten Pygidien sind hochgewölbt, doch beruht die Krümmung ausschliesslich auf einer knieförmigen Krümmung in der Mitte der Seiten, parallel dem Aussenrande derselben. Die Spindel endet gerundet ganz kurz vor dem abgestutzten oder selbst etwas ausgebuchteten Hinterrande des Pygidiums. Auf der Spindel wie auf den Seitentheilen sind vier Segmente deutlich unterscheidbar.

Maasse:

Breite des Kopfschildes 9 mm., Länge 5,5 mm.; grösste Breite der Glabella 5 mm.
» » Pygidiums 6 » . » 2,6 »

323. *Phacops Schlotheimi* Bronn.

var. Taf. XV, Fig. 8a, 8b.

Aus den gelben Mergeln der Schicht 10 von Śniadka liegen mehrere ausgewitterte Kopfschilder und Pygidien vor. Wie die Brachio-

podenschalen sind auch die Gehäuse der Trilobiten in dieser Schicht zerstückelt und die Fragmente ohne merkbare Dislocirung durch die Gesteinsmasse in ihrer ursprünglichen Lage neben einander befestigt. Die Form der Kopfschilder hat aber doch dadurch gelitten, sodass es schwierig ist, die Beziehungen dieser Art zu anderen Formen festzulegen.

Aus der Eifel liegen mir zwei Formen vor, die durch F. Roemer unter *Ph. latifrons* zusammengefasst worden waren; eine grössere, mit allmälig zum Stirnrande abfallender Glabella und eine kleinere, deren Glabella vorn senkrecht abfällt oder selbst etwas vorgestreckt ist.

Bei letzterer beträgt die Länge des Kopfschildes ca. 83% der grössten Breite der Glabella, bei ersterer ca. 77 %.

Bei dieser grösseren Form mit breiterer Glabella liegt der Palpebralflügel unter dem Niveau der hinteren Seitenkante der Glabella, bei der ersteren etwas höher als dasselbe.

Von diesen beiden Formen wurden die grösseren durch Kayser [1]) als *Ph. Eifliensis*, die kleineren als *Ph. latifrons* bezeichnet; später [2]) eruirte derselbe Autor, dass der eigentliche *Ph. latifrons* Bronn die grössere Form, der Name *Eifliensis* also einzuziehen und die kleinere Form als *Ph. Schlotheimi* Br. zu bezeichnen wäre.

Die vorliegende Form von Sniadka hat eine senkrecht abfallende, aber kaum vorgestülpte Stirn und ist trotz der geringen Grösse ziemlich grobgekörnelt. Die Palpebralflügel sind eben und glatt, während sie bei *Ph. Schlotheimi* am Aussenrande gekörnelt und durch eine Furche von dem vom oberen Ende ebenfalls gekörnelten Palpebralstiel getrennt sind.

Das Pygidium ist flach gewölbt, glatt. Die Spindel zeigt 5 nach hinten undeutlicher werdende Ringe; auf den Seitentheilen sind nur 3—4 Furchen deutlich erkennbar, welche die überaus flachen Rippen trennen.

---

[1]) Jahrb. d. Pr. G. L. A. f 1881, S. 56.

[2]) Idem f. 1883, S. 34.

Die Form des Pygidiums weicht am stärksten von derjenigen der mir vorliegenden Exemplare von *Ph. Schlotheimi* ab.

Es liegt also eine Localvarietät der Eifler Art vor.

Länge des Kopfschildes 7— 8 mm.
Breite » » 13—14 »

Die in den auf die gelben Mergel folgenden röthlichen Kalken häufige *Phacops*-Art ist, nach den wenig günstig erhaltenen Exemplaren zu schliessen, mit der vorigen identisch; desgleichen die *Phacops*-Reste aus gleichen Gesteinen der Schichten 9 und 3—5, so wie in dem dunkelgrünen stänglich brechenden Kalk der Schicht 2

224. *Phacops latifrons* Br.

Auf diese Art können grob gekörnelte Schalenfragmente eines grossen Trilobiten bezogen werden, die sich in dem Calceola-Mergel gegenüber der Mühle von Skały finden. Besonders deutlich ist ein Pygidium von 38 mm. Breite und 29 mm. Länge. Die Spindel ist am oberen Ende 11 mm. breit, halb cylindrisch; sie ist aus zahlreichen, über 12, knotig gekörnelten Ringen zusammengesetzt, die durch ebenso breite Furchen getrennt werden. Die Seiten sind flachgewölbt und zeigen etwa 9 kräftige, nach aussen wenig an Breite zunehmende grobgekörnelte Rippen.

Die geringe Wölbung des Pygidiums würde der geringen Wölbung des Kopfschildes dieser Art entsprechen.

Genus **Cryphaeus** Green.

325. *Cryphaeus laciniatus* F. R.

Cr. laciniatus Kayser (Fauna des Hauptquarz. etc. Abh. Pr. Geol. L. A. Neue Folge, H. 1, 1889, S. 88 M.

Cr. Grootei F. A. R. Beushausen (Oberharzer Spiriferensandstein. Abh. Pr. Geol. L. A. B. 6, H. 1, 1884. S. 37).

Mehrere Pygidien und zwei nicht vollständig erhaltene Kopfschilder liegen aus den unterdevonischen Quarziten der Miejska Gora

bei Bodzentyn vor, spärlichere Reste auch von der Wisniowka Gora.

In der obengenannten Abhandlung hat Kayser aus den von F. Roemer als *Cr. laciniatus* bezeichneten Formen zwei Arten ausgeschieden, von denen eine, die von Kayser als *laciniatus* weiter geführte Form, die sicher auch der ursprünglich von F. Roemer gemeinten (Rhein. Uebergangsgeb. S. 82) Art entspricht, gut begründet ist; zu dieser gehören auch sicher unsere polnischen Fragmente, vorausgesetzt, dass *Cr. Grootei* F. A. R. in der That, wie Kayser meint, mit derselben identisch ist. Obwohl meine polnischen Exemplare in Habitus und Erhaltung durchaus denjenigen vom Kahlenberge gleichen, schliesse ich mich in diesem Punkte an Kayser an.

Weniger sicher scheint mir die Begründung der anderen Art, welche Kayser *Cr. Lethaeae* nennt. Kayser hat augenscheinlich nicht das gesammte Breslauer Material gesehen. Dieser Name *Cr. Lethaeae* muss wohl auf die in der *Lethaea Pal.* Taf. 25, Fig. 10 abgebildete Form beschränkt bleiben. Das Exemplar, das zu der Abbildung in der *Lethaea* augenscheinlich als Modell gedient hat, liegt in der Breslauer Schausammlung. Die Abbildung ist stark schematisirt und reconstruirt; das Exemplar selbst bietet, wie gewöhnlich bei den Exemplaren von Daleiden nur den Abdruck der Unterseite dar. Die Pleuren des Pygidiums sind sämmtlich mit einer flachen Längsfurche versehen (*Cr. Lethaeae* bei Kayser hat ungespaltene Rippen). Die Anhänge des Pygidiums sind in der Abbildung der *Lethaea* genau wiedergegeben. Der Stirnlappen ist nach vorn verbreitert, der Winkel der Seitenfurche beträgt ca. 35°, aber die Glabella ist nicht gekrümmt, wie bei dem Original zu Kayser l. c. Taf. 23, Fig. 7 des angeblichen *Cr. Lethaeae* und bei anderen mehr.

Für diese letzgenannte Form (Taf. 23, Fig 7b Kayser), von der mir ausser von Daleiden auch Exemplare mit der Fundortsangabe Coblenz und Ob.-Lahnstein vorliegen, möge der Name

vorgeschlagen werden, während der Name *Cr. Lethaeae* für das Original der Roemer'schen Abbildung verbleiben mag.

Acidaspidae Barr.

Genus **Acidaspis** Murch.

326. *Acidaspis* sp.?

Aus dem Hauptkalk der Kadzielnia liegt das Fragment eines Kopfschildes vor. Der gezähnte Vordersaum und eine von dem Auge nach innen sich hinziehende Leiste lassen die obige generelle Bestimmung als einigermassen gesichert erscheinen.

327. *Acidaspis* sp.?

Etwas weniger sicher ist die Bestimmung von Wangenschildern, die einen weit ausgreifenden, schwach gekrümmten Eckstachel aufweisen. Kalk von Szydlowek.

Proëtidae Barr.

Genus **Cyphaspis** Burm.

328. *Cyphaspis ceratophthalmus* Goldf.

Aus Schicht 15 von Śniadka liegt ein Wangenschild vor, das durch die conische Form des Augensockels und die keulenförmige Gestalt des Auges selbst deutlich charakterisirt ist.

329. *Cyphaspis* sp.

Aus dem Hauptkalke der Kadzielnia liegen ungünstig erhaltene Kopfschilder vor. Die Glabella ist hochgewölbt, keulenförmig, am

Grunde jederseits von zwei kleinen ovalen Tuberkeln eingefasst; vor der Stirn breitet sich ein breiter flacher Saum aus. Ein Exemplar ist nur 2 mm. lang.

Genus **Proëtus** Stein.

330 *Proëtus cf. cornutum* Goldf.

Mir liegt ein Exemplar aus der Eifel («Gerolstein») vor, das von F. Roemer zu *Pr. Cuvieri* gerechnet wurde; dasselbe stimmt nicht völlig mit der Zeichnung von *Pr. cornutus* bei Goldfuss (N. Jahrb. 1843, Taf. 5, Fig. 1) überein. Die Hinterecken sind nicht so lang ausgezogen, indem die Entfernung der inneren Hinterecken von der hinteren Rundung der Augen nicht ganz zwei Augenlängen beträgt. Die Körnelung der Glabella geht nach vorn zu in eine eigenthümliche Querstrichelung über, indem die Körner gewissermassen seitlich ausgezogen sind. Ebenso geht die Körnelung der Spindelringe nach vorn und nach den Seiten in feinnetzige Leistenlinien über.

Aus dem Calceola-Mergel von Skaly liegen mir ein Pygidium und ein Fragment von 8 Rumpfringen mit dem Hinterende des Kopfes vor, die mit der oben geschilderten Form aus der Eifel völlig übereinstimmen. Das Pygidium zeigt eine kräftige, breite, sich stark verjüngende Spindel und flach ausgebreitete Seitentheile. Die Spindel lässt 4 kräftige Ringe, die Seitentheile eine vordere ungetheilte und je zwei darauffolgende flache, bis auf den Grund getheilte Rippen erkennen; letztere sind gegen aussen hin deutlicher gekörnelt.

Das Rumpfexemplar zeigt namentlich auch die bezeichnenden Hinterecken des Kopfschildes.

Maasse:

Pygidium:

Breite	13,5 mm.	Oberes Spindelende des	
Länge	2,3 »	Rumpfes	7 mm.

Breite der Spindel am oberen Ende . . . 4,6 mm. Gesammtbreite. . . . 15 mm.

Zu derselben oder einer sehr nahestehenden Art gehört ein Wangenschild aus Schicht 15 von Śniadka.

331. *Proetus margaritaceus* nov. sp.

Taf. XV, Fig. 3a, 3b.

Aus dem Calceola-Mergel von Skały liegt mir eine Art vor, die dem *Pr. granulosus* Goldf. (N. Jahrb. 1843, Taf. 4, Fig. 4) nahesteht. Von dieser Art unterscheidet sich die polnische dadurch, dass die Dorsalfurchen fast parallel verlaufen, also ohne Ausweitung der Glabella neben den Augen. Der die Augen aussen umgebende Wulst ist ebenso wie die Spindelringe grob gekörnelt. Ueberdies ist die Körnelung der Glabella fast doppelt so grob wie bei *Pr. granulosus*. Die Palpebralflügel sind breiter. Der Randsaum des Kopfschildes zeigt oberseits 7—8 zierliche Längsleisten, endlich sind die Hinterecken nicht so stark ausgezogen, wie Goldfuss es gezeichnet hat.

Maasse: Kopfschild-Länge . . . 7 mm.
» -Breite . . . 13 »
Oberste Spindelbreite . 5,5 »

Genus **Dechenella** Kayser.

332. *Dechenella Dombrowiensis* n. sp.

Von den Eisensteinfeldern von Dombrowa bei Kielce und aus dem gleichaltrigen Kalke von Grzegorzowice bei Skały liegen mehrere Pygidien, einzelne Wangenstücke und von letzterem Fundorte auch eine Glabella vor, deren Zusammengehörigkeit ausser Frage steht. Ebenso sicher ergiebt die Form der Glabella, sowie die Vielgliedrigkeit des Pygidiums die Zugehörigkeit zu Dechenella. Trotzdessen muss die ausführliche Charakterisirung späteren Funden vorbehalten bleiben;

hier sollen nur einige vorläufige Bemerkungen Raum finden. Der in einer scharfen Kante gegen die Wangen abgesetzte schräg gestellte obere Randsaum des Kopfschildes ist zierlich längs gestreift. Die glatte (?) und fast ebene Wange ist gegen den Randsaum durch eine kaum merkliche Furche abgesetzt; deutlicher ist die hintere schmal linienartig eingesenkte Furche, welche die Wange vom Occipitalring scheidet. Die Ecken des Randsaumes sind hornartig ausgezogen, die Wange selbst aber ist nicht ausgezogen, sondern ist hinten stricte durch eine Normale zur Längsaxe des Körpers abgesetzt.

Die Glabella ist flach, hinten stark verbreitert und lässt deutlich die hinteren Seitenfurchen erkennen, welche einen hinteren ovalen Seitenlappen abgrenzen. Die Augen sind geformt wie bei *Proëtus* und dabei glatt.

Die Pygidien sind verlängert, die Axenringe — bis 12 an Zahl — kräftig und mit starken Körnern in einer Reihe (meist 3) versehen. Die Pleuren sind gekrümmt, durch eine mittlere Längsfurche getheilt. Diese Längsfurchen erscheinen als die Fortsetzung der Furchen der Spindel und sind innen mehr dem hinteren, aussen mehr dem vorderen Rande der Rippen genähert; zugleich stellen sich hier Körnchen ein, welche in je einer Reihe beiderseits die Furchen begrenzen. Das Pygidium ist mit einem deutlichen flachen Randsaum versehen; derselbe wird nach vorn schmäler und endet hinter der ersten Rippe des Pygidiums; letztere ist also die einzige, die frei am Rande des Schildes mündet.

Das grösste Pygidium ist 5,5 mm. lang. Die Glabella ist mindestens 4 mm. lang.

Das eine Wangenschild misst nur 2 mm.

333. *Dechenella polonica* n. spec.

Taf. XV, Fig. 2a, 2b.

Aus dem Calceola-Mergel von Skały gegenüber der Mühle liegt ein eingerolltes Exemplar und eine hintere Körperhälfte vor. Die Er-

haltung derselben ist eine andere, als der bei der vorigen Art geschilderten Exemplare; letztere sind deutlich granulirt, diejenigen von Skały sind glatt, trotz dessen sind dieselben einander so ähnlich, dass ihre specifische Identität nicht ausgeschlossen ist.

Der Kopfschild ist halbkreisförmig; der Randsaum nach vorn verbreitert und aufgeworfen.

Die Glabella ist flach, nach vorn zu stark verschmälert und kaum durch Dorsalfurchen von den Wangen abgesetzt. Ebenso sind die Seitenfurchen wenig scharf ausgeprägt; am stärksten sind die hinteren, die schräg nach innen und hinten gerichtet sind, die Nackenfurchen aber nicht erreichen. Die Palpebralflügel sind sehr schmal, die Augen sind also fast unmittelbar an die Glabella gerückt. Nach aussen sind die letzteren von einer sehr flachen Furche und darauffolgendem ebenso flachen Wulst umgeben.

Die Spindel des Rumpfes ist stark gewölbt und nimmt etwa $^1/_4$ der Gesammtbreite ein. Der innere Theil der Pleuren ist etwa $^3/_4$ so lang wie der äussere.

Das Pygidium ist etwa $^6/_7$ so lang wie breit, von parabolischem Umriss, schwach gewölbt.

Die Spindel ist wenig stärker gewölbt als die Seitentheile. Der Randsaum verhält sich wie bei voriger Art. Auf der Axe sind 10 Ringe zählbar, die letzten davon sind sehr undeutlich.

Die Schale war anscheinend glatt, nur der Randsaum des Kopfschildes und der Aussensaum des Pygidiums zeigen jene eigenthümlichen Längslinien.

Grösstes Pygidium 14 mm. breit, 12 mm. lang.
Kopfschild . . . 13 » » , 7 » »

Von *Dechenella Verneuili*[1]) (Kays. Z. D. Geol. Ges. 1880, Taf. 27, Fig. 1—5) unterscheidet sich unsere Art durch den mehr halbkreisförmigen Umriss des Kopfschildes, die niedrigeren Augen,

[1]) Nach vorliegenden Exemplaren der *coll.* Frech.

die weniger stark ausgezogenen Hinterecken und die etwas geringere Anzahl der deutlichen Pleuren am Pygidium;

von *Dech. verticalis* (Kays. ibidem Fig. 6 und 7) unter anderem durch den breiteren Randsaum und die geringere Entfernung der Augen von der Glabella.

Eine grössere Aehnlichkeit zeigt *D. Haldemanni* Hall. (Illust. of Dev. Foss. Crust. Taf. 21, Fig. 7. — Kayser l. c. Taf. 27, Fig. 9).

Von der vorher beschriebenen Art unterscheiden anscheinend: die stärkere Wölbung der Spindel im Pygidium, die stärkere Berippung desselben, während die Granulirung aller Schalentheile bei jener Art von Dombrowa hierbei nicht in betracht kommt.

334. *Dechenella pusilla* nov. nom.

Taf. X, Fig. 1.

Ein Kopfschild ohne Wangen, 2,5 mm. lang, in sonst guter Erhaltung liegt aus den bituminösen Mergelschiefern aus den Weglöchern zwischen Psiarnia und Kadzielnia vor. Die Glabella ist besonders in der Längsrichtung stark gewölbt, deutlich begrenzt, nach vorn verschmälert, schlank, indem die Basis erheblich schmäler ist als die Länge der Glabella beträgt. Vorn reicht die Glabella nahezu an den aufgestutzten Randsaum. Die Seitenfurchen sind deutlich, das hinterste Paar stark zurückgekrümmt, einen ovalen Lobus abschnürend. Die Palpebralflügel sind klein, halbkreisförmig, an Länge den mittleren Lobus und die Hälfte der beiden angrenzenden umfassend. Der Nackenring ist deutlich abgegrenzt mit einem hervorragenden Tuberkel in der Mitte. Sowie bei *Dech. polonica* sind auch hier die kleinen rhombischen Feldchen erkennbar, welche in schräger Stellung zwischen dem hinteren Lobus, dem Palpebralflügel und dem Ende des Nackenringes eingeschoben sind; dieselben stellen augenscheinlich die beiden seitlichen Reste des «Zwischenringes» bei *Phacops* dar.

Die Glabella ist sehr fein punktirt.

Ostracoda.

Entomideae R. Jones.

Genus **Entomis** Jones.

Silurische Arten.

335. *Entomis migratoria* n. sp.

Kleine, 4 mm. lange, gerundet dreieckige Schälchen mit einer schwachgekrümmten Furche, welche vom Rücken ausgehend über $^2/_3$ der Schalenhöhe reicht und einen kleineren Theil auf der Innenseite der Krümmung von einem grösseren ausserhalb gelegenen abscheidet. Die Aehnlichkeit mit *Ent. migrans* Barr. B. 1. Suppl. Taf. 24, Fig. 20—14, gab Veranlassung zu obigem Namen. Der Unterschied von der böhmischen Form besteht darin, dass in der Mitte der Schalenseite die Berippung nicht so deutlich ist und dafür eine unregelmässige Runzelung eintritt, dass ferner die Krümmung der Furche eine stärkere und der Umriss weniger gerundet ist als bei der böhmischen Form.

Mehrere Exemplare aus den *Interrupta*-Schiefern von Niestachow. Einige Exemplare zeigen in der Nachbarschaft der Furche auf dem Steinkern mehrere aus radialen Streifen zusammengesetzte Muskelspuren.

Oberdevonische Arten.

336. *Entomis serratostriata* Sandb. l. c. Taf. 1, Fig. 2, 2a–c.

Unter der grösseren Zahl der polnischen oberdevonischen Entomideen können nur einzelne wenige Vorkommnisse zu dieser typischen Form gezogen werden.

Im Kalke der Feldlöcher am Ostfusse der Karczówka, südlich der Strasse nach Kielce fanden sich einige gut erhaltene Schälchen. Dieselben sind hochgewölbt, die Furche setzt etwa über $^3/_4$ der Schalen-

höhe hinweg. Die Leisten, ca. 40, keilen sich in der Mediane aus, nur ca. 8 randliche Leisten sind concentrisch. Diese letzteren nur werden auf der unteren Hälfte der Seitenfläche von der Furche nicht durchsetzt. Die Leistchen verbinden sich gelegentlich in unregelmässiger Weise. Der Umriss ist breit elliptisch, die Enden sind breit zugerundet.

Ganz ähnlich ist eine Form, die nur in Abdrücken in dem Schiefer mit *Cardiola retrostriata* der Schicht 14 von Sitka vorliegt. Die Schälchen sind ca. 15 mm. lang, die gedrängten Leistchen, ca. 36, sind scharf, die Pole sind nicht so erhalten, dass man hier concentrische Leisten unterscheiden könnte. Gelegentliche Theilungen der Leisten treten genau so auf wie bei voriger Form.

337. *Entomis* sp.

Kleine, kurze, breitgeränderte starkverdrückte Schälchen mit nur 20 Rippen aus feinblättrigem Tentaculitenschiefer von Szydlowek sind wohl der vorigen Art habituell sehr ähnlich, gestatten aber keine nähere Bestimmung.

Unter den Formen aus dem Ober-Devon von Kielce, welche F. Roemer als *Entomis serratostriatata* Sandb. bezeichnete, konnten 6 verschiedene Arten unterschieden werden; zwei derselben liessen sich leicht an Roemer's Originalhandstücke constatiren. Die Originalabbildungen Z. D. Geol. Ges. 1866, Taf. 13, Fig. 4 und 5 sind völlig schematisch.

338. *Entomis tenera* nov. nom.

Taf. X, Fig. 15.

In dem Intumescenskalk der Kadzielnia fand sich die grösste Art, die 2 mm. lang wird. Die Form ist schlank elliptisch, die Enden zugerundet. Die Seitenflächen zeigen eine nicht ganz centrale Grube; dieselbe ist immer deutlich und ziemlich gross, indem 4—8 Rippen

an derselben quer absetzen. Eine sehr flache Rückenfurche, die bis zur Grube reicht, ist deutlich erkennbar. Das Querprofil der Schale ist etwa halbkreisförmig, das Längsprofil flachrückenförmig. 40 enggedrängte Rippen sind rauh und unregelmässig anastomosirend. Von *E. serratostriata* unterscheidet sich diese Art durch die zierliche, schlanke elliptische Form und die überaus flache Rückenfurche.

339. *Entomis laevior* nov. nom.

Aus den grauen Kalken vom Abhange der Kadzielnia (*Humboldti*-Kalk). Kleinere Schälchen, der vorigen Art ähnlich, aber nur 25—30 schwache Rippen sind zu zählen, eine mittlere Grube ist nur angedeutet, die Rückenfurche nicht wahrgenommen. Der Rand ist ganz glatt.

340. *Entomis angulosa* now. nom

Mit voriger Art zusammen, weiter unterhalb auf die Psiarnia zu häufiger.

Schälchen 0,6—0,8 mm. lang. Etwa 20 scharfe Längsrippen laufen über das Schälchen, das äusserste ist ringsum geschlossen, die anderen enden frei alternirend in der Mediane. Mittlere Grube und Rückenfurche sind kaum angedeutet. Die Zwischenräume zwischen den Rippen sind unregelmässig fleckig, wie von obsoleten Querleistchen oder Grübchen. Einzelne Rippen ragen stärker leistenartig hervor und bedingen dadurch die kantige Form der Schälchen. Der Umriss ist elliptisch mit etwas zugespitzten Polen, also fast spindelförmig. Querprofil gewölbt, Längsprofil niedergedrückt, flach.

341. *Entomis vittata* nov. nom.

In der Gesellschaft der vorigen Art aber seltener als diese. Grube und Furche etwas deutlicher, Anzahl und Form der Rippen wie bei *E. angulosa* aber alle gleich stark. Die unteren 5—6 Rippen sind rings geschlossen, bilden also ein concentrisch gestreiftes Band. Der Umriss ist breit elliptisch und das Längsprofil einfach gewölbt, in der

Mitte am höchsten, nach den beiden Enden zu abfallend (bei der vorigen Art niedergedrückt).

342. *Entomis scabra* nov. nom.

In den dunkelgrauen Kalken an den Strassenlöchern bei der Psiarnia, am Versuchsbrunnen in der Nähe des Heiligenbildes am Ostfusse der Karczuwka und an dem Versuchsschachte an dem Kirchhofsberge. Form kurz oval, Längsprofil flach gewölbt. Die Rippen sind gröber als bei allen übrigen Arten, 14—15 auf einem Schälchen, von denen 1 oder höchstens 2 rings geschlossen sind. Die Querleisten im Grunde der Furchen sind kräftiger als bei den bisher besprochenen Formen.

Entomis angulosa und *E. scabra* haben einen eigenartigen Habitus, indem die Enden weniger breit zugerundet als vielmehr spitz ausgezogen sind. Dazu kommt das Zurücktreten der Dorsalfurche und des Mittelgrübchens. Richter beschreibt in der Z. d. D. Geol. Ges. 1869, S. 757 ff. zwei sehr ähnliche Formen aus den thüringischen Cypridinenschiefer als *Cytherina striatula* und *C. costata*, ohne indessen von einem Grübchen oder einer Furche etwas zu erwähnen. Unsere *E. angulosa* hat die hervortretenden Leisten der *C. costata* aber feinere, zahlreichere Rippchen sowie die *C. striatula*, während in der Zahl und Stärke der Rippen unsere *E. scabra* mit *C. costata* übereinstimmt, ohne deren Leisten zu zeigen. Augenscheinlich sind es sehr nahe verwandte Formen, die mit *Cytherina* nichts zu thun haben, sondern *Entomis* nahe stehen; sollten sie später von *Entomis* generisch getrennt werden, so könnte man sie passend als *Richterina* bezeichnen.

343. *Entomis* cf. *gyratam* Richter (Zeitschr. D. Geol. Ges. 1869, Taf. 20, Fig. 15.)

Im Intumescenskalk der Kadzielnia fand sich eine kleinere rundliche Art mit schwachen concentrischen Rippen und schwacher excentrischer Grube.

344. *Entomis* sp. (cf. *nitidam?* F. A. Roemer Beit. Taf. 4, Fig. 20.)

Im Intumescenskalk der Kadzielnia kleine Schälchen von der Form der *Ent. tenella* aber anstatt mit Rippen ist die Oberfläche mit sehr feinen Grübchen überzogen, deren Anordnung anscheinend eine regellose ist.

Leperditidae Jones.

Genus **Leperditia** Ronault.

Silurische Art.

345. *Leperditia phaseolus* His.?

Einzelne Handstücke der Beyrichien-Grauwacke von Niewachlow sind erfüllt von cm. grossen Exemplaren; es liegen Abdrücke der Innen- und Aussenseite der rechten und linken Klappe vor. Im Allgemeinen stimmen dieselben mit obiger Art überein, die Erhaltung ist aber zu mangelhaft, als dass die Art sicher zu bestimmen wäre.

Devonische Art.

346. *Leperditia Amphiporae* n. sp. Taf. XV; Fig. 9a, 9b.

Kleine 7 mm. lange, 4 mm. hohe Form mit gradem Schlossrande; hinten ist die Form höher, flacher, vorn niedriger aber stärker gewölbt. Es ist ein kleiner subcentraler Buckel mit einer flachen Vertiefung davor erkennbar, vor dieser letzteren sind zwei kleine (Augen-) Höcker unterscheidbar. Die Klappen finden sich nur einzeln.

Häufiger in den dunklen plattigen Kalken an der Eisenbahn bei Białogon, 3 km. auf Kielce zu.

Genus **Bolbozoë** Barr.

347. *Bolbozoë polonica* nov. sp. Taf. XV; Fig. 12a, 12b, 12c,

Zahlreiche Bruchstücke und einzelne grössere Exemplare aus den Interrupta-Schiefern von Niestachow, Kleczanow, Zalesie und Brze-

zinki liegen vor. Die Länge der Exemplare schwankt zwischen 3 und 8 mm. Die Aehnlichkeit mit *Bolb. bohemica* Barr. Vol. I, Suppl. Taf. 27, Fig. 14—20 ist sehr gross, nur folgende Unterschiede sind durchgreifend. Vor der kopfförmigen Anschwellung des Cephalrandes befindet sich eine hervorragende Spitze, ein kurzer Schnabel, der nach oben convex, nach unten concav ist. Der Steinkern zeigt auf dem geschwungenen mittleren Wulst einzelne gröbere Warzen, während die Schalenoberfläche, nach den Abdrücken zu urtheilen, mit netzmaschenartig angeordneten feinen Leisten bedeckt war. Auf allen Steinkernen ist in der furchenartigen Einsenkung an der hinteren unteren Ecke der Kopfanschwellung ein kleines länglich rundes Feld erkennbar; dasselbe zeigt eine feine radiale Streifung. Zwei Bündel, von denen eins mit 8—13 radialen Streifen nach hinten unten gerichtet ist und das andere nach oben gerichtet aus 4—11 kürzeren radialen Flecken besteht, setzen dieses Feld zusammen. Es sind dies Ansatzstellen des queren Schliessmuskels. Bei den lebenden Cypris-Arten (Zenker: Wiegmanns Arch. f. Nat. XX, 1865, Taf. 1 etc.) bilden diese Muskelansatzstellen Flecken in geringer Anzahl — 5 bis 8—, die auch meist eine Anordnung in zwei Gruppen erkennen lassen.

Radialstreifige *musclespots* sind bei vielen Cypridiniden bekannt (z. B. bei *Entomoconchus*, Brit. Carb. Entom. Taf. 1, 1874) etc.

Barrande giebt bei seinen böhmischen Arten keinen vorderen Schnabel an; sollte derselbe sich auch an den böhmischen Exemplaren constatiren lassen, so ist ihre Stellung bei den *Leperditidae* (nach Zittels Handbuch) mehr als zweifelhaft. Vielmehr würde die Form zu den *Cypridinidae* zu stellen sein, auf welche auch die Analogie in der Entwickelung des Kopfwulstes, z. B. bei *Cypridella* und *Cyprella* hinweisen würde.

Genus novum **Antitomis**.

Kleine zweiklappige Schälchen mit ringsum gezähnelten Rande — einem graden Schloss- und einem gebogenen Ventralrande, von

etwa *Arca*-ähnlichem Habitus mit einer ebenen Schlossfläche und einer gewölbten unteren Seitenfläche. Die Kante zwischen diesen beiden Flächen ist an dem vorderen niedrigen Ende scharf kielförmig; hinten verschwindet sie und macht einer breiten flachen Rundung Platz. Der Steinkern zeigt sowohl am vorderen wie am hinteren Ende dieser Kante einen vertikalen Einschnitt. Es liegt nur eine Art vor.

348. *Antitomis bisulcata* nov. sp. Taf. X, Fig. 16.

Sehr zahlreiche Abdrücke in dem Interrupta-Schiefer von Brzezinki und namentlich Niestachow. Die hochgewölbten *Capulus*-artigen Einzelklappen dieser Art sind in den Schiefern meist verdrückt und zwar nach verschiedenen Seiten zusammengeklappt, so dass es schwer hält, ein exactes Bild zu erlangen; glücklicherweise liegen auch Steinkerne von vollständigen Exemplaren mit beiden Klappen vor, welche es ermöglichen, die verschiedenen Erhaltungszustände zu verstehen. Nimmt man das niedere Ende als das vordere, so liegen mehr rechte Klappen als linke vor. Die hohe Wölbung der Klappe erinnert am ehesten an *Aechmina* R. Jones u. Holl, bei welcher Gattung ebenfalls der Saum seiner ganzen Ausdehnung nach mit sehr feinen quergedehnten Zähnchen besetzt ist. (R. Jones, Ann. a. Mag. Nat. Hist. S. 5, Vol. 19, Taf. 13.)

Die vordere Furche, welche den Kiel quer durchsetzt, ist nur kurz; sie findet in einer flachen rinnenartigen Vertiefung, welche parallel dem Ventralrande verläuft, eine Fortsetzung. Die hintere Furche schneidet tiefer ein. Höchst wahrscheinlich werden diese Einschnitte nicht einfachen inneren Leisten der Schale sondern völligen Einstülpungen der Schale, also auch Furchen auf der Aussenseite entsprechen. Etwas Analoges liegt vor in der den vorderen und hinteren Randwulst abgrenzenden Furche bei *Leperditia Nordenskjöldi* Fr. Schmidt (Nachtrag zur Monographie der Russ. *Leperd.* Mem. Ac. Imp. t. Petersb. 7. Ser., 31. Vol., № 5, Taf. 1, Fig. 29). Die Zähnelung des Randes, die hohe Wölbung der Schale

und der Kiel auf der vorderen Hälfte unterscheiden die Gattung bestimmt von *Leperditia*.

Die Exemplare sind bis 3,4 mm. lang; die meisten Exemplare zeigen einen mittleren Querbruch, der nicht einer möglichen Rückenfurche entspricht, sondern lediglich die Folge der mechanischen Verstärkung der Schale an den beiden Enden durch die Duplicatur ist

Anhangsweise: 349. *Trigonocaris dubia* n. nom.. Taf. XV, Fig. 10.

Kleine, augenscheinlich zweiklappige Schalen von ungleichseitig dreieckigem Umriss liegen in grosser Anzahl aus den Interrupta-Schiefern von Niestachow, Kleczanow, Zalesie und Moycza vor. Meist sind die Klappen einzeln, in wenigen Fällen greifen sie unregelmässig übereinander. Die Schale ist an dem stumpfsten Winkel (nahezu = 1 R.) verdickt, die angrenzenden Ränder treten stärker hervor und nehmen nach der gegenüberliegenden Seite — der Hypothenuse zu an Stärke ab. Sonst sind die Klappen völlig ebenflächig. Betrachtet man das verdickte Ende als Kopfende und die weniger gekrümmte, zugleich längere Seite als Schlosslinie, so ist das Kopfende von unten stärker zugerundet als vom Rücken aus. Das einzig bekannte angenähert dreieckige Ostracod ist *Bursulella* R. J. aus dem gotländischen Silur; das lässt sich aber mit dem fraglichen Körper nicht vergleichen.

Viel mehr Aehnlichkeit bietet eine von Barrande abgebildete Form, die er als *Cryptocaris* (?) *rhomboidea* (Vol. 1, Suppl. Taf. 31, Fig. 14, 15) bezeichnete. Mit der eigentlichen Gattung *Cryptocaris* hat der fragliche Körper, wie schon der Autor (S. 464) betonte nichts zu thun. Die systematische Stellung desselben ist völlig unklar. Dasselbe gilt von der polnischen Form, von welcher sich die böhmische dadurch unterscheidet, dass alle drei Ecken verstärckt sind; auch ist sie viel kleiner. Die polnischen Exemplare erreichen eine Länge von 15 mm.

Genus **Primitia** R. J.

Die generische Zusammengehörigkeit aller der unter dieser Bezeichnung aufgeführten Arten ist keineswegs gesichert, wenn sie auch der landläufigen Gattungsdiagnose, wie sie z. B. in Zittels Handbuch aus R. Jones Arbeiten entnommen ist, entsprechen.

Arten aus dem untersten Mittel-Devon (Schichten mit *Spirifer Dombrowiensis.*)

In dem milden Mergeln, welche auf den Halden der Eisensteingruben bei Dombrowa bei Kielce aufgehäuft sind, sind Ostracoden in grossem Individuenreichthum und guter Erhaltung ungemein verbreitet.

350. *Primitia humiliformis* n. sp.

Kleine, flach gewölbte sculpturlose Schälchen, fast dreimal so lang als hoch, mit einer Grube in der Mittellinie in der Nähe des Schlossrandes. Sehr ähnlich ist die silurische *Pr. humilis* R. Jones & H. Ann. & Mag. Nat, Hist. 1886, Taf. 14, Fig. 9.

351. *Primitia obliqua* n. sp.

Grösser als vorige, — 0,8 mm. lang. Der Umriss umfasst mehr als einen Halbkreis, ist etwas schief indem das vordere Ende spitz ausgezogen ist. Die Schale ist nach hinten zu stark aufgebläht, nach dem spitzen Ende zu fällt sie allmälig ab. Der Schlossrand ist kaum so lang wie die grösste Höhe, ein abgesetzter Randsaum ist nur an den beiden Ecken vorhanden und überdies sehr kurz. Eine kurze flache Rückenfurche reicht etwa von der Mitte des Rückens über $^1/_3$ der Schalenhöhe. Zwischen dieser Furche und der spitzen Ecke ist ein deutlicher Augenhöcker entwickelt. Die ganze Oberfläche ist fein und entfernt punktirt.

352. *Primitia ornatissima* n. sp. Taf. XIV Fig. 3a, 3b.

Kleine, 0,6 mm. lange Schälchen von halbkreisförmigem Umriss und zierlicher netziggrubiger Sculptur; nur ein mittlerer Fleck (die Grube) und ein von diesem nach dem Rückenrande zu verlaufender Streif (-Furche) ist glatt und frei von dieser Sulptur, so wie auch der niedrige Randsaum; Die Wölbung der Schale ist flach linsenförmig. Die im Allgemeinen ähnliche silurische *Primitia ornata* R. J. & H. Ann. & M. 1886, Taf. 14, Fig. 5 hat einen längeren Schlossrand.

353. *Primitia plana* n. sp. Taf. XIV. Fig. 2a, 2b.

Die Sculptur ist ähnlich wie bei voriger Art. Die Schälchen sind kleiner, der Randsaum wulstig aufgeworfen und die Schalenoberfläche sehr flach gewölbt.

Die Grube ist in Form einer grösseren Vertiefung aus der Mitte in die Nähe des Schlossrandes gerückt.

354. *Primitia lentiformis* n. sp.

Fast subrectanguläre gleichseitige Form von etwa 0,6 mm. Länge. Die unteren Ecken sind breit zugerundet. Ein schmaler aber kräftiger Randsaum ist auf der Ventralseite sowie vorn und hinten entwickelt. Die Wölbung der Schale ist gleichmässig linsenförmig. Nahe am Schlossrande zeigt sich ein mittlerer Tuberkel, der von einer winkeligen Furche gegen den Schlossrand eingefasst ist. Weiter nach vorn (?) greift eine flache kurze Furche vom Rücken aus ein.

Die Oberfläche ist fein punktirt.

355. *Primitia fabaeformis* n. sp.

Stark quer gedehnte Schälchen mit kurzem Schlossrande. Ein mittlerer Augentuberkel ist nicht immer wahrnehmbar. Die hintere Rückenfurche in dem höheren Schalentheil z. th. einfach, z. th. breit, durch einen mittleren Wulst längs getheilt; diese Wulst ist entweder einfach oder besteht aus zwei aufgerichteten Wülsten übereinander.

Arten aus anderen devonischen Horizonten.

356. *Primitia Calceolae* n. sp. Taf. XIV. Fig. 6a, 6b.

Nur eine Klappe auf einer Coenites-Lamelle aus dem Calceola-Mergel von Skały liegt vor. In der Sculptur derselben tritt eine gewisse Aehnlichkeit mit *Prim. ornatissima* hervor. Die Klappe ist flach gewölbt, in der Mitte etwas eingesenkt, ein schmaler Randsaum umgiebt die Schale ringsum, der an der hinteren oberen Ecke etwas breiter wird. Das zierliche netzartige Maschengewebe der Oberfläche wird gegen die subcentrale Grube enger. Diese Grube selbst, so wie der Raum einer etwa vorhandenen Rückenfurche ist ebenfalls mit Maschengewebe überzogen, im Gegensatz zu der oben genannten Art. Länge: 0,7 mm.

357, *Primitia* sp.

Allseitig gewölbte Schälchen aus dem Kalke an der Höhenkante zwischen Domaszowice und Szydlowek. In der Mitte tritt die Wölbung fast buckelartig hervor gegen einer flachen Einsenkung dahinter. Ein schmaler Randsaum ist ringsum scharf abgesetzt. Die Wölbung ist an dem spitzeren (vorderen) Ende geringer.

358. *Primitia entomidella* n. sp. Taf. XIV. Fig. 10.

Aus dem Intumescenskalk der Kadzielnia liegt ein hochgewölbtes rundliches Schälchen von 1 mm. Länge vor. Der Schlossrand ist grade. Die Vorderecke ist spitz mit einer saumartigen Verbreiterung des Schlossrandes. Die Hinterecke so wie der Ventralrand sind zugerundet. Eine deutliche Rückenfurche reicht über die halbe Schalenhöhe bis zu einer subcentralen Grube. Die Sculptur ist überaus fein. Um die Grube erkennt man bei genügender Vergrösserung concentrische Reihen sehr flacher kleiner Vertiefungen, auf den Seiten feine, zu kurzen Streifen zusammengesetzte Längsrippchen.

Die Sculptur errinnert lebhaft an die gleichzeitig vertretenen Entomis-Arten; der gerade Schlossrand erfordert aber die Stellung zu Primitia.

Genus **Primitiopsis** R. J. 1887.

359. *Primitiopsis? pisciformis* n. sp. Taf. XIV, Fig. 7.

Schälchen von 1 mm. Länge aus dem Kalk der Höhenkante zwischen Domaszowice und Szydlowek. Umriss vorn und hinten spitz auslaufend; das Profil buckelig gewölbt, d. h. die Wölbung ist in der Mitte stärker als nach dem Rande und besonders nach den beiden Enden zu. Weder Furche noch Grube, noch Verschluss erkennbar. Die Sculptur besteht aus einem sehr feinen, aber ein wenig ungleichmässigen netzigen Maschengewebe, das nur den buckeligen Theil der Schale überzieht während die schwanzartigen Enden glatt sind.

Die Sculptur ist ähnlich derjenigen von *Primitiopsis planifrons* R. J. von Gotland (Stockholm 1887 Notes on Sil. Ostracoda of Gotland), noch ähnlicher ist dieselbe bei *Primitiopsis punctulifera* Hall (Hamilton Gr. Quart. Journ. 1890, Taf. 2, Fig. 12.)

Genus **Aparchites** R. J. 1889.

360. *Aparchites?* sp.

In dem Intumescens-Kalk der Kadzielnia kamen sehr kleine glattschalige stark geblähte Formen von rundlichem Umriss häufiger vor. Der Verschluss der Klappen war nicht zu beobachten; auffällig ist der lebhafte Glanz der Schälchen. Eine grosse habituelle Aehnlichkeit zeigen die unter obigem Genus von R. Jones vereinigten obersilurischen Arten, besonders *Aparchites Lindstroemi* (Anm. & Mag. Nat. Hist. 1889, Taf. 15, Fig. 14.)

Genus **Beyrichia** M'Coy.

Einzelne Handstücke der Beyrichien-Grauwacke sind ganz erfüllt von den Schälchen mehrerer Beyrichienarten. F. Roemer hatte

bereits 1871 (Jahrb. Schles. Ges.) die Anwesenheit von Beyrichien in den durch Hube nach Breslau gelangten Handstücken angegeben. Er hielt dieselben damals für unterdevonisch.

Die Erhaltung der Reste ist nicht besonders günstig; die Schale ist resorbirt und erdiges Brauneisen erfüllt die Hohlräume; es liegen also meist Abdrücke, seltener Steinkerne vor. Höchst wahrscheinlich stimmen die Formen mit den Arten des nordischen Beyrichiengesteins überein und zwar desjenigen Horizontes in welchem nicht *B. tuberculata* die häufigste Art ist, denn gerade diese Art scheint in Polen zu fehlen.

Am zahlreichsten vertreten sind Exemplare die sich am ehesten auf

361. *Beyrichia Kloedeni* M'Coy.

beziehen lassen.

Nächst dieser sind:

362. *Beyrichia* cf. *Buchianam* R. J.
363. *Beyrichia* cf. *Salterianam* R. J.

zu erwähnen. Auch

364. *Kloedenia* cf. *Wilkensianam* R. J.

ist vertreten.

Genus **Bollia** R. J. & Holl. 1886.

365. *Bollia* sp.

Mit den vorigen zusammen kommen zahlreiche kurze (subquadratische Formen) mit nur zwei Wülsten auf den Seitenflächen vor, die ohne Zweifel zu der oben genannten Gattung gehören, von deren näheren Beschreibung aber wegen ungenügender Erhaltung ebenfalls abgesehen werden soll.

366. *Bollia?* sp.

Ein 0,5 mm. langes Schälchen mit zwei kräftigen vertikalen Wülsten aus den Schiefern mit *Cardiola retrostriata* der Schicht 14 von Sitka wird nur mit Vorbehalt zu dieser Gattung gestellt.

Genus novum **Polyzygia.**

Aus dem Calceola-Mergel von Skały und aus Schicht 9 von Śniadka liegen mir Beyrichien-artige Schälchen vor, die sich von typischen Beyrichien (*B. tuberculata*, *Kloedeni* etc.) dadurch unterscheiden, dass vier Querwülste auf den Seitenflächen entwickelt sind und die Sculptur der vorderen und der hinteren Hälfte der Schale eine nahezu symmetrische Anordnung zeigt. Ausser den 4 Querwülsten tritt ein sehr kräftiger Randwulst auf, der die Schale auf 3 Seiten umgiebt, so dass also vom Rücken aus 5 Furchen auf die Seitenflächen übergreifen. Augenscheinlich stehen solche Formen der Gattung Bollia näher als den eigentlichen Beyrichien.

367, *Polyzygia symmetrica* n. sp. Taf. XIV, Fig. 8,9.

Das kleinere Exemplar von Śniadka (0,6 mm. lang) und das grössere (1 mm. lang) von Skały stimmen nur im Allgemeinen überein. Ein Unterschied besteht in der ventralen Vereinigung der 4 Querwülste. Bei dem letzteren sind die beiden mittleren Wülste oval, oben und unten frei und nur die beiden äuseren sind ventralwärts durch einen Längswulst vereinigt, welcher dem Randwulst parallel verläuft. Bei dem kleineren Exemplar vereinigen sich alle 4 Querwülste zu einem Längswulst. Der Randwulst wird in beiden Fällen durch eine tiefe Randfurche nach innen begrenzt, welche in der Mitte unten eine schwache Ablenkung nach oben zeigt.

Sehr wahrscheinlich sind die beiden Exemplare verschiedene Altersstufen derselben Art. Eine gewisse allgemeine Uebereinstimmung zeigt *Beyr. lacunata* R. Jones & Holl (Ann. & Mag. 1886

Taf. 12, Fig. 18—20, S. 359.). Ferner stehen die von diesen Autoren zum Vergleich herangezogenen Arten. *Beyr. Bohemica* Barr. (Sil. Sys. Vol. 1, Suppl. Taf. 26, Fig. 13. & Taf. 34 Fig. 18—22) und *B. complicata* M.'Coy. (Pal. Foss. S. 135, Taf. 19, Fig. 3.) nahe. Bei diesen ist die Symmetrie zwischen vorn und hinten geringer und sie reihen sich den typischen Beyrichien mit 3 Querwülsten an, deren eine Querwulst sich zu theilen beginnt (= *Tetradella* Ulrich?). Auch manche Strepula-Arten zeigen Beziehungen zu unserer Form, z. B. *Strepula concentrica* R. Jones & Holl (l. c. Taf. 13, Fig. 1). Die Strepula-Arten haben aber stets schmal leistenförmige, oder selbst fädige Wülste und überdies treten meist kleine Unregelmässigkeiten, wie accessorische Ausläufer der Hauptleisten auf.

Genus novum **Poloniella**.

In dem Ostracoden-Mergel der Halden an den Eisensteingruben von Dombrowa bei Kielce fanden sich zahlreiche Beyrichien-artige Schälchen, deren Erhaltung eine so günstige ist, dass ein genaues Studium der Entwickelungsstufen sowohl wie besonders des Rückenverschlusses möglich ist.

Bei den typischen Beyrichien des obersilurischen nordischen Beyrichiengesteins ist der Rückenverschluss, wie ich mich an vielen Exemplaren überzeugen konnte, einfach gradlinig. Bei *Poloniella* zeigen die beiden Schalenhälften leistenartige Vorsprünge. Endlich ist auch die Sculptur nicht wie bei *Beyrichia* s. str. angeordnet, sondern erinnert an *Bollia* und *Polyzygia*. Der Verschluss bei *Bollia* scheint nach den Beschreibungen der Arten bei R. Jones zu urtheilen von demjenigen bei *Beyrichia* nicht abzuweichen.

368. *Poloniella devonica* n. sp. Taf. XIV, Fig. 1a, 1b, 1c, 1d, 1e.

Der Umriss ist längs des Schlossrandes gerade, der Bauchrand ist gerundet, der Hinterrand mit kurzer, abgestutzter, der Vorderrand

mit mehr vorgezogener Rundung. Das vordere meist niedrigere Ende ist breiter als das andere. Vom mittleren Rückenrande greift eine Furche nach unten hinten bis auf die Mitte der Seitenfläche ein. Diese Furche ist von einem V förmigen Wulst umgeben wie bei *Bollia*. Dieser Wulst hängt an seinem vorderen oberen Ende mit einem Aussenwulst zusammmen, der die Schale ringsum mit Ausnahme des Rückenrandes umgiebt. So stecken also gewissermassen zwei V förmige Wülste, die durch eine Furche von einander getrennt sind, ineinander; die Enden derselben sind auf der einen Seite, der vorderen mit einander verwachsen, auf der anderen frei. Am vorderen breiteren Ende der Schale, unmittelbar über der Vereinigungsbrücke der beiden Wülste greift am Schlossrande die linke Klappe, in einer gradlinigen Leiste vorspringend, über den entsprechenden Rand der rechten Klappe. Ganz am vorderen Ende jedoch tritt der linke Saum wieder zurück, und auf der hinteren Kantenhälfte springt der rechte Saum sogar stark über. Dem entsprechend ist auf der Seitenfläche der Klappen auf der linken Klappe vorn und auf der rechten hinten ein schwacher oberer Randsaum angedeutet. Längs des Bauch-Vorder- und Hinterrandes greift die rechte Klappe über und zeigt daselbst — am äusseren Rande des «Aussenwulstes» — einen stärkeren Randsaum als die linke.

Bei den jüngeren Exemplaren sind die Wülste breit, flach, die Furchen schmal, rinnenartig; bei den älteren werden die Wülste schmäler, die Furche breiter, die «Primitienfurche» reicht bis über die Mitte hinab. Der Aussenwulst wird ventral so schwach, dass nur 4 Querwülste[1]) erscheinen von denen 1 & 2 unten, 3 & 4 oben miteinander verbunden sind (von hinten zu zählen angefangen!), während bei jüngeren Schalen auch 1 und 4 unten verbunden sind. Zugleich ist bei älteren Exemplaren das Uebergreifen deutlicher, weil die über-

1) Exemplare von diesem letzten Entwickelungsstadium sind nicht abgebildet worden.

greifenden Leisten stärker hervortreten, während dieselben bei den jüngeren in der allgemeinen Rundung aufgehen.

Die Ausbildung des V förmigen Mittelwulstes stimmt mit derjenigen bei den meisten Bollia-Arten überein (*B. lata* R. J. & H. Qu. Journ. 1890, Taf. 3, Fig. 1—3; *B. seminula* R. J. *ibidem* Taf. 21, Fig. 9; *B. symmetrica* Hall. Pal. N. York 1852, B. 2. Taf. 67, Fig. 16). Unterscheidend von dieser Gattung sind die vordere Vereinigung von Wulst 3 und 4 und die Entwickelung eines besonderen «Aussenwulstes» innerhalb des «Randsaumes«. Aehnliche Verhältnisse treten bei *Strepula*-Arten auf (cf. *Str. concentrica* R. J. Ann. & Mag. 1886, Taf. 13, Fig. 6) und bei dreifurchigen Beyrichien (*Beyr.*, *Halli* R. J. l. c. Taf. 4, Fig. 21.)

Das Uebergreifen des Bauchrandes ist anscheinend nicht so wesentlich (Siehe dagegen: Reuter Zeitschr. D. Geol. Ges. 1885, S. 627.), da es auch bei typischen Beyrichien vorkommt (*B. protuberans* Boll Kl. Beitr. z. Kenntn. silur. Verstein. Neubrandenburg, 1862, S. 122.)

Das wesentlichste Merkmal der Gattung bleibt der Rückenverschluss; derselbe gestattet uns einen Vergleich mit dem geknickten Schlossrande bei der Gattung *Kyamodes* R. Jones (Ann. & Mag. 1888, S. 295), die aber eine ganz abweichende Oberflächensculptur aufweist.

Cypridae Zenker.

Genus **Bythocypris** R. Jones (Ann. & Mag. 1887 March. S. 184).

Zahlreiche kleine Individuen mit beiden Klappen, z. Th. länglich oval, z. Th. fast symmetrisch nierenförmig werden zu dieser Gattung gerechnet, sicher ausscheiden lässt sich nur eine Art:

369. *Bythocypris polaris* n. sp. Taf. XIV, Fig. 5a, 5b, 5c.

Umriss fast elliptisch; eine Klappe greift rings über, die grössere zeigt meist einen Augentuberkel, die kleinere ist an beiden Enden mit je einer Gruppe länglicher schlitzartiger Grübchen versehen.

Genus **Bairdia** M.'Coy.

370. *Bairdia devonica* n. sp. Taf. XIV, Fig. 4a, 4b, 4c, 4d, 4e.

Kleine ovale, stark aufgeblähte Schälchen aus dem Crinoidenmergel des Kirchofsberges liegen mehrfach vor. Der kurze horizontale Schlossrand ist etwas undulös. Der Umriss ist oben und unten breitrückig zugerundet, vorn spitz gerundet und hinten in einen kurzen Schnabel ausgezogen. Der Schnabel ist dem Schlossrande mehr genähert als dem Ventralrande. Unter dem Schnabel greift die rechte Klappe in Form eines kurzen Lappens stark in die linke Klappe über.

Pisces.

Holocephali.

Chimaeroidei.

Genus **Ptyctodus** Pander (Ctenodipt. d. dev. Syst., 1858, S. 48, Taf. 8 und 9).

371. *Ptyctodus obliquus* Pander.

Ein etwa 38 mm. langer und 10 mm. breiter Zahn fand sich in ausgewittertem Kalk auf der Karczuwka unmittetbar hinter dem Klostergarten, also voraussichtlich aus den Uebergangsschichten aus dem Kadzielniakalk zu den Intumescensbänken. Der Zahn ist am vorderen Ende ein wenig beschädigt, und von hier ist ein Querschnitt gewonnen. Auf der Oberseite fällt die dunkler gefärbte glänzen-

dere Kaufläche auf, die etwa 15 mm. lang gewesen sein mag. Dieselbe ist, genau den Panderschen Abbildungen entsprechend, aus feinen Querleisten zusammengesetzt, die durch grobporige Thäler getrennt sind. Auf 1 mm. zählt man etwa 3 solche Leisten.

Der mikroskopische Bau entspricht durchaus den Abbildungen bei Pander.

Genus **Psammosteus Agassiz.**

372. *Psammosteus* sp.

In den flachen Hügeln, die sich südlich von Nova Huta bis gegen Bieliny hinziehen, fanden sich stellenweise einzelne Blöcke, die von Placodermenreste angefüllt sind. In dem meist festen, stellenweise mürben Sandstein ist die Knochensubstanz fast ganz verschwunden. Wie in dem typischen Vorkommen der Placodermenbreccie vom Sjass liegen auch hier einzelne Schuppen, Hautstacheln und Knochenplatten durcheinander.

Von der obigen Gattung liegt ein Exemplar vor, das einen in der Querrichtung gekrümmten Stachel, oder vielmehr ein quergedehnte Flossenschutzplatte darstellt. (cf. Z. D. Geol. Ges. 1891, S. 911.)

Dipnoi.

Familia?

Genus **Dipterus?** Sedg. & Murch.

373. *Dipterus? polonicus* n. sp.

Ebenfalls an der Karczuwka aber an deren O-fusse in den Feldlöchern südlich der Strasse fand sich ein 17 mm. langer und 11 mm. breiter Ceratodus-artiger Zahn mit nur drei nach vorn zu wenig divergirenden Leisten. Der vordere Rand ist verbrochen; die Kaufläche glänzend mit überaus fein netzmaschiger Oberfläche. Die Kau-

fläche in dem hinteren ungetheilten Ende des Zahnes ist eben, dasselbe ist auf den Leisten der Fall, so weit sie erhalten sind. Die nach innen gelegene längste Leiste zeigt weiter nach vorn schwache Andeutungen von seitlichen Einkerbungen. Zugleich reicht die innere Furche weniger weit nach hinten als die äussere. Da die Kaufläche eher gewölbt als ausgehöhlt ist, liegt wohl ein unterer Zahn vor. Der Vergleich mit *Chirodus Jerofejewi* Pander (l. c. Taf. 6, Fig. 17, 18) liegt nahe, indessen zeigen an unserer Form die Rippen des Zahnes keine Krümmung nach aussen und überdies ist die Insertion der drei Rippen nicht so stark auseinander gezogen wie bei jener Art.

Conchodus ostreiformis M'Coy (Pal. Foss. S. 593, Taf. 2., C. Fig. 7) ist viel breiter und hat zahlreichere Rippen

Sehr ähnlich sind ferner *Dipterus glaber* Pander (c. l. Taf. 7, Fig. 10) und *D. levis* Newberry (Monogr. U. S. Geol. Surv. XVI, Taf. 27, Fig. 22, 23). Wegen einer specifischen Indentität käme nur der erstere in Betracht; diese Art zeigt aber vier Rippen und eine eigenthümlich geschwungene Innenrippe. Die Structur die nur an einem Querschnitt untersucht werden konnte ist im Allgemeinen Dipterus-artig im Sinne Panders, aber grade *D. glaber* zeigt darin geringere Uebereinstimmung mit unserer Art.

Während die Stellung dieser Art zu den Sirenoidei ausser Frage steht, ist die generische Bestimmung vor der Hand nicht durchzuführen.

Placodermi.

Asterolepidae.

An der schon angegebenen Localität, in der dem Sw. Krzyz Zuge südlich vorgelagerten Höhenreihe, die sich südlich am Dorfe Nova Huta bis gegen Bieliny hinzieht, fanden sich vereinzelte Sandsteinblöcke, welche mit Resten von Placodermen ganz erfüllt sind. Selten ist die

Structur in der Weise erkennbar, dass alle Canäle der Knochensubstanz in Form von Brauneisensteinkernen erhalten sind; meist liegen die blossen Abdrücke vor. Zudem sind die Stücke sehr fragmentarisch, sodass aus ihrer Form nichts zu ersehen ist und lediglich die Sculptur zur Bestimmung verwendet werden könnte, dieselbe giebt aber keine befriedigende Aufklärung. Platten mit zerstreuten sehr groben Tuberkeln erinnern an gewisse mir vorliegende

374. *Heterostius*-fragmente.

Andere Stücke zeigen eine sehr zierliche regelmässige und gleichmässige Körnelung, sodass die Abdrücke derselben wie die Oberfläche von Calamopora-Stöcken aussehen. Kleinere

375. *Coccosteus*-Exemplare

zeigen eine ähnliche Sculptur. Aehnliche feingekörnelte Schilder sammelte ich bei Lagow an den Abhang des Sandsteinrückens südlich der Mühle Alt Masłowice, und Michalski fand nach mündlicher Mittheilung zwischen Lagow und Wola Lagowka ebenfalls Placodermenreste.

Ebenso wenig sicher bestimmbar sind Fragmente, die noch Knochensubstanz enthalten: vom Pulverhausberge bei Kielce (Kadzielniakalk) und vom Ostende der Kadzielnia (Intumescenskalk).

Einzelne Fragmente der Placodermensandsteine von Nova Huta scheinen auf

376. *Bothriolepis.*

hinzudeuten. Auch Fragmente verschiedenartiger Schuppen aus anderen Abtheilungen fanden sich an demselben Fundorte.

Plantae.

Pflanzenreste fanden sich in dem Gebiet nur sehr sparsam. Nur an einer Stelle an der Kirche von Bieliny und an dem Thaleinschnitt

östlich von derselben stehen Thonschiefer an unter den überlagernden quarzitischen Sandsteinen, in denen weiter östlich Placodermenreste vorkommen. Diese Thonschiefer, augenscheinlich obersilurisch, enthalten zahlreiche unbestimmbare fasrige Pflanzenreste. Nach Siemiradzki (Jahrb. d. K. K. Geol. R. 1886, S. 678) fanden sich Pflanzenreste im oberdevonischen Cypridinenschiefer von Czastkow bei Nova Slupia.

V. Tektonik.

Einleitung.

Bereits Pusch suchte sich von dem tektonischen Aufbau unseres Gebirges ein Bild zu machen; die Erfolglosigkeit dieses Versuches erscheint erklärlich, wenn man erwägt, dass Pusch noch gar nicht im Stande war, die Altersverschiedenheit der verschiedenen in dem Gebiete auftretenden Schichten zu erkennen. Für ihn sind Kalk, Grauwacken und Quarzite ein untrennbares Ganzes und durch Uebergänge und Wechsellagerung so innig mit einander verbunden, dass sie einander völlig gleichwerthig sind. Sie stellen nach seiner Darstellung (Pol. Geol. I., S. 61 und 101) eine einfache Schichtenfolge dar, deren Liegendes im S, und deren Hangendes im N wäre. In unlösbarem Widerspruche mit dieser Auffassung steht seine Angabe an einer anderen Stelle (S. 31) desselben Bandes, wonach «das Mittelgebirge ein Gebirge mit zweiseitigem Abfall der Schichten, flach nach NO und steil nach SW» wäre. Wenngleich er so das Vorhandensein einer Antikline constatirte, hat er doch in seinen weiteren Ausführungen hierauf kein Gewicht mehr gelegt.

Sowohl Zeuschner wie Roemer beschränken sich lediglich auf die Mittheilung von Lagerungsverhältnissen, ohne daraus die für die Tektonik massgebenden Schlüsse zu ziehen; wenn man an ihrer Stelle dies versucht, so würde sich nach Roemer das Vorhandensein einer Mulde von Kielce ergeben mit Oberdevon in der Mitte bei Kielce

selbst und Unterdevon am N- und am S-Rande. Nach Zeuschner kann man den Nordflügel dieser Mulde — den Sty. Krzyż-Zug — zu einem Sattel ergänzen, indem nordwärts auf demselben das Mitteldevon von Śniadka und von Skały folgt.

Ganz im Gegensatz mit diesen beiden leztgenannten Autoren nimmt es Hempel weniger genau mit der Constatirung des effectiven Thatbestandes, ergeht sich aber dafür in Speculationen über den Bau des Gebirges, das Alter der Gebirgsbildung und über die Beziehungen zu den benachbarten Gebirgen. Nach Elie de Beaumont will er das Alter der Faltung aus der Richtung der Ketten bestimmen, war ihm doch die Convergenz der Höhenzüge bei Kielce und deren bei Chenciny nach W zu wohl aufgefallen.

Die nordwestlich gerichteten Ketten am Südrande des Gebietes bei Checiny und Małogoszcz entsprächen E. d. Beaumonts Système des Pyrénées; die Faltung derselben wäre also zur Zeit des Suessonien erfolgt. Bei den nördlichen rein westwärts gerichteten Ketten stimmte ihm die Beaumontsche Schablone nicht recht. Hempels Auffassung von der Tektonik des Gebietes ist im Text nicht auseinandergesetzt wohl aber aus den beigefügten Profilen ersichtlich. Wenngleich die letzteren in mehreren Punkten mit der Karte desselben Autors in Widerspruch stehen, ist doch zu ersehen, dass er den Südflügel der Kielcer Mulde ebenfalls als einen Sattel auffasst. Auf diesen folgt südwärts die anfangs flach einfallende Mulde von Szewce, die sich im S. steil als scharfer Sattel bei Zeliowa heraushebt; südlich von diesem wäre bei Chenciny noch ein zweiter ebenso scharfer Sattel vorhanden. Erwähnt möge übrigens noch werden, dass Hempel eine unsymmetrische Ausfüllung der Kielcer Mulde mit devonischen Kalken an dem Westende derselben angiebt. Unverständlich ist das plötzliche Absetzen der devonischen Schichten an den Bergen von Małogoszcz (Profil III: A), die aus silurischen Quarziten bestänen, während schon Pusch dieselben dem Weissen Jura zurechnete.

Während Michalskis abschliessende Darstellungen der Tektonik

des Gebietes noch nicht publicirt sind, widmete v. Siemiradzki gerade diesen Verhältnissen seine Hauptaufmerksamkeit. Hatte er anfangs im Osten des Gebietes nur zwei Falten beobachtet, so unterschied er später bei Untersuchung der westlichen Hälfte des Gebietes 4 Falten von denen wir auf den Hempelschen Profilen (Fig. 2 & 3) auch bereits drei angegeben finden. Die Andeutung der 4., Falte, nämlich die Aufschlüsse bei Zbrza kannte Hempel noch nicht. Diese vier Falten stellt v. Siemiradzki als einfache Antiklinen von regelmässigem Baue dar. Den Kern bildete allemal das Silur. Was die Auflagerung der jüngeren Stufen anlangt, so wäre nur zu bemerken, dass sich das Unterdevon nach S. zu verschwächte und das Oberdevon ausschliesslich in der Hauptmulde von Kielce zur Ablagerung gelangt wäre. Eine Discordanz[1]) zwischen unterem und oberen Silur bewiese das mittelsilurische Alter der ältesten Hebung. Dank dieser wären namentlich die untersilurischen Sandsteinberge von Dyminy und Bukowka als Inseln emporgetaucht; um dieselben herum hätten zum Schluss des Mitteldevon Korallenriffe ein Atoll gebildet. und in der inneren Lagune desselben wären die oberdevonischen Goniatiten- und Cypridinenschiefer zur Ablagerung gelangt. Zur altcarbonischen Zeit hätte dann die Faltung dieses ganzen Complexes stattgefunden. Von den überkippten Falten, von denen er an dieser Stelle spricht, ist aber auf seinen Profilen vom Jahre 1888 nichts zu sehen. Später entstanden wären Querverwerfungen, welche unter 45° das Hauptstreichen schneiden sollten und die angrenzenden Schollen in horizontalem Sinne wesentlich gegeneinander verschöben. Das Alter dieser Verwerfungen hält er (1888) für eocän, weil Jura davon mit betroffen wäre und wegen der Vorkommnisse von Kupfererzen, deren Emanation er mit den Verwerfungen in Verbindung bringt. Bei näherer Untersuchung unseres Gebietes stellt sich aber heraus, dass viele von den Voraussetzungen v. Siemiradzkis unrichtig sind und damit

[1]) Ueber Dislocationserscheinungen in Polen und den angrenzenden ausserkarpathischen Gebieten. Sitz. Ber. d. K. Ak. Wien. B. XCVIII, Abth. I, Mai 1889.

auch die Folgerungen, die zumeist an sich schon sehr gewagt sind, völlig in sich zusammenfallen.

Ehe ich an die Zusammenfassung meiner Beobachtungen schreite, möchte ich betonen, wie geringfügig in dem gesammten Gebiete die Aufschlüsse sind, welche die Basis für die Reconstruction des Gebirgsbaues abgeben sollen. Das ganze Gebiet ist durch eng aufeinander folgende Quer- und Längsthäler zerstückelt überdies haben nordisches Dilivium, Löss und Flugsand diese vereinzelten Schollen überdeckt und überschüttet.

In wenigen Fällen nur haben die Thäler diese junge Decke durchschnitten und das im Grunde anstehende Gestein blos gelegt, und vielleicht noch seltener durchragen Felsen die auch die Erhebungen bedeckenden diluvialen Bildungen. Dazu kommt, dass gerade die Berge von Wäldern bedeckt sind und dass die culturellen Verhältnisse die Anlage künstlicher Aufschlüsse nur in ganz bescheidenem Maasse gestatteten.

Es liegen also eine Reihe isolirter Einzelbeobachtungen vor, wie ja schon aus der speciellen geologischen Beschreibung ersichtlich ist. Zusammenhängende Profile zu nehmen gestatten nur wenige Punkte. In der Combination dieser Einzelbeobachtungen liegt nun die Hauptschwierigkeit. Es liegt mir durchaus fern, eine völlig durchgeführte geologische Geschichte des Gebietes zu geben, denn zu diesem Zwecke wäre das Studium der benachbarten mesozoischen Ablagerungen unerlässlich. Ich beschränke mich auf die Zusammenfassung meiner im paläozoischen Gebiete gemachten Beobachtungen und die daraus zu ziehenden Schlüsse.

Welch geringen Werth Einzelbeobachtungen über die Richtung des Einfallens in unserem Gebiete haben, konnte ich mich mehr als einmal überzeugen. An der Kirche von Bieliny constatirte ich in den grünlichen Schiefern mit Pflanzenresten ein steiles nördliches Fallen. Wenige hundert Schritt im Streichen weiterhin an dem tiefen Einschnitt des dortigen Querthales sieht man die Schiefer ganz flach südwärts

einfallen; thalabwärts kann man dann die quarzitischen Sandsteine in groben Bänken unter ca. 40° nach S einfallend beobachten; nur ein kleiner, leicht übersehbarer Aufschluss an dem N-fusse des Berges zeigt, dass hier die Quarzite steil nordwärts einfallen, genau so wie weiter westwärts an der Kirche die Schiefer. Anfangs glaubte ich schliessen zu müssen, dass die unterdevonischen Quarzite discordant über den vermuthlich silurischen Schiefern lägen. Der letztgenannte Aufschluss am N-Fusse des Berges belehrte mich, dass beide sehr wahrscheinlich concordant sind und dass die Quarzite sowohl nach N wie nach S von den emporgewölbten Schiefern abfallen. Hierbei ist eigentlich weniger von einer Wölbung zu reden; ein bogenförmiger Uebergang im Fallen, eine bruchlose Biegung der Schichten ist bei der geringen Entfernung der Aufschlüsse wenig wahrscheinlich; viel wahrscheinlicher sind scharfe Brüche mit oder ohne Verwerfungen, wie ich sie bei ganz ähnlicher Situation z. B. zwischen Czarnow und Niewachlow und bei Kostomloty gesehen habe. Ueberhaupt sind eigentliche Biegungen sehr selten, dagegen scharfe Knicke und Brüche bei weitem häufiger zu beobachten. Es liegt kein ausgesprochenes Faltengebirge vor sondern fast ein Schollengebirge, bei welchem die Schollen in zumeist flachen Wellen zusammengeschoben sind; die antiklinale und synklinale Anordnung dieser Schollen ist schon aus der Verbreitung der einzelnen Stufen ersichtlich. Drei solcher Wellen sind bereits auf Hempels Profilen zum Ausdruck gebracht; v. Siemiradzki hat ihrer viere angegeben. Jn Folgendem soll auch von Sätteln und Mulden die Rede sein, obwohl streng genommen nicht immer Falten sondern meist die Ränder geneigter Schollen orographisch die Rolle der Sättel übernehmen. In dem ganzen Ost-Zipfel des Gebietes zwischen Opatow, Klimontow und Sandomir ist die Lössdecke zu mächtig, die Aufschlüsse zu geringfügig, zudem sind auch die dort auftretenden Quarzite, Schiefer und ähnliche Gesteine zu problematisch, als dass ich hier irgend etwas über die Tektonik des Gebietes folgern würde.

1. Hauptmulde von Lagow-Kielce.

Die, von O aus gerechnet, ersten Kalke, also voraussichtlich Mittel-Devon, stehen südlich von Opatow bei Wlostow, Tudurow an. Oberdevon fand ich bei Bratkow, oberes Mitteldevon bei Wymislow und Kalke von nicht näher bestimmten Alter bei der Ruine Ujazd westlich Jwaniska. Hier tritt also ein breites Gebiet mit kalkigen Ablagerungen auf, das im N und S von quarzitischen und schiefrigen Gesteinen unterdevonischen und höheren Alters eingesäumt ist. Eine symmetrische Ausfüllung dieser Mulde ist nicht wahrscheinlich, da das Oberdevon unmittelbar am N Rande derselben auftritt. In der Längsrichtung findet diese Depression eine Fortsetzung in der Gegend von Lagow und noch weiter westwärts endlich in der Mulde von Kielce.

Bei Lagow ist nur der normal entwickelte Südflügel der Mulde mit einer Schichtenreihe aufgeschlossen, die aus unterdevonischem Sandstein, Dolomit des unteren Mitteldevon, aus oberem Mitteldevon und unterem und mittlerem Oberdevon besteht. Störungen in Form von Querverwerfungen müssen auch hier auftreten, da inmitten der Stadt oberdevonische Mergelschiefer in der Fortsetzung des Streichens der Dolomite des unteren Mitteldevon deutlich nachweisbar sind. Wo man den N-flügel dieser Mulde suchen würde, gelangt man über diluviale Ablagerungen zu den mit Quarzitschotter bestreuten Höhen von Zombkowa Wola. Von Lagow an westwärts wird die Mulde schmaler, indem der Quarzitrücken von Nova Huta südwärts vorspringt. Dieser Partialsattel verschwindet bei Bieliny wieder, die Mulde wird hier breiter aber die Ausfüllung mit kalkigen Ablagerungen stellt sich erst bei Górno und Krajno ein. Zwischen dem letztgenannten Orte und Górno also vom N-Rande der Mulde bis etwa in deren Mitte wurde bemerkenswerther Weise mehrfach flaches N. Einfallen constatirt, von Górno südwärts zeigt es wechselnde Richtungen. Nur bei Górno enthalten die Kalke reichliche Fossilien; letztere erweisen die Zusam-

mengehörigkeit dieser Schichten mit den Stinkkalken von Szydlówek; die letzteren werden mit grösster Wahrscheinlichkeit dem oberen Mitteldevon zugewiesen. Da aber die nördlich und südlich von Górno gelegenen Aufschlüsse noch keine ausreichenden Resultate ergeben haben, kann man aus dieser Altersbestimmung für die Tektonik dieses Theils der Mulde von Kielce-Lagow nicht viel entnehmen. Bei Leszczyny an der Nida steht Dolomit an, dessen Altersbestimmung schwierig ist; gehört er dem unteren Mitteldevon an, dann wäre es sehr wohl denkbar, dass der Partialsattel von Bieliny die Fortsetzung desjenigen von Szydlówek-Cedzina wäre und dass er sich mitten zwischen diesen beiden Höhenrücken gesenkt hätte, so dass hier in der Sattellinie anstatt unterdevonischen Quarzites, mitteldevonischer Dolomit zutageträte. Dann entspräche das Vorkommen von Krajno einer nördlichen Partialmulde, die durch einen flachen Sattel von der Hauptmulde von Górno losgetrennt wäre. Es hat diese Auffassung um so mehr für sich als sich diese Partialmulde weiter westwärts bei Dąbrowa, Kostomloty etc. wieder einstellt. Die Fortsetzung der Schichten von Górno findet man bei Radlin, Cedzina (Südtheil), Domaszowice; wir gelangen somit an den Nordrand der Mulde von Kielce. Der Bau dieser letzteren ist keineswegs so einfach, wie es auf den ersten Blick scheinen möchte. Von den beiden die Kielcer Thalmulde in S und im N einschliessenden Höhenzügen soll zunächst abgesehen werden. Der breitere Theil der Mulde selbst ist der Südflügel. Die liegendsten fossilführenden Schichten sind hier die in gewisser Entfernung von den südlich vorgelagerten Quarzithöhen aus dem Diluvium auftauchenden Amphiporen-Kalke von Jaworzno, Janow, Bialogon, die auch in ganz schmalem Bande bei Zagorze wieder sichtbar werden. Unterlagert werden sie hier am S-Fusse der Wietrznia von einem fossilfreien Dolomit, der wie aus den Halden eines Brunnens ersichtlich ist, direct auf silurischen Thonschiefern[1]) aufruht.

[1]) Beobachtungen von 1894.

Ueber den genannten Kalken des oberen Mitteldevon folgen an der Wietrznia in allmählichem Uebergange Cuboides-Kalke, die weiter westlich am Kirchhofsberge und an der Kadzielnia unvermittelt aus dem Diluvialthale hervorragend, den Quarzitbergen gegenüberstehen. Darüber folgen nordwärts die Cephalopoden—(Intumescens-) Kalke an der Kadzielnia und an der Karczuwka, dann Venusta-Schichten mit den Crinoiden-Mergeln am Kirchofberge und endlich die Clymenienschichten in Kielce selbst. Am Ostende dieses Zuges, an dem Wege der an der Kapelle von Zagorze nach S über den Berg führt, kann man diese bei Kielce so genau studirten Gesteine auf einem Raume von ca 100 m in continuirlichem Profile mit steilem N-fallen aufeinander folgen sehen: also im Hangendsten graue mergelige dichte Kalke, dann rothe plattige, dann massige, mehr krystallinische Kalke und endlich Dolomit. Die Gegensätze zwischen den angegebenen Gesteinen sind ausserordentlich scharf, sodass man, wenn auch Versteinerungen nicht gesammelt wurden, dieselben dennoch in der oben angegebenen Weise auf die verschiedenen Horizonte vertheilen kann. Auffällig ist indes hier die geringe Mächtigkeit der Schichten. Bei der Regelmässigkeit der Lagerung ist an Längsverwerfungen zwischen den kalkigen Schichten nicht zu denken; höchstens wäre eine solche denkbar zwischen den massigen Kalken einerseits und dem liegenden Dolomit andrerseits. Diese Scholle von Kielce mit allgemeinem N-Einfallen ist nun ringsum von diluvialen und alluvialen Bildungen eingeschlossen, besonders auch getrennt von dem Nordflügel der angenommenen Mulde, den am Südabhange des Quarzitrückens von Szydlówek auftretenden Stinkkalken. Ebenso ist die benachbarte Scholle des Südflügels, diejenige von Karczuwka durch eine Lücke von der Scholle von Kielce getrennt und zugleich gegen N verschoben. Im Süden finden wir in dieser Lücke nur Diluvium, etwas nördlich hiervon aber unmittelbar in der Stadt Kielce selbst und am NO-fusse der Karczuwka Grauwacken und Kieselschiefer des Obersilur—Silur hier mitten im Muldentiefsten, einerseits angrenzend an die Cly-

menienschichten der Psiarnia, anderseits an die Cephalopodenschichten über dem Cuboides-Kalk an der Karczuwka. Welcher Art die Verwerfungen sein mögen, längs deren diese Oberdevonstufen an das Silur grenzen, lässt sich bisher bei der Mangelhaftigkeit des Silur-Aufschlüsse auch nicht vermuthungsweise sagen. Während die Scholle von Kielce von dem N-Flügel der Mulde durch das Thal von Domaszowice getrennt ist, stösst diejenige von Karczuwka scharf an denselben. Oestlich des mit dem Kloster gekrönten Berges der Karczuwka trifft man an der Strasse von Czarnow, die hier von N nach S führt, mergelige Kalke mit *Clymenia Humboldti*, weiterhin mit *Posidonia venusta*, *Entomis*-Arten, *Trimerocephalus* etc. Am Fusse der Karczuwka fallen diese Schichten flach nach N, auf der ersten Höhe weiter ostwärts steiler nach N, mitunter fast saiger; am N Abhang der zweiten Höhe, wo ich ebenfalls *Posidonia venusta* fand, fallen sie plötzlich nach SW ein, und am Fuss dieses Abhanges tritt wieder mit N-Fallen ein ganz anderes Gestein auf, scharzer runzeliger Kalk, der auch nach O zu in den niedrigen Höhenrücken bis in die Nähe des Kielcer Bahnhofes zu verfolgen ist; es ist dies der N-Flügel der Mulde, der in ähnlicher petrographischer Ausbildung mit übereinstimmenden Fossilien uns weiter ostwärts von Szydlówek und von Górno bekannt ist, eine Schicht, die mir im Südflügel bisher nirgends aufgestossen ist. Verfolgt man die Grenzen zwischen Posidonienschichten und Runzelkalk nach W weiter, so stöst man am Ende des Höhenzuges an den nördlichsten Häusern von Czarnow auf Korallenkalk mit bekannten Arten der Kadzielnia, der also hier unter dem mittleren Oberdevon wieder hervorgehoben ist. Aus dem Verhalten dieser Schichten in den Höhen zwischen Czarnow und Niewachlow ist zu ersehen, dass nicht eine symmetrisch ausgefüllte Mulde vorliegt, sondern dass eine mächtige Südscholle in einer streichenden Verwerfung an eine Nordscholle stösst. Diese Nordscholle, die wir also als Nordflügel der Mulde bezeichnen wollen, liegt nun aber nicht conform auf dem Südflügel des angrenzenden Sattels,

sondern hier grenzt oberes Mitteldevon nur durch ein flaches Tha getrennt an die Grauwacken des Ober-Silur; es muss also eine zweite streichende Verwerfung von beträchtlichem Ausmasse angenommen werden. Man vergleiche das Profil auf Seite 422.

Das westliche Ende der ersten Hauptmulde beobachtete ich an den Szczukowskie Górki und bei Jaworzno und Janow; in beiden Fällen sind die festen Korallenkalke mit *Amphipora ramosa* die letzten unter dem Buntsandstein verschwindenden Ausläufer des N- und des S-Flügels.

a. Hauptsattel von Nova Slupia-Mąchocice.

Die Mitteldevon-Mulde von Lagow ist im NO begrenzt von dem Quarzitrücken Zombkowa Góra und deren östlichen Fortsetzung. Bei Nova Slupia schneidet ein Thal diesen Höhenzug an seinem W. Ende quer ab und jenseits desselben erhebt sich der Quarzit von neuem zu dem steil emporragenden Kamme von Sty. Krzyż oder der Łysa und Łysica Gora (583 resp. 612 m.)

Gleichzeitig ist dieser Kamm gegen die vorher erwähnte östliche Reihe, wie schon v. Siemiradzki hervorhob, etwas verschoben. Trotz der steilen Gehänge bietet der Sty. Krzyż-Kamm aber nur wenige und unbedeutende Entblössungen. Wo ich an der oberen Kante Aufschlüsse antraf, konnte ich ein Einfallen nach NNO constatiren.

Ob dem entsprechend die Schichten am S Abhange nach S einfallen, und ob sie sich am N Fusse wieder herausheben bleibt zunächst ungewiss. Dass obersilurische Schichten und zwar Interrupta-Schiefer bei Ciekoty und Brzezinki und Grauwacken mit *Spirifer elevatus* südlich von Bodzentyn und unmittelbar am Fusse des Höhenrückens auftreten, wurde schon erwähnt, ebenso, dass im Durchbruche an der Mühle von Mąchocice Cambrium sichtbar wird.

Würden die Quarzitbänke des Kammes bei ihrem Einfallen beharren, so würden sie in das Liegende der genannten obersilurischen Schichten gerathen. Da wir aber mit gutem Grunde die Quarzite für Unterdevon ansehen, ist man genöthigt hier wieder eine Längsstörung anzunehmen, sei es nun eine Verwerfung oder eine neue Emporfaltung des Unterdevon. Jedenfalls müssen wir die Hauptsattelinie nicht in den Sty. Krzyż-Kamm verlegen, sondern etwas nördlich davon über die Obersilur-Aufschlüsse verlaufend, fällt doch von hier aus nordwärts notorisches Unterdevon auch dem entsprechend nach N unter die mitteldevonischen Kalke von Bodzentyn und Śniadka ein. Gegen das W-Ende wird der Devonkamm weniger deutlich; nördlich von Dąbrowa und bei Maslow können wir zwei Quarzitrücken unterscheiden. Sie sind allerdings nur mit Quarzit überschottert, Aufschlüsse habe ich nicht beobachtet. Nur an dem westlichen Abhange der beiden Rücken, wo die Iwangoroder Eisenbahn tiefe Einschnitte bildet, trifft man steilgestellte Schiefer mit quarzitischen Einlagerungen an.

Im Allgemeinen scheinen dieselben im S-Rücken nach S, im N-Rücken nach N einzufallen.

2. Mulde von Skały-Śniadka.

Der nördlichste Quarzithöhenzug von der Wisniowka bei Kajetanow an gerechnet bis zur Miejska Gora südlich Bodzentyn findet anscheinend seine Fortsetzung in dem Quarzitvorkommen von Grzegorzowice. Er stellt augenscheinlich den Nordflügel des vorher geschilderten Hauptsattels dar; die Schichten fallen nordwärts ein unter die weiter nördlich bekannten mittel- und oberdevonischen Kalkvorkommnisse und sind somit als der Südflügel einer nördlichsten Devon-Mulde aufzufassen, von deren Ausfüllung allerdings nur wenige Fragmente erhalten sind. Am Kirchberge von Sagnansk steht Dolomit mit *Amphipora ramosa* an und zeigt südliches Ein-

fallen. Fossilfreie dünnplattige schwarze Kalke und dolomitische Kalke in Bodzentyn fallen flach nördlich ein. Verfolgt man das Streichen in östlicher Richtung, so würden die Schichten von Śniadka in das Hangende derjenigen von Bodzentyn kommen. Welche Bedeutung in diesem Gebiete Querverwerfungen haben, wurde bereits bei Besprechung der Profile von Śniadka und von Skały gezeigt, wo die eigenthümlichen Lagerungsverhältnisse nur durch staffelförmige Querbrüche erklärt werden können. Ebenso wie der Hauptsattel bei Slupia nova gegen S verschoben ist, finden wir die Schichten von Skały, Śniadka gegenüber stark gegen S von der allgemeinen Streichungsrichtung abgelenkt. Da die Amphiporen-Dolomite von Cząstkow noch im Streichen der Schichten von Skały-Zagaje liegen, so wird diese Hauptquerverwerfung von Slupia nova im Osten von Cząstkow zu suchen sein.

b. Nebensattel von Bieliny-Niewachlow.

Von der sattelförmigen Lagerung der quarzitischen Sandsteine über Pflanzen führenden Schiefern am Querdurchbruche bei Bieliny ist schon oben die Rede gewesen. Es ist dies derselbe Sandsteinrücken, welcher weiter östlich bei Nova Huta die Placodermenreste geliefert hat. Er erstreckt sich ostwärts etwa ebensoweit wie der Sty. Krzyż-Zug, also bis zur Querverwerfung von Nova Slupia; jenseits derselben, etwas nach N verschoben erhebt sich die Zombkowa Gora, welche wir oben als die Fortsetzung des Hauptrückens von Sty. Krzyż angesehen haben. Man könnte somit zu der Annahme berechtigt erscheinen, dieser im O einfache Sattel der Gora Zombkowa theile sich im W. in einen nördlichen Haupt- und einen südlichen Nebensattel. Ob zwischen dem Rücken von Bieliny und demjenigen der Łysa Gora eine mit jüngeren Schichten ausgefüllte Mulde vorhanden ist, lässt sich nach der Lage der Aufschlüsse nicht erkennen. Wie schon angedeutet, ist von Bieliny an bis Cedzina der Sattel unterbrochen. Hier treten wieder

Quarzite auf, die auf dem gesammten Höhenrücken bis an die Chaussee bei Szydlówek verfolgt werden können. Bemerkenswerth ist, dass am Ostende dieses Quarzitzuges auf der N-Seite, am Abhange des Hügels von Cedzina nach Kopciowa Wola zu Grauwacken mit Thonschiefern und am Westende Grauwacken auf der Südseite aufgeschlossen sind; die letzteren sind demjenigen Gestein, welches bei Niewachlow Beyrichien enthält, überaus ähnlich und wahrscheinlich damit identisch, denn auch hier findet man in Verbindung mit diesen einen Dolomit, den ich auch von Niewachlow kenne und der in derselben Grauwacke bei Moycza an der Dorfstrasse daselbst aufgeschlossen ist. Als westlichste Fortsetzung dieses Partialsattels wurden die Quarzite auf der bewaldeten Höhe nördlich von Niewachlow und an deren NW-Abhange betrachtet.

3. Nebenmulde von Dąbrowa-Kostomłoty

Zu derselben werden die Amphiporen-Dolomite südlich bei Miedziana Gora, die Korallenkalke von Kostomłoty mit *Phillipsastraea* und solche mit *Amphipora* gerechnet, welche nach dem Streichen zwischen den Quarzit von Niewachlow und die quarzitischen Schiefer von Tumlin fallen. Ebendahin gehören die Mergel und Dolomite des Dombrowa-Horizontes, die aus dem Wladimirschachte zwischen Szydlówek und Dąbrowa stammen, so wie endlich der Dolomit der in jüngster Zeit (1894) durch eine Brunnenanlage in Dąbrowa selbt erreicht wurde. Bei Kostomłoty kann sowohl N- wie S-Fallen beobachtet werden. Die alten Grubenberichte über den Wladimirschacht lassen eine steile, womöglich überkippte Schichtenstellung vermuthen. Zwischen Kostomłoty und Dąbrowa sind Reste dieser Schichten gar nicht bekannt.

Alles dies deutet darauf hin, dass diese Mulde überaus unregelmässig ist und stellenweise die Einstülpung gar nicht so tief reicht,

dass das Mitteldevon erhalten wäre. Alte Eisenerzgruben zwischen Cedzina, Domaszowice und Kopciowa Wola und Dolomit und Mergelbruchstücken auf den Halden lassen vermuthen dass die Dombrowa-Schichten über den Südsattel an dieser Stelle hinübergreifen, und das Vorkommen der Kalke von Krajno und des Dolomits von Leszczíny lässt sich nur so erklären, dass dieser Theil der Mulde mit dem südlich angrenzenden Sattelstück schollenartig tiefer gesunken ist, sodass dieser Theil der «Mulde» zwischen Bieliny und Cedzina nur als buchtartige Erweiterung der Mulde von Górno erscheint.

c. Hauptsattel von Dyminy-Niestachow.

Die Höhenreihen, welche den östlichen Theil der Hauptmulde von Górno bis Lagow im Süden begrenzen, habe ich an vielen Stellen gekreuzt aber immer nur ausgewitterte Quarzitbruchstücke ohne organische Einschlüsse angetroffen. Nur zwischen Lagow und Zalesie sind die diesen «Sattel» bildenden Schichten deutlicher aufgeschlossen. Es ist schon mehrfach erwähnt worden, dass hier die südlichsten Aufschlüsse Graptolithenschiefer der Cardiolastufe aufweisen und dass weiter nördlich Placodermensandsteine die unmittelbare Unterlage der mitteldevonischen Dolomite bilden. Es ist somit hier nur der Nordflügel des Sattels vorhanden. Am besten ist mir dieser Sattel aus der Gegend von Niestachow, Moycza, Bukowka bekannt. Einen angenähert symmetrischen Bau zeigt er nur in Hügeln unmittelbar östlich von Moycza. Hier stehen, wie theilweise bereits früher gezeigt wurde, untersilurische Sandsteinschichten vom Alter des Orthocerenkalkes in der Sattellinie mit theils N-, theils S-Einfallen an. Im N hiervon wurden nach neuesten eigenen Beobachtungen (1894) kalkige oolithische Bänke, dann an dem Feldbrunnen unmittelbar nordwestlich neben dem Gutshofe von Moycza Graptolithenschiefer mit *Cardiola interrupta* und endlich jenseits derselben bei den südlichsten Häusern von Zagorze Grauwacken mit Crinoidenresten und Dolomit-

einlagerungen angetroffen; damit ist die Altersbestimmung dieser Grauwacken als zum obersten Obersilur gehörig gleich der Beyrichien-Grauwacke von Niewachlow gesichert. Nördlich von dieser Grauwacke folgen als unterdevonisch angesehene Quarzite ohne Aufschlüsse, wie dies zumeist der Fall ist. Südlich von dieser Sattellinie bei Moycza sind die Lagerungsverhältnisse weniger klar; es folgen auf den untersilurischen Sandstein einnur durch Lesestücke constatirbarer Grauwackenhorizzont, dann, mit Südfallen der Graptolitenschiefer wie im N und endlich, anscheinend ohne durch die obere (Beyrichien-) Grauwacke getrennt zu sein, der unterdevonische Quarzit der Żałasna Gora. Weiter ostwärts, bei Niestachow ist wiederum der Südflügel des Sattels deutlicher entwickelt. Nachdem v. Siemidadzki Graptolithenschiefer von dort angegeben und Herr Przesmycki untersilurische Versteinerungen daselbst gesammelt hatte, gelang es mir in diesem Jahre (1894) auch noch die Beyrichien-Grauwacke aufzufinden und die Reihenfolge dieser von N nach S aufeinander mit S-Fallen folgenden Schichten zu constatiren. Sowohl im Hangenden wie im Liedenden stossen Quarzitberge an diese aus Unter- und Obersilur bestehende Scholle. Scheint somit hier am Ostende die Schichtenfolge dieses Sattels durch eine streichende Verwerung im N abgeschnitten zu sein, so tritt derselbe Fall weiter westlich in den Dyminybergen auf der S-Seite ein. Westlich von Moycza ist der untersilurische Sandstein in der Bukowka-Gora aufgeschlossen; im Hangenden derselben am N-Fusse des Berges kennt man den Graptolithenschiefer von 3 Punkten. Am SW-Abhange fand ich in diesem Jahre (1894) die liegendsten Schichten dieses gesammten Complexes, Dolomite und Kalke mit *Orthis Christianiae*. Verfolgt man die Dyminy-Berge weiter westwärts, so kann man auf der Kammhöhe des Telegraf die unterdevonischen Quarzite, am N Abhange den untersilurischen Bukowka-Sandstein und am N-Fusse an der Ziegelei südlich der Wietrznia obersilurischen Graptolithenschiefer mit *Cardiola interrupta* antreffen. Obersilurische Thonschiefer endlich stehen in

der Tiefe des Thales zwischen den Dyminybergen und dem Kalkberge der Wietrznia östlich von Kielce an. Es lässt sich also am N-Hange der Dyminy-Berge zwischen Unterdevon und Untersilur und am S-Fusse der Wietrnia zwischen Mitteldevon und Obersilur eine streichende Verwerfung constatiren. Es ist also der N-Flügel des Sattels gewissermassen als Horst stehen geblieben, der S-Flügel ist erheblich abgesunken und in weit stärkerem Maasse ist dies mit dem nördlich angrenzenden Muldentiefsten der Fall. Weiter westwärts bietet dieser Sattel zu wenig Aufschlüsse. An dem Querdurchbruche bei Slowik sind im O Quarzite und im W quarzitische Schiefer aufgeschlossen. Im Gegesatz zu Siemiradzki bin ich geneigt diese letzteren nicht für silurisch sondern für unterdevonisch zu halten, da ganz ähnliche Gesteine bei Dyminy im Liegenden des mitteldevonischen Dolomits auftreten. Möglich wäre es, dass die untersilurischen Sandsteine von N-Fusse des Telegraf sich soweit westwärts erstreckten, dass sie auch hier noch am N-Fusse der Quarzitberge westlich von Slowik auftauchen. Die westlichste Fortsetzung dieses Höhenrückens bis in der Gegend von Szewce zeigt kein anstehendes Gestein, kaum noch hin und wieder ausgewitterte Quarzitbrocken.

4. Hauptmulde von Bolechowice-Bilcza.

Dieselbe besteht aus einem weniger bekannten östlichen und einen besser durchforschten westlichen Theile. Der erstere ist derjenige, der südlich des Sattels von Moycza, Niestachow etc. eingesenkt ist. Ihm gehören die flach geneigten Kalke von Daleszyce, die Amphipo-ren-Kalke von Sukow (von mir nicht anstehend beobachtet), der bräunliche Amphipora-Kalk von Slopiec ebenfalls in fast horizontaler Lagerung und die mir nicht bekannten Vorkommnisse von Cissow an. Es scheinen dies durchweg Schichten des oberen Mitteldevon zu sein. Nur der Dolomit, welcher am Waldesrande längs des von S-Ende von Niestachow nach O führenden Weges, ausgewittert ist, dürfte

zum unteren Mitteldevon zu stellen sein, ebenso wie der Dolomit von Dyminy und der von Poslowice (coll. Kontkiewicz). Zwischen diesem Dolomit von Dyminy und der Erhebung der nördlich vorgelagerten Quarzitberge ist im Dorfe Dyminy selbst an mehreren Stellen ein quarzitischer Schiefer aufgeschlossen, der also als das Liegende des Dolomits aufgefasst wird. An der Chaussee von Dyminy südwärts trifft man sowohl den N- wie den S-Flügel des Muldenkerns von Bilcza, der von Korallenkalken mit Amphipora-Bänken gebildet wird. Nach Kontkiewicz' Sammlungen käme auch am Südflügel im Liegenden der Amphiporen-Kalke wieder Dolomit hervor. Sehr gut aufgeschlossen findet man diesen Dolomit im Liegenden der Korallenkalke des oberen Mitteldevon am Südflügel an der Eisenbahn südlich von Kowala. Besonders bemerkenswerth sind die Verhältnisse bei diesem Dorfe. Von der allgemeinen Erhebung im Osten streichen mehrere nach dem Bobrza-Thale auslaufenden Rücken, welche vom Dolomit im S an gerechnet aus Korallenkalk bestehen. Man kann die Amphiporenkalke wohl erkennen, es scheint indes die Grenze gegen das untere Oberdevon schwer zu ziehen zu sein. An den Strassen des Dorfes sah ich von den nächsten Feldern getragenen Kadzielniakalk, rothe Plattenkalke, die dem Alter nach den Cephalopodenschichten an der Kadzielnia entsprechen und endlich graue, mergelige Kalke wie sie nur im höheren Oberdevon vorkommen; letztere treten besonders an den letzten Rückenabhang im S gegenüber den Häusern des westlichsten Theiles des Dorfes Kowala auf. Es wäre hier also das Muldentiefste zu suchen. Dann plötzlich in der Thalsenke in nächster Nähe des Dorfes stösst man auf schwarze Kieselschiefer und wenig weiterhin am Dorfe selbst auf Conglomerate. Es wiederholt sich hier derselbe Fall wie im Kielce: das Oberdevon stösst scharf an das Obersilur und zwar inmitten eines synklinalen Schollenverbandes. Nach N scheinen die mitteldevonischen Kalke nicht im gleicher Vollständigkeit entwickelt zu sein; dass in Liegenden derselben bei Poslowice wiederum der Dolomit hervortritt, wurde schon erwähnt.

Vom Bobrza-Thale aus nach W lässt sich sowohl der N- wie der S-Flügel der Mulde, aus Korallenkalk des oberen Mitteldevon bestehend, weiterhin verfolgen, der erstere bis Szewce, der letztere bis Galęzice. Die Einfallswinkel der Schichten betragen selten mehr als 50—60°; nur bei Zeliowa fallen die Kalkbänke sehr steil nach N; an manchen Stellen der steilen Felsengrate stehen sie senkrecht. Das die oben ausgesprochene Auffassung von dem Alter der jüngsten Schichten bei Kowala richtig ist, wird durch die Funde von Bolechowice aus der Sammlung Kontkiewicz bewiesen, welche *Posidonia venusta* und *Clymenien* enthalten; das Muldentiefste setzt also in der allgemeinen Streichungsrichtung von Kowala nach Bolechowice hinüber. Von der silurischen Schollenkante, welche unter dem Oberdevon von Kowala hervorkommt, ist weiter westlich noch nichts wahrgenommen worden. Es ist sehr bemerkenswerth, dass in den beiden benachbarten Hauptmulden von Kielce und von Kowala in derselben quer zum Streichen gerichteten Linie die genannten Silur-Inseln die Erdoberfläche im Muldentiefsten erreichen.

d. Hauptsattel von Chenciny-Brzeziny.

Vom Fusse der steilen von nordwärts fallenden Korallenkalkbänken gebildeten Felsen von Zeliowa dehnt sich eine flache Terrainwelle bis gegeen Chenciny hin aus, auf welcher Bruchstücke eines grauwackeartigen Gesteins ausgewittert sind; an der nordöstlichen Ecke des Ortes Chenciny selbst sind in dem Bachrisse daselbst Grauwacke-Schiefer aufgeschlossen. Ihr Alter ist unbestimmt, am wahrscheinlichsten, wie auch Siemiradzki annimmt silurisch. Man wird also hier die Sattellinie in die thalartige Längsfurche zwischen die Felsenzüge von Zeliowa und von Chenciny legen. Weiter ostwärts finden wir eine Fortsetzung erst bei Brzeziny; hier stehen im Liegenden des Dolomites von Podwole (zwischen Brzeziny und Kowala) grüne, quarzige Grauwackenschiefer an, wie sie mir sonst aus dem Gebiete

nicht bekannt sind; es wäre möglich, dass sie nicht zum Obersilur sondern zum Untersilur gehörten, finden [1]) wir doch in der Fortsetzung des Streichens in den Eisenstein-Versuchsbauen auf dem von der Chaussee nach Dyminy an gerechnet, zweiten Hügel unmittelbar nördlich von Brzeziny einer Glaukonitbreccie ähnelnde Grauwackenschiefer mit Linguliden, die mit vollster Bestimmtheit zum untersten Silur gerechnet werden müssen. Dass in diesen Schichten der Kern des Sattels zu sehen ist, kann man auch daraus erkennen, dass unterdevonische Quarzite im S dieses Streifens im Liegenden des Spiriferen-Kalkes des unteren Mitteldevon und im N davon im Liegenden der Korallenkalke der oberen Mitteldevon von Bilcza auftreten.

Andeutungen der Fortsetzung dieses Sattels sehe ich in dem Quarzitvorkommen, das am N-Fusse der Höhen von Labendziow auftritt, weiter hin, anscheinend gegen N verschoben, nördlich von den Conglomeratfelsen des Dorfes Radomice (nördlicher Theil) aufzufinden ist, und in den Quarzitgebieten, welche auf den älteren Karten aus der Gegend von Szczecno angegeben sind. Letztere kenne ich nicht aus eigener Anschauung.

5. Partialmulde von Marzysz.

Acceptirt man den obengeschilderten Verlauf des vorigen Hauptsattels, so fällt, gegenüber der nördlich vorgelagerten Hauptmulde von Kowala-Bilcza etc. eine Scholle aus, welche nicht in diesen Bau passt, das ist die Scholle von Marzysz, rings von alluvialen Niederungen umgeben, nördlich mit N-Fallen auf die quarzigen Sandsteine folgend welche zwischen Marzysz und Radomice auftreten.

Es ist eine Schichtenfolge von Kalk und Dolomit, in denen ich *Amphipora ramosa* – Bänke nachweisen konnte (1894) — also Schichten des oberen Mitteldevon. Im nördlichen Theile von Marzysz,

[1]) Beobachtung von 1894.

bis zum nördlichen Ende der Scholle herrscht südliches Einfallen. Hier am Gutshofe stehen steil einfallende Amphipora-Kalke an; an der Mühle von Marzysz sind dünne rothe dolomitische Kalkbänke aufgeschlossen, die ich nur für unteres Mitteldevon erklären kann und wir werden demnach hier einen kurzen Partialsattel unterscheiden müssen nämlich

e. den Partialsattel von Marzysz,

in welchem ältere Schichten als unteres Mitteldevon bisher nicht bekannt sind. Diese Einschiebung der Scholle von Marzysz hängt mit der Verbreiterung des Gebietes nach O zusammen, welche durch die Differenz der Streichungsrichtungen der nördlichen und der südlichen Sättel hervorgerufen wird. Man wird annehmen müssen, dass diese Schollen sowohl im O wie im W durch beträchtliche Querverwerfungen von dem übrigen Gebirge abgetrennt ist. Diese Annahme wird auch durch die Geländeform gestützt, da gegen O, N und W Thäler mit Alluvionen die Scholle umschliessen.

Weiter südwärts wird die Deutung der tektonischen Verhältnisse schwieriger. Zunächst wird sich an den Sattel von Chenciny-Brzeziny eine weitere Einmuldung anschliessen:

6. Die Mulde von Labendziow-Radomice.

Auf die Grauwacken von Chenciny folgt südwärts der mit der bekannten Ruine gekrönte Schlossberg. Unterdevonschichten sind nicht bekannt. Auf das Silur folgt unmittelbar am Fusse des Berges, noch in der Stadt, Dolomit, der dem unteren Mitteldevon angehören mag, dann folgen die steil gestellten Korallenkalkbänke welche bis zum Gipfel des Schlossberges reichen; sie gehören sicher dem oberen Mitteldevon an. An der westlichen Fortsetzung des Schlossberges der sog. Beynia folgt südwärts auf die Korallenkalke ein Dolomit, der in einem Gipfel culminirt, und der am Schlossberge, also im Streichen

nach O keine Fortsetzung aufweist; am Schlossberge culminirt demnach Korallenkalk, an der Beynia: Dolomit. Letzterer zeigt nun an den verschiedenen Aufschlüssen die wechselndsten Lagerungsverhältnisse und enthält an mehreren Stellen Kalkbänke eingelagert. Man könnte nun auf die Idee kommen den Dolomit vom N-Fusse des Beyniaberges mit demjenigen vom S-Abhange zu identificiren, dann müsste die Schichtenfolge am Schlossberge eine zusammengepresste Mulde mit parallelen Schenkeln sein. Wahrscheinlich ist es aber ein Dolomit des oberen Mitteldevon, der über den Korallenkalken derselben Stufe liegt. Eine endgültige Entscheidung dieser Fragen über die Verhältnisse von Chenciny möchte ich weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Den Nordflügel dieser selben Mulde finden wir weiter im O bei Brzeziny[1]) entwickelt. Auf der Höhe, resp. dem nördlichen Abhange des Kirchberges tritt in geringer Verbreitung der unterdevonische Quarzit auf; die flacheren Höhen im NW bestehen aus quarzitischen Grauwacken — im Streichen nach SO befinden sich die erwähnten Untersilurschichten. Ein schmaler Streifen im Hangenden der Quarzite, quer über den Kirchberg wird von dem versteinerungsreichen Spiriferenkalk des unteren Mitteldevon eingenommen und die östlich benachbarte Höhe wird von einem eigenthümlichen kalkigen Dolomit zusammengesetzt. Bei verhältnissmässig flachem, aber wechselnden Einfallen gewähren die vereinzelten kleinen Aufschlüsse in diesem Gesteine keine befriedigende Auskunft über die Lagerung des Dolomits. Kleinere Fragmente von Zweischalern (cf. *Megalodon*) veranlassen mich denselben zum oberen Mitteldevon zu stellen. Jüngere Schichten sind in dieser Scholle nicht mehr vorhanden.

Im Streichen ostwärts, jenseits des Nidathales folgt eine kleine, ebenso rings von alluvialen Thälern umschlossene Scholle wie wir es bereits bei der nordöstlich benachbarten Scholle von Marzysz consta-

[1]) Beobachtungen von 1894.

tirt haben. Es ist dies die Höhe von Labędziow. Am N-Fusse treten Spuren von Quarzit auf, die erst weiter ostwärts deutlicher werden. An der Nordhöhe ist Spiriferenkalk mit zwei verschiedenen Dolomiten je einem im Hangenden und im Liegenden. Derselbe Spiriferenkalk mit N-fallen steht auch auf der höchsten Kante der südlichen Höhe an. Hier scheinen aber die Dolomite reducirt zu sein. Jn dieser Mulde von Spiriferenkalk liegt nun eine engere Mulde von Amphiporenkalk in sehr augenfälliger Ausbildung. Nicht nur der Südflügel dieser engeren Mulde sondern auch der Nordflügel treten als Terrainkanten an dem Nordabhang der Südhöhe auf und sind deutlich aufgeschlossen; an der südlichen Kante ist N-fallen, an der nördlichen Kante S-fallen leicht zu constatiren. Die meterstarken Bänke zeigen stellenweise sehr deutlich die Zusammensetzung aus faustgrossen Stromatoporen und den kleinen wurmartigen Amphiporen. Ist hier bei Labendziow die Mulde sehr eng, so erweitert sie sich in der angrenzenden Scholle bei Radomice nicht unwesentlich; war dort Spiriferenkalk das älteste Glied des Südflügels, so treffen wir hier an den ersten Hügeln nördlich der südlichen Häuserreihe des Dorfes Quarzit des Unterdevon, nordöstlich hiervon an der Mühle zwischen dem N- und dem S-Theile von Radomice typischen Amphiporen-Kalk, dann nordwärts, jenseits eines Thales und eines Höhenrückens mit Conglomerat wiederum die Verlängerung des Quarzitstreifens vom N-Flügel der Mulde von Labędziow, resp. den Hauptsattel: d. von Chenciny-Brzeziny. Die östliche Fortsetzung dieser Mulde, die über Skrzelczyce bis Osiny streichen mag, habe ich nicht untersucht.

Die Quarzite an der südlichen Häuserreihe von Radomice bilden den Anfang von

f. dem Südsattel von Radomice.

Nach S folgt am Westende des Dorfes unmittelbar auf den Quarzit der schon öfter erwähnte Spiriferenkalk; in dem weiteren Verlaufe des Höhenrückens östlich des Dorfes bildet der Quarzit noch zwei Auf-

brüche umgeben von Spiriferenkalk, auf welchen im S, O und NO in gewisser Entfernung der Amphiporenkalk anzutreffen ist. Die auf dem Südabhang folgenden Schichten können wir als den Nordflügel einer

7. Südmulde von Radomice

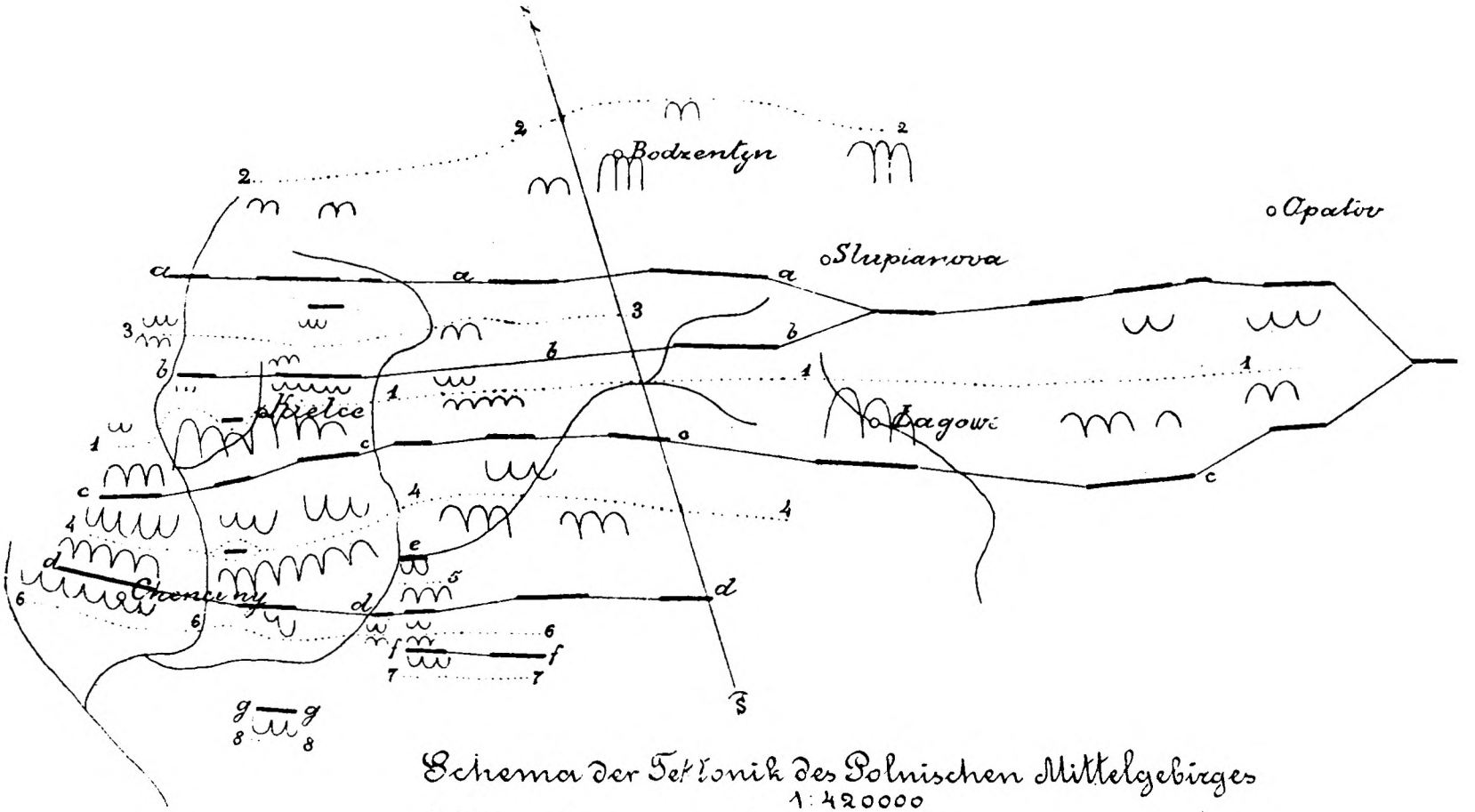
auffassen, deren Südflügel von Triasschichten bedeckt ist. An der südlichsten Scholle des gesammten Gebietes, derjenigen von Zbrza kann man eine:

g. Aufsattelung von Zbrza

unterscheiden, die also eigentlich nur den nördlichen Rand einer südwärts geneigten Scholle darstellt. Der Nordflügel des Sattels ist von Trias überdeckt. Der Kern des Sattels wird von Graptolithen-Schiefern mit *Climacograptus scalaris* gebildet. Dieselben fallen unter mittleren Winkelwerthen nach wechselnden Richtungen ein; Nordrichtungen scheinen vorzuherrschen. Diese Schiefer stehen am N-Fusse einer Höhe an, an deren Gipfel quarzige Sandsteine hervorkommen, die als unterdevonisch angesehen werden. Die Entfernung zwischen den Schiefern und den Quarziten ist gross genug, dass man unter der Quarzitbeschotterung auch noch die jüngeren Glieder des Obersilur vermuthen könnte. Jenseits der Höhe folgen im Hangenden des Quarzites diejenigen Schichten, welche man als den Nordflügel der

8. Mulde von Kawczyn auffassen kann.

Es sind dies dieselben Schichten wie bei Labendziow und Radomice: Spiriferenkalk, Dolomit und Amphiporenkalk, welche in fast mantelförmiger Lagerung in schmalen Zügen am Südabhang der Höhe von Zbrza, von Lukowa über Kawczyn bis Dembska Wola und Zielona zu verfolgen sind.



Schema der Tektonik des Polnischen Mittelgebirges
1:420000

Anti- resp Anaklinen. a, b, c, bis g, wie im Text

Syn- resp Kataklinen. 1, 2, 3, bis 8, wie im Text

Am letztgenannten Orte ist zwar auch noch S-Fallen zu beobachten, es scheint aber als ob sich hier an den am meisten nach SO vorgeschobenen Aufschlüssen nicht die jüngsten Schichten befänden sondern die Schichten des unteren Mitteldevon wieder hervorgehoben wären. Die räumliche Vertheilung der Ana- und Kataklinen in dem Gebiete ist aus der beigefügten Skizze (Seite 418) zu ersehen.

Folgerungen.

Aus den obigen Ausführungen geht zur Genüge hervor, dass eine Reihenfolge regelmässiger Falten sich nicht nachweisen lässt. Die Ausdrücke «Mulde» und Sattel» sind nur aus Bequemlichkeitsgründen, mangels eines andern passenden Ausdrucks angewendet worden. Der Ausdruck Sattel involvirt eine bruchlose Falte, oder wenigstens eine solche ohne wesentliche Störungen; der Ausdruck Antikline lässt den Bruch in der Sattellinie wohl zu aber nicht eine wesentliche Dislocation. Zu unserem Gebiete muss man sich aber zahlreiche streichende Verwerfungen construiren, um die beobachteten Thatsachen in eine annehmbare Combination zu bringen. Solche streichende Linien, in denen ungleichmässig gegeneinander dislocirte Schollenränder aufwärts gerichtet sind wird man nicht wohl mit obigen Namen belegen können; man könnte sie Anaklinen nennen; den Gegensatz dazu würden Kataklinen darstellen. Anaklinen und Kataklinen können im Verlauf des Streichens in einfache Antiklinen resp. Synklinen übergehen. Die ersteren brauchen keineswegs der Ausdruck grösserer oder geringerer Energie bei der Gebirgsbildung zu sein. In Polen ist es ersichtlich, dass sie lediglich der überaus mannigfachen Ausbildung der Schichten und besonders auch der Veränderung der Schichten im Streichen ihre Entstehung verdanken. Mächtig anschwellende Korallenkalklager und weiche Brachiopodenmergel, Dolomitmassen und Sandsteinlager keilen sich gelegentlich in unse-

rem Gebiete aus, und dergleichen ungleichmässig zusammengesetzte Schichtcomplexe werden sich nicht in einen einfachen Faltenwurf zusammenkneten lassen.

Was ich beobachten konnte und daraus gefolgert habe, wird sich sicher noch mit viel grösserer Evidenz bestätigen lassen, wenn erst eine genauere specielle Aufnahme des Gebietes wird vorgenommen werden können. Vor allem wird dazu, um all die tektonischen Einzelheiten auch auf der Karte zum Ausdruck zu bringen, eine genauere topographische Grundlage erforderlich sein. Die russische Generalstabskarte in Maasstabe von 1 : 125000 reicht hierzu nicht aus und die nur in photographischer Reproduction vorhandenen Blätter von 1:25000 sind für gewöhnlich nicht zugänglich und zudem bieten sie so viel Ungenauigkeiten, dass sie bei einer speciellen Kartirung auch nur von beschränkten Nutzen sein werden.

Vielleicht wird sich dann herausstellen, dass die Schichtenaufstülpungen zuweilen wirklich Antiklinen und die Schichteneinstülpungen Synklinen sind, wie sich bis jetzt das letztere etwa für die Mulde von Labendziow, das erstere für den Südsattel von Radomice ergiebt.

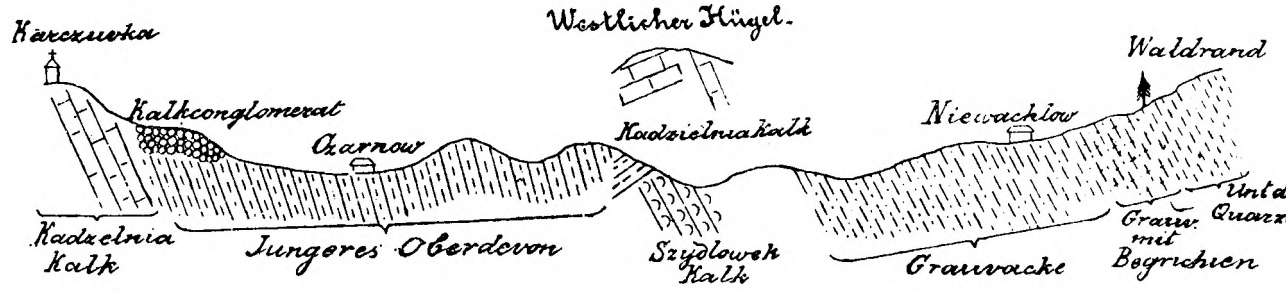
Die Schichtenstellung in unserem Gebiete ist im allgemeinen keine sonderlich steile, — Winkel von mittleren Beträgen walten vor. Steile Stellung ist bei den ältesten Schiefern im Osten des Gebietes häufig. Wo sie sonst im Gebirge auftritt, ist sie meist eine locale Erscheinung und überdies vorwiegend an schiefrige Gesteine gebunden; nur im äussersten SW zu beiten Seiten des Sattels, oder vielmehr der Anakline von Chenciny ist eine fast saigere Stellung auf grössere Entfernung scharf ausgeprägt. Mit dieser steilen Stellung hängt es zusammen, dass die Richtung des Streichens dieser südlichsten Kette einen spitzen Winkel bildet mit dem in nördlichen und östlichen Theile des Gebirges hervortretenden Hauptstreichen und damit zu gleich der Umstand, dass das Gebiet sich nach W verengert.

Ueber die Faltungsrichtung, d. h. darüber, welche Seite der Kataklinen steiler stände, sich zu äussern, halte ich nach den bisher

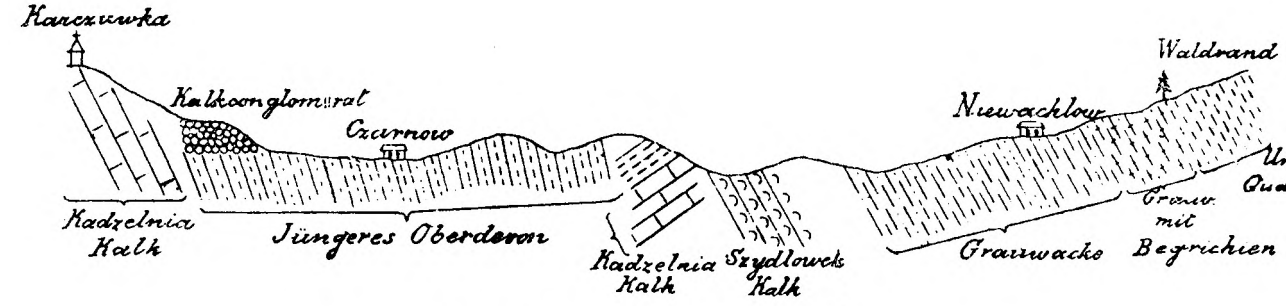
gemachten Beobachtungen für gewagt. Im allgemeinen scheinen mir in den nördlichen Ketten die nach Norden gesenkten Schollen eine grössere Breitenausdehnung zu besitzen. Wenn man die Verhältnisse am Telegraf Berge, bei Szydlowek und bei Mąchocice in betracht zieht, scheinen die Schollen hier sogar ausschliesslich nordwärts einzufallen und für die Längsverwerfungen würde ein südliches Einfallen anzunehmen sein.

Daraus z. B. dass an dem Hügel östlich des Nordendes von Czarnow scheinbar im Hangenden des oberen Oberdevon von Czarnow und in der nächsten Nachbarschaft des jenseits eines Längsbruches auftretenden dunklen Szydlowek-Kalkes noch einmal Korrallenkalk der Kadzielnia-Stufe hervorkommt, lässt sich erkennen, dass diese Längsverwerfung aus einer Flexur hervorgegangen ist. Es ist allerdings zu bemerken, dass an dem Wege der von der Karczuwka nach N führt, die Schichten des oberen Oberdevon direct an den Szydlowek – Kalk stossen und der Kadzielnia – Kalk westlich von dieser Stelle, an dem westlichsten Hügel dieses Zuges herauskommt, wo wieder die Posidonien-Kalke nicht mehr angetroffen werden, weil sie anscheinend erodirt sind. Die Verhältnisse, wie sie direct am Wege beobachtbar sind, möge folgendes Profil *a* darstellen; wie man sie weiter westwärts sich vorstellen muss, ist aus dem beigefügten combinirten Profil *b* zu ersehen.

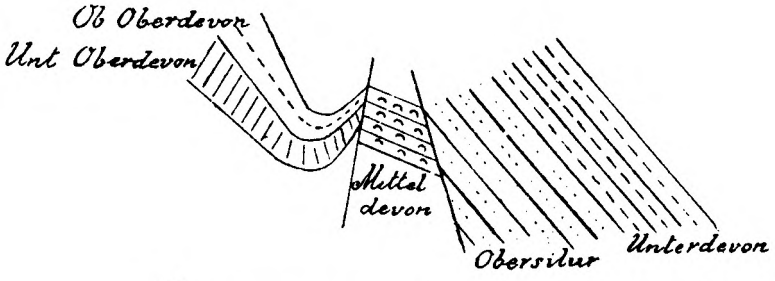
Die silurischen Hervorragungen neben dem Oberdevon von Kowala und zwischen den mitteldevonischen Korallenkalkzügen von Chenciny und Zeliowa kann man sich nur als Horst vorstellen, von denen der erstere in mitten einer Katakline, der andere in der Axe einer Anakline auftritt. Ich muss zugeben, dass das Erstere eine eigenthümliche Erscheinung ist, die aber in den Verhältnissen bei Kielce selbst (Ob.-Sil. neben Ob. Dev.) ein erklärendes Analogon findet. Hier scheint nämlich das Silur zwischen Kielce und Karczuwka einen südwärts vorspringende Scholle der nordwärts folgenden Anakline von Niewachlow-Szydlowek zu sein.



Profil a durch die Hauptmulde von Kielce.
von Karczuwka bis Niewachlow.



Combinirtes Profil b



Schema zu dem combinirten Profil b.

Im Südosten des Gebietes werden die Lagerungsverhältnisse einfacher; Ana- und Kataklinen gehen in ruhige Anti- und Synklinen über, wie z. B. der Südsattel von Radomice, die Mulde von Labendziow etc.

Sehr wesentlich beeinflusst wird die Auffassung der tektonischen Verhältnisse von der Konstatirung etwaiger Discordanzen in der Schichtenreihe, welche die Möglichkeit ergeben würden, dass verschiedene ältere Faltungen zu unterscheiden sein würden.

v. Siemiradzki nimmt an, dass eine Discordanz zwischen dem unteren und oberen Silur vorhanden wäre, weil die «ältesten untersilurischen Schichten zwischen Kielce und Sandomir manigfach geknickt und gebogen, häufig auf den Kopf gestellt oder überkippt sind, während die in derselben Gegend auftretenden obersilurischen Graptolithenschiefer den viel einfacheren tektonischen Verhältnissen der unterdevonischen Spiriferensandsteine untergeordnet sind. Demnach hätte die älteste «Hebung» ein mittelsilurisches Alter.»

Dazu ist zunächst zu bemerken, dass v. Siemiradzki keinen Unterschied zwischen Cambrium und Untersilur macht. Seine Angaben von den vielfachen Störungen der ältesten Schichten können sich nur auf die isolirten Schiefervorkommnisse des östlichsten Theils des Gebietes beziehen, welche vielfach, wie es z. B. für Sandomir sicher erwiesen ist, cambrisch sein mögen.

Es wird also zunächst zu untersuchen sein, ob sich die Annahme v. Siemiradzki's, vielleicht auf die Zeit zwischen Cambrium und Silur beziehen lässt. Die Daten welche zu der Beurtheilung der Frage dienen, sind aber sehr geringfügig. Die notorisch cambrischen Schiefer von Sandomir sind zu entfernt von den sicher als untersilurisch anzusehenden Vorkommnissen, als dass man aus der gestörten Lagerung der einen und der ruhigen Lagerung der anderen auf eine Discordanz zwischen beiden zu schliessen nöthig hätte. Anders ver-

1) In der oben citirten Arbeit von Jahre 1889.

hält es sich schon mit den Schiefern von Mąchocice, deren Einfallen keineswegs steiler ist als es die wenigentfernten unter- und obersilurischen Aufschlüsse zeigen. Ich möchte schon aus diesem Grunde eher auf eine Concordanz zwischen Cambrium und Silur schliessen. Dazu kommt dass die Schiefer von Sandomir dem Mittel-Cambrium angehören, diejenigen von Mąchocice wahrscheinlich zum Obercambrium zu stellen sein werden und die ältesten Silurschichten, die ich kenne, etwa dem skandinavischen Ceratopyge [1])-Kalk entsprechen. Zahlreiche Aufschlüsse, welche Schichten von ähnlichem Alter enthalten, gestatteten bisher aus Mangel an paläontologischen Funden keine speciellere Altersbestimmung. Ich möchte deswegen annehmen, dass im polnischen Mittelgebirge eine continuirliche Schichtenfolge aus Cambrium und Untersilur bestehend entwickelt ist, als deren älteste Schicht bislang das Mittelcambrium von Sandomir gelten muss. Dafür, zwischen dem wirklichen Untersilur und dem Obersilur eine Discordanz anzunehmen, sprechen noch weniger Gründe.

Bei Moycza z. B. bilden, wie erwähnt, die untersilurischen Bukowka-Sandsteine einen deutlichen Sattel, auf dessen N-Flügel zunächst hangendere Horizonte des Untersilur, dann in geringer Entfernung jüngerer und jüngste Schichten des Obersilur folgen, alle mit gleichem Streichen und mit einem im allgemeinen übereinstimmenden Einfallen.

Auch bei Niestachow finden wir eine einfache Uebereinanderfolge von Bukowka-Sandstein und den genannten Obersilurschichten. Allerdings sind hier die obersten Horizonte des Untersilur und die unteren Horizonte des Obersilur nicht aufgeschlossen. Deswegen braucht aber ihr völliges Fehlen nicht angenommen zu werden. Die schwarzen Kieselschiefer von der Karczuwka und diejenigen von Kowala sehen den Retiolites-Schiefern Schle-

1) Beobachtung von 1894 bei Bukowka.

siens z. B. sehr ähnlich; vermuthungsweise möchte ich sie deswegen zum mittleren Obersilur stellen, während die bekannten Schiefer von Zbrza dem unteren Obersilur angehören. Dass aber auch die bislang fehlenden Horizonte des oberen Untersilur sich noch finden werden, ist sehr wahrscheinlich, gelang es mir doch in diesem [1]) Jahre im Hangenden des Bukowka-Sandsteins noch weitere Schichten eines jüngeren Horizontes zu entdecken, und die Schiefer im Liegenden des Dolomites der Wietrznia bei Kielce enthalten Reste, die es höchst wahrscheinlich machen dass sie Kjerulfs Etage IV in Norwegen zu parallelisiren sind. Damit wäre auch diese Lücke ausgefüllt und die Continuität der Schichtenfolgen vom Mittelcambrium bis zu dem obersten Obersilur erwiesen.

v. Siemiradzki meint ferner, dass «das Auftreten von littoralen Bildungen, wie Quarzconglomerate, Eisensteinlager und grobkörnige Sandsteine an der Grenze zwischen Obersilur und Devon» bewiesen, dass schon zu Anfang der devonischen Periode die untersilurischen Sandsteinberge Dyminy und Bukowka inselartig aus dem Meere emporragten. Nun brauchen aber Eisensteinlager an sich keine littoralen Bildungen zu sein, zudem treten sie in dem Gebiete nicht an der Grenze zwischen Silur und Devon auf. Es bleibt also nur die Angabe zurecht bestehen, dass im Unterdevon grobe Sandsteinbildungen auftreten, welche stellenweise — aber keineswegs nur an der unteren Grenze — conglomeratisch werden. Diese Thatsache kann doch aber nicht zum Beweise einer mittelsilurischen Hebung herbeigezogen werden; eine mittelsilurische «Hebung» und Inselbildung lässt sich nicht vereinbaren mit der allgemeinen Verbreitung und mächtigen Entwickelung der so feintonigen Sedimente wie es die obersilurischen Graptolithenschiefer sind, die doch allgemein als Tiefseebildung aufgefasst werden. Dazu kommt noch, dass die Graptolithenschiefer gerade an jenen supponirten Inseln entwickelt sind.

[1]) 1894.

Schwieriger gestaltet sich die Frage einer etwaigen Discordanz zwischen Obersilur und Unterdevon. Das anscheinende und vielleicht auch wirkliche Vorherrschen grobsandiger Bildungen im Unterdevon, auf welches v. Siemiradzki bereits hingewiesen hat, lässt den Gedanken einer unterdevonischen Transgression über gefaltetes älteres Gebirge wohl aufkommen.

Leider sind es wieder nur wenige Stellen, wo die Ueberlagerung der unterdevonischen Quarzite über ältere Schichten einigermassen sicher beobachtbar wäre.

Von den Verhältnissen am N-Abhange des Telegraf war schon öfter die Rede. Hier folgen die unterdevonischen Quarzite über dem untersilurischen Bukowka-Sandstein — man hat es indessen hier nicht mit deutlichen Aufschlüssen zu thun, sondern man kann sich nur nach den ausgewitterten Gesteinsstücken im Waldesboden richten. Auch südlich von Lagow könnte man eine Discordanz herauslesen.

In den Schluchten welche von der Lagonica aus weit in das westlich vorgelagerte Plateau einschneiden, namentlich bei Galęzice etc. stehen ziemlich steil stehende Schiefer an, welche mit den nahen Graptolithenschiefern von Zalesie sehr wohl übereinstimmen. Oben aber auf dem Plateau findet man allenthalben Quarzitblöcke, sodass ich anfangs ganz sicher annahm, dass hier die unterdevonischen Quarzite, welche wenig weiter nördlich ziemlich flach unter den mitteldevonischen Dolomit einfallen, eine discordante flach geneigte Decke über den steiler gestellten, vermuthlich silurischen Schiefern bildeten. Anstehend habe ich den Quarzit auf dem Plateau allerdings nirgend gesehen. Ich habe die Localitäten nicht ein zweites Mal besucht und sie bedürfen einer erneuten Prüfung.

Nicht minder schwierig sind die Verhältnisse bei Brzeziny; auf der Höhe des Kirchberges steht im Liegenden des unteren Mitteldevon Quarzit mit anscheinend steilem südlichen Einfallen an. Im Streichen des Liegenden dieses Quarzits finden wir westwärts unbe-

stimmte quarzige Grauwackenschiefer und im Osten die erwähnten Localitäten bei den Eisenerzgruben mit den glaukonitischen Schiefern des untersten Untersilur — also auch hier anscheinend: Unterdevon auf Untersilur. Freilich ist der Anschluss der Aufschlüsse sehr locker; möglich ist es wohl, dass obersilurische Graptolithenschiefer in der Tiefe des Thales zwischen Unterdevon und Untersilur anstehen. Da dieselbe silurische Anaklinen-Axe weiter westwärts zwischen Chenciny und Zeliowa in streichenden Verwerfungen jederseits von mitteldevonischen Schichten eingeschlossen ist, wäre es sehr wahrscheinlich, dass diese streichenden Verwerfungen auch noch bei Brzeziny entwickelt sind.

Durch ebensolche streichende Verwerfungen, die in der Anakline von Niestachow-Dyminy z. Th. sicher nachgewiesen sind, liessen sich auch die Verhältnisse am Telegraf in derselben Weise erklären.

Wichtiger hierfür sind aber Profile, in denen die unterdevonischen Quarzite concordant über dem Obersilur aufgeschlossen sind; wie sich dies z. B. von der Gora Zalasna südöstlich von Moycza und bei Niewachlow beobachten lässt. Dieselbe Deutung gestatten die Verhältnisse bei Niestachow, bei Dombrowa und Mieyska Gora südlich von Bodzentyn und endlich bei Kleczanow.

Einer solchen concordanten Aufeinanderfolge von Devon und Silur müsste, wie man einwerfen könnte, die Ueberlagerung von Graptolithenschiefern durch die Sandsteine — also einer Tiefseebildung durch eine küstennahe Bildung widersprechen. Dem gegenüber ist darauf hinzuweisen, dass über dem Graptolithenschiefer die an Grauwacken reicheren jüngsten Schichten des Obersilur folgen, die vielfach z. B. bei Niestachow ziemlich grobe klastische Elemente enthalten. Die Beyrichiengrauwacken sind also sicher in einem flacheren Meere zur Ablagerung gelangt als die Graptolithenschiefer. Sollten die Thonschiefer am Quereinschnitt von Bieliny unter den dortigen Quarziten in der That noch zum Obersilur gehören, so würden sie die Concordanz evident erscheinen lassen, gleichzeitig liesse ihre

Pflanzenführung erkennen, dass die Annäherung einer Küste fortgeschritten ist.

Aber selbst abgesehen von diesen Schiefern von Bieliny, deren Alter noch nicht mit genügender Sicherheit zu ersehen ist — sie können nämlich sehr wohl auch als Einlagerungen im Unterdevon aufgefasst werden — selbst dann, möchte ich die Wahrscheinlichkeit betonen, dass keine Discordanz, keine Transgression des Unterdevon stattgefunden hat, sondern ich meine, dass in fortschreitender Entwickelung die Tendenz der Küstenannäherung im Unterdevon ihren Höhepunkt erreicht hat.

Dass über dem Unterdevon die Schichten des Mittel- und Oberdevon in concordanter Reihenfolge entwickelt sind, also keine devonische Discordanz, keine devonische Gebirgsbildung in unserem Gebiete anzunehmen ist, dürfte wohl von keiner Seite bezweifelt werden. Der Zweck der letzen Ausführungen war also der, dass abgesehen von prä- und frühcambrischen Bewegungen unser Gebiet erst zur postdevonishen Zeit eine intensive Gebirgsbildung erfahren hat. Um zu ermessen, welche Störungen auf eine carbonische Gebirgsbildung zurückzuführen sind und welche auf jüngere Ereignisse hindeuten, muss man selbstverständlich die mesozoischen Ablagerungen in der Umgebung des polnischen Mittelgebirges eingehend berücksichtigen. Hierüber darf man wohl von den Arbeiten Michalskis den erwünschten Aufschluss erwarten. Einen gewissen Anhalt gewähren nur die auch innerhalb des paläozoischen Gebietes auftretenden schon besprochenen Kalkconglomerate, deren Schichtenneigung, welche nur in einigen Fällen überhaupt einen bemerkenswerthen Winkel beträgt, auf posttriassische Störungen zurückzuführen ist. Die Differenz der Einfallswinkel des devonischen Karallenkalkes einerseits und des Kalkconglomerates andrerseits (z. B. an der Zygmuntowska) muss also auf die carbonische Gebirgsbildung bezogen werden.

VI. Fazieswechsel.

Das Endziel der geologischen Untersuchung eines Gebietes ist weniger die Unterscheidung sämmtlicher in demselben auftretenden Schichten und Horizonte, als vielmehr die Geschichte des Werdens derselben, die sich aus ihrer petrographischen Beschaffenheit, dem paläontologischen Inhalt und den Beziehungen zu Dach und Sohle sowohl wie zu den gleichaltrigen Ablagerungen in der näheren und ferneren Umgebung ergiebt. Diese Geschichte des Werdens findet ihren Ausdruck in dem, was wir den Wechsel der Facies nennen können. Diese einer Schicht ursprünglich eigenthümliche Facies ist allerdings zumeist durch nachträgliche Metamorphose mehr oder minder unkenntlich gemacht, sodass man ausser der Geschichte des Werdens auch eine Geschichte der Umwandlung an jeder Schicht nachweisen kann; um also die eigentliche Facies irgend einer uns vorliegenden fossilen Schicht zu constatiren muss man von dem heutigen Zustande sozusagen die Effecte sämmtlicher metamorphischen Factoren subtrahiren. Da aufeinanderfolgende Schichten in sehr verschiedener Weise umgewandelt sein können, so kann dadurch auch der Process des Facieswechsels verdunkelt werden.

Man wird in einem grösseren Gebiete also einmal von einem Facieswechsel in vertikalem Sinne von der Sohle ausgehend durch die Schicht zum Dache reden und von einem Facieswechsel in horizontalem Sinne innerhalb einer Schicht in deren weiterer Ausdehnung, d. h. von einem Facieswechsel in zeitlicher und in räumlicher Beziehung. Die wesentlichste Ursache des Facieswechsels innerhalb von Meeresablagerungen besteht in einer Aenderung der Küsten- oder Strandferne; in vielen Fällen würde aber auch eine Aenderung in der Oberflächennähe zur Erklärung ausreichen. Im allgemeinen, aber nicht immer, werden beide Factoren auf dieselbe

gemeinschaftliche Ursache — Strandverschiebungen — zurückzuführen sein. Entsprechend dieser letzteren hat J. Walter in seiner Bionomie des Meeres (S. 184) den Facieswechsel am Boden der heutigen Meere als einen positiven oder negativen Meereswandel eingeführt. Ich hatte schon längst, als ich den Plan zu diesen Ausführungen in früheren Jahren fasste, in zufälliger Uebereinstimmung damit den Facieswechsel im vertikalen Sinne als einen positiven Facieswechsel bezeichnet, wenn er auf eine Erweiterung der Küsten– oder der Oberflächenferne schliessen lässt, umgekehrt als einen negativen; involvirt der Facieswechsel keine Aenderung der Oberflächen–Nähe, so ist es ein neutraler Facieswechsel.

Ebenso kann man den Meereswandel, der keinem Wechsel in der Küsten-oder Oberflächen-Ferne entspricht, als einen neutralen bezeichnen. Diese positiven und negativen Bewegungen in Walters Meereswandel sowohl wie in meinem Facieswechsel ergeben eine Curve – die Walter'sche Curve ist das Profil des actuellen Meeresbodens, meine Curve lässt die Aenderung erkennen, welche in einem bestimmten Erdradius die gegenseitige Entfernung der äusseren und inneren Begrenzung der Hydrosphäre durchgemacht hat. Als Abscissen kann man die Grenzen der Formationen, oder besser deren einzelne Horizonte gelten lassen; bei negativem Facieswechsel, also Oberflächenannäherung mögen der Anschaulichkeit halber die Curven ansteigen, bei positivem abfallen. Der tiefste Stand derselben würde also Tiefseebildungen andeuten. Es wird so eine Wellenlinie entstehen von abwechselnden Thälern und Bergen; der Raum, welcher zwei aufeinanderfolgende Aeste mit je einer vollen Amplitude zwischen Strandbildung und Tiefseebildung umfasst, ist eine Phase. Eine Phase wird meist Oscillationen enthalten, indem Nebenwellen mit geringerer Amplitude eingeschaltet sind. In diesem Falle fassen wir die Strandlinie als die obere Grenze der Welle auf. Ebensogut kann man aber die Curven über diese Normallinie ansteigen lassen,

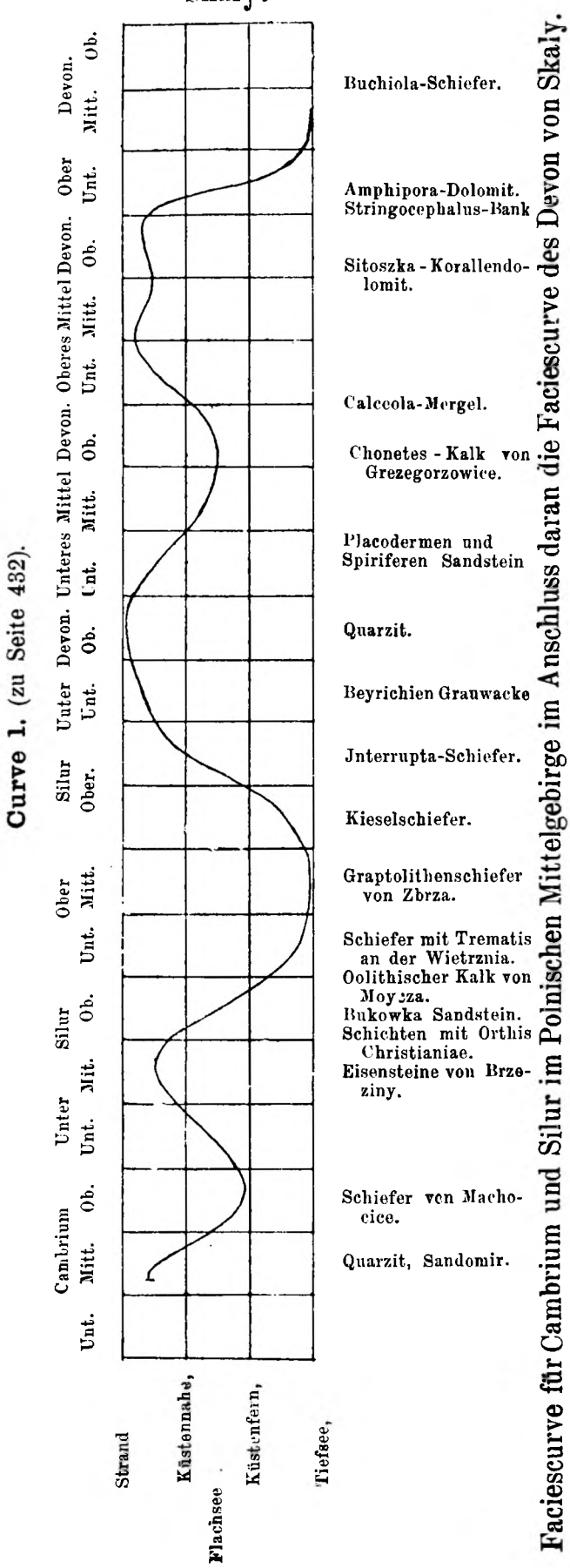
wodurch dann in süssem Wasser oder auf dem Lande entstandene Bildungen angedeutet sind.

Es wäre nun ein ideales Endziel dieser Betrachtungsweise, wenn die Ordinate direct die Tiefe der betreffenden Schicht unter dem Meeresspiegel angeben könnte. Dieses Endziel auch nur annähernd zu erreichen ist aber unmöglich, weil ausser der Tiefe unter der Meeresoberfläche bei der Herausbildung der Facies einer Schicht zu verschiedenartige andere Factoren mit in Betracht kommen. Schon bei lebenden Faunen können die Tiefenbestimmungen grossen Schwierigkeiten begegnen, da selbst Arten derselben Gattung in sehr verschiedenen Tiefenstufen auftreten. Zur Constatirung der Facies sind also im altgemeinen weniger Artenbestimmungen vonnöthen, als die Berücksichtigung von Besonderheiten der Artenassociation und besonders auch gewisser gemeinschaftlicher oder sich ergänzender biologischer Eigenschaften. Bei fossilen Facies wird es deswegen ausser auf die Artengesellschaft namentlich auch auf die aus jenen biologischen Eigenschaften herzuleitenden morphologischen Charaktere der Organismen ankommen.

Gewissermassen zu den petrographischen Eigenschaften einer Schicht gehört die Art der Erhaltung der organischen Reste, welch letztere bei der Bestimmung der Facies eine sehr wesentliche Rolle spielt. Besonders auch durch die Artenliste und sonstigen Zusammenstellungen J. Walters wird es klar, dass nur bis zu einer gewissen Tiefe — also bis 400 m. — eine sichere Tiefenabstufung durchzuführen sein wird, obwohl selbst dies noch sehr schwierig ist, — in grösserer Tiefe hört aber die Differenzirung auf; die eintönigen Tiefseebildungen gestatten keine weitere Gliederung.

Bei einzelnen vorliegenden fossilen Schichten wird man also im allgemeinen nur Tiefsee-, Flachsee- und Strandbildung unterscheiden können, und zwar je näher der oberen Grenze, desto reicher ist der Wechsel der verschiedenen Faciesmöglichkeiten.

Günstiger gestaltet sich indes die Frage, wenn eine continuirliche



Curve 1. (zu Seite 432).

Faciescurve für Cambrium und Silur im Polnischen Mittelgebirge im Anschluss daran die Faciescurve des Devon von Skały.

Schichtenreihe vorliegt. Durch Constatirung des Facieswechsels wird die Stellung der einzelnen Schicht innerhalb der auf- oder absteigenden Aeste der Curve festgelegt. Auf diese Weise ist wenigstens die relative Tiefenlage der betreffenden Schicht bestimmbar. — Es ist auch ohne weiteres ersichtlich, dass zur Bestimmung der Facies einer Schicht nicht nur die Länge der Ordinate von Wichtigkeit ist, sondern der Umstand ob der entsprechende Theil der Faciescurven sich auf einem ansteigenden oder absteigenden Aste befindet, denn Wechsel von Fauna und Flora sowie die Bildung der Sedimente wird sich z. B. in einem sich aussüssenden Meerestheile in anderer Weise vollziehen als in einem mit dem Meere in Verbindung tretenden

süssen Gewässer. Um den Gang der Phasen innerhalb des polnischen Paläozoicums festzulegen, geht man am besten von einigen leichter zu fassenden Horizonten aus.

Als sichere Tiefseebildungen werden zunächst die aus feinstem klastischen Material bestehenden Graptolithenschiefer des Ober-Silur gelten können, nicht minder ferner die Thonschiefer mit *Buchiola restrotriata, Entomis etc.* des Oberdevon. Diese werden also zwei benachbarte tiefste Punkte unserer Curve einnehmen; der dazwischen liegende höchste Punkt wird durch die küstennahe Bildung des unterdevonischen Spiriferensandsteines angedeutet. Es liegt hier also eine volle Phase vor. Als nächstältere küstennahe Bildung kann man den Brachiopoden-Sandstein von Bukowka ansehen, deren Liegendes augenscheinlich wieder aus tieferen Meeren stammt; wegen der eingelagerten Bänke groben klastischen Materials werden die cambrischen Schiefer kaum als reine Tiefseebildungen gelten können und der Quarzit mit Paradoxidesfragmenten, Agnostus-Schalen und Bruchstücken von Linguliden in engster Verknüpfung mit einer Conglomeratbank verräth eine küstennahe, vielleicht selbst Strandbildung. Somit wären insgesammt $1\frac{1}{2}$ Phase sicher ausgeprägt mit einer Strand- und einer Tiefseebildung in der Mitte und je einer Strand- und einer Tiefseebildung an den beiden Enden der Schichtenreihe.

Erste Phase.

a. Absteigender Ast.

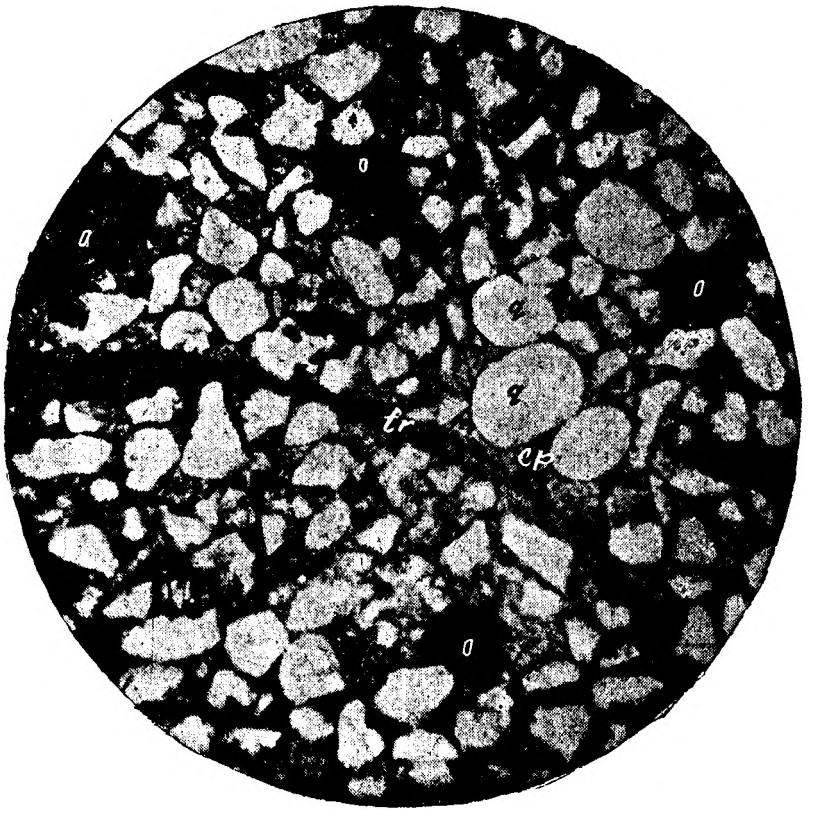
Die ältesten durch ihren Inhalt an Organismen als solche bestimmten Schichten sind die Quarzite des Mittelcambrium der Pfefferberge bei Sandomir. Vorherrschend sind hellgraue Quarzite, die etwa 10 m. starke Einlagerungen in den dortigen Schiefern darstellen; nur untergeordnet treten schwärzliche Bänke auf. Letztere enthalten ausser den oft genannten Linguliden zahlreiche zertrümmerte Paradoxidesreste und unzertrümmerte Kopf- und Schwanzschilder von

Agnostus; auch die Kopfschilder von Liostracus sind meist unverletzt. Die Anordnung dieser Reste ist nicht streng den Schichtflächen parallel sondern ziemlich unregelmässig. Das Gestein besteht aus grösseren gerundeten Quarzkörnchen mit dazwischen gestreuten splittrigen Fragmenten; alles ist eingebettet in ein Cäment von krystallinischem Calcit cf. Textfigur S. 435. Gerundete Biotitschüppchen und Epidotkörner sind sparsam, authigene Muscovitblätter häufiger. Die hellgrauen Quarzite zeigen ausschliesslich Linguliden vorherrschend in zertrümmertem Zustande und zugleich deutlicher auf parallelen Flächen im Gestein ausgebreitet. Auch in diesem Gestein fallen grössere gerundete Sandkörnchen auf, im ganzen aber überwiegt die gleichmässig feinerkörnige Sandsteinmasse, deren einzelne Körnchen die gewöhnlichen eckigen Formen, Hervorragungen und Vertiefungen und die enge alle Lücken ausfüllende Auf- und Aneinanderpressung aufweisen. Nur stellenweise tritt ein aus krystallinischem Quarz bestehendes Cäment deutlicher hervor. Der Calcitgehalt ist minimal, im Schliffe nicht zu beobachten und nur durch Betupfen der Handstücke mit Salzsäure gelegentlich nachzuweisen. An der Grenze zwichen beiden Gesteinsarten treten conglomeratische Bänder auf von sehr unregelmässigem Aushalten; die locker übereinander gepackten Gerölle bestehen aus schwarzem Quarzit und sind meist kugelrund, eine Erscheinung, die sich durch die richtungslos körnige Structur und das gleichmässig körnige Cäment des Gesteins erklären lässt. Dieses kalkige Cäment enthält sehr viel kohlige Partikelchen, wodurch die schwarze Farbe des Gesteins bedingt wird. Das helle Gestein enthält mehr thonige und Brauneisen-Trübungen. Die Quarzkörner, sowohl die grossen gerundeten, wie die kleinen splittrigen des schwarzen Gesteins und wie die eckigen des helleren Gesteins sind fast stets einheitliche Körner und zeigen sehr oft die wolkig vertheilten Einschlüsse, welche den Quarzen der Granite und Gneise eigen sind.

Da die Conglomerate aus schwarzen Geröllen in hellerem Gestein

auftreten, ist man genöthigt, das letztere für jünger und demnach die Lagerung für überkippt zu halten.

Man kann wohl annehmen, dass die kleinen Trilobiten an Ort und Stelle gelebt und an der reichlichen pflanzlichen Substanz des dortigen Meeres ihre Nahrung gefunden haben. Paradoxides wird nur als Gast dorthin gelangt sein, oder es sind die Fragmente de



Sandstein des Mittelcambrium von Sandomir. 1:50.

Ohne Analysator.
Grosse gerundete Quarzkörner (*q*) und kleinere Quarzsplitter in einem Cement von Calcit. Epidotkörner (*cp*) vereinzelt. Trilobitenschalen (*tr*) und andere getrübte Reste organischen Ursprungs (*o*).

Körper dorthin geschwemmt worden. Die gerundete Form der Quarzkörner lässt nur den Schluss zu, dass sie auf irgend einem Theile ihrer Wanderung aerischem Einfluss unterworfen waren; ob nun dieser Flugsand durch Flüsse dem Meere zugeführt oder ob die Brandung denselben den Stranddünen entnommen hat, ist schwer zu entscheiden. Ja das Vorkommen von zahlreichen kleineren Splittern

legt sogar die Vermuthung nahe, dass der Flugsand direct ins Wasser hineingeweht wurde. Jedenfalls berechtigt dieses Vorkommen zu der Annahme, dass die Quarzitschichten in geringerer Entfernung vom Strande und demnach auch in geringerer Tiefe gebildet wurden; zugleich müssen die klimatischen Verhältnisse des benachbarten festen Landes derart gewesen sein, dass eine Flugsandbildung möglich war. Die helleren Quarzite sind in noch grösserer Küstennähe, vielleicht am Strande selbst entstanden, darauf weisen hin die Conglomeratablagerung an der Basis der Schicht, die fragmentarische Erhaltung der Lingulidenschalen, das Vorherrschen der nur vom Wasser abgerollten Sandkörner gegenüber dem aërisch gebildeten Sande und die stärker hervortretende Schichtung des Gesteins. Es ist also ein negativer Facieswechsel eingetreten, eine Küstenannäherung, die Curve steigt aufwärts; ihrem höchsten Punkte entspricht die Bildungszeit der helleren Quarzite. Bemerkenswerth ist, dass mit diesem Facieswechsel auch die Trilobiten verschwinden, von denen keine Spur mehr im hellgrauen Quarzit gefunden wurde. Ob diese Erscheinung zu anderweitigen Vorkommnissen Beziehungen aufweist, soll später untersucht werden; jedenfalls sind intercambrische Transgressionen sowohl wie negative Strandverschiebungen mehrfach nachgewiesen.

2. Die nächst jüngeren, noch zum Cambrium zu rechnenden Schichten sind sehr wenig bekannt; wahrscheinlich gehört die ganze Masse der übrigen Thonschiefer an dem südlichen Theile des Aufschlusses an der Weichsel bei Sandomir dazu. Das alleinige Auftreten feinthoniger Sedimente lässt eine Bildung im tieferen Meere vermuthen, das Vorkommen vielleicht als Cystideenstiele zu deutender gegliederter Körper würde der Annahme nicht widersprechen. Zu derselben Stufe mögen manche der anscheinend versteinerungsleeren Schiefer des östlichen Theiles unseres Gebietes gehören.

Als Vertreter des Obercambrium sehe ich die Schiefer von Machocice an. Diese überaus feinthonigen Sedimente enthalten doch eingelagerte dünne Bänke von Quarzit; derselbe ist ungemein dicht

und fest. Er besteht aus eckig gerundeten, gleichmässig mittelfeinen Sandkörnern die in der gewöhnlichen Weise aufeinandergepackt sind. Durch einen sehr dünnen Brauneisenbeschlag sind sie von einander getrennt. Quarziges Cäment kann man nur an wenigen Stellen sicher constatiren. In parallelen Lagen sind sehr zahlreiche gerundete Epidotkörnchen von durchweg geringerer Grösse als die Quarzsandkörner ausgebreitet; Biotitblättchen allothigenen Ursprungs sind spärlich, Muscovit ist häufiger, zumeist authigen, nur in einigen Stellen mit Epidot verwachsen. Die Sandkörner sind nicht durchweg einheitliche Quarzindividuen, es finden sich auch mehrfach Hornsteinstückchen. Einmal konnte ein deutliches dunkelblaues Korundkorn von pyramidalem Habitus das nicht etwa aus dem Schleifschmirgel stammt, nachgewiesen werden.

Aus alledem geht hervor, dass das Material des Quarzits aus krystallinischen Gesteinen herstammt und zwar ziemlich direct, weil sich bei mehrfacher Umarbeitung die Epidotkörnchen und Glimmerblättchen kaum in so grosser Menge erhalten hätten. Die schichtweise Anordnung der Epidote im Quarzsande zwingt zu der Annahme, dass das Gestein in einer solchen Meerrestiefe gebildet wurde, wo das Meer infolge seiner Bewegung noch eine mechanische Aufbereitung des verhältnismässig groben Sedimentes bewirken kann; es ist also jedenfalls keine eigentliche Tiefseebildung, sondern eine Ablagerung der tieferen Flachsee. Die nur stellenweise Einlagerung dünner Sandsteinbänke inmitten eines sonst sehr feinthonigen Sediments involvirt keine Aenderung der Strandnähe sondern lässt sich durch die zeitweilig weiter nach der Tiefsee zu ausgedehnte Zufuhr sandigen Materials vom Strande oder vom Festlande her, bedingt durch wechselnde klimatologische Factoren ausreichend erklären.

b. Oscillation.

Die Verbindung zwischen den küstenfernen Flachseebildungen des Obercambrium und den augenscheinlich küstennahen Ablagerun-

gen des Bukowka Sandsteins wird durch die noch wenig bekannten Ablagerungen aus deren Liegenden hergestellt, welche ich erst in diesem Jahre kennen lernte; es sind dies Ablagerungen des untersten Untersilur; vom obersten Obercambrium sind bisher Spuren nicht gefunden.

1. Diese dem Ceratopyge-Kalk entsprechenden Schichten enthalten kalkige, dolomitische und mergelige Bänke; auch ein dolomitischer Sandstein ist darin vertreten. Da die Gesteinsstücke sich auf der Halde eines Brunnenschachtes fanden, ist über die Reihenfolge dieser Schichten bisher nichts zu eruiren gewesen. Während mergelige Schichten von Oboliden und zahlreichen glaukonitischen Körnern erfüllt, die man auf Foraminiferen beziehen könnte, eine Bildung küstenfernerer Flachsee darstellen mögen, sind die augenscheinlich der Mächtigkeit nach vorherrschenden kalkigen Bänke, die auch noch viel thonige Bestandtheile enthalten und stark dolomitisch sind, Ablagerungen einer an Organismen reicheren küstennahen Flachsee. Auf diesen fortdauernden negativen Facieswechsel deutet auch der schwarze sandige Stinkkalk, der soviel Quarz enthält, dass man ihn als einen kalkigen und dolomitischen Sandstein bezeichnen kann; aus diesem liegt von organischen Resten ein noch nicht untersuchter Bellerophontide vor.

Es ist nun wichtig, dass von Brzeziny ein kalkfreier, eisenschüssiger überdies sehr glaukonitreicher Thonschiefer mit denselben Obolidenresten vorliegt [1]), wie sie in den Mergeln an der Bukowka erhalten sind. Man darf zweifellos diese Schiefer als eine aus tieferer See stammende gleichzeitige Ablagerung ansehen. Daraus ergiebt sich, dass der Boden des untersilurischen Meeres nach NNO anstieg

1. Man ist gewöhnt Ablagerungen mit Lingulidenresten als Flachseebildungen anzusehen. Das Vorkommen von *Discina atlantica King* (J. Walter, Einheit. j. d. Geol. II. S. 349) in grossen Meerestiefen — über 600 Faden — beweist dass auch heutzutage Ausnahmen vorkommen. Bei älteren Formationen verliert dieses Judicium noch mehr an Bedeutung.

und dass man in dieser Richtung die ehemalige Küste wird suchen müssen.

2. Den höchsten Punkt erreicht die ansteigende Curve der Oscillation in dem Bukowka – Sandstein. Es ist ein rauhes, von kleinen, mit Brauneisen ausgekleideten Höhlungen durchsetztes Gestein; letztere stammen z. Th. von organischen Resten, z. Th. von Calcit oder Dolomit her. Die Quarzkörnchen sind ziemlich gleichmässig feinkörnig und stark abgerollt. Das Cäment ist sehr spärlich; vielfach Brauneisen, zuweilen körniger Quarz, oft von feinsten Glimmerschüppchen begleitet. Hornsteinfragmente sind selten, ausser Quarzen mit wolkig vertheilten dichten Trübungen sind auch völlig einschlussfreie Quarze häufig. Epidot tritt spärlich, meist in zersetzten rundlichen Körnchen auf. Glaukonit ist bei Bukowka und Moycza selten, bei Niestachow reichlicher. Ganze Schichtblätter sind erfüllt von Brachiopodenschalen und zwar treten *Orthisina plana*, *Lycophoria nucella* und *Orthis moneta* zumeist für sich allein auf, in selteneren Fällen sind die Arten gemischt. Die beiden Klappen der Schale sind anscheinend stets von einander getrennt aber sonst unverletzt auf den Schichtenflächen in dichter Uebereinanderpackung ausgebreitet. Die kalkige Substanz ist nur in wenigen Fällen erhalten; einmal fand ich die Orthis-Schalen verkieselt. Die weniger zahlreichen Exemplare von *Monticulipora petropolitana* fanden sich unverletzt in regelloser Lagerung inmitten der Sandsteinmasse.

Eine Strandbildung liegt in diesem Sandstein nicht vor, die Brachiopoden haben sicher an Ort und Stelle gesellig gelebt, der Zusammenhang der Klappen ist freilich in dem lockeren sandigen Sediment verloren gegangen, aber eine weitere Verschleppung haben die Klappen nicht erfahren. Bei Niestachow sowohl wie am Telegraf fanden sich die Brachiopodenschalen nur vereinzelt und lädirt, bei Niestachow auch ein Fragment eines Trilobitenkopfschildes, am Telegraf häufigere Gastropodenreste; möglicherweise deutet dies auf eine grössere Strandnähe oder wenigstens auf eine weiter seewärts

reichende Verbreitung der Strandbildungen, die auf secundäre Ursachen zurückzuführen wäre.

Jedenfalls waren die stark und scharf gerippten Schalen der *Orthis moneta* und die fein gerippte aber sehr dickschalige *Orthisina plana* dem Leben an dem bewegten sandigen Meeresboden angepasst, ebenso wie die glattere *Lycophoria*, deren Dickschaligkeit ebenfalls eine erhebliche ist. Wenn die Schalen von *Orthis* auch weniger dick waren, bewirkte die Berippung doch in ähnlicher Weise eine Erhöhung der Widerstandsfähigkeit wie bei einem Wellblechdache. Jedenfalls liegt also in dem Bukowka-Sandstein die Bildung einer strandnahen Flachsee vor.

3. Im Hangenden des Bukowka Sandsteins fand ich 1894 bräunliche mergelige Kalke, die zahlreiche Bruchstücke von Echinodermenstielgliedern enthalten; sonst konnte ich bisher nur fragmentarische Trilobitenreste nachweisen. Damit macht sich entschieden eine grössere Strandferne bemerklich, es tritt also ein positiver Facieswechsel ein, die Curve der Oscillation senkt sich wieder.

4. Sicher keine Aenderung sondern ein Fortschreiten in dieser Richtung deuten die nächstfolgenden hellen Kalke, welche einmal ebenfalls Echinodermenbruchstücke und Trilobitenfragmente enthalten, überdies aber überfüllt sind von 1 mm. grossen concentrisch schaligen Oolithen. Eine nähere Untersuchung dieser Gesteine steht noch aus.

5. Gesteine aus dem höheren Untersilur waren bisher garnicht nachgewiesen; mir wurde 1894 eine Stelle bekannt, eine Brunnenhalde am Südfusse der Wietrznia gegenüber dem Telegraf, wo unter mitteldevonischem Dolomit ein überaus dünnblättriger Schiefer angetroffen wurde, der ausser kleinen dünnschaligen Lamellibranchiaten einzelne Trematis-artige Schälchen enthält.

Mir lagen ähnliche aber grössere Exemplare in schwarzem Kalk von der Insel Hovedö bei Christiania, nach der Originaletikette aus Kjerulfs Etage IV vor.

Unser Gestein ist dem dünnblättrigen Graptolithenschiefer durchaus ähnlich, und ich stehe nicht an, dieselben als Tiefseebildung zu erklären, womit freilich nur der Gegensatz zur Flachsee ausgedrückt ist; in welcher Tiefe aber unter dem Meeresspiegel ob 500—1000 oder 4000 m. diese Bildung erfolgte, die Frage dürfte wohl noch nicht spruchreif sein.

Jedenfalls hat unsere Faciescurve ihren tiefsten Stand erreicht und sie behält denselben bei bis zum mittleren Obersilur.

6. Die dünnblättrigen Graptolithenschiefer von Zbrza mit etwa handstarken kalkigen Einlagerungen werden wir ebenfalls als Tiefseebildungen ansehen; Reste von Cephalopoden und Conularien können wohl aus dem Plankton dahin gelangt sein, aus welchem übrigens auch die Graptolithen selbst stammen müssen, da ihre Reste in mannichfachen heteropischen Schichten vorkommen.

7. Ebenfalls als Tiefseebildung, vielleicht als in noch grösserer Tiefe entstanden, möchte ich die Schiefer zwischen Kielce und Karczuwka ansehen. Die Posidonien-ähnlichen Schalen können von Phyllocariden herrühren, welche dem Plankton entstammen würden. Andere Reste sind überaus selten und undeutlich, dafür ist das Gestein erfüllt von minimalen Chalcedonkügelchen, deren Enstehung doch höchst wahrscheinlich auf Radiolarien zurückzuführen ist. Mehrfach erkennt man ein rundliches aus einem Quarzindividuum bestehendes Schälchen, dessen Inneres von radialstrahliger Chalcedonmasse ausgefüllt ist. Das Gestein ist überaus dicht, aber bei stärkerer Vergrösserung und gekreuzten Nicols als körnige Masse erkennbar, ohne dass es im allgemeinen möglich ist, die einzelnen Körnchen in dem dünnen Schliffe deutlich zu umgrenzen. Wie aus der Härte zu entnehmen ist, besteht alles aus Kieselsäure und höchst wahrscheinlich, wie aus einigen günstigeren Stellen zu ersehen ist, ausser aus Chalcedon auch aus Quarz, dessen Körner lappig in einander greifen. Der Quarz ist durchweg authigen, die Kieselsäure von Organismen geliefert. Ausser Radiolarien - ähnlichen Körpern fallen im Dünnschliffe

Formen auf, welche wohl nur auf andere Organismen zurückzuführen sind; besonders deutlich liessen sich auch vereinzelte, rechtwinklig sich kreuzende Spongiennadeln erkennen.

Ganz ähnlich, nur schwarz gefärbt sind die Kieselschiefer von Kowala und aus dem Brunnen am NO Fusse der Karczuwka; hier fanden sich länglichrunde, ebenfalls kieselige Concretionen, in deren einer Spuren — zwei Kammerwände — von Orthoceras beobachtet wurden.

8. Einer ähnlichen Tiefenstufe wie die Graptolithenschiefer von Zbrza werden die Schiefer mit *Cardiola interrupta* und *Monograptus colonus* hinzuzurechnen sein; auch hier treten sehr feinthonige Schiefer gelegentlich mit dünnen kalkigen Einlagerungen (Kleczanow) auf. Die Fauna ist reicher als diejenige von Zbrza. Ausser Graptolithen kommen z. B. bei Niestachow massenhaft Ostracoden vor und bei Zalesie fanden sich grössere Fragmente von Orthoceren in grosser Anzahl. Ihre kalkige Schale war in der grossen Meerestiefe vermuthlich schnell aufgelöst und die plastischen Steinkerne ausgewalzt, ohne dass der Abdruck der Oberfläche viel vom Detail der Zeichnung verlor. Die kleinen dünnschaligen Cardiolen müssen eine gleiche Verbreitung und analoge Lebensweise wie die Graptolithen gehabt haben, während grössere Paläoconchen nur vereinzelt und überdies fragmentarisch in diesen Schichten enthalten sind. Die allgemeine Verbreitung in so überaus gleichbleibender Ausbildung nöthigt für diese Facies besonders weitreichende und gleichmässige Entstehungsbedingungen anzunehmen; solche finden wir nur in der eigentlichen Tiefsee; hier werden sich diese Verhältnisse nur sehr langsam ändern, und wenn auch die Ablagerungen nur eine geringe Mächtigkeit besitzen, kann ihre Ablagerungsdauer eine verhältnismässig grosse sein. Wir werden also an diese Stelle den tiefsten Theil unserer Curve verlegen; es wird diese Zeit mithin der grössten Meerestiefe in jener Gegend und zugleich doch wahrscheinlich der länger andauernden grössten

Ausbreitung des obersilurischen Meeres in jenem Theile von Mitteleuropa entsprechen.

Ob diese Tiefsee eine wirkliche Erweiterung der Abyssalfläche im Sinne von Pencks Morphologie der Erdoberfläche darstellt oder nur eine zeitweilige Einsenkung der Continentalplatte, möge einstweilen dahingestellt bleiben. Der eben genannte Autor würde voraussichtlich sich der letzteren Annahme anschliessen und von einen Ingressionsmeere reden.

c. Aufsteigender Ast.

1. Konnte also vom Mittelcambrium bis zum mittleren Obersilur ein wesentlich positiver Facieswechsel—abgesehen von einer Oscillation constatirt werden, so beginnt nunmehr ein negativer Facieswechsel, der sich viel schneller vollzieht als jener: der aufsteigende Ast der Curve ist kürzer als der absteigende. Ganz besonders deutlich lässt sich diese Aenderung bei Niestachow beobachten. Je weiter man sich von dem das Liegende der Interrupta-Schiefer bildenden Bukowka-Sandstein nach dem Hangenden zu entfernt, desto reichlicher stellen sich im Schiefer Einlagerungen von «Grauwacken» und selbst von Conglomeraten ein. Das Conglomerat besteht aus nahezu gleichen, etwa erbsengrossen Geröllen von weicheren Schiefern und härteren Quarzen; die ersteren sind flach, die letzteren gerundet und etwas kleiner. Die Gerölle sind ziemlich dicht gepackt und in ein graulichgrünes mürbes Cäment eingebettet. Es ist schwer, sich die Entstehung eines solchen Gesteins zu vergegenwärtigen; die Gleichmässigkeit des Korns lässt das Gestein, resp. die Gerölle wie das Product eines Setzkastens in einer mechanischen Aufbereitung erscheinen. Die brandende Welle am Strande und fliessende Gewässer eines Stromes können unmöglich ein solches Product aus so wenig widerstandsfähigem Material zeitigen. Es muss durch eine überaus gleichmässige und doch mit geringer Geschwindigkeit arbeitende Kraft

entstanden sein. Man kann sich wohl vorstellen, dass bei geeignetem Untergrunde in gewisser Meerestiefe das vom Festlande in das Meer transportirte gröbere Material gewissermassen durch die letzten nach der Tiefe reichenden Spuren der regelmässigen Bewegungen der Oberfläche des Meeres in geeigneter Weise bearbeitet werden kann, um zu solchen gleichmässig feinkörnigen Geröllmassen umgewandelt zu werden. Jedenfalls aber setzt ein solches Gestein eine gewisse Küstennähe voraus. Die mit dem Conglomerat verbundenen «Grauwacken» sind gleichmässig feinkörnige Quarzgesteine mit einem stellenweise reichlichen Bindemittel, das aus feinen Glimmerschüppchen und authigenem Quarz besteht.

Ganz übereinstimmend verhält sich das Gestein von Niewachlow das eine reichere Fauna enthält, als das erstgenannte von Niestachow.

Das Gestein von Niewachlow ist angefüllt von Brachiopoden (*Spirifer elevatus* und *Chonetes*) und von Ostracoden (Beyrichien und Leperditien); in manchen Handstücken herrscht die eine, in anderen die andere Art vor; grössere Brachiopoden sind seltener und öfter fragmentarisch, endlich finden sich auch zahlreiche zumeist verletzte echte Tentaculiten (ohne Nucleus).

Die Quarze sind eckig gerundet, stellenweise dicht gepackt und durch einen dünnen Belag von Brauneisen getrennt, öfter in einem lockeren Cäment, dessen feine Glimmerblättchen und secundäre Quarzmassen, wie aus einigen instructiven Stellen der Schliffe zu ersehen ist, aus Feldspath entstanden sind. Kleine gerundete Biotitblättchen und ebensolche Epidotkörnchen sind gleichmässig durch das Gestein vertheilt und schwer zu deutende grüne Körnchen finden sich häufiger.

Bei Niestachow sind organische Reste spärlicher, zudem stärker zertrümmert; von Beyrichien konnte ich nur einzelne Exemplare beobachten; dagegen kommen noch einzelne Graptolithen vor; die chitinösen Röhren sind kurz quer gebrochen aber in ihrer Rundung er-

halten und im Innern von denselben Quarzkörnchen erfüllt, welche das umhüllende Gestein bilden. Ohne Zweifel liegt eine küstennahe Flachseebildung vor; in Niewachlow herrschte reicheres Leben, in Niestachow machte sich der Einfluss stärkerer Wasserbewegung bemerkbar. Bei der Mühle von Dąbrowa südlich Bodzentyn entdeckte ich nun noch einen dritten Fundort des gleichen Horizontes, der wegen seines Gesteines besonderes Interesse in Anspruch nimmt. In dünnblättrige, feinthonige milde Schiefer sind einzelne wenige dünne Schichten eingelagert, die aus einem gröber struirten Gestein bestehen In mürber Thonschiefergrundmasse sind bis 1 mm. grosse grünlichweisse Körnchen zu unterscheiden — zersetzte Feldspathe; vereinzelt trifft man Quarzkörnchen mit noch erkennbaren zugerundeten Krystallkanten; am auffälligsten aber sind mehrere 2—3 mm. grosse gebräunte Glimmerblättchen, welche in angenähert paralleler Lagerung das Gestein erfüllen. Unter dem Mikroskop kann man die stellenweise noch unzersetzte Feldspatsubstanz sehr deutlich nachweisen. Die Quarze sind wasserklar, nur vereinzelte grössere Flüssigkeitseinschlüsse sind bemerkbar, und charakteristische gerundete Einstülpungen erinnern ungemein an die Glaseinschlüsse, welche in die Quarze der Porphyre von aussen hineinragen.

Ohne Zweifel porphyrisches Material ist also in das Sediment hineingemengt; woher dieses eruptive Material stammt und in welcher Weise es an seinen nunmehrige Lagerstätte gelangt sein mag—zu der Beantwortung dieser Fragen liegen mir zu wenig Anhaltspunkte vor.

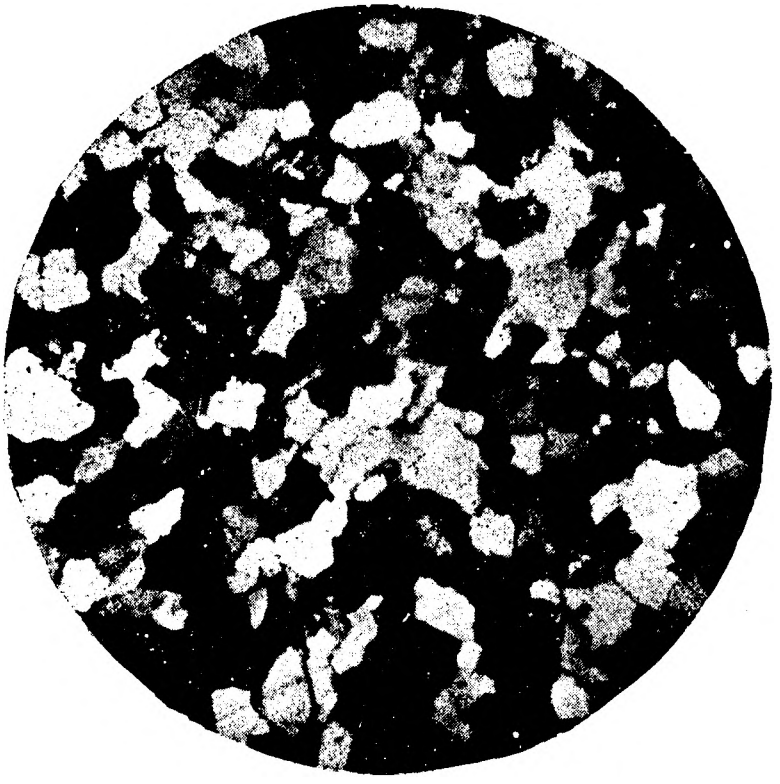
Ueberaus schwierig zu deuten ist das Auftreten von Dolomit innerhalb dieser Schichten, wie es bisher an der Strasse nördlich des Dominiums Moycza aufgeschlossen, von mir am Waldrande von Niewachlow und von Herrn Rodziewicz, einem Mitarbeiter von Kontkiewicz südlich von diesem Dorfe aufgefunden worden ist. In den benachbarten Grauwacken selbst kommen nur gelegentlich kleine Fragmente von verästelten dünnzelligen Tabulaten (?) vor. Im Dolomit

nördlich von Niewachlow fand ich vergleichbare, allerdings sehr undeutliche Spuren.

2. Zeigen die Ablagerungen der vorgenannten Stufe grossentheils den Charakter einer küstennahen Flachseebildung, so ist das bei der folgenden in noch höherem Maase der Fall. Schichten, Bänke, mächtigere Schichtencomplexe bestehen ausschliesslich aus grobklastischem Material. Zumeist sind es harte feste Sandsteine, die man eben dieser Eigenschaft wegen missbräuchlich als Quarzite bezeichnet; ich habe es im Laufe der Arbeit selbst öfter gethan, um durch den Ausdruck schon den Unterschied des Gesteins von den mürberen Sandsteinen anderer Horizonte zu kennzeichnen. Vielfach verbreitet sind auch Sandsteinschiefer, oder dünnplattige Sandsteine mit eben erkennbaren Thonschieferbeschlägen auf den Schichtflächen oder endlich Thonschiefer selbst mit zahlreichen, wenn auch oft dünnen Sandsteinzwischenlagen. Organische Reste habe ich darin nicht gefunden, wohl aber sind eigenthümliche, unregelmässige Wülste auf den Schichtflächen, also Kriechspuren von Organismen oder noch wahrscheinlicher Schleifspuren irgend welcher im flachen Wasser bewegter Körper, wie wenn Seetang hin und hergeschleift oder Muschelschalen etc. fortgerollt wurden, darin überaus verbreitet. Eben so häufig sind flache, eckige Hohlräume, welche mit thoniger Substanz erfüllt sind; möglich, dass es Bruchstücke von Thonschiefer waren, welche in den Sand hineingerathen und mit zur Ablagerung gelangt sind. Aehnliche Bildungen wie die beiden zuletzt genannten können natürlich in allen küstennahen Sandsteinen vorkommen, also im Untersilur ebenso erwartet werden, wie sie im Unterdevon vorhanden sind; es ist deswegen in unserem Gebiete bei der Altersbestimmung von Sandsteinen besondere Vorsicht geboten.

Petrographisch übereinstimmend sind die Sandsteine mit Placodermenresten und solche mit Spiriferen. Ich bin bislang nicht imstande, die zahlreichen Vorkomnisse solcher Sandsteine, solange sie keine Organismen enthalten, makroskopisch oder mikroskopisch zu unter-

scheiden. Die Quarze sind bald mehr, bald minder abgerundet, am stärksten bei dem Kugelsandstein von Dąbrowa und dem Placodermen-Sandstein von Nova Huta. Bei den übrigen untersuchten Vorkommnissen greifen sie meist sehr stark lappig ineinander, was daher kommt, dass die Sandkörner so innig auf einander gepackt sind, dass die Vertiefungen des einen Sandkorns möglichst von Hervorragungen



Eckige Quarzkörner in unterdevonischem Sandstein von S-ta Katharzina. Mit aufgesetztem Analysator; 1:50.

des benachbarten ausgefüllt werden; im Schiffe sind die Contactflächen sehr oft schräg durchgeschnitten, so dass die Quarze sich theilweise keilförmig decken, und es kann dadurch das Bild noch complicirter werden, cf. Textfig. S. 447.

Diese Unebenheiten der Oberfläche der Quarzkörner möchte ich doch ausschliesslich auf die primäre Form derselben innerhalb der krystallinischen Gesteine zurückführen. Quarze mit unregelmässigeren

Eindrücken werden z. B. mit anderen Quarzindividuen verwachsen gewesen sein, solche mit leistenförmigen oder eckigen Eindrücken haben dieselben von Feldspathen, mit denen sie verwachsen waren. Eine derartige secundäre Corrosion der Sandkörner, wie sie Klemm annimmt, halte ich für wenig wahrscheinlich [1]).

Das Cäment ist durchweg sehr spärlich, in dem Gestein von St. Katharzina wird es grossentheils von sehr feinen Glimmerschüppchen gebildet; secundärer Quarz kommt meist vor, rührt aber anscheinend immer von zersetzten Feldspathen her. Wenn man den Kaolin auch im Schliffe nicht immer sieht, so kann man ihn beim Zerschlagen trockener Steine wahrnehmen; er fällt als ein innig feines Mehl heraus. Gelegentlich aufgeschlossene Thonlager enthalten Nester weissen Kaolins, der nur aus solchen Sandsteinen herrühren kann; deutlich ist dieses Verhältniss bei Dąbrowa und Szydlówek. Allothigene Biotitschüppchen wurden in allen Schliffen beobachtet, Epidotkörnchen von etwa gleicher Grösse wie letztere, erheblich kleiner als die Quarzkörner, fanden sich allenthalben, aber nie so reichlich wie in dem cambrischen Sandstein von Mąchocice. Von gleicher Grösse sind die fast ebenso zahlreichen Turmalinkörner im Spiriferensandstein der Miejska Gora. Zahlreiche zersetzte und getrübte Körner, sowie zu kleine Krystallfragmente oder kleinere Einschlüsse wurden nicht näher untersucht; Rutil wurde unter diesen mehrfach beobachtet. Conglomeratische Partieen mit höchstens nussgrossen Quarzgeröllen fand ich mehrfach, aber immer nur als vereinzelte Striche von geringer Ausdehnung bei Bodzentyn, St. Krzyż, Bieliny.

Was nun die bestimmbaren organischen Reste anlangt, so sind an der Wisniowka Gora bei Kajetanow vorherrschend Spiriferen, an der Miejska Gora bei Bodzentyn überwiegend Klappen von Chonetes und von Zweischalern. An beiden Fundorten sind die Klappen einzeln auf der Schichtfläche ausgebreitet und im allgemeinen unverletzt zur Ablagerung gelangt, dagegen sind Reste von Orthoceren und Trilobiten

[1]) Klemm, Z. d. Geolog. Ges. 1882, S. 772.

zerstückelt. Das eine ist ein Brachipoden-Sandstein, das andere könnte man mit gleichem Recht als Brachiopoden- oder als Pterineen-Sandstein im Sinne Frechs (Karnische Alpen S. 284) bezeichnen. Die engen Beziehungen dieser beiden Faciesarten sind auch von demselben Autor ebendaselbst betont worden. Ohne Zweifel sind beide Bildungen in unmittelbarer Nähe des Strandes an sandigem Gestade entstanden, und Brachiopoden und Zweischaler lebten an Ort und Stelle, während die Reste der übrigen Organismen die Einwirkung der Brandung erkennen lassen.

In noch höherem Maasse ist das letztere der Fall bei den Placodermen-Sandsteinen. Die kräftigen Knochenplatten dieser Fische sind stark zertrümmert und bilden fast eine Art Breccie; unzweifelhaft liegt hier eine Strandbildung selbst vor. Wie auch heutzutage Kadawer an den Strand geworfen und nach der Verwesung die Knochen von Fischen, Delphinen, Walen etc. durcheinander gewürfelt werden, so mag es auch hier mit den Placodermen gewesen sein; dass letztere im devonischen Meere verbreitet waren, geht aus den Funden von Bicken und aus der Eifel hervor. Die Schädeldecke von *Brachydeirus bidorsatus* v. Koenen[1]) z. B. ist zu gut erhalten, als dass man an einen Import durch eine Flussmündung denken könnte. Unser Placodermensandstein stimmt der Facies nach also nicht überein mit der eigentlichen Old Red Sandstone-Facies, die man als Binnenseebildung ansieht.

Die Placodermen-Ablagerungen vom Sjas am Ladoga See erinnern in ihrer breccienartigen Zusammensetzung sehr an die polnischen, nur ist dort die Masse der Knochen unverhältnismässig grösser, und man findet deshalb auch eher grössere, zusammenhängende Panzertheile; in hohlen Knochen kann man öfter stärkere Sandkörner beobachten, als die Quarzkörner des einhüllenden Sandsteins sind. Jedenfalls scheint mir die Binnenmeerherkunft der russischen Placodermen-Sandsteine noch eines bestimmteren Nachweises zu bedürfen.

[1]) Abh. d. k. Ges. d. Wiss. Göttingen 1883 Tafel 1, Fig. 4.

Damit soll nicht gesagt werden dass die Placodermen ausschliesslich Meeresthiere gewesen seien; es steht der Vorstellung nicht entgegen, dass ein Theil im offenen Meere, ein anderer in Binnengewässern lebte; es ist sogar möglich, dass ein und dieselbe Art zeitweilig den Aufenthaltsort wechselte, wie es bei lebenden Fischen auch bekannt ist.

II. Phase.

a. Absteigender Ast.

1. Zwischen den oben genannten Sandsteinen und den nächst jüngeren, Fossilien enthaltenden Schichten sind mehrfach (Labendziow etc.) Dolomitlagen aufgefunden worden; ich habe dieselben an Ort und Stelle wegen der geringen Aussicht, in ihnen brauchbare Versteinerungen zu finden, nicht näher untersucht. Auch die Untersuchung der Handstücke ergiebt kein Resultat, da durch die Umkrystallisirung alle etwaigen Spuren von Organismen in diesem Dolomit verwischt sind. In jüngeren Dolomiten unseres Gebietes verhält sich dies anders.

Jedenfalls mus man daraus, dass dieser Dolomit unmittelbar auf Strandbildungen folgt und küstenfernen Bildungen vorausgeht, schliessen, dass er aus Ablagerungen einer küstennahen Flachsee enstanden ist. Damit ist ein erneutes Absteigen unserer Faciescurve indicirt, es beginnt die zweite Phase.

Die nächstfolgende Fauna von der Mühle von Grzegorzowice ist bereits vorher (Seite 49.) genügend charakterisirt. Das massenhafte Auftreten von Choneten erinnert zu sehr an dasjenige in den Sandsteinen von Miejska Gora. Spiriferen sind vereinzelt, fragmentarisch; *Streptorhynchus* kommt in zahlreichen jugendlichen Exemplaren vor; undeutliche Fischreste sind häufig, Tentaculiten zerbrochen und Trilobiten ebenfalls auseinandergefallen. Ausser Bryozoen (*Rhabdomeson devonicum*) kommt auch eine Baumkoralle (Tabulate) in vereinzelten kleinen Stämmchen vor. Die Wirkung des Strandes ist

noch erkennbar, jedenfalls erfolgte aber die Bildung der Schichten in einiger Entfernung von der Küste. Einzelne Platten dieser Kalke sind erfüllt von Crinoidenstielgliedern, andere sind stärker dolomitisch.

Die Fauna aus dem Mergel der Wladimir Grube zwischen Dąbrowa und Szydlowek unterscheidet sich, wie schon hervorgehoben, durch das Fehlen von *Chonetes* und *Streptorhynchus*, durch die grosse Häufigkeit von *Spirifer dombrowiensis* und durch eine individuenreiche Ostracodenfauna sowie durch das Vorkommen von *Athyris* aus. Das Sediment ist ein feinthoniger grauer Mergel, dasjenige von Grzegorzowice ein wohl etwas mergeliger schwarzer Plattenkalk. Die Gleichaltrigkeit beider Bildungen ist wahrscheinlich und man wird annehmen müssen, dass diejenige von Dąbrowa in grösserer Tiefe, in grösserer Küstenferne erfolgte als die andere.

Dieselbe Fauna findet sich endlich wieder im Süden des Gebietes bei Labendziow, Zbrza, Brzeziny, Radomice etc. und zwar hier wieder in etwas veränderter Zusammensetzung und unter anderen Verhältnissen. Hier überwiegen Spiriferen und Choneten, die Tentaculiten sind stellenweise häufiger; *Athyris concentrica* kommt ebenfalls vor, Crinoidenreste sind spärlich. Die Baumkoralle und die Chonetes-Art sind mit den entsprechenden Formen von Grezegorzowice nahe verwandt. Das Gestein ist ein hellfarbener, etwas mergeliger Plattenkalk; die genannten Reste sind zumeist unverletzt. Eine eigentliche Strandwirkung lässt sich gar nicht wahrnehmen.

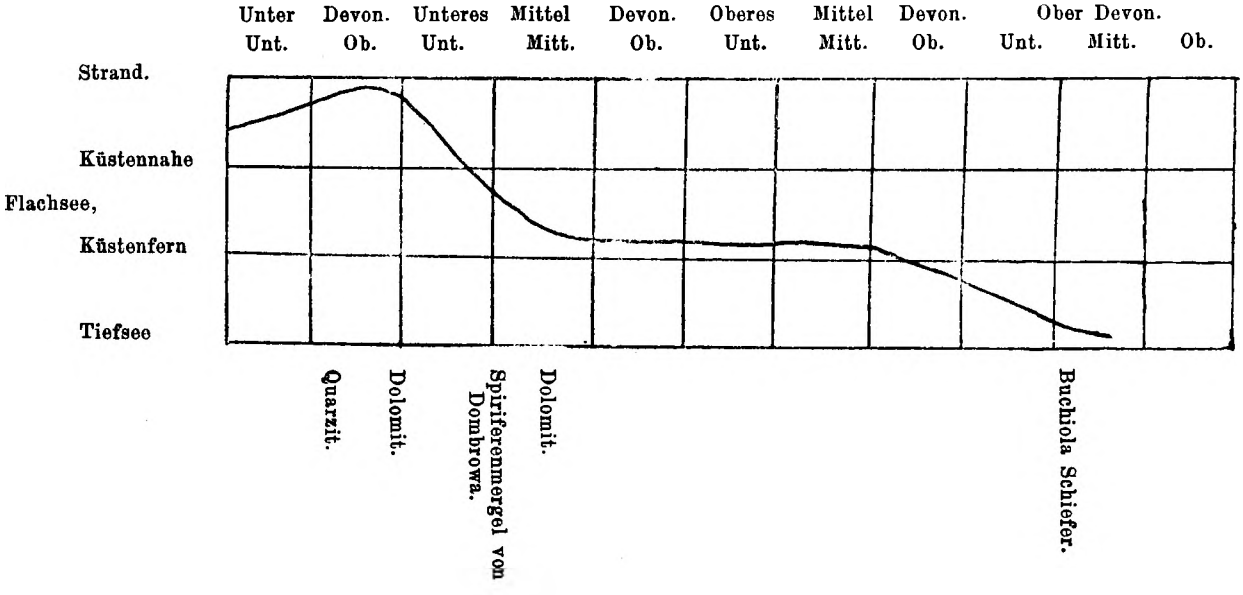
Das Gestein ist ungemein dicht; die Calcitkörnchen sind nicht zu unterscheiden; die gesammte Grundmasse ist durch thonigen Staub stark getrübt, dabei ist es buchstäblich erfüllt von Fragmenten von Organismen, wie Fetzen von Brachiopodenschalen, Kalkplatten von Echinodermen, Tentaculiten, Gastropoden und kleineren Individuen unbestimmbarer Formen.

Der Kalkschlamm, der eine *Striatopora* von Grzegorzowice um-

hüllt, ist wohl noch reicher an unentwirrbaren Fragmenten verschiedenster Art.

Am Anfange des Mitteldevon beginnen sich innerhalb unseres Gebietes Faciesunterschiede einzustellen, welche auch in die jüngere Zeit übergehen; aus diesem Grunde sind diese Faciesunterschiede nicht auf secundäre Ursachen wie Meeresstörmungen oder Aehnliches zurückzuführen, sondern sie beruhen auf Tiefenunterschieden, welche längere Zeit hindurch andauern, wie es sich auch aus der

Curve 2.



Faciescurve für das Devon nördlich von Kielce.

Betrachtung der nächst jüngeren Horizonte ergiebt. Da der Faciswechsel in den verschiedenen Theilen des Gebietes sich in verschiedener Weise vollzieht, so ergeben sich mehrere Faciescurven, welche einer getrennten Betrachtung bedürfen.

b. Absteigender Ast im subcentralen Gebiete. (Siehe Curve 2.)

Dolomite und dolomitische Kalke ohne Spuren von Organismen treten in der nächsten Nachbarschaft des Wladimirschachtes auf, so

im Dorfe Dąbrowa selbst, am Wege von diesem Dorfe nach Cedzina und zwischen dem letztgenannten Orte und Domaszowice. Da auch sonst im Gebiete Dolomite über dem obengeschilderten Spiriferenkalk folgen, darf man dieselben wohl auch hier z. Th. als das Hangende der Spiriferenmergel betrachten. Nun aber folgt die Abweichung von den übrigen Gebieten. Von der Chaussee von Szydlówek an ostwärts bis Radlin und selbst bis Górno folgen schwarze, plattige oder knollige Stinkkalke, die ersteren sind reicher an Brachiopoden, die letzteren an Korallen und zwar an kleineren Einzelkorallen (*Ceratophyllum*) und kleineren ästigen Baumkorallen (*Fascicularia*) die zwar sonst an Riffbildung sich betheiligt, in diesem Falle aber nur vereinzelt auftritt. Noch häufiger aber ist eine kleine *Stromatoporoide* und zwar *Stachyodes verticillata* in einer bestimmten Varietät. Diese Schichten sind nicht deutlich aufgeschlossen, es ist deswegen über ihre Reihenfolge noch wenig bekannt. Bei Górno fand ich Tentaculiten, welche dem *Tent. tenuicinctus* sehr ähnlich sind, so dass ich sie anfangs dafür hielt, die Art ist aber doch wohl davon zu unterscheiden. Bei Radlin fand sich ein isolirtes Exemplar von *Amphipora ramosa*. Allenthalben kommen Ostracodenschälchen ziemlich reichlich vor. Man wird also diese gesammte Reihe als einen zusammenhängenden Schichtencomplex ansehen müssen, in welchem wir Aequivalente des unteren Stringocephalenhorizontes unterscheiden können und welcher bis an die obere Grenze des Mitteldevon heranreicht. Von den hellen Korallenkalken des unteren Oberdevon finden wir hier keine Spur. Es folgen auf die schwarzen Stinkkalke Mergelschiefer und Thonschiefer mit *Entomis serratostriata* und dem echten *Tentaculitis tenuicinctus*. Es hat sich daselbst auch *Buchiola restrotriata* [1]) und eine Art von *Nowakia* gefunden. In den letztgenannten Ablagerungen dürfen wir ohne Zweifel Bildungen aus tieferen Meeren, vielleicht aus abyssischen Regionen selbst sehen. Die schwarzen Stinkkalke stellen

[1]) Beobachtung von 1894.

also das Bindeglied zwischen dem Mergel mit Spiriferen und Ostracoden von der Wladimirgrube und den Tiefseeschiefern mit *Entomis* und *Buchiola* dar. Sehen wir die ersteren schon als Ablagerungen einer küstenfernen Flachsee an, so werden wir für die Stinkkalke erst recht eine Entstehung in tieferen, vielleicht der Continentalkante genäherten Meeresregionen annehmen müssen. Unsere Faciescurve würde also in diesem Theile des Gebietes eine einfach absteigende Linie darstellen.

Da die Kalke mit *Tent. tenuicinctus* und *Buchiola retrostriata* südwärts erst im Hangenden des Kadzielnia-(Cuboides-) Kalkes auftreten, glaubte ich bei den vielfachen Störungen des Schichtenbaues bei Szydlówek annehmen zu müssen, die Korallenkalke des untersten Oberdevon (Kadzielniakalk) wären durch streichende Verwerfungen aus dem Profil von Szydlówek zwischen Stinkkalken und den oberdevonischen Schichten entfernt. Nachdem ich aber diese Schichten weiter nach Osten verfolgt hatte, gelangte ich zu anderer Ansicht. Man könnte geneigt sein, entweder in den obersten Stinkkalken oder in den jüngeren Schiefern das Aequivalent des Kadzielniakalkes zu suchen. Da aber in der Nachbarschaft der Korallenriffe der Kadzielnia ein stärkeres Gefälle des Meeresgrundes angenommen werden kann, so ist es möglich, dass an diesem Abhange überhaupt kein gleichzeitiges der Quantität nach wesentliches Sediment zur Ablagerung gelangte.

c. Oscillationen im nordöstlichen Gebiete. (Siehe Curve 1, Seite 432)

Die isolierten Aufschlüsse von Skały und Śniadka deuten auf eine ganz abweichende Faciesausbildung.

1. Im Hangenden des schwarzen Plattenkalkes von Grzegorzowice—Chonetenkalk — treten, anfangs durch Wechsellagerung verknüpft, ziemlich mächtige Dolomite auf; es ist dies die gewöhnliche Erscheinung, die auch in allen anderen Theilen des Gebietes bemerkbar ist Sehen wir in ihnen die Vertreter der unteren Calceola-Stufe, so

finden wir den nächst höheren, dem Alter nach bestimmbaren Horizont in Form von Brachiopodenmergeln mit Einzelkorallen entwickelt. In den Calceolamergeln von Skały ist eine an Ort lebende reiche Fauna begraben, welche eine nicht unwesentliche Verschiedenheit von derjenigen von Śniadka aufweist. Die Gleichaltrigkeit dieser beiden Ablagerungen ist durch mehrere absolut identische Arten erwiesen, es müssen also facielle Verschiedenartigkeiten sein, welche die Abweichungen in der Zusammensetzung der Fauna bedingen. In Skały treten viel zahlreichere Einzelkorallen auf, die nach oben so zahlreich werden, dass sich schliesslich eine reine Korallenbank einstellt; es sind dies also Bildungen eines schlammfreien oberflächennahen Seebodens. In Śniadka spielen dagegen die Reticularien eine so wesentliche Rolle, Tiere, welche mit einem dichten Ueberzuge zarter Röhrchen wohl nur in losem Schlammboden gelebt haben können. Damit steht im Einklang das bemerkenswerthe Zurücktreten der Korallen. Hier in den Schichten von Śniadka fiel es mir besonders auf, dass dieselbe Form von Productella in mergligem Gestein eine viel dichtere Bedeckung mit Stachelröhren zeigt als in benachbarten reineren Kalkbänken. *Camarophoria gracilis*, welche durch ihre starken Muskelansatzleisten und durch den tiefübergreifenden Sinus die Tendenz einer besonderen Befestigung des Schalenzusammenhaltes andeutet, könnte man wohl auf bewegtere, also küstennähere See beziehen; indessen ist es, da nur dieser eine Fall gerade darauf hinweist, angezeigter anzunehmen, dass diese *Camaraphoria* ihrer Schalenfestigkeit gegen Angriffe anderer Organismen bedurfte.

Ich halte die angegebenen Unterschiede nicht für ausreichend, die eine oder die andere Bildung für küstennäher, bezw. für oberflächennäher anzusehen. Lediglich Strömungsverschiedenheiten mögen dort eine Trübung des Meeres mit stärkeren Schlammabsätzen und hier eine klarere Durchlichtung des Meeres mit einer reicheren Fauna von Einzelkorallen an seinem Boden veranlasst haben. Im

Dünnschliffe zeigen die mergeligen Kalke beider Fundorte kaum Unterschiede. Ueberall sieht man einzelne braungerandete und bräunlich abgetönte rhomboedrische Kryställchen oder Krystalldrusen und-Gruppen, welche als Dolomit sich deutlich von der feinkörnigen und thonig getrübten, aber sonst nicht durch Brauneisen gefärbten Calcitsubstanz abheben. Besonders reich an Fetzen organischer Reste, namentlich sind Fragmente von Brachiopodenschalen und Echinodermenskelettheilen deutlich, ist die die Korallen unmittelbar umhüllende Kalkschlammschicht. Auch gerade hier fanden sich feine Quarzpartikel von klarer Substanz meist mit unbestimmten oft aber länglichen Durchschnitten. Da ich mehrfach Krystallumrisse erkannte, halte ich diese Quarze für authigen. Bis hierher deutet der Facieswechsel im unteren Mitteldevon nicht auf wesentliche Tiefendifferenzen des Meeres hin; der Facieswechsel wird also vorwiegend neutral gewesen sein.

2. Die nächstjüngeren Schichten in diesem Gebiete sind, wie in den ersten Theilen der Arbeit auseinandergesetzt wurde, die Korallen führenden Dolomite am linken Ufer der Sitoszka; dieselben müssen als Vetreter der unteren Stringocephalusstufe angesehen werden. Das Gestein ist nicht so stark umgewandelt, dass man nicht noch die Korallen erkennen könnte. Klüfte, Hohlräume, meist auch die Zelllumina der Korallen sind mit Calcit ausgekleidet; die eingentliche Gesteinsmasse ist bräunlicher Dolomit. Angeschliffene Flächen lassen, wenn sie angeätzt werden, diese Verhältnisse erkennen. Organische Reste sind in der die Korallen umgebenden Schicht sehr reichlich, aber höchstens nach ihrer Form, nicht aber nach ihrer Structur deutbar. In diesem Gestein sind also die zumeist zu krystallinischem Calcit umgewandelten Reste in einer aus körnigem Dolomit bestehenden Matrix eingebettet.

In den Mergeln von Skały und von Śniadka sind nur Gruppen von Dolomitkrystallen gewissermassen drusenförmig innerhalb des Gesteins ausgeschieden, ohne dass man dieselben makroskopisch

wahrnimmt, und die Masse der organischen Reste ist mit erhaltener Structur in das feinstkörnige thonig-kalkige Cäment eingebettet. Es soll hier indessen zunächst nicht auf den Dolomit und seine Bildung eingegangen werden. Es genügt für jetzt die Angabe, dass über den Brachiopodenmergeln der oberen Calceolastufe bei Śniadka riffartige Korallenbildungen folgen, welche also die *Stringocephalus*-Stufe einleiten. Es ist bemerkenswerth, dass sie nur hier, am nördlichsten Punkte dieses Gebietes beobachtet wurden und dass sie in den südlicheren Profilen von Śniadka und Skały fehlen, wo sie wohl gar nicht zur Ausbildung gelangten. Ohne Zweifel haben wir in ihnen eine Oberflächen-nähere Bildung zu sehen.

3. Ebensowenig wie die Korallenkalke von der Sitoszka, ist die nächstjüngere Bildung, der eigentliche Stringocephaluskalk in einem anderen Theile unseres Gebietes bekannt. Die aus demselben bestehenden Bänke in dem Thale zwischen Grzegorzowice und Skały sind überaus charakteristisch ausgebildet. In Meterstärke sind sie über und über erfüllt von faustgrossen und kleineren Exemplaren von *Stringocephalus*.

Nur kleinere Exemplare zeigen geschlossene Klappen; die grösseren sind in einandergeschachtelt, zerbrochen und zertrümmert, aber immer nur so, dass die Bruchstücke ziemlich im Zusammenhange geblieben sind. Alles ist eingebettet in ein u. d. M. deutlich und gleichmässig körniges Calcitgestein. Reste von Organismen sind darin nicht so dicht aufeinandergepackt, wie in den Brachiopodenmergeln; ihre Substanz ist völlig von demselben körnigen Calcit ersetzt, sodass die Umrisse der Reste nur durch feinste aber dichte Trübungen der Calcitkörner angedeutet sind. Hohlräume von Schälchen problematischer Herkunft sind von grösseren Calcitindividuen erfüllt. Makroskopisch ist der Kalkstein völlig dicht, splittrig, also in jeder Beziehung durchaus verschieden von dem Gestein der Calceolaschichten. Die Substanz der Stringo-

cephalus-Schalen, also namentlich an den dünneren Rändern, den inneren Leisten etc. ist grossentheils resorbirt und hat doch wahrscheinlich das Material zu der krystallinischen Verkittung der übrigen organischen Reste geliefert. Kleine trübe Knötchen, welche breccienartig an manchen Stellen der Schliffe angehäuft sind, erinnern durchaus an ähnliche Gebilde der Stromatoporenkalke, man könnte dieselben für Reste von Stromatoporen oder vielleicht mit mehr Recht für Reste von Kalkalgen halten. Dieses gesellige massenhafte Auftreten von Stringocephalen ist ein ganz eigenartiges und findet ein Analogon etwa in den Austernbänken jüngster Formationen, oder den Hippuritenkalken der Kreide. Die Existenzbedingungen der genannten Brachiopoden müssen ebenfalls besondere gewesen sein. Bemerkenswerth ist in diesem rein kalkigen Gestein das Fehlen aller Korallen, obwohl dieselben in den benachbarten Horizonten und in den benachbarten Gegenden eine so wesentliche Rolle spielen. Man darf also wohl annehmen, dass die Stringocephalenbänke vielleicht in etwas bedeutenderer Tiefe sich bildeten als für die Entwicklung der Korallen jener Zeit erforderlich war. Wir würden demgemäss einen positiven Facieswechsel constatiren müssen, nach dem sich für den Uebergang von den Brachiopodenmergeln des unteren Mitteldevon zu der Korallenbildung der unteren Stringocephalenstufe ein negativer Facieswechsel ergab.

4. Unmittelbar über den Stringocephalenkalken folgen dolomitische Bänke, angefüllt mit mehr oder minder umgewandelten Amphiporen. Die allgemeine Verbreitung der Amphiporenbänke innerhalb des polnischen Gebietes ist überaus charakteristisch. Zumeist sind dieselben kalkig. Dolomitisch sind diese Bänke ausser bei Skały auch bei Miedzianna Gora; die umhüllende Matrix der Amphiporen ist hier z. Th. in Hornstein umgewandelt. Die einzelnen feinen Quarzkörnchen zeigen sehr deutlich erkennbar die mannigfaltige, wellig und zackig ineinander greifende Verwachsung. Die

Hohlräume der Amphiporen sind mit grosskörnigem Quarz, sehr häufig mit Krystallbegrenzung erfüllt, nicht selten treten auch kleinere Drusen zwischen den grossen Körnern auf. Die Substanz der Amphiporen ist stellenweise auch von Quarz gebildet, der ganz mit Trübungen und kleineren stark lichtbrechenden Flimmerchen (Dolomit) überladen ist, oder Dolomit bildet allein die Substanz, oder endlich der Dolomit ist von Opalmasse durchtränkt. Zahlreiche rundliche Schälchen im Gestein deuten auf Organismen, vielleicht solche, welche Kieselsäure geliefert haben; durch die Auskrystallisirung des Quarzes ist alles Detail verwischt.

Alle Schichten, ausschliesslich oder überwiegend aus Amphiporen gebildet, werden als gleichaltrig anzusehen sein; demnach müssen gegen Schluss des Mitteldevon in dem Gebiete gleichartige Bedingungen geherrscht haben, welche nur insofern Verschiedenartigkeiten aufwiesen, dass im N. Dolomit, im S. Kalke zur Ablagerung gelangten. In der Uebergangszone zwischen beiden tritt die bereits erwähnte streichende Partie auf, welche mit der Hauptmulde von Kielce-Lagow zusammenfällt; hier sind die Amphiporen nicht felsbildend, sondern sie kommen bei Białogon nur vereinzelt und bei Lagow auf wenige Stellen beschränkt vor. Es ist dies derselbe Strich an dessen N-Rande die Stinkkalke von Szydlowek entwickelt sind und an dessen Südrande wir den Korallenkalk des unteren Oberdevon so stark ausgebildet finden. Ohne Zweifel sind hier also Ränder verschiedener Tiefenstufen vorhanden gewesen. Wir können uns das so erklären, dass zur Zeit des unteren Oberdevon die Linie Kielce-Lagow die Kante einer nordwärts abfallenden Fläche darstellte und dass kurz vorher die Kante weiter südwärts lag, also der ostwestliche Graben hier ebenfalls nach Süden weiter verbreitert war. Nördlich von diesem Streifen muss man also, wie durch die Vorkommnisse von Miedzianna Gora, Sagdansk, Skały angedeutet ist, ebenso wie im Süden eine oberflächennahe Flachsee zur Zeit des obersten Mitteldevon annehmen.

Der Facieswechsel bei Skały war also wiederum ein negativer, sodass seit der Calceolastufe eine doppelte Oscillation eingreten war und die Faciescurve zwei Ausbiegungen nach oben aufweist.

5. Mit der Emporwölbung der Kante Lagow-Kielce zur Zeit des untersten Oberdevon war augenscheinlich eine allgemeinere Senkung des Gebietes im N. verknüpft. So wie bei Szydlówek treten auch bei Skały und bei Śniadka Schiefer mit *Cardiola retrostriata* und Tentaculiten beziehungsweise Entomideen unmittelbar über den älteren Schichten auf und deuten so einen tiefgreifenden positiven Facieswechsel an, der wohl als Uebergang zur Tiefsee angesehen werden kann. Mit diesem absteigenden Aste unserer Faciescurve endet die zweite Phase in diesem Theile des Gebietes

d. Oscillation bei Lagow. (Siehe Curve 3.)

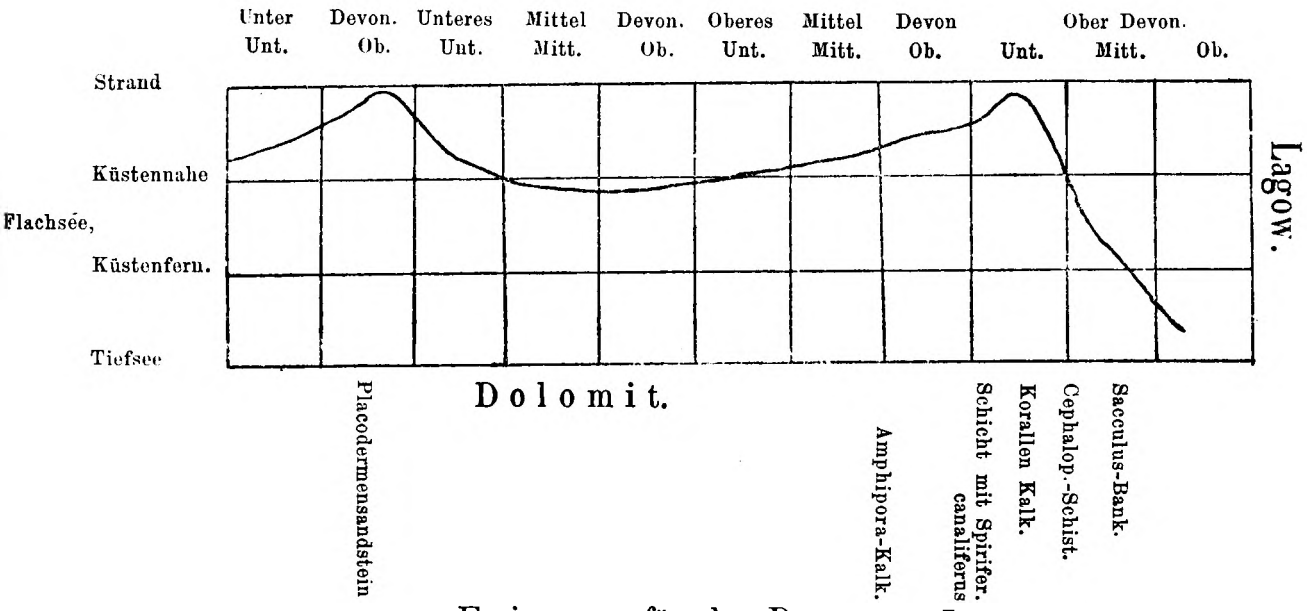
Es war oben (S. 408) gezeigt worden, wie bei Lagow Placodermensandstein den obersten Horizont des Unterdevon bildet. Von den anderwärts her bekannten Spiriferenkalken des Unterdevon ist aber bisher keine Spur gefunden worden;

1. Zu unterst folgen hier bröcklige Dolomite, welche im Relief nicht besonders hervortreten und in denen ich keine Spur von Organismen fand.

2. Folgt man, wie bereits geschildert, dem Profil des Hauptthales nach N. W. so trifft man unmittelbar darauf auf die mächtigen Felsenabstürze, welche anfangs aus dolomitischem Kalk, weiterhin aber, nach der nordwärts führenden Strasse zu aus reinerem Kalke bestehen. Die verscheidenen Gesteinsvarietäten sind auch im Terrain durch Absätze gekennzeichnet. Die dolomitischen Kalke enthalten strichweise *Amphipora ramosa*. Ich rechne dieselben bis zu der Bank, welche zahlreiche Exemplare von *Spirifer canaliferus* enthielten. *Lagowiensis* führt, zum oberen Stringocephalus-Horizont. Bei der Armuth an organischen Resten ist also über den Facieswechsel inner-

halb des Mitteldevon wenig zu eruiren. Nur soviel ist sicher, dass am Schlusse die allgemein verbreitete Amphiporenfacies entwickelt war, die ich als eine Oberflächen-nahe Flachseebildung ansehe. Ob die nächst älteren Schichten, nämlich die Dolomite in grösserer Tiefe entstanden sind, also etwa wie die Stringocephalus-Bänke, die Brachiopodenmergel von Skały und zu Anfang des Mitteldevon der Spiriferenkalk von Brzeziny, ist schwer zu entscheiden; ich möchte mich aber *dafür* aussprechen, weil ich von

Curve 3.



Faciescurve für das Devon von Lagow.

der Erwägung ausgehe, dass namentlich der letztgenannte Horizont fast allerorten als eine blosse Einlagerung im Dolomit erscheint. Ebenso wie hier ist bei Dyminy und Poslowice, also am N-flügel der Mulde von Bolechowice-Kowala und weiterhin auch an deren S.-flügel das untere Mitteldevon, soweit bis jetzt aufgeschlossen ausschliesslich durch Dolomit vertreten. Der absteigende Ast der zweiten Phase wird also anfangs hier denselben Verlauf nehmen wie bei Skały; unsere Kenntnisse reichen aber bislang nicht aus, hier die erste negative Oscillation entsprechend den

Sitoszka-Korallen zu constatiren. Wir werden hier nur eine einzige negative Oscillation annehmen, aber diese wird eine stärkere Ausbiegung unserer Curve aufwärts veranlassen, als sie für Skały gezeichnet worden ist, indem der negative Facieswechsel nicht im obersten Mitteldevon mit den Amphiporenkalken endigt, sondern noch ins untere Oberdevon reicht.

3. Hier bei Lagow sind nämlich, wie schon früher gezeigt, Riffkorallenkalke der Kadzielnia oder-Cuboides-Stufe entwickelt.

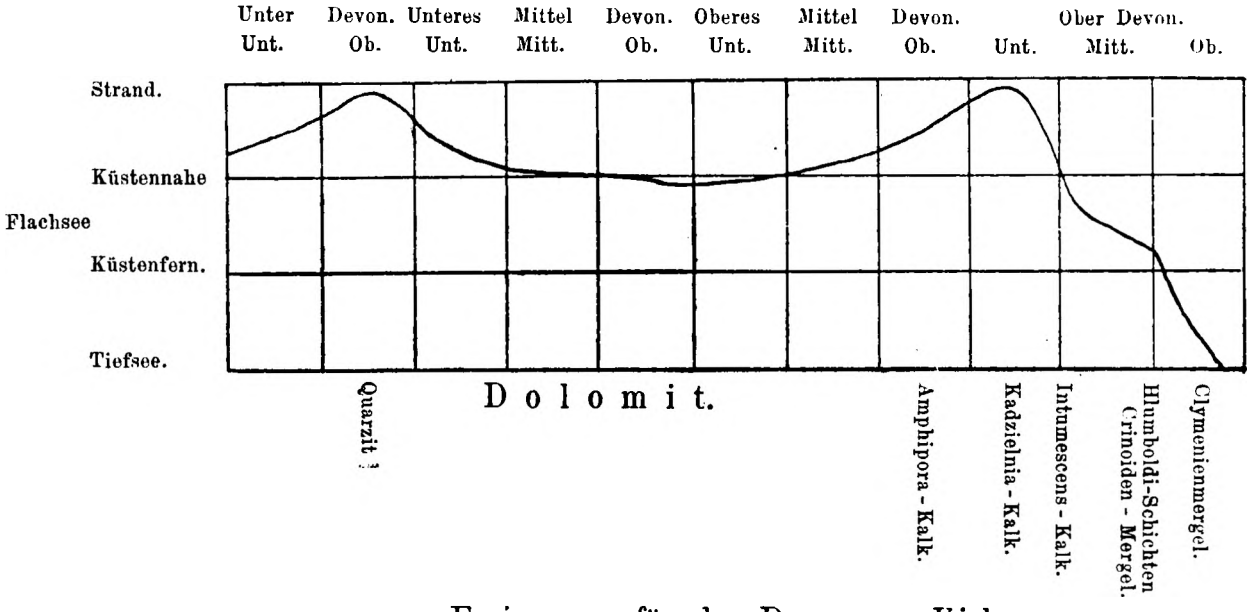
4. Nun beginnt auch hier bei Lagow ein entschiedener positiver Facieswechsel. Auf die Korallenkalke folgt zunächst eine versteinerungsärmere reinere Kalkbank, aus welcher nur Fragmente grösserer Cephalopoden aufgelesen werden konnten. Die Beschaffenheit des Gesteins, das aus bräunlichem, sehr dichtem Kalk, häufig mit einem Stich ins Röthliche besteht und die Auflagerung auf den Kadzielniakalk veranlassen mich in diser Schicht den Vertreter der Intumescens-Kalke an der Kadzielnia zu sehen; es sind Cephalopodenschichten, denen wir entschieden eine Bildung in grösserer Tiefe zuschreiben als den unterlagernden Korallenkalken. Es ist bemerkenswerth, dass sich hier, wie auch sonst vielfach auf den untersinkenden Korallenbildungen zunächst eine Cephalopodenfauna ausbreitete.

5. Auf wenig charakteristischen dunklen Mergelkalk folgt dann in nicht sicher bestimmten Lagerungsverhältnissen die Bank hellfarbenen Kalkes mit sehr zahlreichen Cephalopoden der Nehdener Fauna, dünnschaligen Lamellibranchiaten (*Cardiola*, *Posidonia*) aber auch kleinen glänzenden Gastropodengehäusen. Man hat solche Cephalopodenkalke früher oft als Tiefseebildungen betrachtet; jetzt wird man sie wohl nur als Ablagerungen der tieferen Flachse gelten lassen können. In unserem speciellen Falle kann ihre Bildung an der Kante der Continentalmasse nach den abyssischen Regionen zu erfolgt sein; südwärts und ostwärts von dieser Localität sind bisher aus dieser Altersstufe nur Brachiopoden und Entomideen-Mergel bekannt, nordwärts aber Schiefer mit *Buchiola* und *Entomis*,

sodass Lagow sich zu dieser Zeit auf der Grenze zwischen Tiefsee und tieferer Flachsee befunden hat. Es ist zu bemerken, dass diese Cephalopodenkalke hellfarbig, frei von Bitumen sind, während die kohlige Substanz sonst gerade in den Posidonienmergeln eine sehr bedeutende Rolle spielt. Die oberdevonischen Schiefer von Bradkow sollen sogar mit Flamme gebrannt haben und in manchen Schichten des Oberdevon (z. B. an der Karczówka) sind Kohlenwasserstoffe in Form von Asphalt-artiger Substanz auf Hohlräumen zur Ausscheidung gelangt. Mir sind Pflanzenreste aus dem Oberdevon nicht bekannt geworden; von Siemiradzki führt dagegen solche an; das Vorkommen derselben würde keineswegs gegen eine Bildung der Schichten in tieferer See sprechen. Die Kohlenwasserstoffe würden also endweder aus dem feinsten im Kalkschlamm des Meeresgrundes vertheilten Pflanzenmulm oder von thierischen Kadavern herrühren. Ich möchte das letztere annehmen und zwar werde ich dadurch zu meiner Auffassung veranlasst, dass jene Asphaltausscheidung in sonst hellgraufarbenem, an thierischen Organismen sehr reichen Kalk auf Klüften und in Hohlräumen auftritt. Pflanzliche Theile würden mehr eine substanzielle Trübung und keine dilute Färbung des Gesteins bedingen, da die festere Beschaffenheit der pflanzlichen Zellhaut, die überdies durch Verdickungen zumeist widerstandsfähiger wird, im allgemeinen eher eine weitgehende Maceration als eine directe Zersetzung der Pflanzensubstanz zulässt, während bei den thierischen Zellen im allgemeinen das Umgekehrte der Fall ist. Es soll indes damit keineswegs gesagt sein, dass alle flüssigen oder structurlosen festen Kohlenwasserstoffe thierischen Ursprungs seien. Durch besondere Umstände, wie ausreichende Einwirkung der zersetzenden Agentien (Verwesung, Vertorfung) oder Temperaturerhöhung können sehr wohl auch aus pflanzlichen Stoffen flüssige oder asphaltartige Kohlenwasserstoffe entstehen. Ich denke hierbei z. B. an die Naphtaquellen Javas, die aus den in der Tiefe durch Basaltergüsse überdeckten Braukohlenlagern stammen.

6. Ob die Faciescurve bei Lagow noch weiter absteigend zu zeichnen ist, lässt sich vor der Hand nicht entscheiden. Die blättrigen Mergelschiefer an der Kirche von Lagow sind die bisher jüngsten bekannten Schichten dieses Gebietstheiles und diese sind der Facies nach von dem Liegenden der Goniatitenbank kaum verschieden, so dass man also auch in ihnen noch keine eigentliche Tiefseebildung

Curve 4.



Faciescurve für das Devon von Kielce.

wird sehen können, sondern nur eine Bildung der tieferen Flachsee, allenfalls einer Continentalkante.

e. Oscillation bei Kielce. (Siehe Curve 4).

1. Als älteste mitteldevonische Bildungen dieser Gegend muss man die Dolomite von Dyminy und von Poslowice ansehen; sie entsprechen durchaus den Dolomiten von Lagow. Es ist bemerkenswerth, dass dieselben bisher nur südlich der Anakline von Dyminy und noch nicht nördlich von derselben gefunden worden sind.

2. Die nächstjüngeren Amphiporenkalke kennt man von Janow,

Bialogon; bei Kielce selbst sind sie noch nicht aufgeschlossen. Höchstens dürfte man die liegendsten Bänke an der Wietrznia als ihr Aequivalent ansehen; unmittelbar östlich von dieser Stelle im Süden der Kirche von Zagorze treten sie wieder hervor. Ob der an dem Südabfall der Wietrznia auftretende Dolomit noch zur Stringocephalenstufe gehört, oder etwa demjenigen von Dyminy entspricht, ist noch eine offene Frage. In letzterem Falle müsste man zwischen Kalken und Dolomiten entweder eine streichende Verwerfung oder eine excessive Verschwächung der Schichten annehmen, während bei der ersten Annahme diese beiden unleugbar etwas gewaltsamen Hypothesen wegfielen.

Bis hierher wäre der Facieswechsel von Kielce von demjenigen von Lagow wenig verschieden, nur dass wir statt der Amphiporenbänke schliesslich mehr brachiopodenreiche Korallenkalke an der Wietrznia auftreten sehen.

3. Nun tritt die wesentlichste Veränderung im Facieswechsel dieses Gebietes gegenüber demjenigen anderer Gebiete auf. Im unteren Oberdevon sind Riffkorallen entwickelt, die gerade hier einige Mächtigkeit erreichen. Ich will es nicht versuchen diese Mächtigkeit specieller zu schätzen, nur soviel ist mir klar, dass es sich hier nicht um oceanische Inseln mit steilster Böschung, um Klippen mit mächtigen Abstürzen, Atolle u. s. w. handelt. Ich habe schon mehrfach darauf hingewiesen, dass nördlich und südlich von der Katakline von Lagow-Kielce die Korallenkalke des unteren Oberdevon von derjenigen Ausbildung, wie sie von der Kadzielnia bekannt sind, nicht wieder vorkommen. Spuren gleichaltriger Ablagerungen, z. Th. auch Korallen führend, sonst aber in abweichender Facies haben sich bei Kostomłoty und Kowala gefunden; anderwärts sind sie nicht erkennbar. Im Streichen selbst halten diese Kalke auch nicht weit aus; sie umfassen die Karczówka und die Kadzielnia, werden aber schon an der Wietrznia durch bankweise wechselnde Korallen- und Brachiopodenkalke vertreten. Dann bei Lagow sind sie wieder in ähnlicher

Form wie bei Kielce entwickelt. Nach allem diesem ist nur der eine Schluss zulässig, dass diese Korallenmassen lenticuläre Einlagerungen, oder vielmehr von der Gestalt eines Mitteldinges zwischen Linsen- und Spindelform zwischen oberstem Mitteldevon und unterem Oberdevon bilden. Ihrer Natur nach werden diese Riffe also eine Art Krustenüberzug an einer der Meeresoberfläche genäherten Kante des Meeresbodens dargestellt haben. Es wurde oben schon gezeigt wie eine Tiefendifferenz zwischen der Südseite der Mulde von Kielce zur Zeit des späteren Mitteldevon sich constatiren lässt; während des unteren Oberdevon muss dieselbe sich verschärft haben; die ursprünglich flachere Kante wurde allmählich emporgewölbt und schliesslich der Oberfläche so genähert, dass sich Korallen ansiedelten und damit zugleich sich eine reiche Fauna einstellte. Unter den Thierformen sind besonders Brachiopoden reichlich vertreten, welche an Ort und Stelle gelebt haben.

Irgend wie im Gebiete selbst vorhandene, womöglich oceanische Inseln habe ich also nicht die geringste Veranlassung anzunehmen; unsere Korallenriffe brauchen also nicht einmal als niedrige Saumriffe [1]) angesehen zu werden, wenige mächtiger Bildungen wie sie mir z. B. am Strande von Barbados, Bonaire oder Curaçao, z. Th. unmittelbar am Strande, z. Th. in Höhe von 10—30 M. über dem Strande bekannt geworden sind. Ja es ist augenscheinlich bei dieser Emporwölbung zu einer eigentlichen Inselbildung gar nicht gekommen; die der Oberfläche sich nähernde unterseeische Terrainkante erreicht wohl zu dieser Zeit ihren höchsten Stand, um sofort darauf bei der allgemeinen Tendenz positiven Facieswechsels im späteren Oberdevon vom höheren Meeresstande überdeckt zu werden. Das Gestein dieser Korallenriffe ist bald mehr bald weniger grob krystallinisch, d. h. bei Betrachtung des Schliffs unter dem Mikroskop. Trümmer organischer Reste sind vorhanden, aber stark unkenntlich gemacht. Im allgemeinen ist die Erhaltung derart, dass die Korallen-(oder Stromatoporen-)

[1]) Penck, Morphologie der Erdoberfläche, II, S. 596.

Substanz in feinkörnigen, dabei getrübten Calcit umgewandelt ist, während die Hohlräume, Interseptalräume etc. mit grobkörnigem Calcit erfüllt sind. Das Gestein ist in ähnlicher Weise feinkörnig wie die Korallensubstanz.

Ganz anders verhält sich z. B. ein Korallenkalk des älteren Quartär, den ich bei der Besitzung El Hato an der Nordseite von Curaçao geschlagen habe, in einer Meereshöhe von ca. 10 M. Hier ist die Korallensubstanz in klaren grosskörnigen Calcit umgewandelt; die Hohlräume sind von der unregelmässig feinkörnigen Gesteinsmasse, überladen mit Resten von Organismen, nämlich von Echinodermen und namentlich auch Foraminiferen, ausgefüllt.

Mit noch mehr Berechtigung als bei diesen localen Riffen des unteren Oberdevon wird man die Amphiporenkalke der nächst älteren Stufe als Krustenriffe bezeichnen; bei der weiten Verbreitung dieser Gesteine wird man also auch dieser in eine Flachsee zu verlegenden Krustenbildung eine grosse Ausdehnung zuschreiben müssen, besonders wenn man erwägt, dass sie in übereinstimmender Form bei Dziwki, ferner bei Gliny in der Nähe der schlesischen Grenze, also in einer Entfernung von 90 Km. und ganz ähnlich auch in Dębnik bei Krakau [1]) vorkommt.

4. Die auf die Korallenkalke folgenden Bänke sind sehr dicht und zeichnen sich durch eigenthümliche röthliche Färbung oder flammige Zeichnung aus. In dem entsprechenden Horizonte bei Lagow, bei Zagorze und bei Kowala sind diese Kalke von sonst gleicher Beschaffenheit mehr plattig abgesondert. Versteinerungen sind darin selten; schwarmartig treten Crinoidenstiele auf. Zu den bemerkenswerthesten Einschlüssen gehören die an der Kadzielnia gefundenen Cephalopoden und Palaeoconchen. Wenn man, wie schon oben bemerkt, in diesen Schichten keineswegs abyssische Ablagerungen zu sehen braucht, so wird man sie doch der tieferen Flachsee zurechnen müssen; es deutet also dieser positive Facieswechsel eine sicher sehr

[1]) Wie ich mich 1894 selbst überzeugen konnte.

energische Tiefenzunahme des betreffenden Meeres an. Anderwärts, wie z. B. bei Grund kommen die Cephalopoden am Korallenkalk selbst vor; es ist dies im allgemeinen verständlich, wenn man erwägt, dass es pelagische Thiere waren, welche hier an die Riffe getrieben wurden. Auch hindert die pelagische Lebensweise nicht, dass diese Thiere sich zeitweilig gerade an den Korallenriffen aufhalten, wie dies von unseren Nautilus-Arten mehrfach geschildert wird. Wenn Cephalopoden an der Kadzielnia im Korallenkalk nicht vorkommen, so ist dies eine bemerkenswerthe Erscheinung, die durch besondere, bislang nicht erkennbare Umstände erklärt werden muss, die aber z. B. bei Lauterbach am Harz eine Analogie findet.

Da also dieser Fall an der Kadzielnia nicht vereinzelt steht, dürfte man, wie schon vorher angedeutet wurde, veranlasst sein, der Cuboides-Fauna ein etwas höheres Alter als der Intumescens-Fauna zuzuschreiben.

5. Während an der Kadzielnia selbst auf die Cephalopodenkalke graue Mergelkalke mit Entomideen, *Posidonia* und Trilobiten folgen, findet man an dem Kirchhofsberge bei Kielce eine Einlagerung dazwischentreten, welche ich als Crinoidenmergel bezeichnet habe. Mindestens ebenso zahlreich wie die Crinoidenreste treten in diesen Schichten Brachiopoden auf, so dass die Facies ungefähr derjenigen der Brachiopodenmergel von Skały entspricht, mit dem einzigen Unterschiede, dass Einzelkorallen eine ganz geringe Rolle spielen (es fand sich nur eine *Aulopora*). Es lassen sich diese Verhältnisse dahin deuten, dass die Crinoidenmergel in tieferem Meere als die Brachiopodenbänke von Skały und von Śniadka entstanden, dass aber doch in diesem Theile der Kielcer-Mulde der Facieswechsel sich nicht so rapide vollzog, als weiter westwärts, wo die Faciescurve einen steileren Abfall aufweist.

6. Die Schichten, welche an der Kadzielnia selbst unmittelbar auf die Intumescens-Kalke folgen, gehören ziemlich derselben Facies an wie die nächstjüngeren Mergel- und Kalkbänke an der Chaussee

Kielce-Chenciny. Nur sind die älteren Schichten freier von kohligen Substanzen, die bei dem Hangenden mehr und mehr überwiegen. Weist schon die artenarme und eintönige verbreitete Fauna auf eine tiefere Bildung hin, so wird diese Annahme noch mehr gesichert durch das Vorkommen von mehreren blinden Trilobiten: *Trimerocephalus typhlops* und *Phacops caecus*. Man könnte nun meinen, die Lichtlosigkeit dieses Meeres liesse sich eher durch trübe Beschaffenheit, veranlasst durch die organischen Substanzen etwa pflanzlichen Detritus, welcher damals im Meere suspendirt war und später das färbende Element des Sediments wurde, erklären als durch die grosse Tiefe, in welche das Tageslicht nicht eindränge. Es kommt nun aber noch ein Umstand hinzu, der mich veranlasst, diese Schichten als eine Tiefseebildung anzusehen. Das mergelige Gestein ist seiner petrographischen Beschaffenheit nach nicht wesentlich verschieden von dem Brachiopodenmergel von Skały, z. B. In letzterem ist die Erhaltung der kalkigen Schalen und Gehäuse eine ziemlich vollständige, während in dem Posidonienmergel die Kalkschalen viel stärker reducirt sind, und zwar ist dies weder so der Fall, dass die resorbirte Kalksubstanz der Schalen das Material zur krystallinischen Ausbildung des Gesteins hergegeben hätte, wie wir es z. B. bei den Stringocephalenkalken aufgefasst haben, noch so, dass wegen der porösen Beschaffenheit des Gesteins eine nachträgliche Auflösung und Fortführung des Kalkes stattgefunden hätte. Wir müssen also wohl annehmen, dass die Auflösung der Kalkschalen noch während der Sedimentation erfolgte. Letzteres kann ja allemal bei Kohlensäure-reichen Gewässern eintreten, findet aber besonders in grösserer Tiefe statt.

Dass der lockere zahnlose Verschluss der Klappen von Zweischalern wie *Buchiola* und *Posidonia* sowie deren dünnschalige Beschaffenheit auch auf einen Aufenthalt in tieferen Gewässern schliessen lässt, ist schon oft hervorgehoben worden [1]).

[1]) Auch in diesen Schichten kommen vereinzelte Linguliden vor, man vergleiche hierzu die Anmerkung Seite 438. Es ist auffällig, dass im polnischen

7. Die jüngsten Schichten an der Psiarnia bei Kielce zeigen keine andere wesentlich facielle Verschiedenheit von den vorhergenannten Schichten als das Vorherrschen der Clymenien. Andere Cephalopoden wie Goniatiten und selbst eine Clymenienart (*Cyrtoclymenia Humboldti*) kommen ja schon in den Posidonienmergeln vor, hier aber tritt eine grössere Anzahl von Arten in grösserem Individuenreichthum auf. Leider ist dieser eigenartige Horizont nur an dieser einen Stelle aufgeschlossen gewesen.

Ich möchte mit dieser Stufe unsere Faciescurve noch weiter abwärts fallen lassen, also damit bis zum Schlusse des Oberdevon einen positiven Facieswechsel angedeutet wissen. Sicher haben wir hier die Bildungen des tiefsten Theiles eines ausgebreiteten Meeres vor uns. Die grosse Verbreitung und die gleichförmige Ausbildung des Clymenienhorizontes deutet darauf hin, dass zu dieser Zeit die Ausdehnung des oberdevonischen Meeres das grösste Ausmaass erreichte und zugleich einige Zeit stationär blieb, so dass die eigenartige Fauna sich allenthalben ausbreiten konnte. Freilich bricht damit die Faciescurve plötzlich ab, man kann sich vor der Hand von den unmittelbar folgenden Vorgängen schwer einen Begriff machen. Die negative Meeresbewegung, welche zu der Herausbildung des nördlichen Culm-Landgebiets führte, muss sich sehr schnell vollzogen haben. Man findet dies Verhältnis recht deutlich ausgedrückt in dem bekannten schlesischen Clymenienkalkbruche von Ebersdorf bei Neurode, wo die Grauwackensandsteine der Culmformation ohne jeden Uebergang in augenfälligstem Contrast der Facies unmittelbar die Clymenienbänke überlagern.

Vielleicht hängt mit diesen geologisch gerechnet verhältnismässig plötzlichen Aenderungen im Clymenienmeere auch das plötzliche Verschwinden dieser Cephalopodengruppe zusammen.

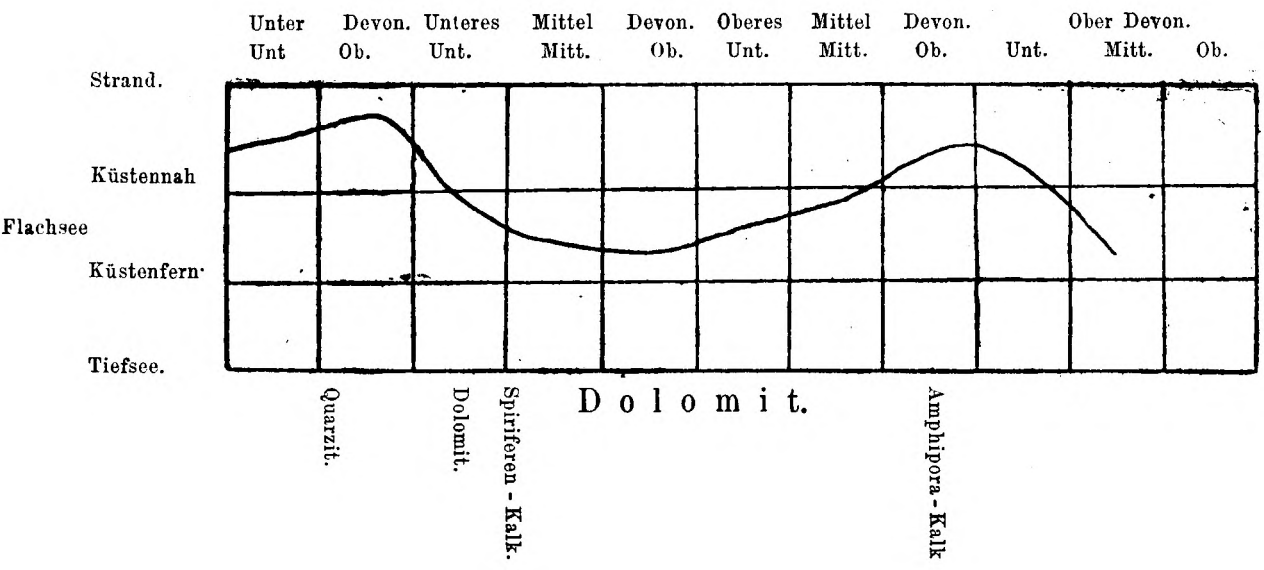
Devon Linguliden gerade in stark kohlenstoffhaltigen mergeligen Gesteinen verschiedener Tiefenschichten auftreten, woraus geschlossen werden kann, dass besonderen bionomischen Momenten die Tiefenvertheilung dieser Brachiopodenfamien zugeschrieben werden muss.

f. Oscillation im Süden des Gebietes. (Siehe Curve 5).

Es wurde schon mehrfach betont, dass die Faciescurve in dem gesammten Gebiete südlich der Katakline von Kielce einen ähnlichen Verlauf wie in den nördlichen Gebieten und bei Lagow nimmt.

1. Dolomit bildet die liegendste Stufe, unmittelbar über den der Mächtigkeit nach sehr reducirten Sandsteinen des Unterdevon.

Curve 5.



Faciescnrve für des Devon im südlichen Theile des Gebirges.

2. Darüber folgt der bereits besprochene Spiriferenkalk, der in der Katakline von Bolechowice-Kowala allerdings noch nicht nachgewiesen ist, vielleicht auch durch Dolomit vertreten ist.

3. Es folgt wieder Dolomit und endlich als jüngstes Glied

4. Amphiporenkalk. Bei Schicht 1 und 2 ist sicher ein positiver Facieswechsel anzunehmen, bei Schicht 4 ein negativer; letzterer geht aber nicht über das Mitteldevon hinaus und die geringen Spuren,

5. welche von den Horizonten des Oberdevon bei Kowala und Bolechowice und bei Chenciny (? nach der coll. Kontkiewicz) bekannt sind, lassen vermuthen, dass sich hier ein mehr allmählicher

und weniger intensiver positiver Facieswechsel vollzogen hat, als im Gebiete von Kielce und dass die Faciescurve nicht so tief absteigend zu zeichnen sein wird wie bei dem Clymenienkalke der Psiarnia und den Buchiolenschiefern von Szydlówek.

g. Zusammenfassung.

Wenn wir die letztgenannte Curve 5 mit den übrigen vergleichen, so werden wir finden, dass wir sie als die mittlere Curve für das ganze Gebiet betrachten können mit dem Ausgang von der unterdevonischen Strandbildung, mit der der negativen Bewegung entsprechenden Aufbiegung im oberen Mitteldevon und dem darauf folgenden Abfalle. Die Curve für die älteren Horizonte (cf. Curve 1) ist bei der geringen Zahl und der Eigenartigkeit der Aufschlüsse ebenfalls als eine solche Durchschnittscurve für das ganze Gebiet zu betrachten, welche sicher bei genauerer Kenntnis der Horizonte in allen Theilen des Gebietes ähnliche Variationen aufweisen würde wie die Curve für das Devon. Bei den geringen Entfernungen, welche unser Gebiet umfasst, kann man die Annahme einer solchen Durchschnittscurve rechtfertigen.

Insgesammt fallen zwei absteigende Aeste von beträchtlicher Ausdehnung mit je einer erheblichen Oscillation in die Augen, während der dem negativen Facieswechsel entsprechende aufsteigende Ast steil und kurz ist. Soviel aber ist sicher dass der Zusammenhang der Curve an dieser Stelle nicht unterbrochen ist.

Bemerkenswerth ist, das die Oscillationen sich auf den absteigenden Aesten einstellen, so dass also die positive Bewegung der inneren Grenze der Hydrosphäre dadurch gewissermassen retardirt erscheint, während die negative, von der Unterkante des Obersilur bis zur Oberkante des Unterdevon reichend, viel energischer erfolgt sein muss; in noch höherem Maase müssen wir dies für die auf das Oberdevon folgende negative Bewegung welche zu Culm und Steinkohlenbildung führte, annehmen.

Wenn man die entsprechenden Punkte der verschiedenen Curven mit einander verbindet, erhält man neue Curven, welche unmittelbar das jeweilige Profil des Meeresbodens angeben. Die Differenzen der verschiedenen Gebiete stellen sich erst in der Stringocephalus-Stufe heraus. Den flachsten Meerestheil finden wir hier an der Sitoszka; im obersten Mitteldevon ist das Meer bei Szydlówek, Górno tiefer gewesen als ringsum, und in der Linie Lagow Kielce, die also schon damals eine tektonische Linie gewesen ist, erhebt sich während des unteren Oberdevon eine kantenartige Aufwölbung des Meeresbodens, welche fast bis an den Meeresspiegel gereicht haben muss. Das allgemeine Tieferwerden des Meeres scheint darauf im N des Gebietes schneller sich vollzogen zu haben als im Süden.

h. Die Dolomite des Gebietes.

Ein besonderes Interesse habe ich dem im Gebiete so häufigen Auftreten von Dolomit zugewandt; ich versuchte wiederholentlich dasselbe mit bestimmten Punkten der Curven in Zusammenhang zu bringen oder eine Beschränkung auf bestimmte Phasen zu constatiren. Der Dolomit tritt aber augenscheinlich bei negativem sowohl wie bei positivem Facieswechsel auf, lässt sich an oberflächennahen Korallenriffen wie bei küstenfernen Bildungen nachweisen, wie z. B. Dolomit die Ostracodenmergel von Dąbrowa einschliesst.

Nur eine Erscheinung, die Verbreitung dolomitischer Amphiporenbänke gegenüber den kalkigen gestattet den Schluss, dass hierbei eine Tiefendifferenz eine besondere Rolle spielt. Folgen wir hierbei der Anregung, die von Steinmann gegeben, dann von Pfaff [1]) wieder aufgenommen wurde, so scheint aus den Ausführungen des letzteren hervorzugehen, dass unter sonst gleichen Umständen, bei stärkerem Chlornatriumgehalt eines Meerestheiles dolomitischer Niederschlag eher erfolgen kann, als bei schwächerem. Es ist nun sehr

[1]) N. Jahrb. B. B. IX, 1894, S. 485 ff.

leicht denkbar, dass infolge des Bodenreliefs in gewissen so zu sagen abflusslosen Becken des Meeresbodens sich schwereres salzreicheres Wasser ansammelt, welches alsdann eine Dolomitbildung befördern kann. Andrerseits ist zu erwägen, dass die natürlichen Bedingungen am Meeresboden so überaus mannigfach und wechselvoll sind, dass man wohl zu weit gehen würde für alle Dolomitbildungen immer ein abflussloses Becken mit salzreichem Wasser anzunehmen. Es ist ja wohl auch eine Combination derart leichter vorstellbar, dass die für die Dolomitbildung nöthigen Mengen H_2S an den Ort der Zersetzung organischer Substanz, also an eine bestimmte Stelle des Meeresbodens gebunden sind, während durch eine continuirliche Bewegung des Meereswassers die Ca- and Mg-Salze zugleich mit der ClNa-Lösung dauernd darüber hingeführt werden und auf diese Weise derselbe Effect hervorgerufen wird wie durch eine concentrirte Lösung; die Kohlensäure kann sowohl an Ort und Stelle entstehen wie durch Zufuhr mit der Strömung des Meereswassers herbeigeführt werden. Bei Schwankungen in der Combination dieser Factoren wird auch die Natur des Sediments schwanken. Das nesterweise Auftreten von Dolomitkryställchen in den Mergeln von Skały, das man freilich nur unter dem Mikroskop wahrnehmen kann, spricht sehr dafür dass der Niederschlag des Dolomits auf gewisse Punkte beschränkt blieb; als solche Niegerschlagscentren kann man sich sehr wohl H_2S liefernde, im Zersetzung begriffene Anhäufungen von organischer Substanz denken.

Bei der Dolomitisirung der Amphiporenriffe erscheint dieser Vorgang freilich complicirter, weil hier nicht nur das die Stöcke umhüllende Sediment, soweit es nicht organogen ist, aus Dolomit besteht, sondern auch die Stöcke selbst in Dolomit umgewandelt worden sind. Da ähnlich wie Millepora, deren Skelett 8 pCt. [1]) Magnesiacarbonat enthält, auch Amphipora reich daran gewesen sein mag, so ist es wohl möglich, dass eine Concentration des Dolomits um so leichter stattfand und dass diese Dolomitisirung ganzer Amphiporenriffe nur

[1]) J. Walther. Bionomie des Meeres. S. 68.

graduell oder vielmehr quantitativ sich von der nesterartig im Mergel vertheilten Dolomitbildung unterscheidet. Eine bemerkenswerthe Thatsache muss hierbei erwähnt werden: die mit der Dolomitbildung gleichzeitige reiche Ausscheidung von Kieselsäure. Schon in den Mergeln von Skały fielen gelegentlich auftretende Quarzkryställchen auf. Die Amphiporendolomite gehen stellenweise in Hornstein über; vielfach sind die Amphiporenstöcke von grosskörnigem Quarz gebildet; an anderen Stellen erfüllt derselbe die Hohlräume des Stockes.

Danach gewinnt es fast den Anschein, als ob die allgemeinen Bedingungen des SiO_2-Niederschlages denjenigen der Dolomitbildung sehr ähnlich wären. Worin die Uebereinstimmung und worin der Unterschied hierbei besteht, möge von chemischen Gesichtspunkten aus beleuchtet werden. Vielleicht sind es nur Begleiterscheinungen, die ihrem Wesen nach unabhängig von der Dolomitbildung sind, da ja eine Silicificirung sehr oft auch in reinen Kalken auftritt.

Da aber in den oben genannten Fällen beide Erscheinungen nebeneinander vor sich gehen, könnte die Erklärung der Kieselsäureausscheidung auch einiges Licht auf die Dolomitbildung werfen.

Zum Schlusse möge noch darauf hingewiesen werden, dass die von mir oben eingeführten Faciescurven sehr wohl eine allgemeine Anwendung in der Geologie gestatten. Die Wahl der Höhenstufen ist natürlich willkürlich; oben wurden die Strandlinie, die 100 m.- die 200 m.—und die 400 m.—Linie zu Grunde gelegt. Ohne Zweifel wird man bei jüngeren Formationen je näher dem Strande desto mehr Zwischenstufen einschieben können, etwa die Strandlinie durch eine obere und untere Gezeitenbegrenzungslinie ersetzen und in ähnlicher Weise die bekannten Tiefenstufen zum Ausdruck bringen. Bei den älteren Formationen wird aber einmal wegen der vielen Fehlerquellen und dann wegen der Uebersichtlichkeit ein möglichst einfaches Schema den Vorzug verdienen.

VII. Beziehungen des polnischen Palaeozoicum zu den Nachbargebieten.

Auch bei der Untersuchung der Beziehungen unseres Gebietes zu den Ablagerungen in den benachbarten Gebieten will ich von den Gesichtspunkten ausgehen, welche die Faciesvergleichung an die Hand giebt. Es sollen deswegen auch für die nächstgelegenen palaeozoischen Gebiete die Faciescurven gezeichnet werden [1]). Es muss freilich dabei noch einmal betont werden, dass der Unterscheidung der verschiedenen Tiefenstufen eine bislang nicht überschreitbare Grenze von unten her entgegen tritt. Ob die auf unserer tiefsten Stufe eingezeichneten Bildungen einer Tiefe von 4—5 hundert Meter entsprechen oder aus einer Tiefe von ebenso viel Tausenden herrühren, lässt sich nicht entscheiden. Ich möchte nur im allgemeinen dafür eintreten, für alle uns jetzt an die Oberfläche gebrachten Ablagerungen früherer Meere die zulässig geringste Bildungstiefe anzunehmen. Als Tiefseebildung in diesem Sinne wird z. B auch der Dictyonema-Schiefer anzusehen sein, dessen Entstehung unwillkürlich an Bedingungen denken lässt, wie sie ein Sargassomeer darbietet. Auch die sog. Tentaculitenschiefer sind als Boden eines offenen Meeres aufzufassen; die in diesen Ablagerungen sich findenden Reste sind stets die dünnschaligen mit einem compacten Nucleus versehenen Schälchen, welche ich unter der Gattungsbezeichnung *Nowakia* zusammengefast

---

1) Auf dem Tableau S. 488 sind zum Vergleiche die Curven der Uebersichtlichkeit wegen in Gruppen getrennt eingetragen. Uebereinstimmungen und Abweichungen treten noch deutlicher hervor, wenn man alle Curven über einander zeichnet; die vielen durcheinander laufenden Linien erschweren aber insofern die Uebersicht als sie zuviel Aufmerksamkeit erfordern. Die Abscissen wurden mit Rücksicht auf den Vergleich mit den polnischen Verhältnissen gewählt.

Ohne Zweifel wird man bei Verfolgung allgemeiner Zwecke dieselben anders wählen, z. B. dem Cambrium mehr Raum geben, Silur und Devon in anderer Weise eintheilen.

habe, während die dickschaligen echten Tentaculiten Bewohner flacherer Meere waren. Die *Nowakia*-Arten waren augenscheinlich Thiere des Planktons und der Nucleus, dessen Umfang und damit auch dessen Gewicht zugleich mit der Längenzunahme des Schälchens wuchs hatte auch eine physiologische Bedeutung als Gleichgewichtserhalter. Ablagerungen, welche aber nur Reste aus dem Plankton enthalten, können füglich nur als Bildungen der tieferen See angesehen werden; da aber die Novakien-Horizonte im Vergleiche zu den Graptolithen-Schiefern eine weniger ausgedehnte Verbreitung besitzen, so halte ich die Tiefe der Nowakien-Meere für geringer als diejenige der Graptolithen-Meere.

Reine Cephalopoden-Schichten werden in den tieferen Theilen der Flachsee zur Ablagerung gelangt sein. Dünnschalige schlosslose Zweischaler treten auch hier als Begleiter auf wie in den Graptolithenschiefern. Schwimmer mögen die Cephalopoden sämmtlich gewesen sein; die einen, wie z. B. die Goniatiten mit flachem Ausschnitt, denen man eine schwächere Trichterbildung zuschreibt, haben sich, nicht selbstthätig, im Plankton bewegt, die anderen mit kräftiger Trichterbildung werden alle Tiefen des Oceans durchmessen haben, wo sie ihre Nahrung fanden. Sicher kamen sie auf diese Weise hinaus in die hohe See — wie denn Orthoceren schaarenweise in dem Graptolithenmeere gelebt haben müssen — aber die reichlichere Nahrung fanden sie in grösserer Nähe der Küste.

Je mehr die Cephalopoden-Schichten Reste von Brachiopoden, Gastropoden, oder gar Korallen enthalten, desto geringer wird ihre Bildungstiefe gewesen sein. Von letzteren soll hier nur eine Ausnahme erwähnt werden. Die kleinen Einzelkelche von *Petraja* dürfen für gewisse Cephalopoden-Schichten geradezu als charakteristisch angesehen werden; sie werden also wohl in grösserer Tiefe gelebt haben, als man für die lebenden Korallen im Allgemeinen annimmt. Die übrigen Bildungen der küstennäheren Flachsee oder oberflächennäherer Tiefen sind überaus mannigfach; sie werden zumeist gesondert unter-

sucht werden müssen, um bathrologische Unterschiede erkennen zu lassen. Im vorigen Capitel sind einige diesbezügliche Gesichtspunkte bereits gelegentlich hervorgehoben worden. Reine Crinoidenschichten stammen aus ruhigeren also wohl grösseren Tiefen als Brachiopodenbänke; zarte glatte Brachiopoden aus tieferer See als grobrippige Dickschalige Formen, wie schon Frech angegeben hat. Durch Korallen ist die Strandnähe noch keineswegs indicirt; dünnwandige Einzelkelche stammen aus tieferer Flachsee, kräftige Arten verrathen eine grössere Nähe der Oberfläche, aber eine unmittelbare Annäherung der letzteren braucht nur bei Anwesenheit von Riffkorallen angenommen zu werden. Den Stromatoporoiden wurde in dieser Arbeit etwa die bionomische Rolle der Nulliporen oder von Millepora zugewiesen.

Während des Cambriums zeigt der Facieswechsel in den wesentlichen europäischen Gebieten einen im Allgemeinen positiven Verlauf: die Curve fällt um eine volle Amplutide vom Basalconglomerat bis zu dem Dictyonemaschiefer; nur im südlichen Skandinavien ist dieser Verlauf ein ungestörter also frei von wesentlichen Oscillationen. In England wechseln mit den drei positiven Oscillationen der Llongmynd-Schiefer, Paradoxides-Schichten und Dictyonema-Schiefer zwei negative Oscillationen ab, welche den Harlechgrits mit Wellenfurchen und den Sandsteinen und Grauwacken des oberen Mittel- und unteren Obercambrium entsprechen. Im Balticum und in Böhmen steigern sich die negativen Oscillationen bis zur Unterbrechung der Curve, durch welche Transgressionen zum Ausdrucke gelangen.

Im Balticum war also vielleicht während des ganzen Mittelcambrium festes Land, in Böhmen nur ganz kurze Zeit hindurch bei Beginn des Obercambriums. Mit der Emporwölbung der baltischen Gebiete fiel ungefähr die erste Verflachung der englischen See zeitlich zusammen und die zweite ereignete sich als sich das böhmische Land wieder unter das obercambrische Meer senkte.

Ob das Untercambrium in Polen entwickelt war, ist bisher nicht

festgestellt; das Mittelcambrium zeigt in seiner Fauna eine anscheinend völlige Uebereinstimmung mit den entsprechenden Ablagerungen in Skandinavien, auch der Habitus der Gesteine bietet wenigstens äusserlich einige Anklänge; es wäre von Interesse, wenn sich so weit nördlich Gesteine fänden, die auch mikroskopisch mit unserem mittelcambrischen Quarzit übereinstimmten. Während aber im N die Curve vom Untercambrium an sich senkt, deutet der steile Verlauf derselben im Mittelcambrium Polens an, dass diese allgemeine positive Bewegung während des Cambriums in Polen überhaupt erst später einsetzte oder dass wie in England auf etwaige untercambrische Bildungen eine negative Oscillation folgte. Jedenfalls vollzog sich ein ziemlich schnelles Tieferwerden des Meeres und es wanderte zuerst eine skandinavische Fauna ein. Mit Ausnahme des russischen Balticum war das Paradoxides-Meer in den vergleichbaren Gebieten, Böhmen, Skandinavien, England von ungefähr gleicher Tiefe. Für alle nordeuropäische Gebiete ist das jähe Absinken des Meeresbodens während des obersten Cambrium bis zur Tiefseestufe bezeichnend; die Ablagerungen in Böhmen und in subhercynischen Regionen verrathen eine geringere Tiefe, eine grössere Nähe des Strandes. In Polen scheinen die Vorgänge eine vermittelnde Stellung eingenommen zu haben. Das im Obercambrium constatirbare Absinken hat, wie man aus den Schichten des untersten Silur schliessen muss, nicht das Ausmaass erreicht, welches wir für das Dictyonema-Meer angenommen haben.

Während des Untersilur vertieften sich die flacheren südlichen Meere, die Curven für Böhmen und die subhercynischen Gebiete fallen abwärts, und die tiefere See des Nordens wird flach, ein Vorgang der seinen stärksten Ausdruck in Mittel-England findet, wo auf einem räumlich allerdings beschränkten Gebiete Llandovery-Conglomerate über Upper Bala-Schichten transgrediren. Im nördlichen England herrscht Tiefsee fast das ganze Silur hindurch, nur der Conistonlimestone verräth eine untergeordnetere negative Oscillation und beweist, dass die eben angedeutete Tendenz der Verflachung des mittelsiluri-

schen Meeres mit verminderter Intensität auch hier sich geltend machte. In Polen sind die Verhältnisse ganz anders. Der Bukowka-Sandstein ist eine küstennahe Bildung, in flacherer See entstanden als die gleichzeitigen böhmischen Ablagerungen (D_2, D_3); während allenthalben sonst die Curven eine tiefe positive Ausbiegung zeigen, übertreibt sozusagen die Curve für Polen die in Böhmen ausgeprägte Tendenz einer flachen negativen Oscillation gegen das Ende des unteren Untersilur. Eine noch allgemeinere Verbreitung als das Dictyonema Meer findet das Graptolithen-Meer im mittleren Obersilur; nur Gotland und das russische Balticum führen Flachsee-Bildungen. In Polen war tiefe See vom obersten Untersilur bis gegen die obere Grenze des Silurs. Die polnischen Faunen des Untersilur zeigen kaum andere Züge als wie sie den gleichaltrigen Faunen Skandinaviens und des russischen Balticum gemeinsam sind, doch dürfte ein schwaches Vorherrschen der skandinavischen eben bemerkbar sein; im Obersilur gewinnen diese aber durchaus das Uebergewicht; an böhmische Beziehungen erinnern nur die zahlreichen Ostracoden in dem polnischen Interrupta-Schiefer. Ich kann mich nicht von der Nothwendigkeit der Construction eines queren westöstlichen Landrückens überzeugen, durch welchen Koken (Vorwelt, S. 103) die nördlichen silurischen Gebiete Europas von den südlichen geschieden sein lässt; die Unterschiede zwischen dem anglo-baltischen Silur und dem böhmischen Silur finden durch die Verschiedenartigkeit der geologischen Entwickelung dieser Länder und der dadurch veranlassten Bildungsbedingungen eine ausreichende Erklärung.

In Nord- und Süd-Frankreich (Erbray und Cabrières) finden wir ebenfalls die starke positive Bewegung im mittleren Obersilur, während in den Karnischen Alpen das grösste Ausmaass durch die Rastrites-Schichten im unteren Obersilur angedeutet ist; die darauf folgenden Orthoceren-Kalke lassen ein allmäliges Flacherwerden des Meeres vermuthen, das in den unterdevonischen Korallenriffen zur Strandbildung führt.

Gegen Schluss des Obersilur fallen auch in Polen die Anzeichen einer Rückdrängung des Meeres auf sowie in allen übrigen in Betracht gezogenen Gebieten mit Ausnahme von Gotland, wo wenigstens nach der Darstellung von Lindström und Dames rothe Cephalopodenkalke auf küstennähere Bildungen mit Crinoiden und mit Stromatoporen folgen.

In Böhmen, wo vielleicht die Tiefe des obersilurischen Meeres nicht so bedeutend gewesen ist, hat sich diese negative Bewegung schneller vollzogen und eher ein Ende erreicht. In Polen stimmen alle diese Verhältnisse mehr mit dem Balticum überein, wo das Flacherwerden des Meeres nur viel allmäliger vor sich ging und deswegen ist auch die Uebereinstimmung in der Fauna erklärlich.

Wie das Obersilur als eine Zeit ausgedehnter Tiefsee in den genannten Theilen von Europa betrachtet werden kann, so ist dagegen das Unterdevon eine Periode grösster Einschränkung derselben. Im Balticum erhob sich festes Land und in den nordwestlichen Gebieten des europäischen Palaeozoicum deutet der Oldred flache Wasserbecken von grosser Ausdehnung an, die man doch wohl als Teile des Meeres wird ansehen müssen; in Polen führt die enge Beziehung zwischen Spiriferen- und Placodermen-Sandstein sicher zu diesem Schlusse. In Südengland und in den rheinischen Gebieten treten küstennahe Flachseebildungen auf, nur die local beschränkten Hunsrückschiefer sind Ablagerungen aus etwas grösserer Tiefe als die gleichaltrigen Siegener Grauwacken; doch die Frage zu entscheiden, wann die Einsenkung des rheinischen Beckens begann, will ich hier nur eben streifen. Die starke Metamorphose der ältesten Schichten erschwert die Beantwortung. Meines Erachtens ist es noch nicht positiv erwiesen, dass z. B. das Gedinnien wirklich jünger ist als die Downton-Schichten in England oder die obersten Bänke auf Oesel; es ist also sehr wohl möglich, dass das rheinische Becken sich bereits während des Obersilur einzusenken begann. Wahrscheinlich war aber das Gebiet auch vorher schon von positiven Bewegungen betroffen worden.

Nur in Böhmen herrschte zur Zeit des Unterdevon tieferes Meer. Auf die Korallen führenden Kalke von E_2 folgen Kalke mit Nowakien und mit Graptolithen (F_1), also einer ausschliesslichen Planktonfauna. Zu einer endgültigen Beurtheilung aller dieser Verhältnisse im Unterdevon scheinen mir die Meinungen über die Ablagerungen am Harze und in subhercynischen Regionen noch nicht genügend geklärt zu sein. Zunächt sind augenscheinlich ältere und jüngere Glieder, welche in den deutschen Lehrbüchern in das Normalprofil vom Unterharz hineingebracht werden, daraus zu entfernen. Die Graptolithenschiefer gehören in das Silur und die Pflanzenreste der Tanner Grauwacke gemahnen doch sehr an viel jüngere Horizonte. Nicht weniger wird man der gebräuchlichen Parallelisirung gegenüber stutzig, wenn Frech (Karn. Alp. S. 298) den Plattenkalk von Hasselfelde mit G_3, den Kalk von Joachimskopf bei Zorge mit G_1, G_2, denjenigen vom Scheerenstieg bei Mägdesprung mit G_1 und den schwarzen Kalk von der Harzgeröder Ziegelei mit F_1 vergleicht. Im hercynischen und subherzynischen Gebiet ändern sich die allgemeinen Verhältnisse beim Uebergang aus dem Unterdevon in das Mitteldevon nicht wesentlich, wie dies auch in Böhmen der Fall ist und im Mitteldevon treten diese selben Verhältnisse auch theilweise im östlichen rhenanischen Gebiete ein. Das wiederholte Auftreten von Kieselschiefern am Harze, von Nowakienschichten im Subhercyn deutet auf vorherrschende Tiefseebildungen.

Nun wird während des Unterdevon in Böhmen durch den Kalk von Konjeprus eine wesentliche negative Oscillation angedeutet, und ähnlich sind auch die Kalklinsen am Harz und im Mitteldevon der ostrheinischen Gebiete zu erklären; sie scheinen, Inseln vergleichbar, in Meerestiefen entstanden zu sein, die, unter sich verschieden, sicher aber geringer sind als die Bildungstiefen der umgebenden und einschliessenden thonigen Sedimente. Vielleicht stehen submarine vulkanische Ergüsse in irgend welchem Causalzusammenhange mit diesen Kalkinseln, indem sie kalkliefernden Organismen Veranlassung zur

Ansiedelung darboten. In Böhmen herrschen kalkige Bildungen im allgemeinen vor, und so machen die typischen fossilreichen Horizonte gewissermassen den Eindruck normaler Glieder der ganzen Reihe, während dieselben Vorkomnisse weiter nordwestlich als fremdartige Einschaltungen erscheinen; in dem einen Gebiete überwog eben die Zuführung klastischen Materials, in dem anderen die Entstehung zoogener Gesteine.

Ganz ähnliche Verhältnisse lassen sich am Ural constatiren; auch hier treten Kalke auf, die sich mit den entsprechenden in Böhmen und am Harze sehr wohl vergleichen lassen, aber sandige und thonige Gesteine spielen eine geringere Rolle als am Harze, treten aber mehr hervor als in Böhmen. Da das mitteleuropäische Unterdevon im Osten durch die polnischen sandigen Küstenbildungen und durch die Old-red-Facies im oberen Dniester-Gebiet abgeschlossen ist, muss die Verbindung mit dem so gleichartigen osteuropäischen Unterdevon weiter im Süden stattgefunden haben. Zu der Oldred-Facies gehört in Polen der Placodermensandstein von Nova Huta, und die Spiriferensandsteine der Miejska und der Wisniowka Góra sind ihrer Fauna und ihrem Habitus nach von dem Quarzit des Kahleberges und manchen rheinischen Vorkommissen in der Oberkoblenz-Stufe nicht zu trennen. Dass der Strand, der das klastische Material für diese unterdevonischen Sandsteine geliefert, im Norden gelegen hat, ist wohl nicht zu bezweifeln, denn im Süden folgen ja die Ablagerungen aus der tieferen See. Die Quarzite des untersten Devon, der Taunusquarzit und derjenige des Dürrberges bei Würbenthal am Ostabhang des Altvatergebirges haben ihr Bildungsmaterial wahrscheinlich von Inseln; an diesen beiden Oertlichkeiten folgen dann in den jüngeren Stufen Ablagerungen aus tieferer Flachsee. Ueber den Verlauf dieser Bewegungen während des Mitteldevon lassen sich in den Oldred-Gebieten keine Angaben machen; überall anderwärts lässt sich ein schwaches Zunehmen der Meerestiefe erkennen. In Böhmen folgen auf die strandnahen Kalke Nowakienschichten (G_2) und Cephalopodenbänke (G_3)

und die Wissenbacher Schiefer stellen eine ganz ähnliche Facies dar. Ist durch diese Ablagerungen für die betreffenden Gebiete küstenfernere Flachsee, vielleicht schon die Kante der Tiefsee nachgewiesen, so geht im nördlichen und westlichen Rheingebiet sowie in England, z. Th. auch am Harz und ferner im Central-, Nord- und Ostrussland die Meerestiefe nicht unter die einer küstennahen Flachsee hinab Die grössere Tiefe mag man wohl für die Calceola-Stufe annehmen, bestehend aus Brachiopodenschichten angefüllt von grossen und kleinen Einzelkorallen und wechselnd mit Crinoidenbänken. Die obere, die Stringocephalus-Stufe enthält ausserdem noch Riffkorallen und kann somit überwiegend als oberflächennahe Bildung betrachtet werden.

Unser polnisches Gebiet schliesst sich grossentheils der Entwickelung des typischen Mitteldevon in der Eifel an. Eigenartig ist nur der unterste Horizont des Mitteldevon, derjenige von Dąbrowa, der in den einleitenden Capiteln hinreichend geschildert worden ist. Bemerkenswerth ist ferner, dass diese selbe Faciesbildung im südlichen Theile des Gebietes während des gesammten unteren Mitteldevon herrschend bleibt, während die typischen Calceola-Schichten ausschliesslich im NO des Gebietes angetroffen worden sind. Die in Polen auftretenden Horizonte stehen den obersten Schichten dieser Stufe in der Eifel am nächsten. Darauf dass auch der Horizont von Dąbrowa vielleicht im rheinischen Gebiet noch irgendwo zum Vorschein kommt, deutet das Vorkommen von *Spirifer Dombrowiensis* bei Rohr (Blankenheim) hin. Eine über eine so grosse Entfernung ausgedehnte Gleichmässigkeit der Bildungsbedingungen der Calceola Schichten ist nicht befremdend— Tunis und Tanger liegen auch nicht weiter von einander entfernt —, aber man muss selbstverständlich für das ganze Gebiet ein Meeresbecken annehmen.

Lässt sich somit die Differenz zwischen dem böhmischen und dem nördlichen Mitteldevon durch Tiefenunterschiede erklären, so versagt dieses Auskunftsmittel bei der bemerkenswerthen Verschiedenheit, welche zwischen dem central- und nordwestrussischen Mitteldevon

einerseits und dem westeuropäischen andererseits zu constatiren ist; man müsste höchstens annehmen, dass die ersteren in einem noch flacheren Meeresbecken entstanden sind; wahrscheinlich waren sie aber ausserdem durch einen Landcomplex, der sich von N her einschob, getrennt. Es ist sehr wichtig, dass der für die russischen Ablagerungen so bezeichnende *Spirifer Anosoffi*, bisher weder in Westeuropa noch in Polen gefunden wurde, dass dagegen die Identität dieser Art mit *Spirifer Hungerfordi* auf eine engere Verbindung des russischen Beckens mit dem nordamerikanischen schliessen lässt.

Am Ural vollzog sich während des Mitteldevon eine bemerkenswerthe Aenderung, obgleich die Tiefenschwankungen während Unter- und Mitteldevon durchweg geringfügig waren; sie gingen nämlich nicht unter die Stufe einer küstennahen Flachsee hinab. Die Aenderung bestand darin, dass, während im Unterdevon und im unteren Mitteldevon die Fauna mit der südeuropäischen übereinstimmte, im oberen Mitteldevon sich stärkere Beziehungen zu den westdeutschen Ablagerungen bemerkbar machen, welche im Oberdevon fast zur völligen Uebereinstimmung der Ablagerungen führen. Allerdings muss auch hier wieder die Verbindung weit im Süden gesucht werden. *Stringocephalus Burtini*, die bezeichnende Form der Oberstufe des deutschen Mitteldevon kommt in Ostrussland (Bogoslowsk —Bresl. Mus.) genau in derselben Erhaltung vor wie im Profil von Skały-Sagaje in Polen, fehlt aber, so viel man weiss, in Central-Russland völlig.

Gleichzeitig ist Central-Russland auch das einzige Gebiet, wo am Schluss des Mitteldevon und am Beginn des Oberdevon nicht eine wesentliche negative Bewegung eintritt. Korallenreiche Brachiopodenschichten oder selbst Korallenriffe treten im obersten Mittel- oder im untersten Oberdevon allenthalben auf und veranlassen mich eine starke Aufwölbung der Faciescurve einzuzeichnen. Das Stringocephalenbecken war also ausgedehnter als das Calceolabecken — aber noch ausgedehnter ist das Gebiet, innerhalb dessen während des mittleren Oberdevon eine starke Vertiefung des Meeres sich geltend macht.

Im engen Anschluss an den eigentlichen Stringocephalus-Horizont ist von Polen an westwärts, so an der schlesischen Grenze (Dziwki, Gliny) bei Krakau (Dębnik), im rheinischen Gebiet und bei Torquay der Horizont mit *Amphipora ramosa* entwickelt. Um die gleiche Zeit setzen in Süd-Frankreich (Riffkalke von Bataille, Cabrières) Korallenriffe ein; in den karnischen Alpen, wo die Riffbildung länger andauert, sind diese verschiedenen Stufen kaum zu scheiden. Anderwärts, so z. B. im Iberger Kalke des Harzes fängt die Riffbildung erst mit dem unteren Oberdevon an. Es ist schon in früheren Capiteln darauf hingewiesen, welche Uebereinstimmung zwischen dem Kadzielnia Kalk und dem Iberger Kalk selbst im Habitus der Gesteine herrscht. Als gleichzeitige und nur in unwesentlich grösserer Tiefe entstanden anzusehen sind die Cuboides-Kalke und Mergel der Eifel und z. B. auch am Ural.

Nach dieser allgemeinen Oberflächenannäherung vollzieht sich in Europa ebenso allgemein eine positive Bewegung, von welcher nur wenige Gegenden frei bleiben. In Böhmen z. B. folgt auf die mitteldevonischen Cephalopodenschichten eine Reihe von Schiefern und Sandsteinen, welche nur durch eine allmälige Oberflächenannäherung gedeutet werden können; ob hierbei eine Bewegung der Krustenschollen oder eine Ausfüllung des Meeresbeckens erfolgte, soll einstweilen unentschieden bleiben. Auch die Bezirke des englischen Oldred und der centralrussischen Flachsee bleiben im Wesentlichen unverändert. Ueberall anderwärts aber folgen zunächst Cephalopodenschichten, ein Tieferwerden des Meeres andeutend. Setzte die positive Bewegung schon unmittelbar nach dem Mitteldevon ein, so entstand der älteste oberdevonische Cephalopodenhorizont, derjenige des *Prolecanites lunulicosta* Sandb. (Frech, z. d. D. G. G. 1887. S. 433), erfolgte sie am Schluss oder nach dem Cuboides-, resp. Iberger Horizonte, so entstand die zweite Cephalopodenstufe, diejenige des *Gephyroceras intumescens*. Der letzte Fall trifft für Polen zu, sowie z. B. für Altenau am Harze, während am Iberge

selbst die Cephalopoden im Riffkalke sich vorfinden, was bei pelagischen Thieren nicht befremdend ist.

Es ist nun überraschend, wie gleichmässig sich des weiteren der Facieswechsel in den europäischen Devongebieten vollzieht. Die Verbreitung der Intumescensstufe mit constantem faunistischen Gesammtcharakter und selbst mit übereinstimmendem Gesteinshabitus ist noch grösser als die der Korallen- und Cuboideskalke.

Sie reicht von Südfrankreich bis zum äussersten Nordosten von Europa und ist in Deutschland an vielen Punkten in ihrer charakteristischen Ausbildung nachgewiesen (Frech, Cabrières, z. d. D. G. G. 1887. S. 434 ff.). Ausser durch pelagische Goniatiten und dünnschalige Cardiola-Arten ist der Charakter dieser Schicht auch durch den kleinsten und dünnschaligsten der eigentlichen Tentaculiten (*T. tenuicinctus* Sandb.) bestimmt. Ein Nucleus konnte bei dieser Art nicht nachgewiesen werden. Die zarte Beschaffenheit der Schälchen stimmt gut überein mit der pelagischen Lebensweise, welche wir, sowie den Nowakien auch diesen Thieren im Gegensatze zu ihren dickschaligen Verwandten in küstennäheren Gewässern zuschreiben müssen. In Nordfrankreich (Erbray) scheinen sie allein diesen Horizont zu vertreten. Treten schon in diesen Schichten häufig Ostracoden auf, so übernehmen sie im mittleren Oberdevon die Rolle der Tentaculiten, dünnschalige Posidonien und einige wenige Trilobiten, darunter mehrere Arten mit geringer Augenentwickelung treten dazu. So sind die Verhältnisse ausser in Polen auch am Ural, Harz, Rhein und an der unteren Loire. Doch lassen sich gerade in dieser mittleren Stufe einige Schwankungen constatiren. Auch in dieser Posidonienstufe tritt an einigen Punkten ein Goniatiten-Horizont auf, derjenige von Nehden, der von Kayser zuerst publicirt, von Frech bei Cabrières wiedererkannt und von mir auch bei Lagow in Polen aufgefunden wurde. Möglicherweise ist dieselbe auch am Ural entwickelt[1]).

1) Frech l. c. z. d. D. G. G. 1887. S. 444.

Bei Kielce ist in den Posidonienmergel ein Brachiopodenlager eingeschaltet; letzteres deutet auf eine negative Oscillation der sonst sehr energischen positiven Bewegung hin und gestattet den Schluss, dass überhaupt die Posidonienmergel eine Retardirung der allgemeinen Meeresvertiefung andeuten mögen. In Gegenden, wo dieser Horizont in Form von reinen Cephalopodenschichten erhalten ist, wird man eine solche nicht anzunehmen brauchen, sondern man gelangt unmittelbar zu der letzten, allgemeinsten und augenscheinlich tiefsten Bildung des Oberdevon, zu den Clymenienschichten. Gegen Schluss des Devon zeigen also unsere Faciescurven für die meisten europäischen Gebiete — Ural, Polen, subhercynisches und hercynisches Gebiet, östliches Rheingebiet, Südengland, Südfrankreich, Ostalpen — ein starkes Absinken bis gegen die Tiefseestufe hin.

Nur in Böhmen müssen wir vom Mitteldevon an einen aufsteigenden Curvenast einzeichnen und im Ardennengebiet tritt die demselben entsprechende negative Bewegung erst im mittleren Oberdevon ein, woselbst sie nach Ablagerung von Retrostriata-Schiefern durch die Psammite von Condroz angedeutet ist. In Central-Russland folgen auch jetzt noch Flachseebildungen und ungewiss bleibt die Curvenlinie im Oldred-Gebiete. Aber mit der grössten Tiefe und Ausdehnung war auch das Ende des europäischen Clymenien-Meeres erreicht. Auf die steil abstürzenden Curvenäste im Oberdevon müsste ein viel steiler ansteigender Curvenast gezeichnet werden, der hinüber zum Untercarbon leitet. Nur durch den Kalk von Etroeungt und durch die Verbindung des Oldred in Nordengland mit den Ablagerungen des Untercarbon erscheint der Uebergang einigermassen verständlich. Um sich das Aufhören des Clymenienmeeres und das Verschwinden der Clymenienfauna erklären zu können, muss man sich vorstellen, dass die Communication dieses Beckens mit dem offenen Ocean zeitweilig unterbrochen wurde und sich so in einem abgeschlossenen

Tschernyschew. Materialien zur Kenntniss der devon. Ablagerungen in Russland. 1884. S. 66.

Becken eine eigenartige Fauna entwickelte. Vielleicht von einer entgegengesetzten Seite brach dann von neuem das Meer ein und brachte gleichzeitig mit jedenfalls energischen Bewegungen der Krustenschollen eine neue Fauna mit, die auf dem umgestalteten Meeresboden in anderen Richtungen sich ausbreitete als die alten devonischen Faunen.

Aus den Faciescurven ergeben sich nur die Aenderungen in dem Abstande zwischen Meeresboden und Meeresoberfläche, nicht aber ob diese Aenderungen die Folgen von Schollenbewegungen oder etwa die Folgen von Zufuhr klastischen Materials vom festen Lande her sind. Die Erscheinung wird dadurch complicirter, als eine positive Bewegung der Strandlinie zumeist auch eine vermehrte Zuführung des klastischen Materials zur Folge haben wird, einmal weil das Klima des sinkenden Küstengebietes feuchter, regenreicher wird und dann weil all die lockeren Strandbildungen vom Meere weiter bearbeitet und erst in grösserer Tiefe zur Ablagerung gelangen. Wird aber das Festland durch Erosion niedriger, der Meeresboden durch Zufuhr erhöht, so muss eine Krustenbewegung zur Erhaltung des statischen Gleichgewichts die Folge sein. Es werden sich also im Verlauf der Faciescurven eventuell Wechselwirkungen erkennen lassen.

Nach einer Zeit grösster Meerestiefe und -Ausdehnung in einem Theile der Erdoberfläche wird ebendaselbst zuerst eine Periode grösster Aufhäufung klastischen Materials zu erwarten sein und erst nach dieser eine Zeit tektonischer Veränderungen — oder mit anderen Worten: es folgen Tiefsee-, Flysch- und Gebirgsbildung aufeinander.

Der Zweck dieser letzten Ausführungen ist, auf die Nothwendigkeit hinzuweisen, eine negative Faciesänderung gewissermassen als active oder als passive unterscheiden zu lernen, je nachdem sie in einer Eigenbewegung der den Meeresgrund bildenden Krustenscholle oder in einer durch Zufuhr veranlassten Verdickung der Kruste ihre Ursache hat

Eine andere schwierige Frage, welche sich bei dem Einzeichnen der Curven herausstellt, ist die, ob strandnahe Bildungen während einer negativen oder einer positiven Bewegung entstanden sind; die Frage wird wohl nur von Fall zu Fall durch genaueste Detailuntersuchung im Felde zu lösen sein.

Durch eine vergleichende Betrachtung der Faciescurven für die verschiedenen Gebiete ergiebt sich also die allgemeine Uebereinstimmung in der Krustenbewegung in Polen mit derjenigen in NWEuropa im Cambrium. Im Untersilur ist zwar offene Meeresverbindung nach dem Balticum, aber die Krustenbewegung zeigt eine ähnliche Tendenz wie in dem näher gelegenen Böhmen.

Während des ganzen Devon zeigt sich eine völlige Anlehnung an die Verhältnisse und Bewegungen der Erdkruste, welche dort eingetreten sind, wo sich jetzt der nördliche Saum der mitteleuropäischen Gebirge hinzieht.

	Cambrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt. Silur. Bukowka-Sandstein.	SILUR. Ober Silur. Climacogr.-Schiefer	SILUR. Ober Silur. Beyrichien-Grauwacke.	SILUR. Ober Silur. Interrupta-Schiefer.	Unter Devon. Sty Krzyż-Quarzit.	Unter Devon. Spiriferen-Sandst.	Unter Devon. Placod.-Sandst.	DEVON. Tentaculiten-Schichten.	MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon. Skały. Korallenbank.	MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon. Skały. Brachiopoden-Mergel.	MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon. Śniadka. Reticularia-Schichten.	MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon. Śniadka. Bifida-Schichten.	MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon. Śniadka. Crinoidenbank.	MITTEL DEVON. Ober Mitt. Dev. Sitoszka-Kor. Dolomite.	MITTEL DEVON. Ober Mitt. Dev. Szydłuwek, Stinkkalke.	MITTEL DEVON. Ober Mitt. Dev. Chenciny & Dziwki.	OBER DEVON. Unt. Ober. Devon. Uebergangssch. d. Wietrznia.	OBER DEVON. Unt. Ober. Devon. Kadzielnia-Kalk.	OBER DEVON. Unt. Ober. Devon. Cephalopoden-Kalk	OBER DEVON. Unt. Ober. Devon. Retrostriata-schiefer.	OBER DEVON. Mitt. Ob. Dev. Sacculus-Bank.	OBER DEVON. Mitt. Ob. Dev. Crinoiden-Mergel.	OBER DEVON. Mitt. Ob. Dev. Humboldti-Kalk.	Ob. O. D. Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
18. **Stromatoporella eifeliensis** Nich.											+			+											
19. „ **laminata** Barg.																			+						
20. „ **var. undulosa.**																			+						
21 **Parallelopora capitata** Nich. var.																	+								
22. „ **Goldfussi** Barg. (Nich).																									
23. „ **polonica** nov. spec.																	+								
24. „ **ostiolata?** Barg. (Nich.).											+														
25. „ **aff. dartingtonensi** (Nich.).																	+		+						
Idiostromidae.																									
26. **Stachyodes verticillata** Nich. var. angustestellata.																+									
27. „ „ „ „ latestellata.																		+							
28. **Sphaerostroma exiguum** nov. gen. nov. sp.																	+		+						
29. **Amphipora ramosa**, Phill.																	+								
30 „ **aff. ramosae** Ph.												+													
31. „ **vetustior nov. spec.**																									
Anthozoa.																									
Tabulata.																									
Favositidae.																									
32. **Favosites Goldfussi** d'Orb.										+															
33. **Pachypora reticulata** Blainv										+															

	Cambrium, Sandomir et	SILUR. Unt.	SILUR. Ober Silur			Unter Devon.			DEVON. Mittel Devon. Unteres Mittel Devon.						Ober Mitt. Dev.			DEVON. Ober Devon. Unt. Ober Devon.				Mitt. Ob. Dev.			Ob. O. D.
										Skały.		Śniadka.													
		Bukowka-Sandstein	Climacogr.-Schiefer	Beyrichien-Grauwacke.	Interrupta-Schiefer.	Sły Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.	Schichten.	Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Reticularia-Schichten.	Bifida-Schichten.	Crinoidenbank.	Sitoszka-Kor. Dolomite,	Szydluwek, Stinkkalke.	Chenciny & Dziwki.	Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopodenkalk.	Retrostriatenschiefer.	Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
34. **Pachypora reticulata** var intermedia.									+																
35. » **praecrassa** n. sp.									+																
36. **Striatopora cristata** Blum. (Frech.).																	+								
37. » **Kadzielniae** nov. nom.											+														
38. » **aff. devonicae** Schlüt.											+														
39. » **angulosa** nov. sp.										+						+									
40. » **subaequalis** M. E. & H.																		+							
41. » » var. angustior.																									
42. » **tenella** nov. sp.																	+								
43. **Plagiopora dziwkiensis** nov. gen. nov. sp.																	+								
44. » **denticulata**, M. Edw. & H.																	+								
45. **Coenites expansa** Frech. var. polonica.										+	+			+											
46. » **tenella** nov. spec.														+											
47. » **laminosa**. nov. sp.										+															
48. **Alveolites suborbicularis** Lam.											+					+									
49. » sp. (=polypora Frech?).																	+		+						
50. » **skalensis** nov. sp.											+													+	
Chaetedidae.																									
51. ? **Chaetetes** sp.															+										
Monticuliporidae.																									
52. **Heterotrypa polonica** nov. sp.											+														

	Cambrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt.	SILUR. Ober Silur.			Unter Devon.			DEVON. Mittel Devon. Unteres Mittel Devon.						Ober Mitt. Dev.			DEVON. Ober Devon. Unt. Ober Devon.				Mitt. Ob. Dev.			Ob. O. D.
										Skały.		Śniadka.												
		Bukowka-Sandstein	Climacogr.-Schiefer.	Interrupta-Schiefer.	Bcyrichien-Grauwacke.	Sly Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.	Dombrowa-Schichten.	Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Reticularia-Schichten.	Bifida-Schichten.	Orthoideenbank.	Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chenciny & Dziwki.	Uebergangssch. d. Wierzbnia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-kalk.	Retrostriata-schiefer.	Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	α	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Fistuliporidae.																									
53. **Fistulipora ramosa** n. sp.																									
54. » **trifoliata** Schlüt.											+														
55. » **cf. favosum** Gldf. (Frech.).											+														
Heliolitidae.																									
56. **Heliolites porosa** Goldf. (Frech.).											+						+								
Tetracoralla.																									
Cyathophyllidae.																									
57. **Cyathophyllum heterophyllum** M. E. & H.																									
58. » **heterophylloides** Frech.										+															
59. » **vermiculare** Goldf. var. polonica.																			+						
60. » **(Heliophyllum) tinocystoides** nov. sp.										+															
61. » **ceratites** Frech. (**Ceratophyllum typus**) nov. nom.																			+						
62. » » var. skalensis.																+									
63. » **dianthus** Glaf.										+															
64. » **Lindströmi** Frech.																	+								
65. » » var. minor.																			+						
66. » **angustus** nov. sp.																	+								
67. » **bathycalyx** Frech.																		+							
											+														

	Cambrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt.	SILUR. Ober Silur.			Unter Devon.			DEVON. Mittel Devon. Unteres Mittel Devon. Skały.		DEVON. Mittel Devon. Unteres Mittel Devon. Śniadka.			DEVON. Mittel Devon. Ober Mitt. Dev.			DEVON. Ober Devon. Unt. Ober Devon.				DEVON. Ober Devon. Mitt. Ob. Dev.			Ob. O. D.
		Bukowka-Sandstein.	Climacogr.-Schiefer	Interrupta-Schiefer.	Beyrichien-Grauwacke.	Sły Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.	Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Reticularia-Schichten.	Bifida-Schichten.	Crinoiden bank.	Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalk.	Chenciny & Dziwki.	Uebergangsssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopodenkalk.	Retrostriata-Schiefer.	Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
68. **Cyathophyllum (Fascicularia) caespitosum** Goldf.																									
69. » » var. striata.											+					+									
70. » » var. tenuis.																	+								
71. » » var. breviseptata Frech.																	+								
72. » » var. Kadzielniae.																									
73. » **(Hexagonella) basaltiforme** F. A. R.																			+						
74. » **laxum** nov. sp.																			+						
75. » **(Blothrophyllum)** skalense nov. spec.											+						+								
76. » **giganteum** Les. var. corniformis.										+															
77. **Phillipsastrea ananas** Goldf. (Frech.).																									
78. » **Roemeri** Vern. & Haime (Frech.). var. polonica.																			+						
																			+						
79. » **pentagona** Goldf.																			+						
80. **Pachyphyllum lacunosum** nov. sp.																		+	+						
81. **Endophyllum elongatum** Schlüter.																									
82. » **priscoides** nov. spec.												+													
83. **Amphexus multiseptatus** n. sp.										+						+									
84. **Petraia** sp.																									
85. **Diphyphyllum intermedium** nov sp.											+													+	
86. **Metriophyllum gracile** Schlüter.											+	+													
87. **Cystiphyllum** sp.											+														
88. **Calceola sandalina** Lmk.											+														

	Cambrium, Sandomir etc	SILUR. Unt. Bukowka-Sandstein	SILUR. Ober Silur. Climacogr.-Schiefer	SILUR. Ober Silur. Interrupta-Schiefer.	SILUR. Ober Silur. Beyrichien-Grauwacke.	Unter Devon. Sly Krzyż-Quarzit.	Unter Devon. Spiriferen-Sandst.	Unter Devon. Placod.-Sandst.	DEVON. Mittel Devon. Unteres Mittel Devon. Skały. Schichten.	Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Skały. Śniadka. Reticularia-Schichten.	Śniadka. Bifida-Schichten.	Śniadka. Crinoidenbank.	Ober Mitt. Dev. Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chenciny & Dzwki.	Ober Devon. Unt. Ueberg.-ssch. d. Wietrznia.	Ober Devon. Kadzielnia-Kalk.	Ober Devon. Cephalopoden-kalk	Ober Devon. Retrostriata-schiefer.	Mitt. Ob. Dev. Saeculus-Bank.	Mitt. Ob. Dev. Crinoiden-Mergel.	Mitt. Ob. Dev. Humboldti-Kalk.	Ob. O. D. Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Echinodermata.																									
Crinoidea.																									
89. **Haplocrinus aff. stellari** F. Roem.												+													
90. „ **sp.**																				+					
91. **Cupressocrinus** sp.											+														
Echinoidea.																									
92. **Genus?** Radioli!																	+		+						
Vermes.																									
Tentaculitidae.																									
93. **Cornulites cf. serpularium** Schloth.					+																				
94. **Nowakia** cfr. **intermedium** Barr.																									
95. „ **multiformis** Sandb.																					+				
96. **Tentaculites ornatus** Sow.	-				+				+																
97. „ **Schlotheimi** Koken.							+		+																
98. „ **polonicus** nov. sp.									+																
99. „ **Sandbergeri** nov. nom.							+																		
100. „ **tenuicinctus** Sandb.																				+	+				
101. **Stylolites** sp.																									
Molluscoidea.																									
Bryozoa.																									
Fenestellidae.																									
102. **Fenestella subrectangularis** Sandb.																			+						

	Cambrium, Sandomir et	SILUR. Unt.	SILUR. Ober Silur			Unter Devon.			DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon.						Ober Mitt. Dev.			DEVON. OBER DEVON. Unt. Ober Devon.				DEVON. Mitt. Ob. Dev.			Ob. O. D.
										Skały.		Śniadka.													
		Bukowka-Sandstein	Climacogr.-Schiefer	Interrupta-Schiefer.	Beyrichien-Grauwacke.	Sły Krzyż-Quarzit.	Spirifer.-Sandst.	Placod.-Sandst.	Dombrowa-Schichten.	Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Reticularia-Schichten.	Bifida-Schichten.	Crinoiden bank.	Sitoszka-Kor. Dolomit.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chenciny & Dziwki.	Uebergangsschi. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopodenkalk.	Retrostriata-Schiefer.	Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
103. **Fenestella** sp.											+														
104. „ sp.											+														
Familia?																									
105. **Rhabdomeson devonicum** nov. sp.									+																
106. **Spirillopora angulilula** n. gen. n. sp.							+																		
Brachiopoda. Inarticulata.																									
Lingulidae.																									
107. **Lingula** sp.	+																								
108. „ sp. (subparallela Sandb.).																							+	+	
109. „ „ (paralleloides Gein.).																+									
Dicinidsae.																									
110. **Discina** sp.		+																							
111. **Orbiculoidea nitida** Phill.											+														
112. „ **excentrica** nov. sp.																						+			
Articulata.																									
Productidae.																									
Productella subaculeata Murch.																									
113. „ „ var. angustior.											+														
114. „ „ var. latior.												+													

	Cambrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt.	SILUR. Ober Silur.			Unter Devon.			DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon.						Ober Mitt. Dev.			DEVON. OBER DEVON. Unt. Ober Devon.				Mitt. Ob. Dev.			Ob. O. D.
										Skały.			Śniadka.												
		Bukowka-Sandstein.	Climacogr.-Schiefer	Interrupta-Schiefer.	Beyrichien-Grauwacke.	Sły Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.	Dombrowa-Schichten.	Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Reticularia-Schichten.	Bifida-Schichten.	Crinoidenbank.	Sitoszka-Ivor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chenciny & Dziwki.	Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopodenkalk.	Retrostriatataschiefer.	Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
115. **Productella Herminae** Frech.																			+						
116. „ **sp. aff. forojuliensi** Frech.																							+		
117. **Chonetes? minima** Sow.				'																					
118. „ **cf. cingulatam** Lindstr.					+																				
119. „ **subquadrata** F. A. R.							+																		
120. „ **sarcinulata** Schloth.							+		+																
121. „ „ var. angustestriata.									+																
122. „ **plebeja** Schnur.							+				+														
123. „ **gibbosa** nov. sp.											+														
124. „ **Davoustl** Oehl?											+														
125. „ **perarmata** nov. sp.											+														
126. „ **cf. nanam** Vern													+												
127. „ **aspera** nov. sp													'												
128. „ **divaricata** n. sp.																+									
Strophomenidae.																									
129. **Leptaena depressa** Sow.																									
130. **Strophodonta aff. filosae** Sow.					+							'	'												
131. „ **ornatella** Salt.					+																				
132. „ **cf. latissimam** Bouch.(Kayser)											+														
133. „ **anaglypha** Kays.											'														
134. „ **interstrialis** Phill.																			+						

	Cambrium, Sandomir et	SILUR. Unt.	SILUR. Ober Silur			Unter Devon.			DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon.						Ober Mitt. Dev.			OBER DEVON. Unt. Ober Devon.				Mitt. Ob. Dev.			Ob. O. D.
										Skały.		Śniadka.													
		Bukowka-Sandstein	Climacogr.-Schiefer	Interrupta-Schiefer.	Beyrichien-Grauwacke.	Sly Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.	Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Reticularia-Schichten.	Bifida-Schichten.	Crinoidenbank.	Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chenciny & Dziwki.	Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-kalk	Retrostriata-schiefer.	Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
135. » **cf. substransversam** Schnur.																			+						
136. **Streptorhynchus umbraculum** Schloth.									+		ı	+·													
137. **Orthisina plana** Pander.		+·																							
138. **Lycophoria nucella** Dalm.		+·																							
Orthidae.																									
139. **Kayserella lepidiformis** nov. sp.												+·													
140. » **lepida** Schnur.											ı														
141. **Skenidium fallax** n. sp.												+·													
142. » **polonicum** n. sp.					-							+·													
143. **Orthis monneta** Eichw.		-+·																							
144. » **calligramma** Eichw.		ı																							
145. » **obtusa** Pander.		-+·																							
146. » (**Rhipidomella**) **subtetragona** n. sp.											-+·														
147. » » **eifflensis** Vern.											ı	-+·													
148. » » » var crassa.												+·													
149. » **Roemeri** Clarke.																						+·			
150. » **canaliculata**? Schnur.											-ı	+·													
151. » (**Schizophoria**) **striatula** Schlt.											+·	+·		+·					-ı						
Spiriferidae.																									
152. **Spirifer elevatus** Dalm.					-ı																				

		Cambrium, Saudomir etc	SILUR. Unt	SILUR. Ober Silur.	SILUR. Ober Silur.	SILUR. Ober Silur.	Unter Devon.	Unter Devon.	Unter Devon.	DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon. Schichten.	Skały.	Śniadka.	Śniadka.	DEVON. MITTEL DEVON. Ober Mitt. Dev.	Ober Mitt. Dev.	Ober Mitt. Dev.	DEVON. OBER DEVON. Unt. Ober Devon.	Unt. Ober Devon.	Unt. Ober Devon.	Unt. Ober Devon.	DEVON. OBER DEVON. Mitt. Ob. Dev.	Mitt. Ob. Dev.	Mitt. Ob. Dev.	Ob. O. D.
			Bukowka-Sandstein	Climacogr.-Schiefer	Interrupta-Schiefer.	Ieyrichien-Grauwacke.	Sty Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.		Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Reticularia-Schichten	Bifida-Schichten.	Crinoidenbank.	Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chenceny & Dziwki.	Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-Kalk.	Retrostriata-schiefer.	Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Psiarnia.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
153.	**Spirifer auriculatus** Sandb.							+																		
154.	» **macropterus** Gldf.							+																		
155.	» **carinatus** Schnur.							+																		
156.	» **subcuspidatus** Schnur **var. alata** Kays.							+																		
157.	» **laevicosta** Val.							+																		
158.	» **dombrowiensis** nov. sp.									+																
159.	» **elegans** Stein.											+														
160	» **(Gruppe d. S. Verneuili) Archiaci** Murch.																	+		+				+		
	» » **Verneuili?** Murch.																							+		
161.	» » **canaliferus** Val.																			+						
162.	» **var. lagowiensis**																		+							
163.	» » » **var. alata.**																			+						
164.	» » **var. cuspidata** [Vern.																									
165.	» » **obtusus** nov. sp.																				+			+		
166.	» **(Gruppe des S. deflexus) deflexus** F.A.R.																				+			+		
167.	» **zickzack** F.A.R.																			+						
168.	» **punctatus** Zeuschner																			+						
169.	» » **Kadzielniae** n. sp.																			+						
170.	**Reticularia aviceps** Kays.											+	+		+											
171.	» **simplex** Phill.										+	+	+		+											
172.	» **triquetra** n. sp.												+													

		Cambrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt.	SILUR. Ober Silur.	SILUR. Ober Silur.	SILUR. Ober Silur.	Unter Devon.	Unter Devon.	Unter Devon.	DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon.	DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon.	DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon.	DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon.	DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon.	DEVON. MITTEL DEVON. Ober Mitt. Dev.	DEVON. MITTEL DEVON. Ober Mitt. Dev.	DEVON. MITTEL DEVON. Ober Mitt. Dev.	DEVON. OBER DEVON. Unt. Ober. Devon.	DEVON. OBER DEVON. Unt. Ober. Devon.	DEVON. OBER DEVON. Unt. Ober. Devon.	DEVON. OBER DEVON. Unt. Ober. Devon.	DEVON. OBER DEVON. Mitt. Ob. Dev.	DEVON. OBER DEVON. Mitt. Ob. Dev.	DEVON. OBER DEVON. Mitt. Ob. Dev.	Ob. O. D.
			Bukowka-Sandstein.	Climacogr.-Schiefer.	Interrupta-Schiefer.	Beyrichien-Grauwacke.	Sby Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.	Schichten.	Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Reticularia-Schichten.	Bifida-Schichten.	Crinoidenbank.	Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chenciny & Dziwki.	Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-Kalk.	Retrostriata-schiefer.	Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Psiarnia.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
173.	»	**sinuata** nov. sp.											+													
174.	»	**dorsoplana** nov. sp.											+													
175.		**curvata** Schloth.										+														
176.	»	**concentrica** Schnur.											+													
177.	**Reticularia?**	**aculeata** Schnur.										+														
	Martinia inflata	Schnur.																								
178.		var. **globosa.**																		+						
179.		var. **elatior.**																+								
180.	»	var. **lata.**											+													
181.	»	var. **aequepunctata.**											+													
182.	**Cyrtina parva** Bov sp.												+													
	Nucleospiridae.																									
183.	**Retzia** sp.																	+								
	Athyridae.																									
184.	**Athyris concentrica** L. v. B.																									
185.		var. α **squamosa** Kays.																+								
186.		var. β **typica** Kays.								+											+					
187.		var. γ.										+	+													
188.	»	var. δ																						+		
189.	»	» var. ε.																								

	Cambrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt.	SILUR. Ober Silur.		Unter Devon.		
		Bukowka-Sandstein	Climacogr.-Schiefer	Interrupta-Schiefer.	Beyrichien-Grauwacke.	Sty Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.
	1	2	3	4	5	6	7	8
189. **Merista plebeja** Sow.								
190. **Bifida lepida** Goldf.								
Atrypidae.								
191. **Atrypa reticularis** L. var. trigonalis.								
192. » » var. elongata.								
193. » var. orbicularis.								
194. » var. globosa.								
195. **desquamata** Sow.								
196. » var. Kadzielniae.								
197. » var. applanata								
198. **plana** Kayser.								
199. **aspera** Schloth.								
Rhynchonellidae.								
200. **Pentamerus galeatus** Dalm var. γ.								
201. » var. β (biplicatus Schnur p. p.)								
202. » var. γ (dto. p. p.)								
203. **Pentamerus globus** Bronn. var α.								
204. » var. β.								
205. » var. γ.								
206. **Camarophoria gracilis** n. sp.								

	DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon. Skały. Schichten.	Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Śniadka. Retiolaria-Schichten.	Bilida-Schichten.	Crinoidenbank.	Ober Mitt. Dev. Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chenciny & Dziwki.	OBER DEVON. Unt. Ober Devon. Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-Kalk.	Retrostriata-Schiefer.	Mitt. Ob. Dev. Sanctus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Hmnbldtii-Kalk.	Ob. O. D. Pisarnia.
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
189. **Merista plebeja** Sow.				+							+						
190. **Bifida lepida** Goldf.					+												
Atrypidae.																	
191. **Atrypa reticularis** L. var. trigonalis.			+														
192. » » var. elongata.			+														
193. » var. orbicularis.			+														
194. » var. globosa.								+	+		+						
195. **desquamata** Sow.			+														
196. » var. Kadzielniae.											+						
197. » var. applanata											+						
198. **plana** Kayser.			+														
199. **aspera** Schloth.			+						+		+						+
Rhynchonellidae.																	
200. **Pentamerus galeatus** Dalm var. γ.			+														
201. » var. β (biplicatus Schnur p. p.)			+														
202. » var. γ (dto. p. p.)											+						
203. **Pentamerus globus** Bronn. var α.			+														
204. » var. β.				+													
205. » var. γ.			+	+													
206. **Camarophoria gracilis** n. sp.				+													

			Cambrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt. Bukowka-Sandstein.	SILUR. Ober Silur. Climacogr.-Schiefer.	SILUR. Ober Silur. Interrupta-Schiefer.	SILUR. Ober Silur. Beyrichien-Grauwacke.	Unter Devon. Sty Krzyż-Quarzit.	Unter Devon. Spiriferen-Sandst.	Unter Devon. Placod.-Sandst.	DEVON. Mittel Devon. Unteres Mittel Devon. Schichten.	Skały. Korallenbank.	Skały. Brachiopoden-Mergel.	Śniadka. Reticularia-Schichten.	Śniadka. Bifida-Schichten.	Śniadka. Crinoiden bank.	DEVON. Ober Mitt. Dev. Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chencziny & Dziwki.	DEVON. Ober Devon. Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-Kalk.	Retrostriata-Schiefer.	DEVON. Mitt. Ob. Dev. Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Ob. O. D. Psiarnia.
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
207.	**Camarophoria**	**microrhyncha** F. Roem.												+													
208.	»	**polonica** F. Roem.																+									
209.	»	**formosa?** Schnur.																							+		
210.	»	**elegans** nov. sp.																				+					
211.	»	**ogwelliensis** Dav.																				+		+			
212.	»	**brachyptycta** Schnur.					+															+					
213.	**Rhynchonella**	**nucula** Sow.					+																				
214.	»	**Wilsoni** Sow.																									
215.	»	**daleydensis** F. R.							+																		
216.	»	**Wahlenbergi** Gldf.												+													
217.	»	**aff. rovoniana** Kays.											+														
218.	»	**parallelepipeda** Bronn.											+	+													
219.	»	**aff. semilaevi** F. A. R.																			+						
220.	»	**cuboides** Sow.																			+						
221.	»	» var minor.																			+						
222.	»	**reniformis** Sow.																			+						
223.	»	**pugnus** Mart. var globifrons.																			+						
224.	»	**acuminata** Mart.																			+						
225.	»	**triloba** Sow.												+													
226.	»	» var. Kadzielniae.																			+						
227.	»	**polonica** nov sp.																							+		

	Cambrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt.	SILUR. Ober Silur.			Unter Devon.			DEVON. Mittel Devon. Unteres Mittel Devon.						Ober Mitt. Dev.			DEVON. Ober Devon. Unt. Ober Devon.				DEVON. Mitt. Ob. Dev.			Ob. O. D.
										Skały.		Śniadka.													
		Bukowka-Sandstein	Climacogr.-Schiefer	Interrupta-Schiefer.	Beyrichien-Grauwacke.	Sty Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.	Schichten.	Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Reticularia-Schichten.	Bifida-Schichten.	Crinoidenbank.	Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydluwek, Stinkkalke.	Checiny & Dziwki.	Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-Kalk.	Retrostriata-Schiefer.	Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Terebratulidae.																									
228. **Dielasma sacculus** Mart.																			+						
229. **Stringocephalus Burtini** Defr.																	+								
Anhang.																									
230. **Terebratula? Kielcensis** F. R.																			+						
Mollusca.																									
Lamellibranchiata.																									
Palaeoconchae.																									
231. **Cardiola interrupta** Sow.				+																+	+			+	
232. » **retrostriata** L. v. B. var.																				+					
233. » **angulifera** F. A. R.																						+			
234. » **sp.**																						+			
235. » **aff. articulatae** Münst.																						+			
236. » **Nehdenensis?** Kays.																									
237. **Dualina?** sp.				+																					
238. **Vlasta?** sp.				+																					
Arcacea.																									
239. **Nucula?** sp.											+														
240. » sp.																+									

	Cambrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt.	SILUR. Ober Silur.			Unter Devon.			DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon. Skały.		Śniadka.			Ober Mitt. Dev.			DEVON. OBER DEVON. Unt. Ober Devon.				DEVON. Mitt. Ob. Dev.			Ob. O D.
		Bukowka-Sandstein.	Climacogr.-Schiefer	Interrupta-Schiefer.	Derrichien-Grauwacke.	Sły Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.	Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Reticularia-Schichten.	Bifida-Schichten.	Crinoiden bank.	Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chenciny & Dziwki.	Uebergangssch. d. Wierzrnia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-kalk.	Retrostriata-Schiefer.	Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Lucinidae.																									
240. **Lucina? proavia**, Gldf.											+														
Megalodontidae.																									
241. **Megalodon** sp.																	+								
Familia?																									
242. **Cypricardinia lamellosa** Sandb.																			+						
Fam?																									
243. **Goniophora** sp.							+																		
Mytiloidea																									
244. **Modiola?** aff. **Kablebergensi** F. A. R.																									
Aviculidae.																						+		+	
245. **Posidonia venusta** Münst.																								+	
246. **Aviculopecten** sp.																				+					
247. **Avicula** sp.																									
248. » **concetrica** F. A. R.							+																		
249. **Pterinea** aff. **costatae** Gldf.							+																		
250. » cf. **costulatum** F. A. R.							+																		
251. » sp.							+																		

	Cambrium Sandomir etc.	SILUR. Unt.	SILUR. Ober Silur.			Unter Devon.			DEVON.																
									MITTEL DEVON.									OBER DEVON.							
									Unteres Mittel Devon.						Ober Mitt. Dev.			Unt. Ober Devon.				Mitt. Ob. Dev.			Ob. O. D.
									Skały.		Śniadka.														
		Bukowka-Sandstein.	Climacogr.-Schiefer	Interrupta-Schiefer.	Beyrichien-Grauwacke.	Sły Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.	Schichten.	Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Reticularia-Schichten.	Bilida-Schichten.	Crinoidenbank.	Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chencziny & Dziwki.	Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-kalk.	Retrostriata-schiefer.	Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humholdti-Kalk.	Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Gastropoda.																									
Pleurotomariidae.																									
252. **Pleurotomaria crenato-striata?** Sanob.							+																		
253. » sp.																+									
254. » sp.																	+			+					
255. » **Kadzielniae** n. sp.																			+						
256. » **Cardiolae** n. sp.																	+			+					
257. **Murchisonia angulata** Phill.																									
Bellerophontidae.																									
258. **Bellerophon** sp.		+																							
259. » **cf. bisulcatum** F. A. R.							+																		
260. **Salpingostoma?** sp.							+																		
Enomphalidae.																									
261. **Phanerotinus** sp.																			+						
Palaeotrochidae																									
262. **? Turbo** sp.												+													
263. » aff. **octocincto** F. A. R.																			+						
264. **Polytrpis Kielcensis** n. sp.																			+						

	Cambrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt. Bukowka-Sandstein	SILUR. Ober Silur. Climacogr.-Schiefer	SILUR. Ober Silur. Interrupta-Schiefer.	SILUR. Ober Silur. Beyrichien-Grauwacke.	Unter Devon. Sty Krzyż-Quarzit.	Unter Devon. Spirifren-Sandst.	Unter Devon. Placod.-Sandst.	DEVON. Mittel Devon. Unteres Mittel Devon. Schichten.	Skały. Korallenbank.	Skały. Brachiopoden-Mergel.	Śniadka. Reticularia-Schichten.	Śniadka. Bifida-Schichten.	Śniadka. Crinoidenbank.	DEVON. Ober Mitt. Dev. Sitoszka-kor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chenciny & Dziwki.	DEVON. Ober Devon. Unt. Uebergangssch. d. Wietrznia.	Ober Devon. Kadzielnia-Kalk.	Ober Devon. Cephalopoden-kalk.	Ober Devon. Retrostriata-schiefer.	Mitt. Ob. Dev. Sacculus-Bank.	Mitt. Ob. Dev. Crinoiden- Mergel.	Mitt. Ob. Dev. Humboldti-Kalk.	Ob. O. D. Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
265. **Genus?**																						+			
266. **Genus?**																			+						
Loxonematidae.																									
267. **Loxonema** sp.											+														
268. » **polonicum** nov. sp.																			+						
269. **Naticopsis marginata** F. A. R.																				+					
270. » **inflata** F. A. R																			+						
Capulidae.																									
271. **Patycerас priscum** Gldf.												+													
Pteropoda?																									
Conulariidae.																									
72. **Conularia ornata** d'Arch. c. Vern.									+																
Hyolitidae.																									
273. **Chonocotyle polonica** n. sp.				+																					
Tentaculitidae.																									
Nowakia intermedia Barr. **cf.**																									
» **multiformis** Saudb. »																									
Cephalopoda.																									
Nautiloidea.																									
2274. ? **Lituites** sp.			+																						

	Cambrium, Sandomir etc.	SILUR. Unt.	SILUR. Ober Silur.			Unter Devon.		
		Bukowka-Sandstein	Climacogr.-Schiefer	Interrupta-Schiefer.	Beyrichien-Grauwacke.	Sły Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.
	1	2	3	4	5	6	7	8
275. **Orthoceras gregarium** Sow.				+				
276. » **annulatum** Sow.				+				
277. » **angulatum** Wahr.				+				
278. » sp.							+	
279. » sp. a . **planiseptato** Sandb.								
280 » sp.								
281. » **Cardiolae** nov. nom.								
282. » sp.								
283. » sp.								
284. » sp.								
285. **Jovellania triangularis** d'Arch. & Vern.								
286. **Bactrites carinatus** Münst.								
287. **Gyroceras** sp.								
288. **Cyrtoceras polonicum** n. sp.								
289. » **Iagowiense** n. sp.								
290. » **Kontkiewiczi** n. sp.								
291. » **angustum** n. sp.								
292. **Gomphoceras cf. subfusiforme** Münst.								
Ammonoidea.								
Clymenidae.								
293. **Oxyclymenia undulata** Münst.								

	DEVON. Mittel Devon. Unteres Mittel Devon. Skały.	Skały.	Śniadka.			Ober Mitt. Dev.			Ober Devon. Unt. Ober. Devon.				Mitt. Ob. Dev.			Ob. O. D.
	Dombrowa-Schichten.	Korallen-bank.	Brachiopoden-Mergel.	Reticularia-Schichten.	Bifida-Schichten.	Crinoiden bank.	Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szyiluwek, Stinkkalke.	Chenciny & Dziwki.	Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-kalk	Retrostriata-schiefer.	Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Psiarnia.
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
275. **Orthoceras gregarium** Sow.																	
276. » **annulatum** Sow.																	
277. » **angulatum** Wahr.																	
278. » sp.																	
279. » sp. a . **planiseptato** Sandb.												+					
280 » sp.											+						
281. » **Cardiolae** nov. nom.												+					
282. » sp.														+			
283. » sp.												+					
284. » sp.																	+
285. **Jovellania triangularis** d'Arch. & Vern.	+																
286. **Bactrites carinatus** Münst.														+			
287. **Gyroceras** sp.			+														
288. **Cyrtoceras polonicum** n. sp.												+					
289. » **Iagowiense** n. sp.														+			
290. » **Kontkiewiczi** n. sp.																+	
291. » **angustum** n. sp.														+			
292. **Gomphoceras cf. subfusiforme** Münst.														+			
Ammonoidea.																	
Clymenidae.																	
293. **Oxyclymenia undulata** Münst.																+	

	Cambrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt.	SILUR. Ober Silur.			Unter Devon.			DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon. Skały.			Śniadka.			Ober Mitt. Dev.			DEVON. OBER DEVON. Unt. Ober. Devon.				Mitt. Ob. Dev.			Ob. O. D.
		Bukowka-Sandstein	Climacogr.-Schiefer.	Interrupta-Schiefer.	Beyrichien-Grauwacke.	Sły Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.	Dombrowa-Schichten.	Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Reticularia-Schichten.	Bifida-Schichten.	Crinoidenbank.	Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chenciny & Dziwki.	Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-Kalk.	Retrostriata-schiefer.	Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
294. **Cyrtoclymenia laevigata** Münst.																								+	
295. » **Humboldti** Pusch																								+	
296. **Platyclymenia annulata** Münst.																									+
Goniatitidae.																									
Nautilinidae.																									
297. **Aphyllites exsxus L. v. B.** var. **polonica.**												+													
Primordialidae.																									
298. **Manticoceras intumescens** Beyr.																				+					
299. **Cephyroceras calculiforme** Beyr.																				+					
Magnosellaridae.																									
300. **Tornoceras simplex** L. v. B.																					+				
301. » **acutiforme** n. sp.																					+				
302. » **auris** Quenst.																				+					
303. » **circumflexus** Landb.																				+	+				
304. » **Verneuili** Münst.																				+					
305. **Parodiceras sacculus** Sandb.																					+				
306. **Parodiceras? lineare** Münst.																					+				
307. **Parodiceras? lentiforme** Landb. var. **polonica.**																								+	
308. **Maeneceras Iagowiense** nov. sp.																					+				
309. **Sporadoceras Bronni** Münst.																					+				

	Ca mbrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt. Ober Silur. Bukowka-Sandstein.	Climacogr.-Schiefer	Interrupta-Schiefer.	Beyrichien-Grauwacke.	Unter Devon. Sty Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.	DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon. Skały. Dombrowa-Schichten.	Korallenbank.	Brachiopoden-Mergel.	Śniadka. Reticularia-Schichten.	Bifida-Schichten.	Crinoidenbank.	Ober Mitt. Dev. Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chenciny & Dziwki.	OBER DEVON. Unt. Ober Devon. Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-Kalk.	Retrostriata-Schiefer.	Mitt. Ob. Dev. Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Ob. O. D. Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Prolecanitidae.																									
310. **Hoeninghausia Archiaci** nov. nom.									+																
Arthropoda.																									
Trilobitae.																									
Agnostidae.																									
311. **Agnostus fallax** Linn.	+																								
312. » **gibbus** Linn.	+																								
Olenidae.																									
313. **Paradoxides cf. Tessini** Brongn.	+																								
314. **Genus?**	+																								
Conocephalidae.																									
315. **Liostracus Linnarssoni** Brögg.	+																								
Bronteidae.																									
316. **Bronteus** sp.											+														
317. » **Kielcensis** nov. nom.																			+						
318. » sp.																			+						
Phacopidae.																									
319. **Trimerocephalus typhlops** nov. nom.																								+	
320. » sp. (incisus? F. A. R.).																								+	

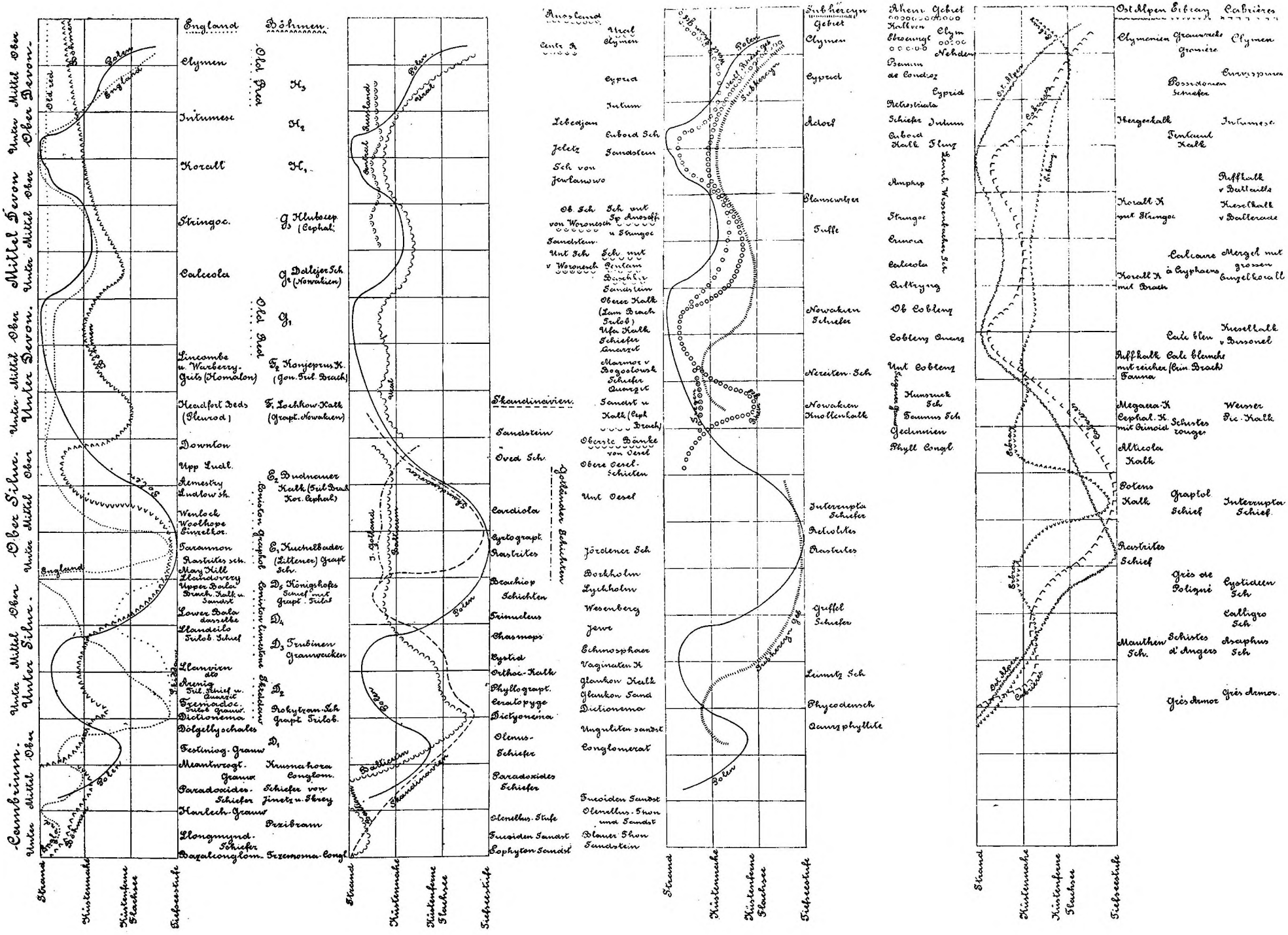
	Cambrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt. Bukowka-Sandstein	SILUR. Ober Silur. Climacogr.-Schiefer	SILUR. Ober Silur. Interrupta-Schiefer.	SILUR. Ober Silur. Beyrichien-Grauwacke.	Unter Devon. Sły Krzyż-Quarzit.	Unter Devon. Spiriferen-Sandst.	Unter Devon. Placod.-Sandst.	DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon. Dombrowa-Schichten.	Skały. Korallenbank.	Skały. Brachiopoden-Mergel.	Śniadka. Reticularia-Schichten.	Śniadka. Bifida-Schichten.	Śniadka. Crinoidenbank.	Ober Mitt. Dev. Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydłuwek, Stinkkalke.	Chenciny & Dziwki.	DEVON. OBER Unt. Ober Devon. Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-Kalk.	Retrostriata-Schiefer.	Mitt Ob. Dev. Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Ob. O. D. Psiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
321. **Phacops caecus** n. sp.																								+	
322. » **Posidoniae** n. sp.																								+	
323. » **Schlotheimi** Bronn var.												+													
324. » **latifrons** Br.											+														
325. **Cryphaeus laciniatus** F. R.							+																		
Acidaspidae.																									
326. **Acidaspis** sp.																			+						
327. » sp.																+									
Proëtidae.																									
328. **Cyphaspis ceratophthalmus** Goldf.												+													
329. » sp.																			+						
330. **Proëtus cf. cornutus** Gldf.											+														
331. » **margaritaceus** nov. sp.											+														
332. **Bechenella dombrowiensis** n. sp.									+																
333. » **polonica** n. sp.											+														
334. » **pusilla** n. sp.																								+	
Ostracoda.																									
Entomideae.																									
335. **Entomis migratoria** n. sp.				+																					
336. » **serrato striata** Landb.																				+					

	Cambrium, Sandomir etc.	SILUR. Unt.	SILUR. Ober Silur.	SILUR. Ober Silur.	SILUR. Ober Silur.	Unter Devon.	Unter Devon.	Unter Devon.
		Bukowka-Sandstein	Climacogr.-Schiefer.	Interrupta-Schiefer.	Beyrichien-Grauwacke.	Sly Krzyż-Quarzit.	Spiriferen-Sandst.	Placod.-Sandst.
	1	2	3	4	5	6	7	8
337. **Entomis** sp.								
338. » **tenella** n. sp.								
339. » **laevior** n. sp.								
340. » **angulosa** n. sp.								
341. » **vittata** n. sp.								
342. » **scabra** n. sp.								
343. » **cf. gyratam** Richt.								
344. » **cf. nitidam** F. A. R.								
Leperditidae.								
345. **Leperditia phaseolus?** His.					+			
346. » **Amphiporae** n. sp.								
347. **Bolbozoë polonica** n. sp.				+				
348. **Antitomis bisulcata** n. sp.				+				
349. **Trigonocaris dubia** n. g. u. sp.				+				
350. **Primitia humiliformis** n. sp.								
351. » **obliqua** n. sp.								
352. » **ornatissima** n. sp.								
353. » **plana** n. sp.								
354. **lentiformis** n. sp.								
355. » **fabaeformis** n. sp.								
356. » **Calceolae** n. sp.								

	DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon. Skały.	Śniadka.	Ober Mitt. Dev.	OBER DEVON. Unt. Ober Devon.	Mitt. Ob. Dev.	Ob. O. D.
	Dombrowa-Schichten.	Korallen-bank.	Brachiopoden-Mergel.	Reticularia-Schichten.	Bifida-Schichten.	Crinoiden-bank.	Sitoszka-Kor. Dolomite.	Szydłuwek, Stinkkalke.	Chencinny & Dziwki.	Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-Kalk.	Retrostriata-Schiefer.	Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Psiarnia.
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
337. **Entomis** sp.								+				+				+	
338. » **tenella** n. sp.																+	+
339. » **laevior** n. sp.																+	
340. » **angulosa** n. sp.																	+
341. » **vittata** n. sp.												+					
342. » **scabra** n. sp.												+					
343. » **cf. gyratam** Richt.									+								
344. » **cf. nitidam** F. A. R.																	
Leperditidae.																	
345. **Leperditia phaseolus?** His.																	
346. » **Amphiporae** n. sp.																	
347. **Bolbozoë polonica** n. sp.																	
348. **Antitomis bisulcata** n. sp.																	
349. **Trigonocaris dubia** n. g. u. sp.																	
350. **Primitia humiliformis** n. sp.	+																
351. » **obliqua** n. sp.	+																
352. » **ornatissima** n. sp.	+																
353. » **plana** n. sp.	+																
354. **lentiformis** n. sp.	+																
355. » **fabaeformis** n. sp.	+																
356. » **Calceolae** n. sp.			+														

	Cambrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt. Bukowka-Sandstein	SILUR. Ober Silur. Climacogr.-Schiefer	SILUR. Ober Silur. Interrupta-Schiefer.	SILUR. Ober Silur. Beyrichien-Grauwacke.	Unter Devon. Sty Krzyż-Quarzit.	Unter Devon. Spiriferen-Sandst.	Unter Devon. Placod.-Sandst.	DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon. Skały. Dombrowa-Schichten.	Skały. Korallenbank.	Skały. Brachiopoden-Mergel.	Śniadka. Reticularia-Schichten.	Śniadka. Bifida-Schichten.	Śniadka. Crinoidenbank.	Ober Mitt. Dev. Sitoszka-Kor. Dolomite.	Ober Mitt. Dev. Szydłowek, Stinkkalke.	Ober Mitt. Dev. Chenciny & Dziwki.	OBER DEVON. Unt. Ober Devon. Uebergangsgsch. d. Wietrznia.	Unt. Ober Devon. Kadzielnia-Kalk.	Unt. Ober Devon. Cephalopoden-Kalk.	Unt. Ober Devon. Retrostriata-Schiefer.	Mitt. Ob. Dev. Sacculus-Bank.	Mitt. Ob. Dev. Crinoiden- Mergel.	Mitt. Ob. Dev. Humboldti-Kalk.	Ob. O. D. Fsiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
357. **Primitia** sp.																+									
358. » **entomidella** n. sp.																				+					
359. **Primitiopsis? pisciformis** n. sp.																+									
360. **Aparchites?** sp.																				+					
361. **Beyrichia Klödeni** M'Coy.					+																				
362. » **cf. Buchiana** R. J.					+																				
363. **Beyrichia cf. Salteriana** R. J.					+																				
364. » **(Klödenia) cf. Wilkensiana** R. J.					+																				
365. **Bollia** sp.																					+				
366. **Polyzygia symmetrica** n. g. n. sp.											+	+													
367. **Polonicella devonica** n. gen. n. sp.									+																
		+																							
Cypridae.																									
368. **Bythocypris polaris** n. sp.									+																
369. **Bairdia devonica** n. sp.																								+	
Vertebrata.																									
Placodermi.																									
370. **Coccosteus** sp.								+																	
371. **Bothriolepis** sp.								+																	
372. **Heterostius** sp.								+																	

	Cambrium. Sandomir etc.	SILUR. Unt. Bukowka-Sandstein	SILUR. Ober Silur. Climacogr.-Schiefer.	SILUR. Ober Silur. Interrupta-Schiefer.	SILUR. Ober Silur. Beyrichien-Grauwacke.	Unter Devon. Sły Krzyż-Quarzit.	Unter Devon. Spiriferen-Sandst.	Unter Devon. Placod.-Sandst.	DEVON. MITTEL DEVON. Unteres Mittel Devon. Dombrowa-Schichten.	Skały. Korallenbank.	Skały. Brachiopoden-Mergel.	Śniadka. Reticularia-Schichten.	Śniadka. Bifida-Schichten.	Śniadka. Crinoidenbank.	Ober Mitt. Dev. Sfioszka-Kor. Dolomite.	Szydłowek, Stinkkalke.	Chenciny & Dziwki.	OBER DEVON. Unt. Ober Devon. Uebergangssch. d. Wietrznia.	Kadzielnia-Kalk.	Cephalopoden-Kalk.	Retrostriata-Schiefer.	Mitt. Ob. Dev. Sacculus-Bank.	Crinoiden-Mergel.	Humboldti-Kalk.	Ob. O. D. Tsiarnia.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Holocephali.																									
Chimaeroidei.																									
373. **Ptyctodus obliquus** Pander.																				+					
Familia?																									
374. **Psammosteus** sp.								+																	
Dipnoi.																									
Familia?																									
375. **Dipterus? polonicus** n. sp.																				+					


Cambrium. Unter Mittel Ober
Unter Silur. Mittel Ober
Ober Silur. Unter Mittel Ober
Unter Devon. Mittel Ober
Mittel Devon Unter Mittel Ober
Unter Devon. Ober Devon.
England
Clymen
Intumesc.
Rorcall
Stringoc.
Calceola
Linconbe u. Warberry-Grits (Homalon)
Headfort Beds (Pleurod.)
Downton
Upp. Ludl.
Kemeston
Ludlow sh.
Wenlock
Woolhope
Eunetkor.
Paramoun
Rastrites sch.
Mary Hill
Llandovery
Upper Bala
Lower Bala
Llandeilo Trilob. Schief
Llanvirn etc
Arenig
Dictyonema
Dolgellycchales
Festiniog-Grauw
Meantwrogt-Grauw
Paradoxides-Schiefer
Harlech-Grauw
Llongmynd-Schiefer
Bazalionglom.
Böhmen.
Ol. Sil.
Ol. Dev.
H_3
H_2
H_1
g Klubocep. (Cephal.)
g^2 Dolejer Sch. (Nowakien)
g_1
F_2 Konjeprus K. (Gon. Sul. Brach.)
F. Lochkow-Kalk (Grapt. Nowakien)
E_2 Dudmaner Kalk (Sul. Brach. Kor. Cephal.)
E_1 Kuchelbader (Zitteiner) Graptsch.
D_5 Königshofer Schief. mit Graptol. Trilob.
D_4
D_3 Trubiner Grauwacken
D_2
Robytran-Sch. Graptol. Trilob.
D_1
Krusnahora Conglom.
Schiefer von Jinetz u. Skrey
Przibram
Tremonia-Congl.
Skandinavien
Sandstein
Oved Sch.
Cardiola
Cyrtograpt.
Rastrites
Brachiop Schichten
Trimerus
Chasmops
Cystid
Orthoc-Kalk
Phyllograpt.
Ceratopyge
Dictyonema
Olenus-Schiefer
Paradoxides Schiefer
Olenellus-Stufe
Fucoiden Sandst.
Lophyton Sandst.
Jüdinczer Schichten
Russland
Ural
Clymen
Cypris
Intum
Lebedjan
Eubord Sch.
Jeletz
Sandstein
Sch. von Jawlanowo
Ob. Sch. von Woronesch
Sch. mit Anoschk. u. Stringoc.
Sandstein
Unt. Sch. v. Woronesch
Sch. mit Pentam.
Dachkir
Sandstein
Oberer Kalk (Lum. Brach. Trilob.)
Ufer Kalk
Schiefer
Quarzit
Marmor v. Bogoslowsk
Schiefer
Quarzit
Sandst. u. Kalk (Cephal. Brach.)
Oberste Bänke von Oesel
Obere Oesel-Schichten
Unt. Oesel
Jördener Sch.
Borkholm
Lyckholm
Wesenberg
Jewe
Echinosphaer
Vaginaten K.
glaukon. Kalk
glaukon. Sand
Dictionema
Ungulitensandst.
Conglomerat
Fucoiden Sandst.
Olenellus-Thon und Sandst.
Blauer Thon
Sandstein
Subhercyn
Gebiet
Clymen
Cypris
Actinocr.
Blanscurtyer
Trille
Nowakien Schiefer
Nereiten-Sch.
Nowakien Knollenkalk
Interrupta Schiefer
Retiolites
Rastrites
Griffel Schiefer
Lenmtz Sch.
Phycodensch.
Aanzphyllite
Subhercyn
Gebiet
Clymen
Nehden
Cypris
Retrostriata
Schiefer
Intum
Eubord Kalk
Flinz
Amphip
Stringoc
Cuboa
Calceola
Arthyrys
Ob. Coblenz
Coblenz Quarz
Unt. Coblenz
Hunsruck Sch.
Taunus Sch.
Gedinnien
Phyll. Congl.
Ahein. Gebiet
Kalkvon Ebreyngt
Clym
Nehden
Bamm de Condroz
Cypris
Retrostriata
Schiefer
Intum
Eubord Kalk
Flinz
Amphip
Stringoc
Cuboa
Calceola
Arthyrys
Ob. Coblenz
Coblenz Quarz
Unt. Coblenz
Hunsruck Sch.
Taunus Sch.
Gedinnien
Phyll. Congl.
Ost Alpen
Eibrau
Cabrières
Clymenien Grauwacke Grauwacke
Clymen
Posidonien Schiefer
Cuboides
Hierlatzkalk
Intumesc.
Pinkaut Kalk
Riffkalk v. Ballenstein
Rorcall K. mit Stringoc.
Riffkalk v. Ballenstein
Calcaire à Cyphaena
Mergel mit grossen Engelkorall
Rorcall K. mit Brach.
Cale bleu
Riffkalk mit reicher Fauna
Riffkalk Cale bleu mit reicher (Rhn. Brach.) Fauna
Megaera-K.
Cephal.-K. mit Orinoid
Schiefer rouge
Weisser Pic.-Kalk
Alticola Kalk
Botens Kalk
Graptol Schief
Interrupta Schief
Rastrites Schief
Gris de Poligni
Cystideen Sch.
Calligro Sch.
Mauthen Sch.
Schistes d'Angers
Asaphus Sch.
Grès Armor.
Grès Armor.
Strand
Küstennähe
Küstenferne Flachsee
Tiefseestufe

Tafel I.

Seite.

Fig. 1. *Stachyodes verticillata* Nich. *var. latestellata* Wietrznia Góra, Uebergangsch. zw. Mittel- u. Oberdev. 30/1 . 127

Fig. 2. *Sphaerostroma exiguum* n. g. n. sp.
2a u. b ob. Mitteldevon, Dziwki.
2a Querschnitt, 30/1
2b „ 6/1
2c Längsschnitt 2/1 unt. Oberdevon, Kirchhofbruch bei Kielce 128

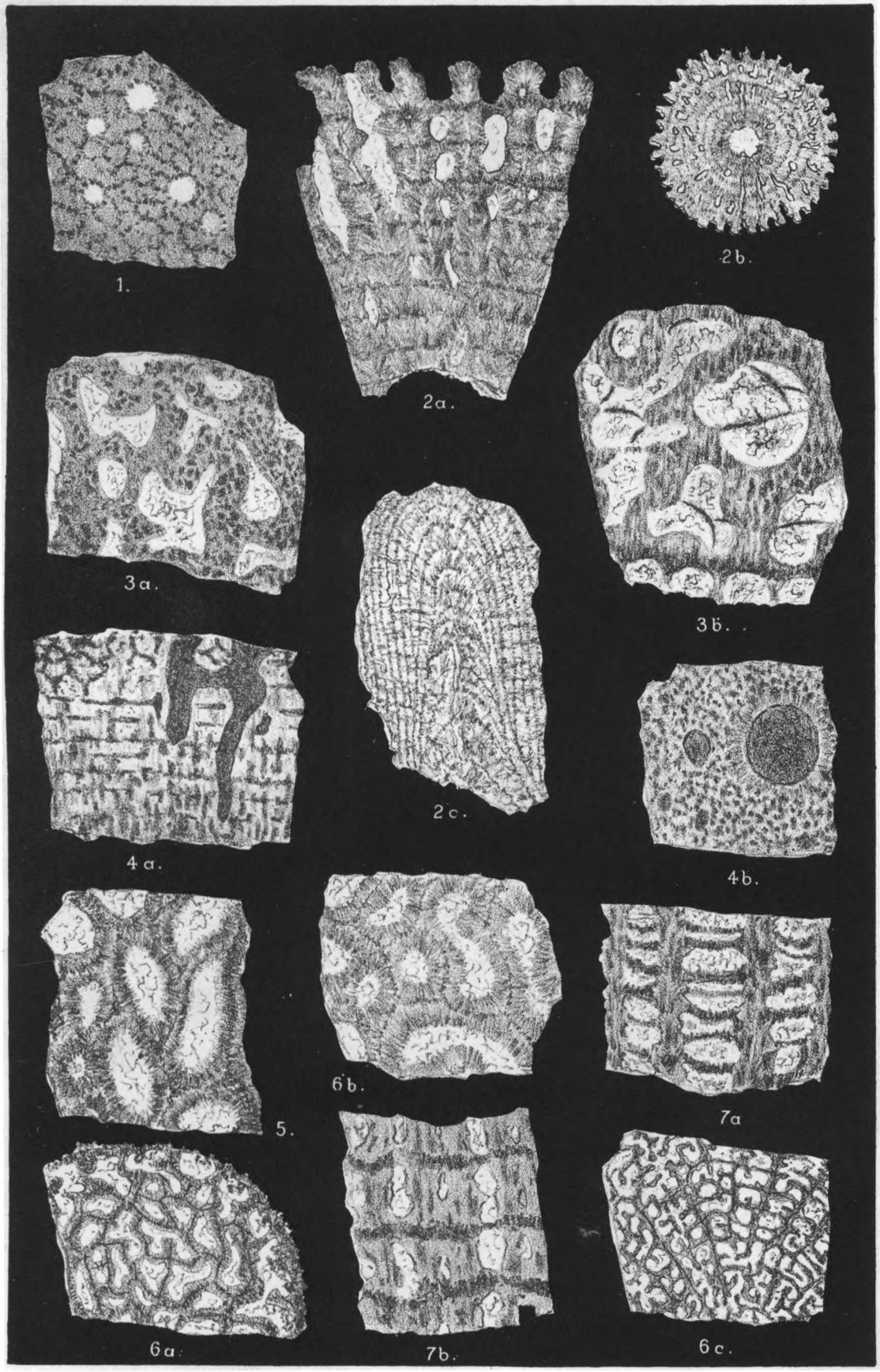
Fig. 3. *Parallelopora polonica* n. sp. Slopiec, ob. Mitteldevon.
3a Quer-, 3b Verticalschnitt 30/1 122

Fig. 4. *Stachyodes verticillata* Nich. *var. angustellata.* Stinkkalk von Szydlówek, Mitteldevon.
4a Längsschnitt, 4b Tangentialschnitt 30/1 126

Fig. 5. *Amphipora ramosa* Phill. Slopiec, ob. Mitteldevon. Durchschnitt durch das Gewebe 30/1 129

Fig. 6. *Amphipora vetustior* n. sp. Śniadka, unt. Mitteldevon.
6a 6/1, 6b 30/1, Querschnitt, 6c Längschn. 6/1 . . . 132

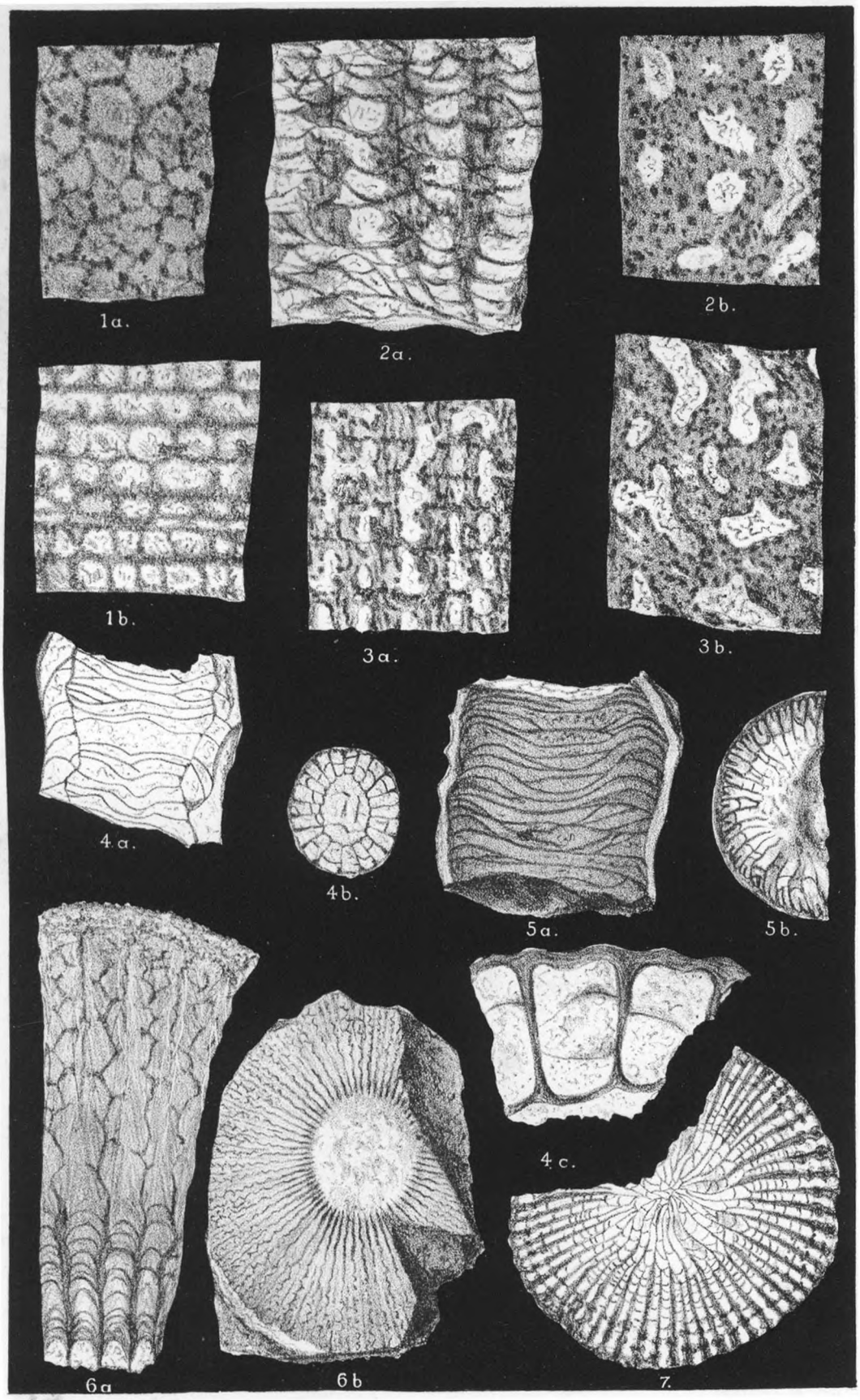
Fig. 7. *Parallelopora* aff. *dartingtonensi* Nich. Kirchhofsbruch, unt. Oberdevon.
7a normales Gewebe, 7b verdicktes Gewebe 30/1 . . 124



Dr. E. Loeschmann gez. u. lith. Druck von C. T. Wiskott, Breslau.

Tafel II.

Fig. 1. *Clathrodictyon spongiosum* n. sp. Kadzielnia, unt. Oberdevon.
1a Tangential-, 1b Verticalschnitt 15/1 116
Fig. 2. *Parallelopora capitata* Nich. Dziwki, ob. Mitteldevon.
2a Vertical-, 2b Tangentialschnitt 30/1 121
Fig. 3. *Parallelopora ostiolata (?)* Barg. (Nich.) Skały, Calceolamergel.
3a Vertical-, 3b Tangentialschnitt 30/1 124
Fig. 4. *Diphyphyllum intermedium* n. sp. Skały, unt. Mitteldev.
4a Längsschnitt 3/1, 4b Querschnitt 2/1.
4c Theil des Querschnitts 12/1 188
Fig. 5. *Amplexus multiseptatus* n. sp. Skały, unt. Mitteldevon.
5a Längs-, 5b Querschnitt 1/1 186
Fig. 6. *Heliophyllum tinocystoides* n. nom. Pulverhausberg, unt. Oberdevon.
6a 3/1, 6b 1/1 Querschnitt 161
Fig. 7. *Cyatophyllum heterophylloides* Frech. Kadzielnia, unt. Mitteldevon 2/1 158



Dr. E. Loeschmann gez u. lith. Druck von C. T. Wiskott. Breslau.

Tafel III.

Seite.

Fig. 1. [1]) *Cyatophyllum vermiculare* Gold. *var. polonica.* Skały, unt. Mitteldevon.
1a Längsschnitt 2/1, 1b 6/1, 1c 3/2 Querschnitt vom oberen Ende, 1d 2/1 Querschnitt vom unt. Ende eines anderen Exemplars 159

Fig. 2. *Alveolites skalensis* n. sp. Skały, unt. Mitteldevon.
2a Oberfläche, 2b Längsschnitt, 6/1 149

Fig. 3. *Blothrophyllum giganteum* Les. *var. corniformis.* Skały, unt. Mitteldevon.
3a Querschnitt, 3b Längsschnitt 1/1 176

Fig. 4. *Idem.* Querschnitt 1/1 176

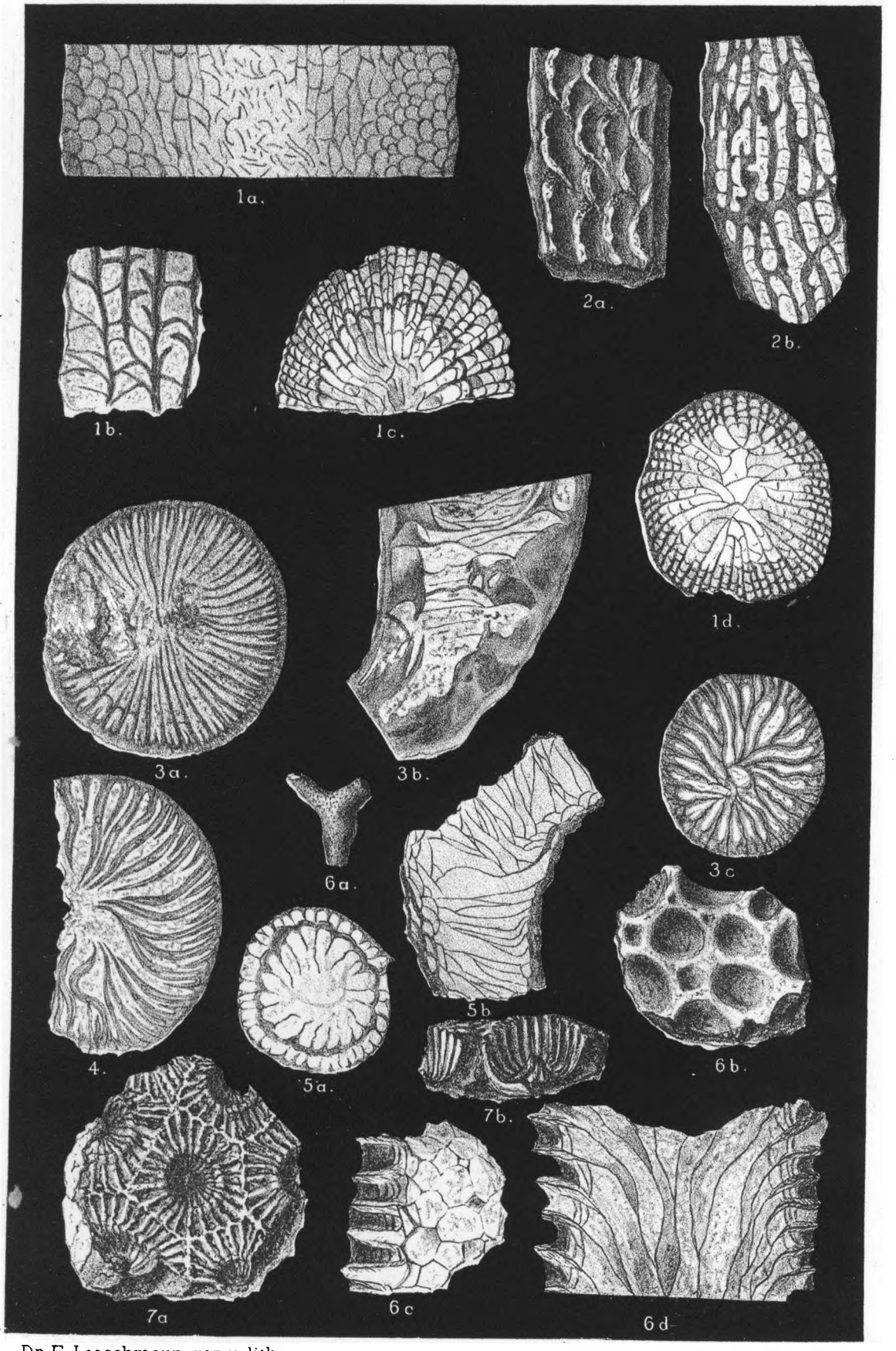
Fig. 5. *Ceratophyllum Lindströmi* Frech. var. minor. Chenciny, ob. Mitteldevon.
5a Quer-, 5b Längsschnitt 3/1 165

Fig. 6. *Heterotrypa polonica* n. sp. Skały, unt. Mitteldevon.
6a Habitusbild, 6b Oberfläche, 6c Querschnitt.
6d Längsschnitt 10/1 152

Fig. 7. *Philippsastrea Roemeri* Vern. u. H. *var. polonica* Kostomloty, unt. Oberdevon.
7a Oberfläche, 7b aufgebr. Kelch 2/1 179

---

[1]) Im Texte fehlt auf Seite 159 die Angabe der Figur.



Dr. E. Loeschmann gez. u. lith.

Druck von C. T. Wiskott, Breslau.

Tafel IV.

Fig. 1. *Blothrophyllum skalense* n. sp. Skały, unt. Mitteldevon.
1a Kelch von aussen, 1b von oben 1/1.
1c Aussenseite ohne Wand 3/1 173

Fig. 2. *Ceratophyllum angustius* n. nom. Wietrznia, unt. Oberdevon.
2a Längsschnitt 3/1. 2b Habitusbild.
2c Querschnitt 5/2 166

Fig. 3. *Metriophyllum gracile* Schlüt. Skały, unt. Mitteldevon.
Schräger Längsschnitt, 5/2 190

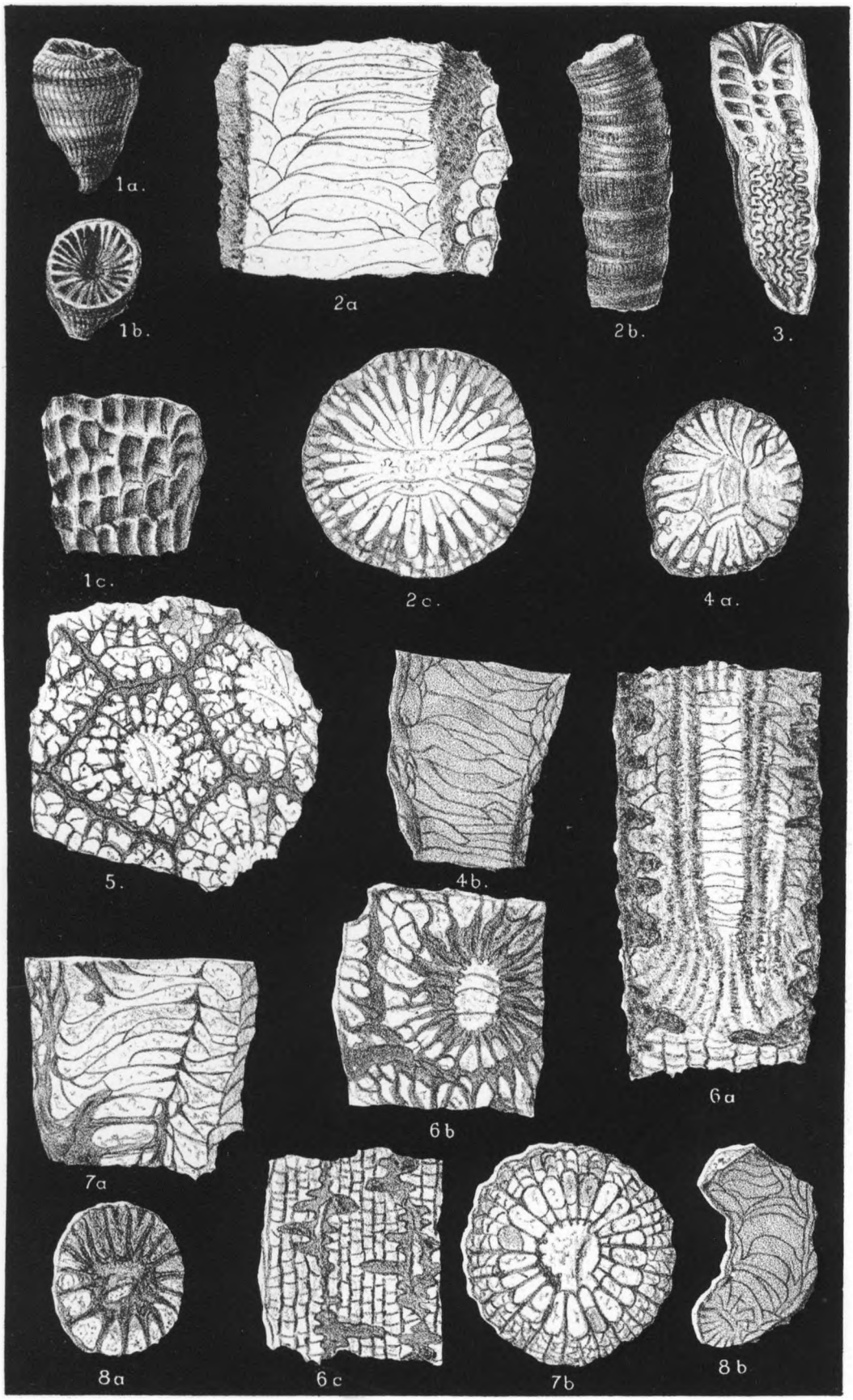
Fig. 4. *Endophyllum priscoides* n. sp. Szydlówek, Mitteldevon.
4a Quer-, 4b Längsschnitt 3/2 185

Fig. 5. *Hexagonaria laxa*, nov. sp. Dziwki, ob. Mitteldevon.
Querschnitt 5/2 172

Fig. 6. *Pachyphyllum lacunosum* n. sp. Karczówka, unt. Oberdevon.
6a Längs-, 6b Querschnitt, 6c Tangentialschnitt, 5/1 . 183

Fig. 7. *Blothrophyllum skalense* n. sp. Skały, unt. Mitteldevon.
7a Längs-, 7b Querschnitt, 5/2 173

Fig. 8. *Idem.*
8a Quer-, 8b Längsschnitt 3/2 173



Dr. E. Loeschmann gez. u. lith. Druck von C. T. Wiskott, Breslau.

Tafel V.

Fig. 1. *Coenites laminosa* n. sp. Skały, unt. Mitteldevon.
1a Längs-, 1b Querschnitt, 15/1.
1c Unterseite, 1d Oberseite 5/1 146

Fig. 2. *Striatopora* aff. *devonicae* Schlüt. Skały, unt. Mitteldev.
2a Habitusbild 1/1. 2b Oberfläche 3/1.
2c Querschnitt, 2d Längsschnitt 6/1 139

Fig. 3. *Plagiopora Dziwkiensis* nov. nom. Dziwki, ob. Mitteldev.
3a Habitusbild, 3b Oberfläche 4/1 143

Fig. 4. *Pachypora reticulata* Blainv. Skały, unt. Mitteldevon.
4a Habitusbild, 4b Oberfläche, 4c Längs-, 4d Querschnitt 5/1 135

Fig. 5. *Striatopora (?) tenella* n. sp. Wietrznia, unt. Oberdevon 2/1 142

Fig. 6. *Pachypora reticulata* Blainv. (*P. Nicholsoni* Frech).
Oberfläche 3/1 135

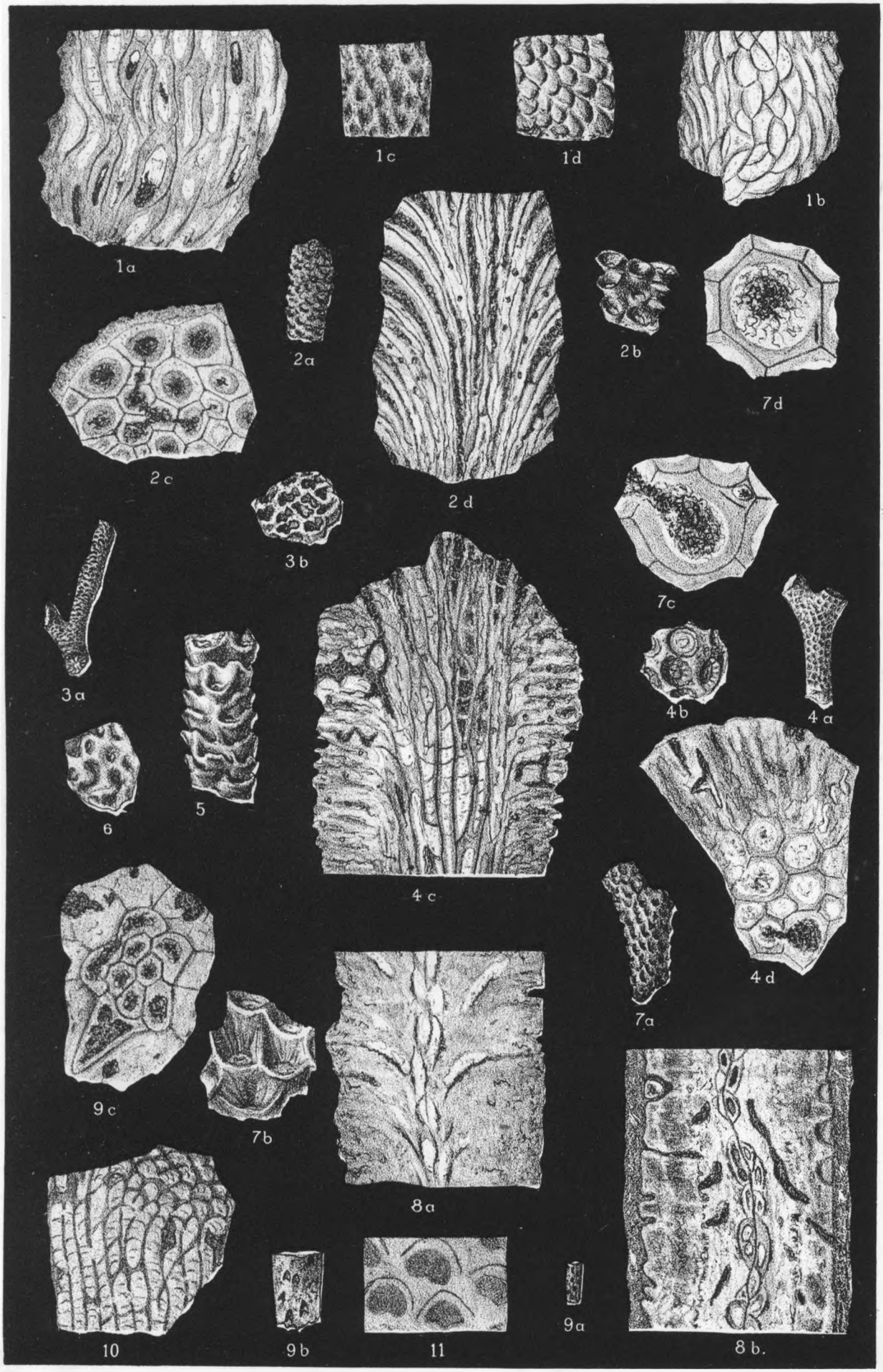
Fig. 7. *Striatopora angulosa* n. sp. Skały, unt. Mitteldevon.
7a Habitusbild, 7b Oberfläche 3/1.
7c und 7d Theile des Querschnitts stark vergrössert, um das Einschieben neuer Röhrenzellen zu zeigen 20/1 140

Fig. 8. *Coenites expansa* Frech. *var. polonica*. Skały, unt. Mitteldevon.
8a Längs-, 8b Querschnitt, 16/1 145

Fig. 9. *Coenites tenella* n. sp. Śniadka, unt. Mitteldevon.
9a Habitusbild 1/1, 9b dasselbe 5/1, 9c Querschnitt 20/1 146

Fig. 10. *Alveolites* sp. (*? = polypora* Frech in litt.) Kadzielnia, unt. Oberdevon.
Längsschnitt 5/1 148

Fig. 11. *Idem.*
Querschnitt 10/1 148



Dr. E. Loeschmann gez. u. lith. Druck von G. T. Wiskott, Breslau

Tafel VI.

Fig. 1. *Tentaculites* (*Cornulites*) *tenuistriatus* M. u. W. Cincinnati Gr.
Längsschnitt 50/1 202

Fig. 2. *Cornulites scalariformis* Vine. Wenlockshales, Dudley.
Längsschnitt 20/1 202

Fig. 3. *Tentaculites polonicus* nov. sp. Dąbrowa, unt. Mitteldev.
3a 8/1, 3b 30/1 199

Fig. 4. *Tentaculites* cf. *tenuicinctus* Sandb. Górno, Mitteldev.
Längsschnitt 60/1 200

Fig. 5. *Conularia trentonensis* Hall. Lyckholmsch. Kurküll.
Längsschnitt, stark vergr. 160/1 206

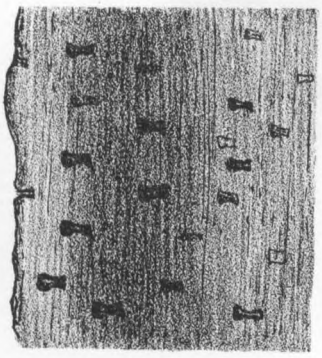
Fig. 6. *Vaginella* sp. Miocaen, Turin.
Längsschnitt 50/1 206

Fig. 7. *Tentaculites Schlotheimi* Koken. Grzegorzowice, unt. Mitteldevon.
7a und 7b 5/1 197

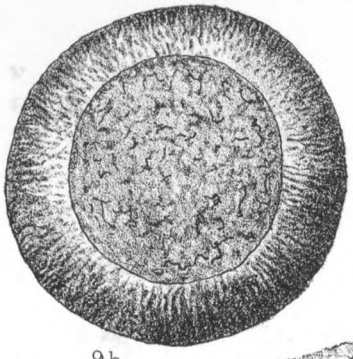
Fig. 8. *Tentaculites* cf. *Schlotheimi* Brzeziny, unt. Mitteldevon.
8a und 8b Längsschnitt stark vergr. 50/1.
8a aus der Nähe der Spitze 200

Fig. 9. *Tentaculites glaber* Trautsch. Devon von Wolchow.
9a Längs-, 9b Querschnitt 50/1 200


1.


5.

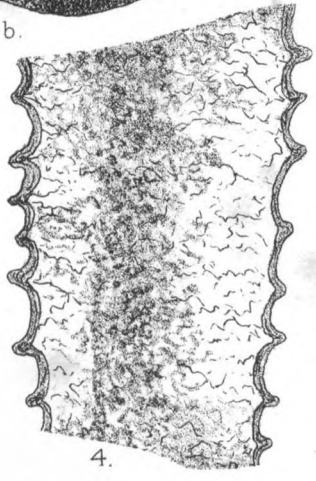

7b.


9b.


8a.

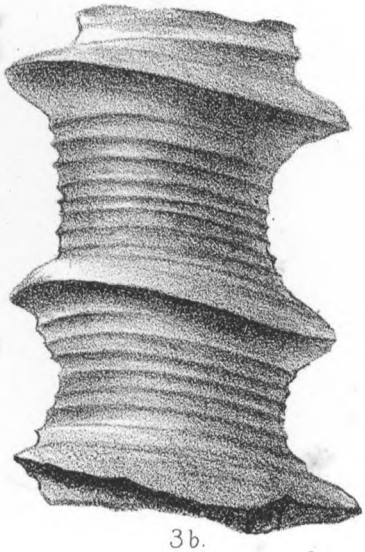

8b.

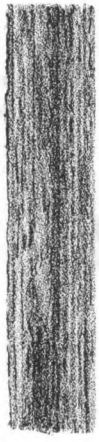

3a.

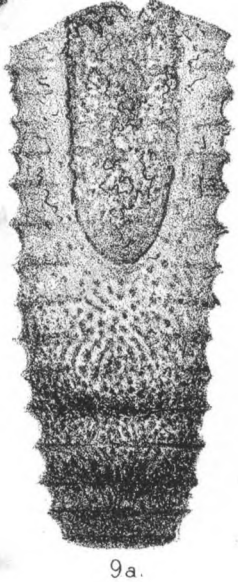

4.


7a.


2.


3b.


6.


9a.

Dr. E. Loeschmann gez u. lith.

Druck von C. T. Wiskott Breslau

Tafel VII.

Fig. 1. *Rhynchonella polonica* n. sp. Oberdevon. Crinoidenmergel, Kielce.
1a grösseres feinrippiges Exemplar.
1b kleineres Exemplar mit gröberen Rippen 1/1 . . . 291

Fig. 2. *Rynchonella pugnus* Mart. *var. globifrons.* Kadzielnia-kalk.
2a grosse Klappe 1/1, 2b Seitenansicht 5/4 288

Fig. 3. *Camarophoria gracilis* n. sp. Śniadka, unt. Mitteldevon.
3a grosse Klappe, 3b Seitenansicht 1/1.
3c Exemplar mit quer abgeschliffenem Wirbel 1/1.
3d Stirnansicht, 3e kleine Klappe, 3f Ansicht vom Wirbel 1/1.
3g medianer Längsschnitt 2/1 278

Fig. 4. *Camarophoria microrchyncha* F. Śniadka, unt. Mitteldev.
Medianer Längsschnitt 2/1 280

Fig. 5. *Rhynchonella* aff. *coronatae* Kays. Skały, unt. Mitteldev.
5a Seitenansicht, 5b grosse Klappe 1/1 285

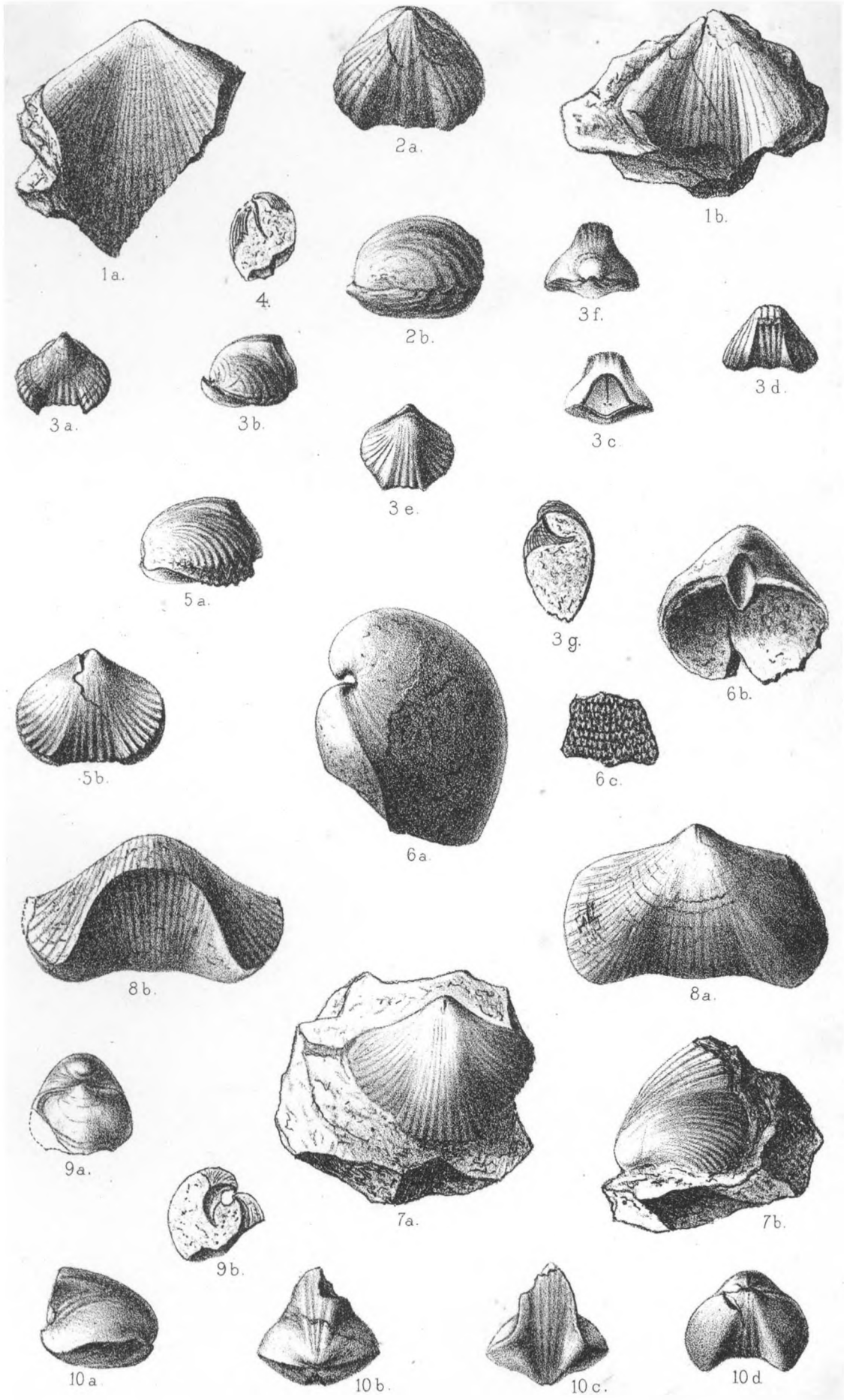
Fig. 6. *Pentamerus globus* Bronn. var. a. Skały, unt. Mitteldev.
6a Seitenansicht, 6b grosse Klappe mit „Trog" 1/1.
6c Sculptur vergrössert 5/1 275

Fig. 7. *Rhynchonella triloba* Sow. *var. Kadzielniae*, Kadzielnia-kalk, unt. Oberdevon.
7a grosse Klappe, 7b Seitenansicht 1/1 290

Fig. 8. *Camarophoria polonica* F. R. Szydlówek, Mitteldevon.
8a grosse Klappe, 8b Stirnansicht 1/1 280

Fig. 9. *Pentamerus globus* var. c. Skały, unt. Mitteldevon.
9a Ansicht d. kl. Klappe, 9b längsgespalt. Exemplar 2/1 276

Fig. 10. *Camarophoria elegans* n. sp. Karczówka, unt. Oberdev.
10a Seiten-, 10b Wirbel-, 10c Stirnansicht.
10d kleine Klappe 1/1 281



Dr. E. Loeschmann gez. u. lith.

Tafel VIII.

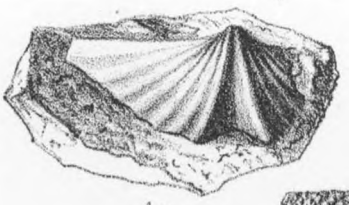
Fig. 1. *Spirifer punctatus* Zeuschner. Kadzielniakalk, unt. Oberdevon.
1a, 1b grosse Klappen, 1c Schlossansicht 1/1.
1d, 1e Sculptur vergrössert 6/1 253

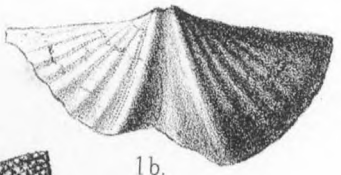
Fig. 2—4. *Spirifer Dombrowiensis* n. sp. Dąbrowa, 1/1; unterstes Mitteldevon.
2a grosse, 2b kleine Klappe, 2c Seitenansicht eines kleinen Exemplares.
3b kleine, 3c grosse Klappe, 3a Stirn-, 3d Seitenansicht des grössten Exemplares.
4a Seitenansicht, 4b kleine Klappe eines mittleren Exemplares 245

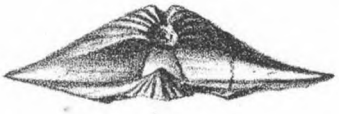
Fig. 5. *Spirifer obtusus* n. nom. Karczówka, SO-Fuss d. Berges 1/1 250

Fig. 6. *Idem.* Versuchsbrunnen.
6a Area, 6b grosse Klappe 1/1 250

Fig. 7—9. *Spirifer Kadzielniae* n. sp. Kadzielniakalk, unt. Oberdevon.
7 grosse Klappe, 8a kleine Klappe 1/1.
8b Sculptur vergrössert 6/1.
9a Stirn-, 9b Wirbelansicht eines kleinen Exemplares 1/1 254


1a.

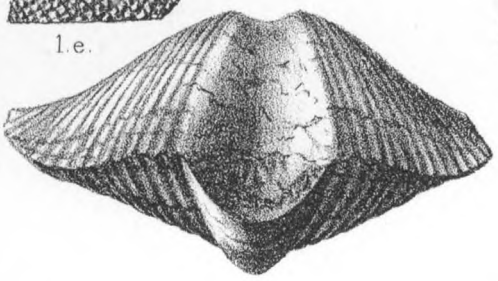

1b.

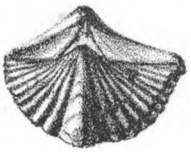

1c.

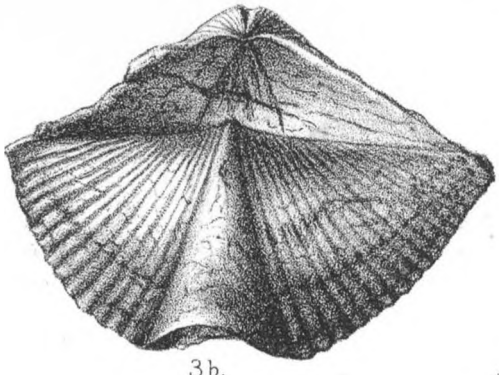

1e.

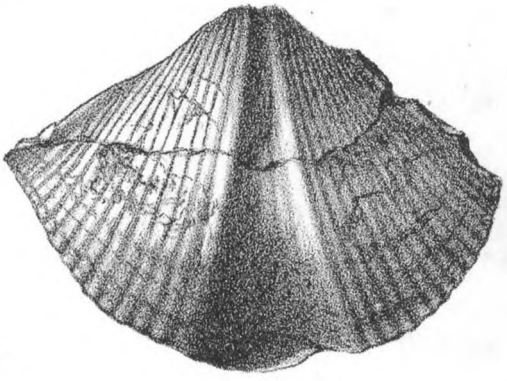

1d.


2a.


3a.

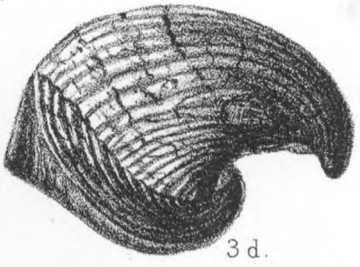

2b.

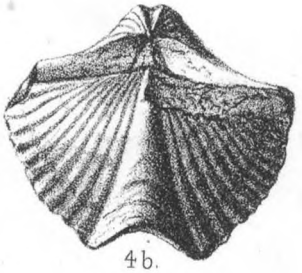

3b.

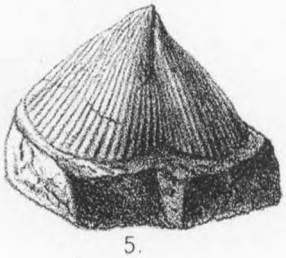

3c.


2c.

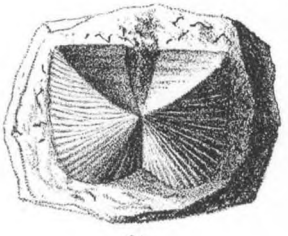

4a.

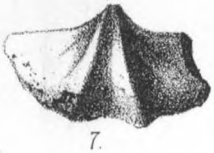

3d.

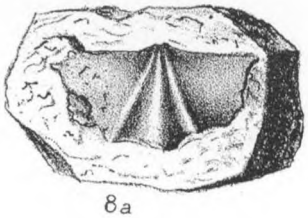

4b.


5.


8b.


6b.


7.


8a


9b.


9a.


6a.

Tafel IX.

Taf. 1. *Spirifer canaliferus* Val. *var. cuspidata.* Kadzielniakalk, unt. Oberdevon (im Text fehlt der Hinweis auf diese Figur).
1a grosse Klappe, 1b Seitenansicht 1/1 249

Fig. 2. *Reticularia triquetra* n. nom. Śniadka, unt. Mitteldevon. Deltidialapparat 6/1 258

Fig. 3. *Reticularia dorsoplana* n. nom. Śniadka, unt. Mitteldev. 3a grosse Klappe, 3c Seitenansicht und 3d Area eines anderen Exemplars 3/2; 3b Sculptur 4/1 260

Fig. 4. *Spirifer canaliferus* Val. *var. lagowiensis.* Lagów. unt. Oberdevon.
4a grosse Klappe, 4b Seitenansicht 1/1 249

Fig. 5. *Martinia inflata* Schnur. *var. lata.* Śniadka, unt. Mitteldevon.
5a kleine Klappe 1/1, 5b Sculptur 5/1 265

Fig. 6. *Mart. inflata* Schnur. *var. aeque punctata.* Skały, unt. Mitteldevon.
6a Zahnleisten d. gross. Klappe 5/2. 6b Sculptur 6/1 265

Fig. 7. *Reticularia aviceps* Kays. Śniadka, unt. Mitteldevon.
7a Zahnleisten d. gross. Klappe 2/1. 7b Sculptur 8/1 257

Fig. 8. *Martinia inflata* Schnur. *var. elatior.* Chenciny, ob. Mitteldevon.
8a Seitenansicht 3/2, 8b Sculptur 6/1 265

Fig. 9. *Cyrtina parva* n. sp. Skały, unt. Mitteldevon.
9a Seiten-, 9b Schlossansicht 5/2 266

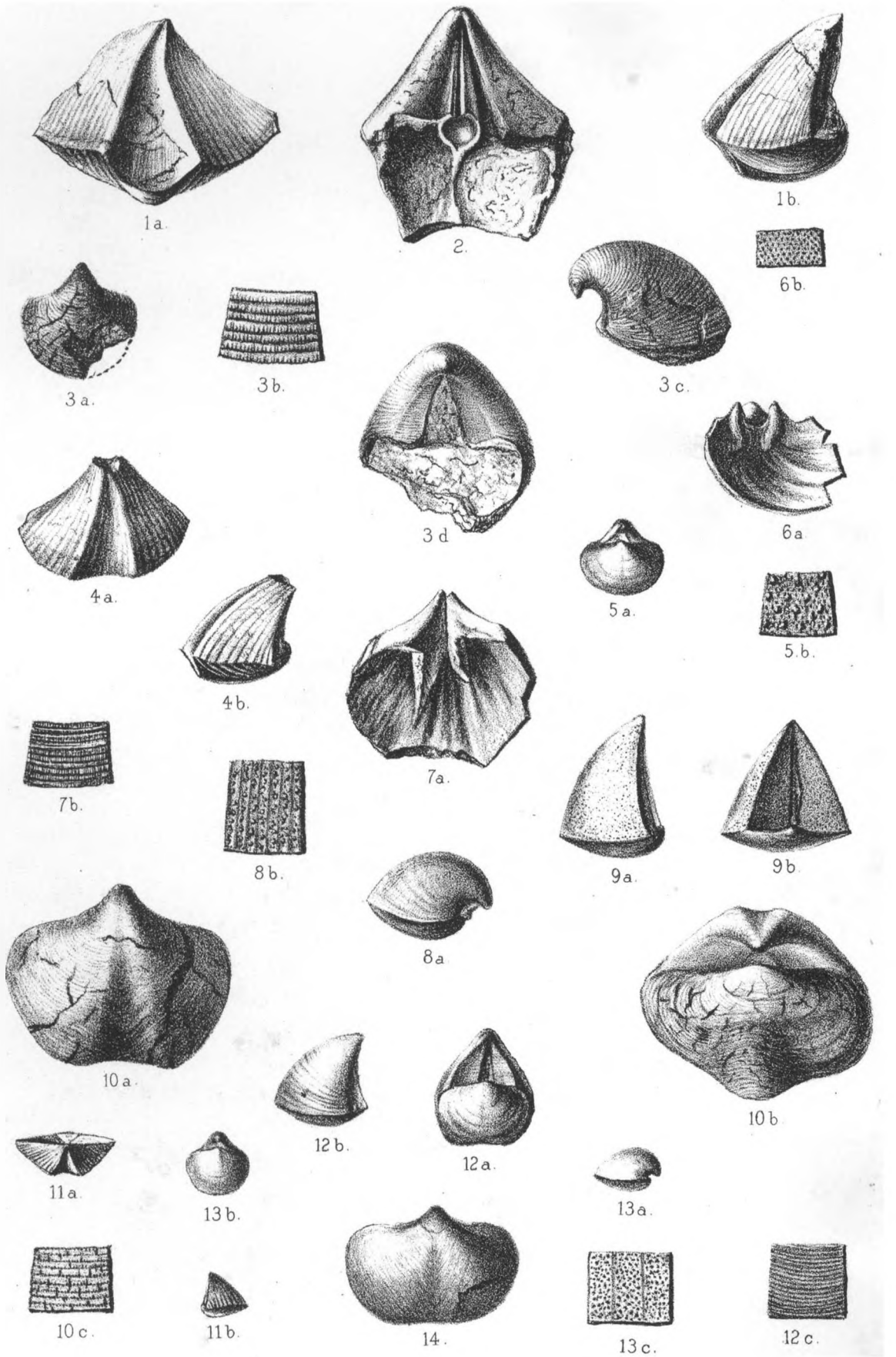
Fig. 10. *Reticularia sinuata* nov. nom. Śniadka, unt. Mitteldev. 10a grosse Klappe 2/1, 10b kleine Klappe eines anderen Exemplars; 10c Sculptur 5/1 259

Fig. 11. *Spirifer canaliferus* Val. *var. alata.* Wietrznia, Uebergangssch. zwischen Mittel- und Oberdevon.
11a grosse Klappe, 11b Seitenansicht 1/1 249

Fig. 12. *Reticularia triquetra* n. nom. Śniadka, unt. Mitteldev. 12a kleine Klappe 3/2, 12b Seitenansicht eines and. Exempl. 2/1, 12c Sculptur 8/1 258

Fig. 13. *Martinia inflata* Schnur. *var. globosa,* Kadzielniakalk, unt. Oberdevon.
13a Seitenansicht, 13b kl. Klappe, 13c Sculptur 5/1 264

Fig. 14. *Idem.*
Zur Demonstration d. Faserstructur d. Schale 2/1 264


1a.
2.
1b.
6b.
3a.
3b.
3c.
3d
6a
4a.
5a.
5b.
4b.
7a.
7b.
8b.
9a.
9b
8a
10a.
10b
12b.
12a.
11a.
13b.
13a.
10c.
11b.
14.
13c.
12c.

Tafel X.

Fig. 1. *Dechenella pusilla* n. sp. Psiarnia, ob. Oberdevon 6/1 373

Fig. 2. *Chonetes* sp. cf. *nanam* de V. Górno, Mitteldevon 5/1. Die weniger gut erhaltenen ähnlichen Formen von Śniadka haben mehr Rippen 225

Fig. 3 [1]). *Skenidium polonicum* n. sp. Śniadka, unt. Mitteldev. 3a grosse Klappe von aussen, 3b von innen 2/1 . . 237

Fig. 4. *Chonetes divaricata* n. sp. Szydlówek, Mitteldevon. 4a grosse Klappe 4/1, 4b Sculptur 8/1 225

Fig. 5. *Kayserella lepidiformis?* Skały, unt. Mitteldevon. 5a grosse Klappe von innen, 5b von aussen 5/2 . . 232

Fig. 6. *Chonetes aspera* n. sp. Śniadka, unt. Mitteldevon 4/1 . 225

Fig. 7. *Orthis subtetragona* n. sp. Skały, unt. Mitteldevon. 7a kleine Klappe von innen, 7b von aussen. 7c grosse Klappe von aussen, 7e von innen, 7d Stirnansicht 2/1 239

Fig. 8. *Chonetes gibbosa* n. sp. Skały, unt. Mitteldevon 3/2 . 223

Fig. 9. *Skenidium fallax* n. sp. Śniadka, unt. Mitteldevon. Kleine Klappe von innen 5/2 236

Fig. 10. *Kayserella lepidiformis* n. sp. Śniadka, unt. Mitteldev. 10a kleine Klappe, 10b grosse Klappe desselb. Exemplars, 10c eine kleine Klappe von innen 5/2 232

Fig. 11. *Pleurotomaria Cardiolae* n. sp. Kadzielnia, Intumescens-Kalk, Steinkern 3/2 307

Fig. 12. *Chonetes perarmata* n. sp. Skały, unt. Mitteldevon 8/1 224

Fig. 13. *Kayserella lepida* Schnur, Skały, unt. Mitteldevon. Eine kleine Klappe von innen 5/2 . . . . . .

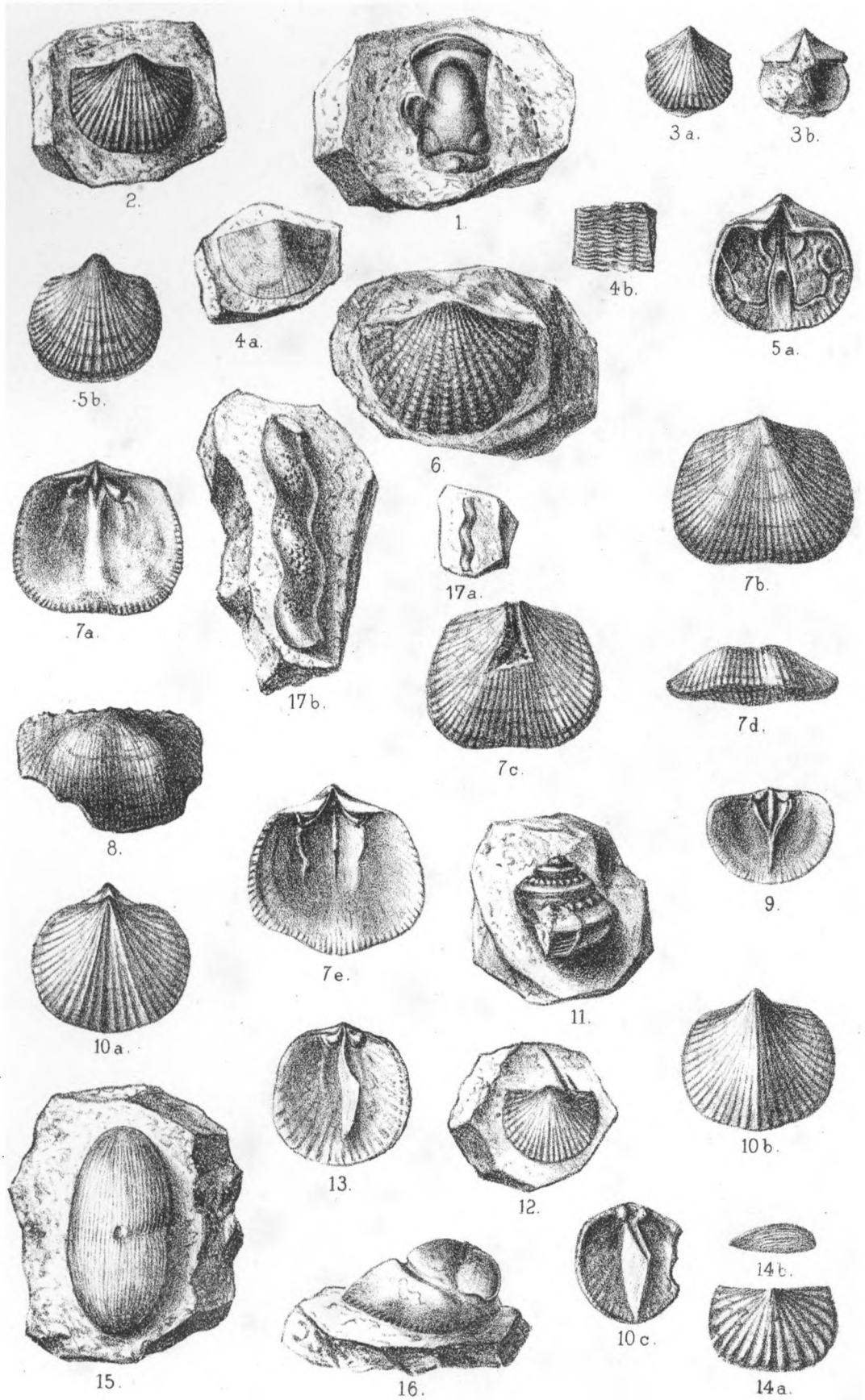
Fig. 14. *Skenidium polonicum*, Śniadka, unt. Mitteldevon. 14a kleine Klappe, 14b Seitenansicht des Septum 3/1 237

Fig. 15. *Entomis tenera* nov. sp. Kadzielnia, Intumescenskalk 15/1 375

Fig. 16. *Antitomis bisulcata* nov. gen. n. sp. Niestachow, Ober-Silur, 8/1. Steinkern der linken Klappe 380

Fig. 17. *Spirillopora anguillula* n. g. n. sp. Wisniowka Góra bei Kajetanow, ob. Unterdevon. 17a 1/1, 17b 4/1 213

[1]) S. 237 fehlt der Hinweis auf diese Figur.



Dr. E. Loeschmann gez. u. lith.

Druck von C. T. Wiskott, Breslau.

Tafel XI.

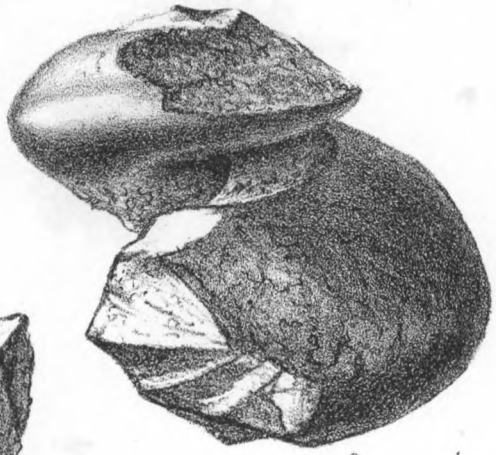
Fig. 1. *Loxonema polonicum* n. sp. Kadzielnia, unt. Oberdev. 1/1 311
Fig. 2. Ein anderes Exemplar von demselben Fundort 1/1 . . 311
Fig. 3. *Pleurotomaria Kadzielniae* n. sp. Kadzielniakalk, unt. Oberdevon 1/1 306
Fig. 4. *Gastrop. genus.* Kirchhofbruch, unt. Oberdevon 4/1 . . 311
Fig. 5. *Chonocotyle polonica* n. sp. Bukowka, Interrupta-Schiefer 3/1 314
Fig. 6 [1]). *Cornulites* cf. *serpularium* Schloth. Obersilur. Beyrichiengrauwacke von Niewachlow 2/1 195
Fig. 7. *Fistulipora ramosa* n. sp. Skały, unt. Mitteldevon.
7a Habitusbild. 7b Oberfläche 30/1.
7c Quer-, 7d Längsschnitt 40/1 153
Fig. 8. *Rhabdomeson devonicum* n. sp. Grzegorzowice, unterstes Mitteldevon 12/1 212
Fig. 9. *Rhabdomeson gracile* Jones. Kilbride, Kohlenkalk 30/1 . 212
Fig. 10 [1]). *Striatopora Kadzielniae* nov. nom. Kadzielniakalk, unt. Oberdevon.
10a 1/1, 10b Oberfläche vergrössert 6/1 138

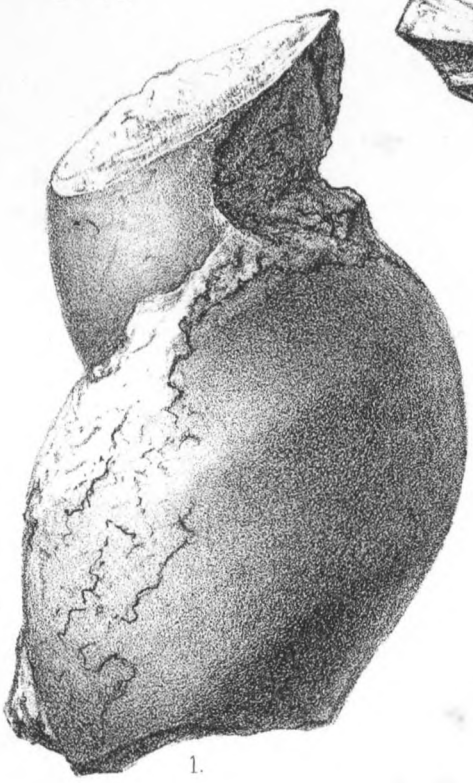
[1]) Im Text fehlt der Hinweis auf diese Figur.


2.

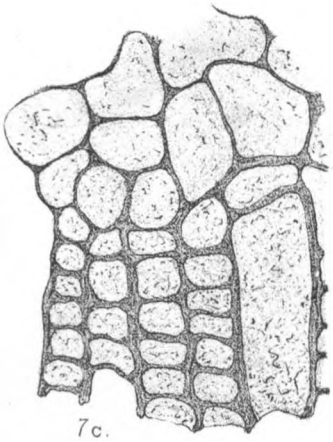

7b.


7a.


3.


1.


6.

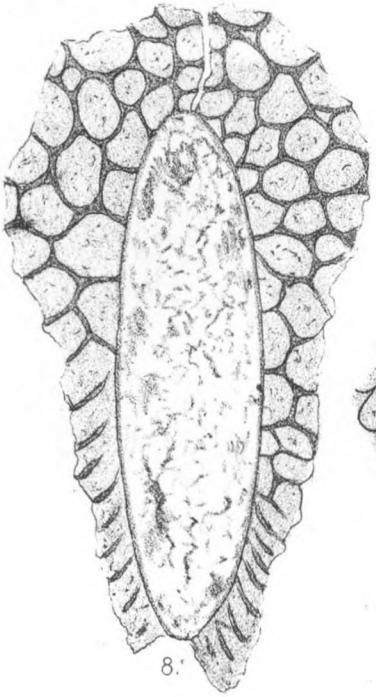

7c.

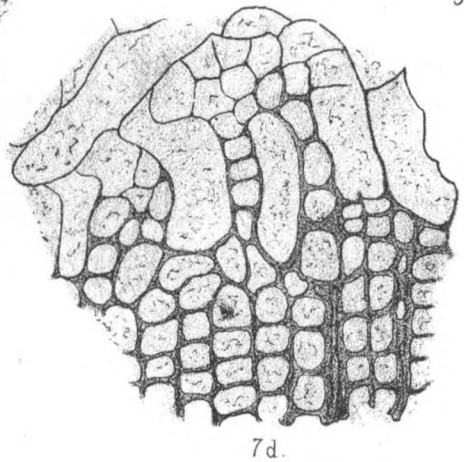

10a.

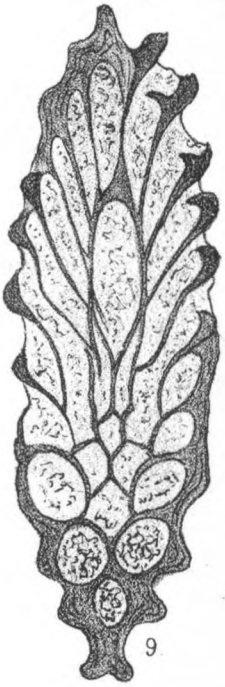

10b.


4.


5.


8.


7d.


9.

Tafel XII.

Fig. 1 [1]). *Gomphoceras* cf. *subfusiforme* Münst. Lagów, Sacculus-Bank.
1a Seiten-, 1b Rückenansicht 1/1.
1d Medianer Längsschnitt 3/2, 1c dasselbe 6/1 . . . 325

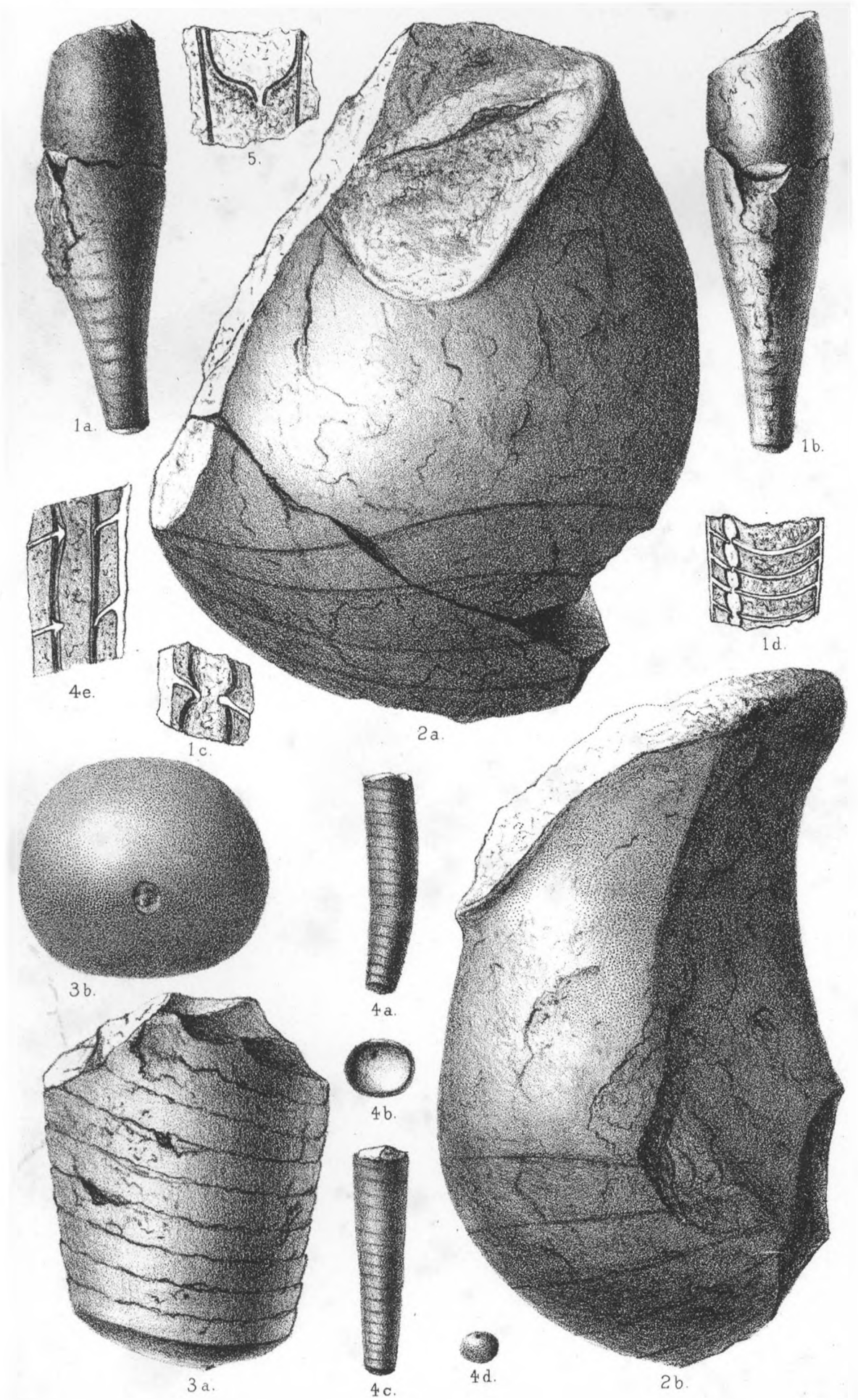
Fig. 2. *Cyrtoceras Kontkiewiczi* n. sp. Psiarnia, ob. Oberdevon.
2a Ventral-, 2b Seitenansicht 1/1 323

Fig. 3. *Cyrtoceras polonicum* n. sp. Lagów, unt. Oberdevon.
3a Seitenansicht, 3b Kammerwand 1/1 321

Fig. 4. *Cyrtoceras angustum* n. sp. Lagów, Sacculus-Bank.
4a Seitenansicht, 4b und 4a Kammerwände 324
4c. Vorderansicht: 4e Längsschnitt 8/1.

Fig. 5. *Orthoceras Cardiolae,* nov. nom. Kadzielnia, Intumescens-Kalk.
Medianansicht 3/1 318

[1]) Im Text (S. 325) fehlt der Hinweis auf diese Figur.


1a.
5.
1b.
4e.
1d.
1c.
2a.
3b.
4a.
4b.
3a.
4c.
4d.
2b.

Tafel XIII.

Fig. 1. *Parodoceras (?) lentiforme* Sandb. *var. polonica.* Lagów, Sacculus-Bank.
1a und 1b Ansichten desselben Exemplares (1b ergänzt) 1/1.
1c Sutur 344

Fig. 2. *Maeneceras lagowiense* n. sp. Lagów, Sacculus Bank.
2a Seitenansicht, 2b Querschnitt, 2c Sutur 1/1 . . . 346

Fig. 3. *Aphyllites evexus* L. v. B. *var. polonica* Śniadka, unt. Mitteldevon.
3b und 3c vorderer und hinterer Querschnitt des Fragmentes 3a 1/1, 3c Sutur 3/2 331

Fig. 4. *Tornoceras acutiforme* n. sp. Lagów, Sacculus-Bank
4a und 4b dasselbe Exemplar 1/1.
4c Sutur desselben 337

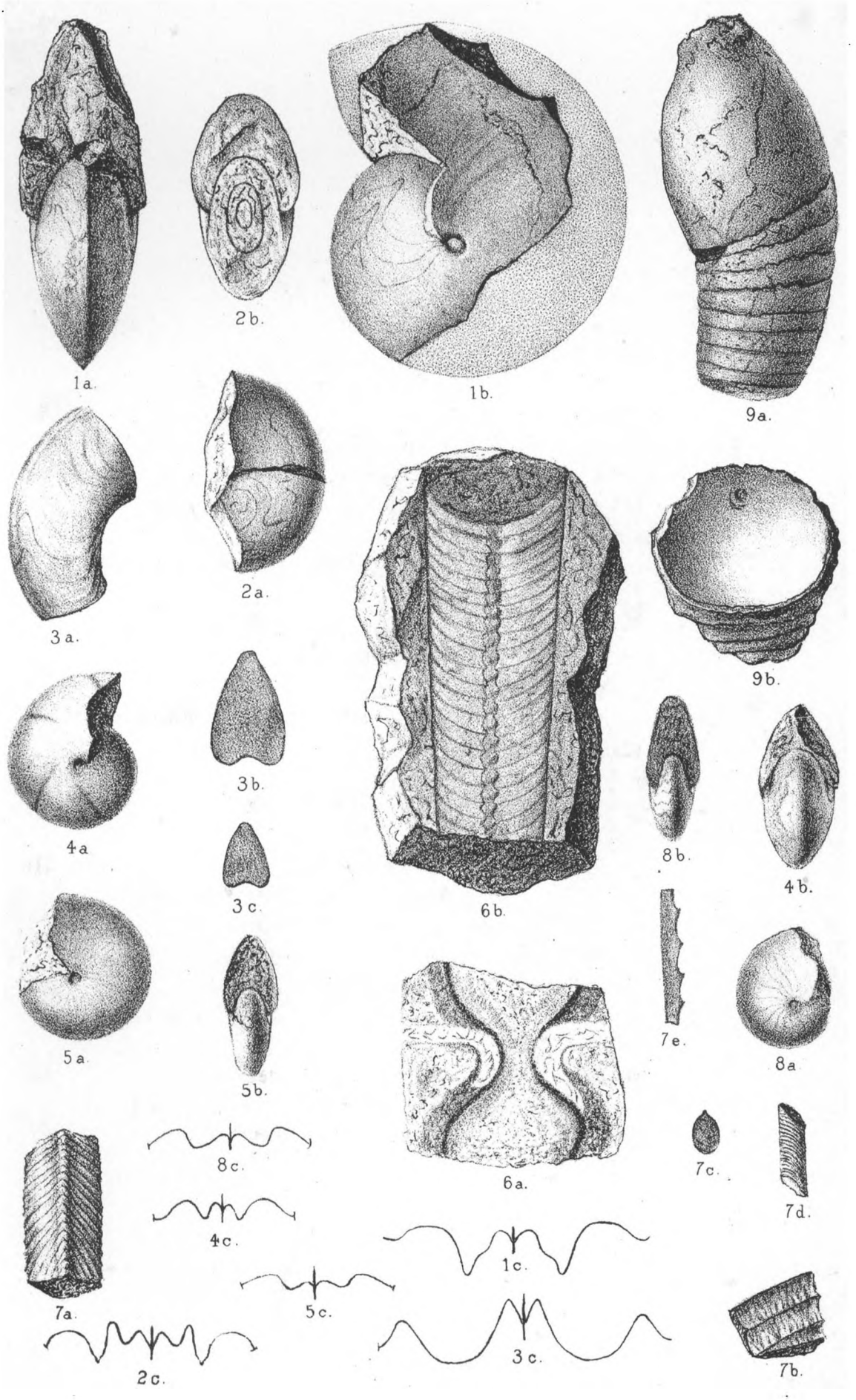
Fig. 5. *Tornoceras circumflexus* Sandb. *var. inflata* Karczówka, Cephalopoden-Schicht.
5a und 5b 1/1, 5c Sutur 339

Fig. 6. *Orthoceras* aff. *planiseptato* Sandb. Cephalop. Schicht, Karczówka.
6a Schliff 6/1, 6b angewittert 1/1 316

Fig. 7. *Bactrites carinatus* Münst. Lagów, Sacculus-Bank.
7a Ventralansicht 3/1 (auf d. Kopf gestellt).
7b Oberflächensculptur 12/1, 7c Querschnitt 1/1.
7d Seitenansicht 1/1, 7e Längsschnitt 12/1 321

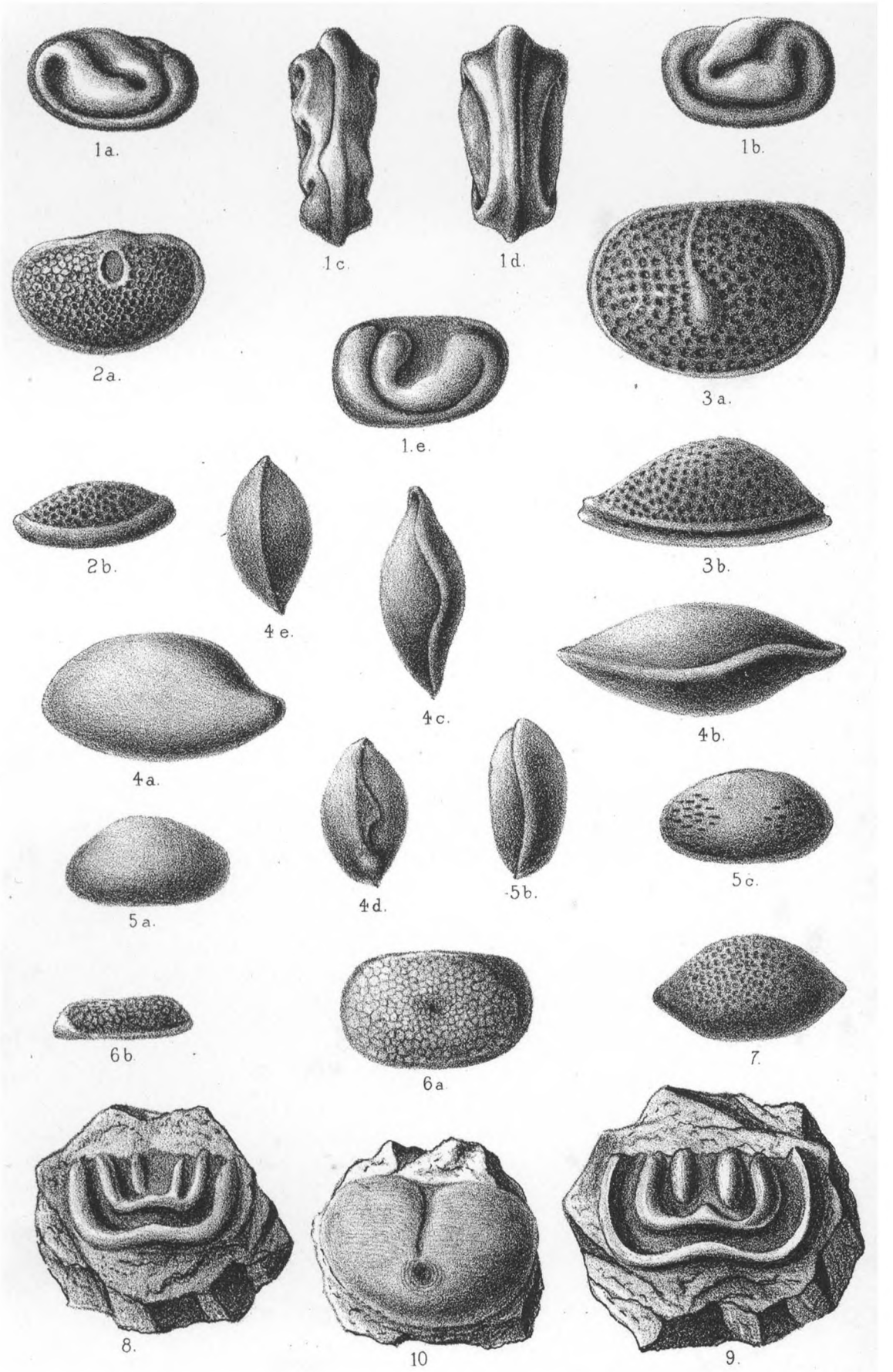
Fig. 8. *Tornoceras circumflexus* Sandb. *var. applanata* Lagów, Sacculus-Bank.
8a und 8b 1/1. 8c Sutur desselb. Exemplares 339

Fig. 9 *Cyrtoceras lagowiense* n. sp. Lagów, Sacculus-Bank.
9a Seitenansicht, 9b oberste Kammerwand 1/1 . . . 322


1a.
2b.
1b.
9a.
3a.
2a.
6b.
9b.
3b.
8b.
4b.
4a.
3c.
5a.
5b.
7e.
8a.
6a.
8c.
7c.
7d.
4c.
1c.
7a.
5c.
3c.
7b.
2c.

Tafel XIV.

Fig. 1. *Poloniella devonica* n. g. n. sp. Dąbrowa, unterstes Mitteldevon.
1a Linke, 1b rechte Schalenhälfte; das vordere Ende mit der oben geschlossenen Schleife ist etwas zu hoch gezeichnet, 1c Ansicht von oben, 1d von unten; mittlere Altersstufe.
1e Rechte Klappe eines jüngeren Exemplares 30/1 . . 388
Fig. 2 *Primitia plana* n. sp. ibidem.
2a von der Seite, 2b von vorn gesehen 30/1 383
Fig. 3. *Primitia ornatissima* n. sp. ibidem 30/1.
3a von der (linken?) Seite, 3b von vorn gesehen . . 383
Fig. 4. *Bairdia devonica* n. sp. Crinoidenmergel des mittleren Oberdevon von Kielce.
4a rechte Klappe (auf den Kopf gestellt).
4b Unterseite, 4c Oberseite, 4d hinteres und 4e vorderes Ende (beides verkehrt) 36/1 391
Fig. 5. *Bythocypris polaris* n. sp. ibidem.
5a und 5c Ansicht von den Seiten, 5b von d. Kante 25/1 391
Fig. 6. *Primitia Calceolae* n. sp. Skały unt. Mitteldevon.
6a linke (?) Klappe, 6b Ansicht von hinten 30/1 . . 384
Fig. 7. *Primitiopsis (?) pisciformis* n. sp. Szydlówek, Mitteldevon 16/1 385
Fig. 8. *Polyzygia symmetrica* n. g. n. sp. Śniadka, unt. Mitteldevon 30/1 387
Fig. 9. *Idem.* 30/1. Skały 387
Fig. 10. *Primitia entomidella* n. sp. Kadzielnia, Intumescens-Kalk 30/1 384



Dr. E. Loeschmann gez. u. lith. Druck von C. T. Wiskott. Breslau.

Tafel XV.

Fig. 1. *Bronteus Kielcensis* n. n. Kadzielnia, unt. Oberdevon.
1a Pygidium von der Seite, 1b von oben, 1c von vorn gesehen 1/1 355

Fig. 2. *Dechenella polonica* n. sp. Skały, unt. Mitteldevon.
2a Pygidium und 2b zugehöriges Kopfschild 2/1 . . . 371

Fig. 3. *Proëtus margaritaceus* n. sp. Skały, unt. Mitteldevon.
3a Kopfschild von oben, 3b von der Seite 2/1 370

Fig. 4. *Phacops caecus* n. sp. Kielce, Humboldti-Schichten.
4a und 4b Kopfschild 2/1, 4c Sculptur der Glabella 8/1 362

Fig. 5. *Phacops Posidoniae* n. sp. Kielce, ibidem.
5a und 5b Kopfschild 2/1, 5c Sculptur d. Glabella 8/1.
5d Pygidium 2/1.

Fig. 6. *Bronteus Kielcensis* n. n. Kadzielnia, unt. Oberdevon 1/1 355

Fig. 7. *Trimerocephalus typhlops* n. n. Kielce, Humboldti-Schicht.
7a Theil des Kopfschildes zur Demonstration der Sutur,
7b Unterseite desselben 3/1 359

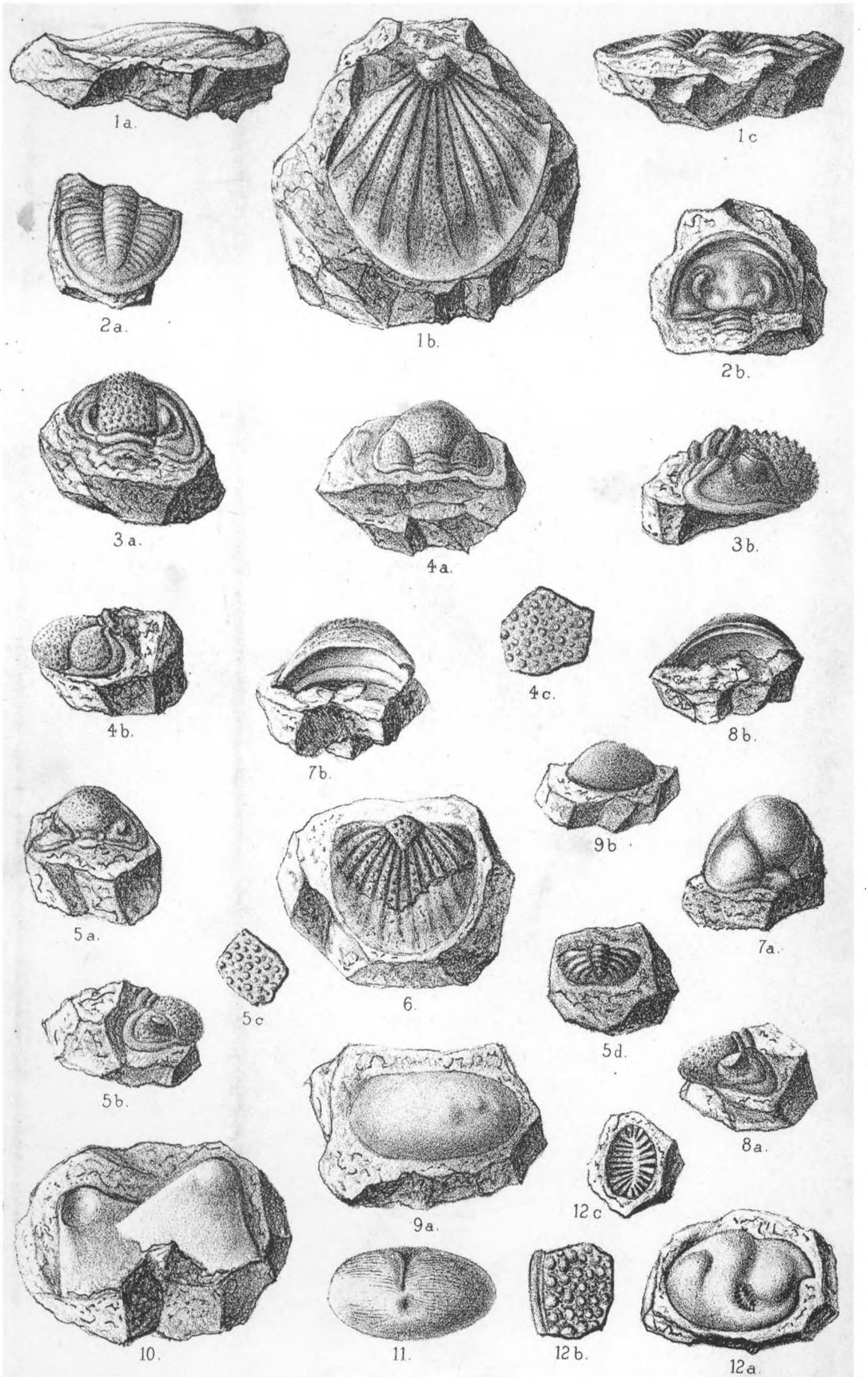
Fig. 8. *Phacops Schlotheimi* Frech. var. Śniadka, unt. Mitteldev.
8a Kopfschild, 8b Unterseite desselb. 2/1 364

Fig. 9. *Leperditia Amphiporae* n. sp. Bialogon, Amphipora-Kalk.
9a 3/1, 9b Profil von vorn 3/1 378

Fig. 10. *Trigonocaris dubia* n. g. n. sp. Niestachow, Interrupta-Schiefer.

Fig. 11. *Primitia entomidella* n. sp. = Fig. 10 auf Tafel XIV, aber halb von der Bauchseite aus, in perspectivischer Verkürzung gezeichnet 30/1 384

Fig. 12. *Bolbozoe polonica* n. sp. Niestachow, Interrupta-Schiefer.
12a Steinkern 3/1, 12b Abdruck der Sculptur 6/1.
12e Muskelfleck 6/1 378



Dr. E. Loeschmann gez. u. lith.

Druck von C. T. Wiskott, Breslau