

Plantae.

Sammelbericht über fossile Algen: *Solenoporaceae* 1930
bis 1938, mit Nachträgen aus früheren Jahren.

Von **Julius Pia.**

Schriftenverzeichnis.

Arbeiten, die erwähnt werden, ohne zum eigentlichen Gegenstand dieses Berichtes zu gehören, sind durch eingeklammerte Jahreszahlen bezeichnet.

ANDRUSOV, D.

1938: Rôle des Thallophytes dans la constitution des roches sédimentaires des Carpathes tchécoslovaques. (Études de paléontologie carpathique. III.) (Věstn. Král. České Společn. Nauk, ser. math. etc. 1938. Praha.)

CHAPMAN, F.

1917: Preliminary notes on new species of Silurian and Devonian fossils from North-East Gippsland. (Rec. geol. Surv. Victoria. 4. Part 1. 103. Melbourne.)

1920: Palaeozoic fossils of Eastern Victoria. Part IV. (Ibid. Part 2. 175.)

CHARLES, F.

1930: Observations sur le Dévonien et le Carbonifère du Nord de l'Anatolie (Note préliminaire). (C. R. somm. Soc. géol. de France. 1930. 150. Paris.)

1931: Les niveaux a Solénopores dans le massif calcaire dévonien de Bartine (Asie-Mineure). (Ann. Soc. géol. de Belgique. 54. 294. Liège.)

DANGEARD, L.

1930a: Sur la présence de Solénopores dans les formations oolithiques et pisolithiques du Lusitanien de Mortagne (Orne). (C. R. Ac. Sc. Paris. 190. 201.)

1930b: Sur les Solénopores du Jurassique de Mortagne (Orne). (Bull. Soc. géol. de France. ser. 4. 30. 437. Paris.)

DELÉPINE, G.

1931a: Description de *Solenopora devoniensis* n. sp. des calcaires dévoniens de Bartine (Asie-Mineure). (Ann. Soc. géol. du Nord. 56. 43. Lille.)

1931b: Sur la présence de *Solenopora* dans les calcaires de la Zone d'Etroeungt près d'Avesnes. (Ibid. 244.)

1932: Description de *Solenopora* spec. de la Zone d'Etroeungt. (Ibid. 57. 237.)

1934: Observations au sujet d'une formation à Tentaculites du Sahara Central. (Ibid. 59. 93.)

DIETRICH, W. O.

1930: *Chaetetes polyporus* QU. aus dem oberen Weißen Jura, eine Kalkalge. (Paläont. Zs. 12. 99. Berlin.)

DUBAR, G.

1931: Solénopore du Lias du Maroc. (Ann. Soc. géol. du Nord. 56. 246. Lille.)

1932: Faunes liasiques du Moyen Atlas marocain. (Ibid. 57. 181.)

DUBAR, G. et D. LE MAÎTRE.

1935a: Sur la présence de Solénopores et de Spongiomorphides dans le Lias du Maroc. (C. R. Ac. Sc. Paris. 200. 571.)

1935b: Études paléontologiques sur le Lias du Maroc. Spongiomorphides et algues. Introduction stratigraphique par G. DUBAR. Description des Spongiomorphides et des algues par D. LE MAÎTRE. (Notes et Mém. Serv. carte géol. Maroc. No. 34. Rabat.)

1936: Sur des gisements nouveaux de Spongiomorphides et d'algues dans le Lias et le Bajocien du Maroc. (C. R. Ac. Sc. Paris. 203. 339.)

EASTWOOD, T.

1935: British regional geology. Northern England. (London, Geol. Survey.)

EDWARDS, W. N.

1935: Guide to the fossil plants in the British Museum (Natural History). 2nd edition. (London, Brit. Mus. Nat. Hist.)

FRENTZEN, K.

1932: Paläobiologisches über die Korallenvorkommen im oberen Weißen Jura bei Nattheim, OA. Heidenheim. (Bad. geol. Abh. 4. 43. Karlsruhe.)

GARWOOD, E. J.

1931: Important additions to our knowledge of the fossil calcareous algae since 1913, with special reference to the Pre-Cambrian and Palaeozoic rocks. (Quart. Journ. geol. Soc. London. 87. LXXIV.)

GLAESSNER, M. F.

1931: Geologische Studien in der äußeren Klippenzone. (Jb. geol. Bundesanst. 81. 1. Wien.)

1937: Die alpine Randzone nördlich der Donau und ihre erdölgeologische Bedeutung. (Petroleum. 33. Nr. 43. 1. Wien.)

GOETZ und E. GAGNEBIN.

1931: Zur Erinnerung an Dr. phil. EMIL PETERHANS, Geologe, geboren am 7. Februar 1899 in Winterthur, gestorben am 11. Februar 1931 in Leysin.

GÜRICH, G.

1914: *Solenopora* im oberdevonischen Kontaktkalk von Ebersdorf bei Neurode in Schlesien. (Zs. deutsch. geol. Ges. 66. Mber. 383. Berlin.)

HACQUAERT, A. L.

1933: Het aandeel der Wieren bij het opbouwen van kalksteen, thans en vroeger. (Botan. Jaarboek Dodonaea Gent. 24. 19. Antwerpen.)

HADDING, A.

1933: The Pre-Quaternary sedimentary rocks of Sweden. V. On the organic remains of the limestones. A short review of the limestone forming organisms. (Kungl. Physiograph. Sölsk. Handl. N. F. 44. Nr. 4. Lund.)

HÄNTZSCHEL, W.

1930: Exkursion in den Plauenschen Grund bei Dresden. (Paläont. Zs. 12. 139. Berlin.)

HARLTON, B. H.

1933: Micropaleontology of the Pennsylvanian Johns Valley shale of the Ouachita Mountains, Oklahoma, and its relationship to the Mississippian Caney shale. (Journ. of Paleont. 7. 3. Menasha.)

HIRMER, M.

(1927): Handbuch der Paläobotanik. Mit Beiträgen von J. PIA und W. TROLL. Bd. I: Thallophyta — Bryophyta — Pteridophyta. München u. Berlin.

HØEG, O. A.

1931: Bemerkung zu dem Vortrag von J. PIA: Einige allgemeine an die Algen des Paläozoicums anknüpfende Fragen. (Rep. of Proc. 5th Internat. botan. Congr. Cambridge August 1930. 499.)

1932a: Ordovician algae from the Trondheim area. (Skifter Norske Vidensk.-Ak. i Oslo, mat.-naturw. Kl. 1932. Nr. 4. 63.) — Ein Teil der Beiträge zu KIAER 1932.

1932b: JOHAN KIAER og paleobotanikken. (Norsk geol. Tidsskr. 11. 426. Oslo.)

1936: Norges fossile flora. (Naturen. 1936. Bergen.)

HOFMANN, E.

1934: Paläohistologie der Pflanzen. Grundzüge einer Gewebelehre über fossile Pflanzen. Wien.

HOLTEDAHL, O.

1914: On the fossil faunas from Per SCHEI's series B in South Western Ellesmereland. (Rep. 2nd Norweg. Arctic Exped. in „Fram“ 1898 to 1902. 4. Nr. 32. Kristiania.)

HOLTEDAHL, O., A. BUGGE, C. F. KOLDERUP, H. ROSENDAHL, J. SCHETELIG und L. STØRMER.

1934: The geology of parts of Southern Norway. (Proc. Geologist's Assoc. 45. 307. London.)

HOWE, M. A.

(1918): On some fossil and recent Lithothamnieae of the Panama Canal Zone. [Bull. Unit. States Nation. Mus. Nr. 103 (Contributions to the geology and paleontology of the Canal Zone, Panama, etc.). 1. Washington.]

1932: The geologic importance of the lime-secreting algae with a description of a new travertine-forming organism. (U. S. geol. Surv. Prof. Pap. Nr. 170—E. 57. Washington.)

HUDSON, R. G. S. & G. H. MITCHELL.

1937: The Carboniferous geology of the Skipton anticline. (Summ. of Progr. geol. Surv. for 1935. Part 2. 1. London.)

JODOT, P.

1930: Sur l'existence du Dinantien au Col San Colombano (Corse) et sur les conséquences tectoniques possibles de cette découverte. (Bull. Soc. géol. de France. ser. 4. 30. 515. Paris.)

1932: Sur le bassin dinantien de la Tour Margine ruinée, dit de Capitello (Corse NW). (Ibid. ser. 5. 2. 605.)

1933a: Note préliminaire sur la nappe de la région du Col San Colombano (Corse). [Publiée a l'occasion de la réunion extraordinaire de la Soc. géol. de France en Corse (Octobre 1933). Macon.]

1933b: Notes de pétrographie sédimentaire sur la Corse. (Bull. Soc. géol. de France. ser. 5. 3. 767. Paris.)

JOHNSON, J. H.

1934: Fossil algae from the Jurassic of Utah (Abstract). (Proc. geol. Soc. Amer. for 1933. 331. New York.)

JONGMANS, W. J. und W. GOTHAN.

(1937): Betrachtungen über die Ergebnisse des zweiten Kongresses für Karbonstratigraphie. (C. R. 2^{me} Congr. Strat. Carbonif. Heerlen 1935. 1. 1. Maestricht.)

KEENAN, M. F.

1931: A review of „Neue Arbeiten über fossile Solenoporaceae und Corallinaceae“, by JULIUS PIA, 1930. (Micropaleontology Bull. 2. 88. Stanford Univers.)

KIAER, J.

- 1932: The Hovin Group in the Trondheim area, with paleontological contributions by O. A. HØEG, A. HADDING, F. R. COWPER REED, A. F. FOERSTE, T. STRAND, L. STØRMER, J. KIAER. (Skr. Norsk. Vidensk. Akad. Oslo. 1. 1932. Nr. 4.)

KING, P. B.

- 1932: Limestone reefs in the Leonard and Hess formations of Trans-Pecos, Texas. (Amer. Journ. of Sc. ser. 5. 24. 337. New Haven.)
 1937: Geology of the Marathon Region, Texas. (U. S. geol. Surv. Prof. Pap. Nr. 187. Washington.)

KING, P. B. & R. E. KING.

- 1928: The Pennsylvanian and Permian stratigraphy of the Glass Mountains. (Univers. of Texas Bull. Nr. 2801. 109. Austin.)

KOBAYASHI, T.

- 1935: Contributions to the Jurassic Torinosu series of Japan. (Japan. Journ. of Geol. & Geogr. 12. 69. Tokyo.)

LE MAÎTRE, D.

- 1937: Études paléontologiques sur le Lias du Maroc. Nouvelles recherches sur les Spongiomorphides et les algues du Lias et de l'Oolithe inférieure. (Notes et Mém. Serv. carte géol. Maroc. No 43. Rabat.)

LEMOINE, Mme P.

- (1917): Contributions à l'étude des Corallinacées fossiles. II. Etat actuel de nos connaissances sur les Corallinacées fossiles. (Bull. Soc. géol. de France. ser. 4. 17. 240. Paris.)
 (1927): Les *Solenopora* du Jurassique de France. (Ibid. 27. 405.)

МАКХАЕВ, B. N.

- 1937: Les algues comme fossiles caractéristiques. [C. R. (Doklady) Ac. Sc. URSS. 15. Num. 8. 483. Moscou.]

MASLOV, V. P.

- 1935a: Contributions to the study of the fossil algae in USSR. (Transact. All-Union scientif. research Instit. econom. Mineral. fasc. 72. Moscow-Leningrad.)
 1935b: Calcareous algae as a geological agent. (Problems of Soviet Geol. 1935. Nr. 5. 475. Moscow-Leningrad.)
 1937: On the Paleozoic rock-building algae of East Siberia. (Probl. of Paleont. 2—3. 314. Moscow.)

MERCIER, J.

- 1932: Deux gisements nouveaux de *Solenopora jurassica* NICHOLSON dans la bordure occidentale du Bassin de Paris. (Bull. Soc. Linn. de Normandie. ser. 8. 4. 1931. 5*. Caen.)

MILOSAVLJEVIĆ, M.

- 1933: Le Trias moyen de la Montagne de Jadovnik. (Ann. Géol. Péninsule Balkanique. 11. 213. Beograd.)

ÕPIK, A. und P. W. THOMSON.

- 1933: Über Konzeptakeln von *Solenopora*. (Public. geol. Inst. Univers. Tartu. Nr. 36.)

ORIA, M.

1933: Riche gisement de *Solenopora jurassica* (NICHOLSON) dans l'Oxfordien coralligène du Mont-Canisy (Calvados). (Bull. Soc. Linn. de Normandie. ser. 8. 5. 1932. 22*. Caen.)

PARONA, C. F.

1933: Di alcuni idrozoi del Giurassico e Cretacico in Italia. (Mem. R. Acc. Sc. Torino. ser. 2. 67. Cl. Sc. fis. e nat. No. 7.)

PAUL, H.

1937: Unterkarbonische Kalkalgen und Calcisphären Deutschlands. (Jb. preuß. geol. Landesanst. 58. 1937. 276. Berlin.)

1938: Algen und Spongiostromen aus dem rheinischen und englischen Kohlenkalk. (Dechenia. 97. A. 5. Bonn.)

PETERHANS, E.

1930: Une nouvelle Solénoporacée du Tithonique de Sardaigne. (Eclog. geol. Helv. 23. 37. Basel.)

PFENDER, J.

1930a: Sur la présence d'une Solénopore dans l'Urgonien du Sud-Est de la France: *Solenopora urgoniana* n. sp. (Bull. Soc. géol. de France. ser. 4. 30. 101. Paris.)

1930b: Les Solénopores du Jurassique supérieur en Basse-Provence calcaire et celles du Bassin de Paris. (Ibid. 149.)

PIA, J.

(1930): Neue Arbeiten über fossile Solenoporaceae und Corallinaceae. Sammelreferat. (Dies. Jb. 1930. III. 122. Stuttgart.)

1931a: Vorläufiger Bericht über die algopaläontologischen Ergebnisse seiner mit Unterstützung der Akademie der Wissenschaften durchgeführten Reise nach England. (Anz. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. 68. 20.)

1931b: Einige allgemeine, an die Algen des Paläozoicums anknüpfende Fragen. (Paläont. Zs. 13. 1. Berlin.)

1931c: Einige allgemeine an die Algen des Paläozoicums anknüpfende Fragen. (Rep. Proc. 5th Internat. Botan. Congr. Cambridge 1930. 498.) (Fast wörtlich gleich auch in Abstr. of Comm. 5th Internat. Botan. Congr. 310. Cambridge 1930.) Ist nur Auszug aus 1931b.

1931d: Ergebnisse meiner Reise nach England anlässlich des botanischen Kongresses in Cambridge. (Verh. zool.-botan. Ges. Wien. 81. 29.)

1932: Geologische und algologische Bilder von einer Reise nach England. (Mitt. geol. Ges. Wien. 24. 1931. 156.)

1933: Die rezenten Kalksteine. (Zs. Krist. B. Mineralog. u. petrogr. Mitt. Ergänzungsbd. Leipzig.)

1934: Die Kalkbildung durch Pflanzen. Eine Übersicht. (Beih. z. botan. Centralbl. 52. A. 1. Dresden.)

1935a: Die Kalkalgen als fazielle, klimatische und chronologische Leitfossilien. (Proc. 6^{de} Internat. Botan. Congr. Amsterdam 1935. 2. 252. Leiden.) Der Hauptsache nach kurzer Auszug aus 1936b.

1935b: Die stratigraphische Verbreitung der Diploporen in der Trias von Bosnien. (Vesnik geol. Instit. Kralj. Jugoslavije. 4. fasc. 1. 107. Beograd.)

- 1936a: Algen als Leitfossilien. (Probl. of Paleont. 1. 11. Moscow.)
- 1936b: Übersicht über die Kalkalgen des Kohlenkalkes. (Anz. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. 73. 174.)
- 1937: Die wichtigsten Kalkalgen des Jungpaläozoicums und ihre geologische Bedeutung. (C. R. 2^{me} Congr. Strat. Carbonif. Heerlen 1935. 2. 765. Maestricht.)
- POSTHUMUS, O.
- 1931: Plantae (fossil in the Dutch East-Indies). (Leidsche geol. Mededeel. 5. Feestbundel K. MARTIN. 485.)
- PRINCIPI, P.
- 1936: La vita vegetale nei primi periodi della storia della terra. (Atti Soc. Sc. e Lett. Genova. 1. 189. Pavia.)
- RAMA RAO, L.
- 1938: Recent discoveries of fossil algae in the Cretaceous rocks of S. India. (Curr. Science. 7. Nr. 5. Bangalore.)
- RAMA RAO, L. & J. PIA.
- 1936: Fossil algae from the Uppermost Cretaceous beds (the Niniyur Group) of the Trichinopoly District, S. India. (Palaeont. Ind. N. S. 21. mem. 4. Calcutta.)
- REYNOLDS, S. H.
- 1921a: The lithological succession of the Carboniferous Limestone (Avonian) of the Avon section at Clifton. (Quart. Journ. geol. Soc. London. 77. 213.)
- 1921b: On the rocks of the Avon section, Clifton. (Geol. Mag. 58. 543. London.)
- 1926: Progress in the study of the Lower Carboniferous (Avonian) rocks of England and Wales. (Rep. Brit. Assoc. Adv. Sc. 94. Meeting at Oxford 1926. 65. London.)
- RONCHESNE, P.
- 1930: Présence de poudingue et algues calcaires à Bois-Borsu, dans l'oolithe moyenne du Viséen. (Ann. Soc. géol. de Belgique. 54. 1930—1931. B. 84. Liège.)
- RUEDEMANN, R.
- 1929: Coralline algae, Guadalupe Mountains. (Bull. Amer. Assoc. Petroleum Geologists. 13. 1079. Tulsa.)
- SEWARD, A. C.
- 1931: Plant life through the ages. A geological and botanical retrospect. New York & Cambridge.
- SIBLY, T. F. & S. H. REYNOLDS.
- 1937: The Carboniferous Limestone of the Mitcheldean area, Gloucestershire. (Quart. Journ. geol. Soc. London. 93. 23.)
- SIEBER, R.
- 1937: Neue Untersuchungen über die Stratigraphie und Ökologie der alpinen Triasfaunen. I. Die Fauna der nordalpinen Rhättriffkalke. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 78. B. 123. Stuttgart.)

TWENHOFEL, W. H.

1938: Geology and paleontology of the Mingan Islands, Quebec. (Special Pap. geol. Soc. Amer. Nr. 11. New York.)

ULRICH, E. O.

(1930): Ordovician Trilobites of the family Telephidae and concerned stratigraphic correlations. (Proc. U. S. Nation. Mus. 76. art. 21. Washington.)

VIALLI, V.

1938: Su taluni fossili liassici del Monte Peller. (Studi Trentini di Sc. nat. 19. 52. Trento.)

WETZEL, W.

1934: Beiträge zur Geologie von Spanisch-Marokko. (Zbl. Min. 1934. B. 414. Stuttgart.)

YABE, H & T. SUGIYAMA.

1937: Preliminary report on the fossiliferous Gotlandian and Devonian deposits newly discovered in the Kitakami Mountainland. (Proc. Imper. Acad. Tokyo. 13. 417.)

YABE, H. & S. TOYAMA.

(1928): On some rock-forming algae from the younger Mesozoic of Japan. (Science Rep. Tohoku Imper. Univers. ser. 2. Geol. 12. 141. Sendai.)

ZUFFARDI-COMERCI, R.

1926: Sui generi *Chaetetes* FISCHER e *Pseudochaetetes* HAUG. (Boll. Soc. geol. Ital. 45. 149. Roma.)

1937: Sui generi „*Chaetetes*“ FISCHER, „*Pseudochaetetes*“ HAUG e „*Solenopora*“ DYBOWSKY. (Boll. R. Uff. geol. d'Italia. 62. nota II. Roma.)

a) Allgemeines.

a) Bemerkungen zum Schrifttum.

Die letzte Übersicht des Schrifttumes über die Solenoporaceen und Corallinaceen habe ich vor rund 10 Jahren gegeben (PIA 1930). Ein englischer Auszug aus dieser Zusammenstellung (KEENAN 1931) befaßt sich beinahe nur mit den Corallinaceen, sehr wenig mit den uns jetzt beschäftigenden Solenoporaceen.

GARWOOD (1931) erwähnt die besprochene Familie an mehreren Stellen (S. LXXXII—XCVII). Am wichtigsten sind seine Mitteilungen über die jurassischen Solenoporen. Wir kommen auf sie zurück.

PRINCIPI (1936) nennt in seiner Übersicht der ältesten Floren Solenoporen beim Ordoviciem, dem Obersilur und Devon (S. 194, 195, 199, 212), ohne auf Einzelheiten einzugehen.

Eine Liste aller einschlägigen Arbeiten des so früh verstorbenen E. PETERHANS enthält der Nachruf von GOETZ und GAGNEBIN (1931).

Kritische Bemerkungen zu den im Schriftenverzeichnis angeführten Werken folgen, so weit es unerläßlich erscheint, weiter unten. Nur ein Punkt sei vorweggenommen. Es ist ein gemeinsamer Fehler sehr vieler paläophyko-logischer Veröffentlichungen, daß die sie begleitenden Lichtbilder in viel zu kleinem Maßstab gehalten sind. Figuren, auf denen man nur den allgemeinen

Aufbau des Thallus und seine Schichtung sieht, genügen für die Bestimmung nicht. Es ist unbedingt notwendig, vor allem solche Abbildungen zu geben, auf denen man die Form der einzelnen Zellen, den Verlauf der Querwände usw. deutlich erkennen kann.

β) Anatomisches.

Die Zusammensetzung des Thallus aus Hypothallium und Perithallium ist bei den Solenoporaceen im allgemeinen viel weniger deutlich als bei den Melobesieen. Am besten sieht man sie wohl bei *Parachaetetes asvapatii* (RAMA RAO und PIA 1936, S. 33). Auch bei *Solenopora similis* soll sie zu erkennen sein (PAUL 1938, S. 19). ÖPIK und THOMSON (1933, S. 5) fanden bei jungen Solenoporen aus dem Ordovicium eine Art Hypothallium aus einer einzigen basalen Zelle. Ob es sich in diesen Fällen wirklich genau um dieselbe Erscheinung handelt, wie bei den Melobesieen, ist vielleicht nicht ganz sicher.

Die Querschnittsform der Zellen ist im wesentlichen durch die Anordnung der Zellfäden bedingt. Sind diese dicht gedrängt, so erscheint der Querschnitt vieleckig, stehen sie locker, so ergibt sich eine rundliche Form. Die Meinung, „daß dieses Merkmal ohne systematische Bedeutung ist und innerhalb derselben Art wechselt“ (PIA 1930, S. 127, mit Schriftenhinweisen), wurde neuerdings mehrfach bestätigt (ZUFFARDI-COMERCI 1926, S. 151, 154; DANGEARD 1930b, S. 441; HØEG 1932a, S. 85). Der Hypothese allerdings, daß die runde Querschnittsform nur auf eine Besonderheit der Fossilisation zurückzuführen sei (DANGEARD 1930b, S. 441—442, unter Berufung auf LEMOINE) möchte ich mich nicht anschließen. Zum mindesten in der Mehrzahl der Fälle sind die Zellen wegen ihrer lockeren Stellung schon ursprünglich rund gewesen. Wenn dieses Verhalten sich übersteigert, dürfte es doch auch einen gewissen systematischen Wert haben (vgl. S. 743).

Die Größe der Zellen wechselt bei den Solenoporaceen ungemein. DIETRICH (1930, S. 116) hat eine große Zahl von Messungen zusammengestellt. Die Zelldicken liegen zwischen 17 und 200 μ . Sie schwanken allerdings auch innerhalb derselben Art nicht selten um das Dreifache. Bei *Dyocarpia sardoa* (vgl. S. 753), deren Algennatur wegen des Nachweises von Sporangien nicht bezweifelt werden kann, fand PETERHANS (1930, S. 38) eine größte Zelldicke von 210 μ .

Die Querwände treten bei manchen Arten reichlich auf und sind gut zu sehen, bei anderen fehlen sie fast oder ganz. Ich habe den Eindruck, daß es sich hier nicht um eine bloße Folge verschiedenartiger Erhaltung handelt, sondern um einen ursprünglichen Unterschied in der Verkalkung der Wände. Oft sind diese deutlich konkav. Auch unvollständige Querwände sollen vorkommen (HØEG 1932a, S. 85).

Bei *Solenopora compacta*, besonders bei der var. *norvegica* KIAER, sind die Längswände der Zellen stark gewellt (HØEG 1932b, Fig. auf S. 427; 1936, Fig. 14; ÖPIK und THOMSON 1933, Taf. 1 Fig. 2).

Ziemlich allgemein wird angenommen, daß den Solenoporaceen — im Gegensatz zu den Chaetetiden — Pseudosepten stets fehlen. Zwar schreibt VIALLI (1938, S. 55—56) seiner *S. vinassai* zahlreiche Pseudosepten zu und

rechnet sie trotzdem zu den Algen. Es ist aber nach den Abbildungen gar nicht sicher, ob die Pseudosepten hier nicht nur durch Büschel von Calcitkristallen in den Zellräumen vorgetäuscht werden.

Die sog. Pseudosepten von *S. compacta* (vgl. HØEG 1932a, S. 78—79; 1932b, Fig. auf S. 427; 1936, Fig. 14) erinnern einigermaßen an die bekannte Wellung der Zellwände von Epidermiszellen höherer Pflanzen. Man müßte sich nur vorstellen, daß solche Zellen zu langen Zylindern auswachsen. Die Deutung wird dadurch unterstützt, daß bei denselben Solenoporen, wie eben hervorgehoben, die Wände auch im Längsschnitt deutlich gewellt sind. Es muß sich also nicht um ein Homologon der Pseudosepten der Chaetetiden handeln.

Der wesentliche Unterschied zwischen Formen mit und ohne Pseudosepten dürfte wohl darin bestehen, daß bei diesen zwei oder mehrere jüngere Zellen auf einer einheitlichen älteren sitzen, bei jenen dagegen die Mutterzelle selbst sich am oberen Ende gabelt. Wenn die Querwände unvollständig verkalkt sind, kann man beide Fälle allerdings im fossilen Zustand kaum trennen. Davon abgesehen, scheint es aber, daß die Gabelung der Zellen bei den Florideen nicht vorkommt.

Die Ablehnung der von PETERHANS in den Vordergrund gestellten Wandporen als systematisch wichtiges Merkmal scheint sich allgemein durchzusetzen (PIA 1937, S. 796). DIETRICH (1930, S. 112—113) hält sie wohl mit Recht für zufällige Durchbrechungen, die besonders dort auftreten, wo die Wände schlecht verkalkt waren. PFENDER (1930b, S. 161) verweist darauf, daß die Wandporen selbst bei subfossilen Corallinaceen nie erkennbar sind. Man kann sie nur an entkalkten rezenten Stücken nachweisen. Die Lücken in den Wänden der Solenoporaceen haben mit diesen Poren sicher nichts zu tun. PFENDER's Darlegungen scheinen mir entscheidend zu sein.

Auch dem Feinbau der Wand schreibt man mit Recht keine große Bedeutung mehr zu (ZUFFARDI-COMERCI 1926, S. 153; 1937, S. 6; PFENDER 1930b, S. 152). Er hänge im wesentlichen von der Art der Erhaltung ab.

Über Konzeptakeln von Solenoporaceen enthält das neue Schrifttum eine ganze Reihe — allerdings sehr verschiedenwertiger — Angaben. Sehr gut gesichert scheint ihr Auftreten bei *Solenopora sardoa* zu sein (PETERHANS 1930, S. 38; vgl. auch S. 70 der vorliegenden Übersicht). Die eingehende Beschreibung von Konzeptakeln der *S. spongoides* durch ÖRİK und THOMSON (1933) hält HØEG (1936, S. 22) für beweisend. Ich habe demgegenüber meine Zweifel kürzlich dargelegt (PIA 1937, S. 796) und muß an ihnen festhalten.

MASLOV (1935a, S. 20) erscheint die Deutung der von ihm an seinem *Solenophyllum palaeozoicum* beobachteten Fortpflanzungswerkzeuge selbst sehr hypothetisch.

Das Konzeptakel der *Solenopora vinassai*, das VIALLI (1938, S. 56—57) beschreibt, vermag ich auch nicht für ganz gesichert zu halten, ohne mich aber gegen die Auffassung des Verf.'s aussprechen zu wollen.

ZUFFARDI-COMERCI (1937, S. 17) betont ausdrücklich, daß sie in ihrem Material keine Sporangien beobachtet hat.

In der ganzen Erörterung über das Vorhandensein oder das Fehlen von Konzeptakeln bei den Solenoporaceen und über die Bedeutung dieses Umstandes scheint von mir selbst und anderen zu wenig beachtet worden zu sein, daß es ja auch lebende Melobesieen gibt, deren Sporangien nicht in den Thallus eingesenkt sind und daher an abgestorbenen Stücken nie nachgewiesen werden könnten. Das bekannteste Beispiel dafür ist *Archaeolithothamnium episporum* (HOWE 1918). Es mögen sich aber noch einige andere Arten der Gattung ähnlich verhalten.

Die rötliche Farbe der Solenoporaceen, durch die frische Stücke sich von dem umgebenden Gestein oft sehr auffallend abheben, wird von immer mehr Fundorten angegeben und muß eine recht allgemeine Erscheinung sein. Sehr verbreitet ist sie offenbar im französischen Jura (DANGEARD 1930a und b; MERCIER 1932; ORIA 1933, S. 26). Sie kommt aber auch im deutschen und im amerikanischen Jura vor (DIETRICH 1930, S. 104, Anm. 1; JOHNSON 1934). Am öftesten, aber nicht ausschließlich, ist die rote Farbe an *Pseudochaetetes jurassicus* beobachtet worden.

γ) Systematisches.

Die Unsicherheit über die systematische Stellung der Solenoporaceen ist noch nicht behoben. Darüber scheint allerdings so ziemlich Übereinstimmung zu bestehen, daß einige Arten der Familie Algen sind. Ob dies aber für alle heute zusammengefaßten Gattungen und Arten gilt, darüber sind die Meinungen sehr geteilt. HØEG (1932a, S. 77—79) hat eine gute Übersicht der Frage gegeben.

TWENHOFEL (1938, S. 34) spricht mit Bezug auf *Solenopora compacta* von „supposedly algal structure“. Auch HOWE (1932, S. 59) bezweifelt, ob diese ordovicischen Formen, zu denen ja der Typus von *Solenopora* gehört, überhaupt Algen sind. Nur von der Verwandtschaft der jurassischen Formen mit den Corallinaceen ist er überzeugt. HØEG (1936) hält es ebenfalls für denkbar, daß unter dem Namen *Solenopora* tierische und pflanzliche Organismen zusammengefaßt werden. ZUFFARDI-COMERCI (1937, S. 8—9) zweifelt, ob es möglich sein wird, die zu den Algen und die zu den Tabulaten gehörigen Arten sicher zu trennen. Auf das Fehlen von Sporangien legt sie großen Wert (S. 6). Ich selbst habe meine Zweifel über die Zugehörigkeit der Solenoporaceen wiederholt geäußert (PIA 1932; 1937, S. 795—796). Sollte es sich als sicher erweisen, daß unter dem gleichen Gattungsnamen Tiere und Pflanzen zusammengefaßt sind, so müßte dieser Name nach den bestehenden Regeln doch für beide Gruppen beibehalten werden (PIA 1931d, S. 30).

Soweit die Verf. die Algennatur aller oder einiger Solenoporaceen annehmen, bringen sie sie in der Regel mit den Corallinaceen in nähere Beziehung. Nur LE MAÎTRE nennt ihr *Lithocaulon discoïdale* einmal eine Alge incertae sedis (1937, S. 18). EDWARDS (1935, S. 10) erwähnt *Solenopora* als wahrscheinliche Verwandte der Rotalgen. Wenn andere Verf. (PAUL 1938, S. 18; PIA 1931a; HOFMANN 1934, S. 35) unsere Algengruppe einfach unter den Rhodophyceen oder Florideen aufzählen, meinen sie damit wohl auch eine engere Verwandtschaft mit den Corallinaceen.

In der Tat stellen einige neuere Verf. *Solenopora* und Verwandte un-

mittelbar zur Familie der Corallinaceae, so HACQUAERT (1933). MASLOV (1935a) möchte für sie nur eine Unterfamilie der Solenoporeae errichten. Er scheint seiner Sache übrigens nicht allzu sicher zu sein, denn in seiner letzten Arbeit (1937) heißt die Familie im russischen Text Corallinaceae mit der Unterfamilie Solenopor(e)ae, im englischen Auszug aber Solenoporac(e)ae.

Andere Paläontologen, und zwar wohl die Mehrzahl, begnügen sich damit, die Verwandtschaft oder Ähnlichkeit der Solenoporen mit den Corallinaceen hervorzuheben, so SEWARD (1931, S. 108, 183, 424), ÖPIK und THOMSON (1933, S. 6), HØEG (1932a, S. 79, 83; 1936). GARWOOD (1931, S. XCV—XCVII) beschränkt sich darauf, die Ansichten anderer Verf. zusammenzustellen. Nicht wenige Forscher haben sich mit der Aufstellung einer eigenen Familie der Solenoporaceae ausdrücklich oder stillschweigend einverstanden gezeigt, z. B. DIETRICH (1930, S. 114), PETERHANS (1930 und schon früher), HØEG (1932a, S. 77), ANDRUSOV (1938, S. 25).

Manchmal ist es nicht leicht, gewisse Porostromen, die entweder zu den Grünalgen oder zu den Blaualgen gehören mögen, von Solenoporaceen sicher zu unterscheiden (PIA 1931b, S. 14; dazu Bemerkungen von HØEG 1931). Ob es sich hier um mehr als eine oberflächliche Konvergenz in den wenigen erhaltungsfähigen Merkmalen handelt, läßt sich schwer sagen.

Wenn POSTNUMUS (1931, S. 486) *Parachaetetes* zu den Phaeophyceen stellt, dürfte es sich wohl nur um ein augenblickliches Versehen handeln.

Große Schwierigkeiten hat seit jeher die Einteilung der Solenoporaceen in Gattungen gemacht. Wir haben schon gesehen, daß den früher bevorzugten Merkmalen, Form des Zellquerschnittes, Aufbau der Zellwände, Poren in ihnen, gegenwärtig keine große systematische Bedeutung mehr zugeschrieben wird (S. 739). Die neueren Verf. gelangen deshalb meist zu einer Ablehnung der von ROTHPLETZ, PETERHANS usw. unterschiedenen Gattungen (vgl. z. B. ZUFFARDI-COMERCI 1937, S. 6). Bis zu einem gewissen Grad haben sie damit recht. PFENDER (1930b, S. 162) möchte nicht nur *Solenoporella* auflassen, sondern auch *Pseudochaetetes*. MASLOV (1935a) anerkennt nur zwei Gattungen, *Solenopora* und „*Solenophyllum*“ (= *Parachaetetes*).

Vor kurzem habe ich versucht, auf einer ähnlichen Grundlage, wie MASLOV, nämlich nach der leicht und sicher beobachtbaren Entwicklung der Querwände, drei Gattungen zu trennen (PIA 1937, S. 796). Es ist nicht zu verkennen, daß auch in diesem Merkmal Übergänge bestehen, die manchmal die Einreihung einer Art erschweren. Im ganzen scheinen mir die folgenden Gattungen aber praktisch verwendbar zu sein:

Solenopora DYBOWSKI mit fehlenden oder doch ganz vereinzelt und schwachen Querwänden,

Pseudochaetetes HAUG mit zahlreichen, kräftigen, aber ungleich hoch stehenden Querwänden,

Parachaetetes DENINGER mit in gleicher Höhe stehenden Querwänden, so daß sie im Radialschliff mit den Längswänden ein regelmäßiges Gitterwerk bilden.

Solenomeris DOUVILLÉ mit im Längsschnitt sechseckigen Zellen ist wohl noch etwas zweifelhaft (vgl. HIRMER 1927, S. 99).

Dazu käme möglicherweise noch:

Pycnoporidium YABE et TOYAMA mit sehr locker gestellten Zellfäden (vgl. S. 752).

Eine eigene Gattung muß wohl für *Solenopora sardoa* aufgestellt werden (vgl. S. 753), die im vegetativen Aufbau *Solenopora* gleicht, aber große, sehr unregelmäßige, in den Thallus versenkte Sporangien aufweist. Ihre Übereinstimmung mit den Corallinaceen in diesem Punkt beruht wohl nur auf Konvergenz, da sowohl die sehr groben Zellfäden als das zeitliche Auftreten gegen eine nähere Verwandtschaft sprechen. Ich schlage für diese Gattung den Namen *Dyocarpia* vor. Wahrscheinlich wäre es richtig, für sie auch eine eigene Familie zu errichten, doch möge sie, solange nicht mehr Arten bekannt sind, als eine abnorme Form bei den Solenoporaceen bleiben.

Auflassen möchte ich dagegen folgende Gattungen:

Solenoporella wird jetzt allgemein abgelehnt (? ob mit Recht).

Eurysolenopora scheint von *Pseudochaetetes* nicht hinlänglich verschieden zu sein (vgl. S. 752).

Metasolenopora ist von ihrem Begründer selbst aufgegeben (YABE u. TOYAMA 1928, S. 144—146).

Lithocaulon kann aus formalen Gründen nicht beibehalten werden (PIA 1930, S. 130).

Petrophyton fällt mit *Parachaetetes* zusammen.

Solenophyllum desgleichen.

Cheilosporites scheint eine Spongie zu sein (vgl. S. 749).

Paromipora ist nach wie vor ungeklärt.

Bezüglich der Arttrennung sei nur auf eine bei ähnlich merkmalarmen Gruppen immer wieder auftauchende, nach meiner Meinung irrije Ansicht hingewiesen. Nach ZUFFARDI-COMERCI (1926, S. 161) müßte man in Ermangelung anderer Kennzeichen auch geringe Verschiedenheiten, z. B. in der Größe der Zellen, zur Arttrennung heranziehen. Es ist aber klar, daß die Variabilität der Abmessungen einer Art mit dem Vorhandensein oder Fehlen anderer Merkmale nichts zu tun hat. Wenn man aus individuellen Verschiedenheiten Artmerkmale macht, muß das um so mehr zu unrichtigen biologischen und geologischen Schlüssen führen, je weniger der begangene Fehler durch andere Eigenschaften erkennbar wird. In einem solchen Falle hilft wohl nur eine größere Reihe von Messungen und deren statistische Betrachtung.

Nach meiner in früheren Arbeiten dargelegten Auffassung über die phylogenetischen Beziehungen sollten die Corallinaceen aus den Solenoporaceen dadurch hervorgegangen sein, daß innerhalb einiger Stämme die Tetrasporangien in den Thallus versenkt wurden. Diese Deutung ist in den jetzt besprochenen Schriften mehrfach abgelehnt worden. ÖPIK und THOMSON (1933, S. 7) schließen aus ihrem Befund an *Solenopora spongoides*, daß die Ausbildung der Tetrasporenkonzeptakeln kein „progressives Entwicklungsmerkmal“ ist, daß diese Fortpflanzungsorgane nicht erst im Laufe der Stammesgeschichte der Corallinaceen entstanden sind, sondern schon im Ordovicium vorkamen. Meine Stellungnahme in dieser Frage ist weiter oben angedeutet (S. 740).

MASLOV (1935a, S. 20) legt besonderen Wert darauf, daß *Lithothamnium* und *Lithophyllum* direkt von *Solenopora* bzw. von „*Solenophyllum*“ (*Parachaetetes*) abstammen, nicht von *Archaeolithothamnium*. Ich habe demgegenüber gelegentlich schon kurz erwähnt (PIA 1937, S. 799), daß *Parachaetetes* mit „Gitterstruktur“, die an *Lithophyllum* erinnert, schon vor MASLOV bekannt waren. Da ferner die *Archaeolithothamnien* sich im vegetativen Aufbau teils an *Lithophyllum*, teils an *Lithothamnium* anschließen (PIA 1930, S. 131), scheint es mir immer noch am einleuchtendsten, anzunehmen, daß die verschiedenen Stämme, die von den *Solenoporaceen* zu den *Corallinaceen* führen, ein *Archaeolithothamnium*-Stadium — mit verstreuten, nicht zu Konzeptakeln zusammengefaßten *Tetrasporangien* — durchlaufen haben.

SEWARD stellt (1931, S. 525) die geologische Entwicklung der *Solenoporaceen* graphisch dar. Es ist jedoch nicht recht verständlich, warum er sie erst im Devon beginnen läßt, da er sie selbst (S. 108) aus dem *Ordoviciu*m anführt. Auch die große Blüte der *Solenoporaceen* im Jura, die freilich erst in den letzten Jahren deutlich erkannt wurde, kommt in der Kurve nicht zum Ausdruck.

Als Leitfossilien spielen die *Solenoporaceen* nur eine bescheidene Rolle. Die häufigeren Gattungen gehen vom Paläozoicum, oft schon vom *Ordoviciu*m, bis zum Jura durch. Die Arten sind schwer sicher zu bestimmen und — wie die vielen neuen Funde beweisen — noch sehr unzulänglich bekannt, auch oft ziemlich langlebig. Nur innerhalb beschränkter Gebiete haben gewisse *Solenoporen*bänke einen größeren Leitwert, z. B. die Schichten mit *Pseudochaetetes jurassicus* im Corallien von Frankreich (vgl. S. 751). Im englischen Jura kennt man zwei *Solenoporaceen*horizonte (GARWOOD 1931, S. XCIII), einen tieferen im Great Oolite (Bathonien) mit *Ps. jurassicus* und einen höheren in Coral Rag (Argovian, unteren Malm), der nach meinen Beobachtungen zwei andere Arten enthalten dürfte. Es ist aber durchaus möglich, daß daneben auch in ihm *Pseudochaetetes jurassicus* vorkommt. Jedenfalls hält diese Art, wie wir unten sehen werden, in anderen Ländern bis in den oberen Jura an. Sollte es also in England wirklich zwei unterschiedbare *Solenoporaceen*zonen geben, so hätten diese nur örtliche Bedeutung.

Größer als der chronologische Wert der *Solenoporaceen* ist ihre fazielle Bedeutung. Man findet sie begreiflicherweise nur in Gesteinen geringer Absatztiefe (DELÉPINE 1934, S. 94). Stark verzweigte Stöcke sollen auf ruhiges Wasser hindeuten, knollige auf bewegtes (ORIA 1933, S. 26).

Als Gesteinsbildner reichen die *Solenoporaceen* wohl nicht an ihre jüngeren Verwandten, die *Melobesieen*, heran. Eine gewisse Bedeutung kann man ihnen aber nicht absprechen (PIA 1934, S. 25). Sie gehören zu den wenigen Kalkalgengruppen, die echte Riffe bilden können (PIA 1936a, S. 14). Ihre größte Massenfaltung dürften sie im Jura erreichen (siehe unten). FRENTZEN (1932, S. 48) und ORIA (1933, S. 23—24) sprechen sie wohl mit Recht als Bewohner und Bildner der lebenden Riffe des oberen Jura an.

b) *Ordoviciu*m und Silur.

Aus dem Kambrium sind keine sicheren Reste von *Solenoporaceen* bekannt. MASLOV (1937, S. 315) bespricht eine „*Solenopora spec.*?“ vom Angara-

Fluß in Ostsibirien, die vielleicht dem oberen Kambrium (oder dem Ordoviciun) angehört. Es erscheint aber unsicher, ob es sich hier wirklich um eine Kalkalge handelt, oder um ein anorganisches Gebilde. Man sieht nur in Längs- und Querreihen angeordnete Calcitkristalle, keine Zellwände.

Mehrere Arbeiten befassen sich mit den ordovicischen Kalkalgen des Trondheimgebietes in Norwegen, vorwiegend denen aus dem sog. Kalstadkalk. Nach KIAER (1932, S. 33 und 57) entspricht dieses Gestein dem schottischen Stincharkalk und gehört in das Llandeilu = ältestes Mittelordoviciun. HØEG (1932a) hat die botanische Beschreibung der Algen geliefert. Außer nicht näher bestimmbarcn Formen unterscheidet er folgende Arten von Solenoporen:

Solenopora compacta (BILLINGS) NICH. et ETH. (S. 79 und 93) ohne Querwände, aber mit ringförmigen Verdickungen der Längswände und radialen Septen. Sie würde, wenn sie wirklich eine Alge ist, zu *Solenopora* im engeren Sinne gehören (was aber kaum auch für die von anderen Verf. zur selben Art gestellten Stücke gilt).

S. filiformis NICH. (S. 81 und 93) mit reichlichen, unregelmäßig gestellten Querwänden und ohne Septen, nach der oben gegebenen Einteilung also ein *Pseudochaetetes*.

Petrophyton kiaeri n. sp. (S. 82), mit sehr regelmäßig in Reihen gestellten Querwänden, wohl ein *Parachaetetes*.

In der geologischen Arbeit über den Kalstadkalk von KIAER (1932) werden die Solenoporaceen wiederholt erwähnt (S. 18, 20, 21, 28).

Später hat HØEG die beschriebenen Formen noch einmal kürzer und volkstümlicher dargestellt (1936).

Im Ordoviciun des Mjösen-Gebietes nördlich Oslo kommen Solenoporen nächst der Obergrenze, knapp unter dem Silur, vor (HOLTEDAHL, BUGGE u. a. 1934, S. 326). HØEG erwähnt wiederholt die *Solenopora compacta* var. *norvegica* KIAER aus dem Mjösen-Gebiet und bildet sie ab (1932a, S. 80; 1932b, S. 427, mit Fig.; 1936, S. 21, Fig. 13). Die Varietät sei gut begründet.

Das Vorkommen von *Solenopora* im schwedischen Silur, besonders in dem Gotlands, beweist, daß es sich um Seichtwasserbildungen handelt (HADDING 1933, S. 23). Eine unbeschriebene Solenopore des Silurs von Ösel erwähnt HOLTEDAHL (1914, S. 10).

Die wichtige Arbeit von ÖPIK und THOMSON wurde schon oben besprochen. Hier sei nur noch auf die Angaben über die Verbreitung der *S. spongiioides* in Estland (S. 3) hingewiesen.

Die Solenoporen des englischen Ordoviciuns und Silurs werden im Schrifttum der letzten Jahre nur gelegentlich erwähnt (GARWOOD 1931, S. LXXXVII; KIAER 1932, S. 30; HØEG 1932a, S. 79, 81). *S. compacta* var. *peachi* ist nach GARWOOD in einem bestimmten Horizont nahe der Basis des Caradoc weit verbreitet (vgl. auch KIAER a. a. O., der auf gewisse stratigraphische Schwierigkeiten in der Deutung der schottischen Vorkommen hinweist. Dazu ULRICH 1930, S. 84). Das genaue Alter der wichtigen Fundstelle Craighead im Girvan district, Schottland, scheint noch nicht ganz geklärt zu sein.

Von Funden in Nordamerika wäre etwa die *S. compacta* aus den unterordovicischen Mingan-Schichten des südöstlichen Kanada zu nennen (TWHENOFEL 1938, S. 30 und 33). HØEG (1932a, S. 80) bespricht die Ausbildung derselben Art im Trentonkalk (Ordovicium) von New York.

Nach YABE und SUGIYAMA (1937, S. 418) tritt im Obersilur des Kitakami-Hochlandes nordnordöstlich von Sendai in Japan ein *Solenopora*-Kalk auf.

Wenn PRINCIPI (1936, S. 195) unter den obersilurischen Algen auch „*Solenoporella jurassica*“ anführt, dürfte es sich wohl um einen Irrtum handeln, der dadurch hervorgerufen wurde, daß ROTHPLETZ diese Art bei seinen Untersuchungen über silurische Algen mit behandelt hat.

c) Devon.

Im Jahre 1930 konnte ich noch keine devonischen Solenoporaceen anführen (obwohl mindestens ein solches Vorkommen schon beschrieben war). Inzwischen haben sich die Funde etwas vermehrt (vgl. PIA 1937, S. 775). Außerdem ergibt sich aber dadurch eine veränderte Darstellung, daß nach den Beschlüssen des zweiten Karbonkongresses in Heerlen (1935) das Strunien (Assise d'Etroeungt = Stufe K des Avonprofils) nunmehr zum Devon gerechnet werden soll (JONGMANS und GOTHAN 1937, S. 4—6). Ich halte es für ziemlich zweifelhaft, ob diese Grenzziehung sich als glücklich erweisen wird, möchte einer Einigung aber meinerseits keine Schwierigkeiten bereiten. Wir werden also verhältnismäßig viele Solenoporen beim Devon zu besprechen haben.

Der am längsten bekannte Fund sind die von GÜRICH (1914) erwähnten „sehr wohl erkennbaren Solenoporen“ des schlesischen Oberdevons.

Die Form, die DELÉPINE (1931b und 1932) aus dem Strunien von Flauumont bei Avesne in Nordfrankreich beschrieben hat, unterscheidet sich recht deutlich von dem unterkarbonischen *Pseudochaetetes garwoodi*. Sie nähert sich durch die Seltenheit der Querwände der Gattung *Solenopora* s. s. (PIA 1937, S. 798). Allerdings gehen gerade die Angaben über die Länge der Zellen in den beiden Arbeiten von DELÉPINE stark auseinander, offenbar weil dieses Merkmal sehr schwer zu messen ist. Doch bestätigt die Tafel 5 in der zweiten Arbeit, daß es sich nicht um *Pseudochaetetes garwoodi* handelt.

Im Avon-Profil bei Bristol führt wohl nur die dem Strunien entsprechende Stufe K Solenoporaceen (REYNOLDS 1921a, S. 216; 1921b, S. 546; PIA 1937, S. 797—798). Leider wissen wir von ihrer genauen Beschaffenheit so gut wie nichts.

Im Gebiet von Mitcheldean (Gloucestershire) scheinen Solenoporaceen nach der neuen Darstellung von ~~Stuy~~ und REYNOLD's (1937, S. 27, 31, 34, 50, 51) ebenfalls auf die Stufe K, die Lower Limestone Shales, beschränkt zu sein. Eine Bestimmung der Art ist meines Wissens noch nicht versucht worden.

Devonisch wäre nach der jetzigen Bezeichnungsweise auch die erste Fundstelle von *Solenopora similis* PAUL (1938, S. 19), da sie mit der Zone von Etroeungt gleichalterig sein soll. Ich komme auf PAUL's Arbeiten beim Unterkarbon zurück.

Nach MASLOV (1935a, S. 18; 1935b, S. 490) würde sein *Solenophyllum*

palaeozoicum im Ural zusammen mit und unmittelbar unter einer „Etröeungts-Fauna“ auftreten. Aus Prioritätsgründen muß der Gattungsname wohl *Parachaetetes* heißen (PIA 1937, S. 798).

Nächst der Meeresküste in Nordanatolien fand CHARLES (1930, 1931) in wahrscheinlich oberdevonischen Schichten eine Alge, die DELÉPINE (1931a) als *Solenopora devoniensis* beschrieben hat. Nach ihren anatomischen Merkmalen ist sie ein *Pseudochaetetes*.

Möglicherweise gehören auch gewisse kleine Kalkalgen aus den mitteldevonischen Tentaculitenschichten der Zentralsahara, deren Bau an Melobesien erinnert, zu den Solenoporaceen (DELÉPINE 1934, S. 93).

HOLTEDAHL (1914, S. 9) hält ein Exemplar einer Solenoporacee aus dem alleruntersten Devon von Ellesmereland für eine neue Art. Querwände scheinen vorhanden zu sein.

Endlich wäre daran zu erinnern, daß auch das sog. *Sphaerocodium gippslandicum* CHAPMAN (1917, S. 103; 1920, S. 182) aus dem mittleren Devon von Gippsland (Victoria, Australien) vielleicht eine Solenoporacee ist (PIA 1937, S. 775).

d) Unterkarbon.

Während die Solenoporaceen nach den mir vorliegenden Angaben in Südwestengland (Bristol, Gloucestershire) dem eigentlichen Karbon (mit Ausschluß der Stufe K) zu fehlen scheinen, finden wir weiter nördlich, in Westmoreland und Yorkshire, die bezeichnende Art *Pseudochaetetes garwoodi* als Leitfossil eines tiefen Teiles des echten Unterkarbons, der Zonen Z_2 und C_1 , verbreitet. Vergleiche die bei PIA (1937, S. 797) angeführten Arbeiten, außerdem noch HUDSON und MITCHELL (1937, S. 7, 9, 44).

Aus dem oberen Viséen von Belgien habe ich unlängst die neue Art *Solenopora dionantina* beschrieben (PIA 1937, S. 798). Möglicherweise gehört die von RONCHESNE (1930) erwähnte, nicht näher bestimmte *Solenopora* aus dem Becken von Dinant zur selben Spezies. Diese belgischen Funde sind scheinbar nicht nur zu einer anderen Gattung zu stellen als die englischen, sondern liegen auch stratigraphisch merklich höher.

Die ersten Kenntnisse über die bisher ganz vernachlässigten Solenoporaceen des deutschen Kohlenkalkes verdanken wir PAUL (1937 und 1938). Leider ist seine Darstellung nicht in jeder Hinsicht zweckmäßig. Wie gewöhnlich sind die Lichtbilder in einem so kleinen Maßstab gehalten, daß sie die wesentlichen Merkmale nicht zeigen können. Außerdem sind aber die Vergrößerungen der Figuren offenbar ganz unrichtig angegeben. Beispielsweise soll die Fig. 3 auf Taf. 3 (1938) laut Figurenerklärung hundertmal vergrößert sein. Nach dem Text (S. 20) haben die Zellen der dargestellten Art meist einen Durchmesser von 26μ . Sie müßten auf der Figur also etwa $2\frac{1}{2}$ mm groß erscheinen. In Wirklichkeit sind sie nur etwa $\frac{1}{2}$ mm groß dargestellt. Auf Grund des Vergleiches mit anderen karbonischen Arten ist anzunehmen, daß die Vergrößerungen der Figuren, nicht die Abmessungen der Zellen falsch angegeben sind. Sonderbar ist allerdings die Bemerkung, daß die Zellfäden gelegentlich mit freiem Auge sichtbar sind (S. 19).

PAUL unterscheidet im deutschen Kohlenkalk folgende Solenoporaceen-arten.

Solenopora similis n. sp. Wie schon oben erwähnt, wurde diese Art aus dem obersten Devon beschrieben, sie soll aber auch in sicher karbonischen Schichten vorkommen (PAUL 1937, S. 279). Vermutlich gehört sie zu *Pseudochaetetes*.

Solenopora velbertiana n. sp. (PAUL 1938, S. 21). Die Querwände sollen in gleicher Höhe stehen. Es würde sich also um einen *Parachaetetes* handeln. Alter unteres Tournai. Wie man das auch sonst öfter beobachtet, sind viele Stöcke der besprochenen Art von Spongiostromen überwachsen (1938, S. 9).

Solenopora spec. ind. (1937, S. 280). Ein vielleicht anormales Exemplar aus der *Dibunophyllum*-Zone von Niederschlesien.

In einer Reihe von Arbeiten erwähnt JODOT Solenoporaceen und andere Kalkalgen aus unterkarbonischen Kalken des nordwestlichen Korsika (vgl. Schriftenverzeichnis). Von dem Fundort bei der Tour Margine unweit Galeria (JODOT 1932), dessen Alter gut gesichert zu sein scheint, wird *Solenopora* nur mit Zweifel angeführt. Gewisse Vorbehalte bezüglich des Vorkommens am Col San Colombano habe ich schon bei früherer Gelegenheit angedeutet (JODOT 1930, S. 523, mit Figuren; PIA 1937, S. 799).

e) Perm.

Oberkarbonische Solenoporaceen sind mir nicht bekannt. Daß HARLTON's *Paleohyperamum pottsvillense* (1933, S. 7) auf Grund der vorliegenden Beschreibung nicht gedeutet werden kann, habe ich schon auseinandergesetzt (PIA 1937, S. 810—811).

Auch unsere Kenntnis der permischen Solenoporaceen (PIA 1937, S. 835) ist noch sehr gering. Vereinzelt fand man sie in den Südtiroler Dolomiten, in Dalmatien und in Griechenland. Eine etwas größere Rolle spielen sie im oberen Perm von Texas und Neumexiko (vgl. KING and KING 1928, S. 139; RUEDEMANN 1929; KING 1932, S. 341, 352; 1937, S. 105). Es ist mir nicht sicher, ob alle die von den Verf. erwähnten Gebilde wirklich Algen, nicht anorganische Pisolithe, sind. Bei den von RUEDEMANN kurz beschriebenen Strukturen handelt es sich sogar wahrscheinlich um solche anorganische Bildungen — wie ich aus mir von Miß W. GOLDRING und Mr. P. KING freundlichst erteilten Auskünften vermute. Daß aber im oberen Perm der Guadalupe-Berge tatsächlich Solenoporaceen und andere Algen vorkommen, konnte ich unlängst beweisen (PIA 1937, S. 835).

Die bisher bekanntesten permischen Solenoporaceen scheinen durchwegs zur Gattung *Solenopora* s. s. zu gehören.

f) Trias.

Aus meiner langjährigen Beschäftigung mit triadischen Gesteinen weiß ich, daß Solenoporaceen in ihnen nicht allzu selten sind. Es wäre keine undankbare Aufgabe, sie einmal vergleichend zu untersuchen. Bisher ist das nicht geschehen. Es liegen nur gelegentliche kurze Bemerkungen über triadische Solenoporaceen vor.

Aus der bosnischen Mitteltrias habe ich einmal eine *Solenopora* erwähnt (PIA 1935b, S. 115). MILOSAVLJEVIĆ (1933) nennt unter den Mikrofossilien

des Jadovnik-Berges im westlichsten Teil von Altserbien (Raszien) *Lithothamnium*. Vielleicht handelt es sich auch hier um eine Solenoporacee.

POSTHUMUS (1931, S. 486) kennt aus der Trias Holländisch-Indiens auch nur den *Parachaetetes triasinus* VINASSA spec.

SIEBER (1937) hat den *Cheilosporites tirolensis* WÄHNER, den ich (in HIRMER 1927, S. 99) mit starkem Zweifel bei den Solenoporaceen angeführt hatte, genauer beschrieben. Er führt (S. 138) auch einige Erwähnungen in älteren Schriften an. Das Fossil soll aus einer Reihe von Gliedern bestehen, deren Gestalt sich von unten gegen oben gesetzmäßig ändert. Die Form der Glieder bleibt bei verschiedener Größe des ganzen Stämmchens dieselbe (S. 164). Nach der Fig. 2 (S. 139) scheint es sich aber eher um Kammern mit einer dünnen Wand und einer Kalkspatausfüllung zu handeln. Jedenfalls waren sie nicht, wie die Glieder der Corallineen, gegeneinander beweglich. Sie sind durch Böden getrennt, die in der Mitte eine breite, von einem Kragen umgebene Öffnung haben. Was SIEBER Zellen nennt, könnten möglicherweise dicht gestellte Poren in der Wand sein. Die Art „zeigt vielfach breit dichotomierende Gebilde“ (S. 164).

SIEBER vergleicht das Fossil mit *Archamphiroa* STEINMANN, doch besteht mit dieser wohl nur eine sehr oberflächliche Ähnlichkeit. Auf Grund der besprochenen Darstellung scheint mir *Cheilosporites* keine Kalkalge, sondern eine Spongie aus der Verwandtschaft von *Enoplocaelia* und *Amblysiophonella* zu sein.

Das Fossil wird in SIEBER's Arbeit noch mehrmals erwähnt. S. 166 werden Fundorte angeführt und S. 172 wird auf seine große Verbreitung hingewiesen. Vgl. auch S. 159 und 161.

g) Lias.

In keinem Verband ist der Zuwachs an Kenntnissen über die Solenoporaceen in der Berichtszeit so groß gewesen wie im Jura (einschließlich des Lias). In meiner letzten Zusammenstellung (1930) konnte ich noch keine liassischen Solenoporaceen anführen. Inzwischen sind aber mehrere Arten bekanntgeworden.

Das reichste Fundgebiet für liassische Algen ist offenbar der Atlas. Der Umstand, daß Kalkalgen zu dieser Epoche nur in südlichen Breiten gesteinsbildend auftraten, bestätigt die oft ausgesprochene Vermutung, daß das Klima im Lias ziemlich kühl war.

Die Algenvorkommen des Atlas haben DUBAR und LE MAÎTRE in einer Reihe von Arbeiten bekanntgemacht. Am verbreitetsten scheinen sie im Mittellias zu sein, doch reichen sie von hier ohne größere Lücke bis ins Bajocien und vielleicht bis ins Bathonien hinauf. Zwei Arten werden beschrieben:

Solenopora liassica n. sp. (DUBAR et LE MAÎTRE 1935b, S. 47; LE MAÎTRE 1937, S. 15) ist die häufigere Art. Sie soll der *Solenopora jurassica* stark ähneln (DUBAR et LE MAÎTRE 1935a; LE MAÎTRE 1937, S. 15). Nach den Abbildungen erinnert sie einigermaßen an Mitcheldeanien. Da aber neuerdings angegeben wird (LE MAÎTRE 1937, S. 15), daß bei günstiger Erhaltung viele konkave Querwände zu sehen sind, die nicht in gleicher Höhe stehen, muß es sich wohl um einen *Pseudochaetetes* handeln. In anderen Schriffen fehlen die Querwände

allerdings (DUBAR et LE MAÎTRE 1935b, S. 48), was als sekundär angesehen wird.

Es ist sehr zweifelhaft, ob man *Solenopora liassica* von *S. jurassica* unterscheiden kann. LE MAÎTRE führt in ihrer ersten Beschreibung (DUBAR et LE MAÎTRE 1935b, S. 48) zwei trennende Merkmale an, die Form und Stellung der Querwände und die Größe der Zellen. Den ersten dieser Unterschiede hat sie später zurückgenommen (LE MAÎTRE 1937, S. 15). Der zweite scheint kaum zu Recht zu bestehen, wie aus folgendem Vergleich hervorgeht:

Dicke der Zellen.

Pseudochaetetes liassicus nach LE MAÎTRE 40—65 μ , *Ps. jurassicus* nach BROWN 59 μ , derselbe nach LEMOINE 25—70 μ .

Länge der Zellen.

Pseudochaetetes liassicus nach LE MAÎTRE 70—150 μ , *Ps. jurassicus* nach BROWN 140—330 μ , derselbe nach LEMOINE 40—320 μ , meist 100—130 μ .

Wenn man bedenkt, wie variabel und wie schwer zu messen die Länge der Zellen ist, wird man aus den angegebenen Zahlen wohl keinen Speziesunterschied herauslesen wollen. Sie weichen weniger voneinander ab als die Abmessungen der französischen und englischen Exemplare von *Pseudochaetetes jurassicus* (LEMOINE 1927, S. 409).

Lithocaulon discoidale n. sp. (LE MAÎTRE 1937, S. 18) ist bisher nur aus dem oberen Domérien (Mittellias) bekannt. Die Querwände bilden mit den Längswänden ein Gitterwerk. Wie ich in meiner früheren Übersicht (PIA 1930, S. 130) dargelegt habe, kann der Name *Lithocaulon* nicht für eine Solenoporacee verwendet werden. Zweckmäßigerweise wird man die besprochene Art bis auf weiteres zu *Parachaetetes* stellen.

Nach einer kurzen Angabe von DUBAR und LE MAÎTRE (1935a) scheinen im Liaskalk des Felsens von Gibraltar ebenfalls Solenoporen vorzukommen.

Ganz neuerdings hat VIALI (1938) unter dem Namen *Solenopora vinassai* n. sp. eine Solenoporacee aus dem Mittellias des M. Peller (im nördlichen Teil der Brentagruppe, Trentin) beschrieben. Er glaubt, daß es sich um den ersten liassischen Vertreter der Familie handelt, weil ihm die Arbeiten von LE MAÎTRE unbekannt geblieben sind. Auch in diesem Fall scheint ein *Pseudochaetetes* vorzuliegen, obwohl die Stellung der Querwände nicht ausdrücklich beschrieben wird. Die bedeutendere Größe der Zellen dürfte die Form hinlänglich von *Ps. liassicus* bzw. *jurassicus* unterscheiden. Es ist möglich, daß Verf. auch ein Konzeptakel beobachtet hat. Sicher beweisen läßt sich so etwas meist sehr schwer. Die Zellen sollen zahlreiche Pseudosepten aufweisen. Das würde schlecht zur Deutung als Alge passen. Vgl. darüber S. 739.

h) Dogger.

Aus dieser Abteilung ist wenig Neues zu berichten.

GARWOOD (1931, S. XCIII—XCIV) zählt die bekannten Funde aus dem Dogger auf, die alle zu *Pseudochaetetes jurassicus* gehören: Chedworth (Gloucestershire) und Calne (Wiltshire) in England, Ardennen in Frankreich.

Daß die Solenoporaceen im Atlas bis in den Dogger hinauf reichen, wurde schon erwähnt (S. 749).

JOHNSON (1934) berichtet über eine Kalkalge aus Utah, die er mit *Pseudochaetetes jurassicus* vergleicht. Seine stratigraphischen Angaben sind wenig genau. Soviel ich unterrichtet bin, dürfte die Algenbank etwa in das Callovien gehören.

i) Malm.

Für diesen Zeitabschnitt fließen die Nachrichten am reichlichsten. *Pseudochaetetes jurassicus* scheint immer noch die häufigste Art zu sein. Unter Berücksichtigung des auf S. 760 Gesagten ergibt sich, daß sie so ziemlich während des ganzen Jura geblüht haben muß.

Geologisch am interessantesten sind die Vorkommen in Frankreich. DELÉPINE (1934, S. 94) hebt hervor, daß die Solenoporaceen der Ardennen in Korallriffgesteinen auftreten. In der Normandie wurden sie zuerst durch DANGEARD (1930a u. b) nachgewiesen. Sein Fundort liegt unweit Mortagne (Dep. Orne) und gehört wahrscheinlich dem Lusitanien an. Die Algen bilden hier bis kopfgroße Knollen. Auf dem frischen Bruch sind sie, wie so oft, rötlich. Weitere Funde von *Pseudochaetetes jurassicus* — aus dem Oxford der Normandie — beschreibt MERCIER (1932) kurz. Ausführlicher sind die Angaben ORIA's (1933) über mehrere Fundstellen nächst der Nordküste der Normandie, zwischen Le Havre und Caen. Eine Bank im Hangenden des jurassischen Korallriffes ist hier dicht von den Algenstöcken erfüllt, so daß sie einander im Wachstum behinderten. Die Bank ist bis 1,50 m mächtig und hat eine Ausdehnung von 1 km². Früher war sie weiter verbreitet und wohl auch dicker. Die Solenoporen sind hier also wichtige Gesteinsbildner. Sie scheinen im Corallien einen bestimmten Horizont einzuhalten. Es handelt sich vorwiegend um den stark verzweigten *Ps. jurassicus* var. *délépinei* LEM. (vgl. S. 766).

Aus dem Portland von Südfrankreich hat PFENDER (1930b, S. 154) eine Alge bekanntgemacht, die sie *Ps. jurassicus* var. *lanquinei* nennt. Freilich scheint diese neue Varietät kaum haltbar zu sein, denn als Grund für ihre Aufstellung werden (S. 155) nicht morphologische Merkmale, sondern das jüngere geologische Alter und die südlichere geographische Lage des Fundortes angegeben.

Die Unterschiede, die zwischen *Pseudochaetetes jurassicus*, *Ps. polyporus* (QUENST.) HAUG = *Ps. champanensis* PETERH. und *Solenopora condensata* MERIAN angegeben werden, reichen nach der Verf.'in kaum aus, um diese Arten zu trennen.

Über die Verbreitung von *Ps. jurassicus* im südlichen und östlichen Europa, vgl. unten S. 756.

Stark abweichend ist eine zweite Art aus dem Portland, die PFENDER in derselben Arbeit (S. 149) unter dem Namen *Solenopora melobesoides* beschreibt. Sie bildet flache, gelappte Krusten, keine runden Knollen. Die Zellreihen sind sehr locker angeordnet, mit viel Kalk zwischen ihnen. Querwände sind zu erkennen. Manchmal sind sie gegen oben konvex. Die Verf.'in erwägt, ob es nicht am Platze wäre, für diese jurassische Alge eine neue Gattung, „*Solenoporiidium*“, aufzustellen, hält das aber doch für verfrüht. Sie verweist auf die Ähnlichkeit mit *Mitcheldeania* und mit *Pycnoporiidium*, die offenbar wirklich sehr groß ist. Von *Mitcheldeania* dürfte *Solenopora melobesoides*

durch den Besitz verkalkter Querwände hinlänglich verschieden sein. (Die geringe Divergenz der Fäden nach einer Gabelung kommt beiden Gattungen zu!) Dagegen würde ich glauben, daß man sie zweckmäßigerweise zu *Pycnoporidium* stellen könnte (vgl. die Beschreibung bei YABE und TOYAMA 1928, S. 146 und besonders Taf. 22 Fig. 1). Die Unterschiede gegenüber *P. lobatum* scheinen mir nur artlichen Wert zu haben: abweichende Gesamtform, etwas dichtere Stellung der Fäden, vielleicht etwas größere Häufigkeit der Querwände.

In einer ausführlichen und sehr wertvollen Arbeit hat DIETRICH (1930) den *Chaetetes polyporus* QUENST. behandelt. Die Art kommt nur im oberen Weißen Jura Schwabens vor und ist hier als Gesteinsbildner stellenweise nicht unwichtig. Berichte über andere Funde beruhen auf falscher Bestimmung. DIETRICH führt eine Reihe von Gründen an, die ihm zu beweisen scheinen, daß dieses Fossil trotz der auffallenden Größe seiner Zellen eine Alge ist: die rötliche Färbung frischer Stücke, die konzentrische Schichtung des Stockes, das Fehlen von Pseudosepten, das Fehlen von eigenen Wänden um jede Zelle, endlich die Art, wie die Stöcke Verletzungen durch Bohrmuscheln ausheilten. Man wird zugeben müssen, daß diese Gründe ein ziemliches Gewicht haben. Ein deutliches Hypothallium scheint den Stöcken allerdings zu fehlen. Das, was DIETRICH so nennt (S. 106, 107), ist offenbar etwas wesentlich anderes, als das Hypothallium der Melobesien. Die Querwände dürften — obwohl das nicht ausdrücklich gesagt wird — unregelmäßig gestellt sein. Fortpflanzungswerkzeuge konnten nicht gefunden werden. DIETRICH hält es für notwendig, *Chaetetes polyporus* zum Typus einer neuen Gattung, *Eurysolenopora*, zu machen. Seine Definition (S. 116—117) scheint mir aber keine Merkmale von generischem Wert zu enthalten. Die Größe der Zellen ist zur Kennzeichnung der Gattung kaum brauchbar, da — wie Verf. selbst hervorhebt — in dieser Beziehung zwischen den Arten alle Übergänge bestehen. Es dürfte zweckmäßiger sein, die besprochene Art zu *Pseudochaetetes* zu stellen.

DIETRICH setzt sich (S. 115—116) dafür ein, daß auch *Monotrypa pontica* DEN. aus dem Oxford der Krim und *M. sardoa* aus dem Tithon von Sardinien (siehe unten) Solenoporaceen sind.

FRENTZEN (1932), der übrigens irrtümlich *Euryselenoporella* schreibt, schließt sich der Deutung DIETRICH's, daß *Pseudochaetetes polyporus* eine Rotalge sei, vollständig an. Er macht genaue Angaben über sein Vorkommen bei Nattheim in der Schwäbischen Alb. Die Stücke treten hier reichlich in einer jurassischen Schutthalde am Fuß des ehemaligen Riffes auf. Sie wuchsen auf dem Riff selbst und wurden durch die Wellen verfrachtet.

Im Oberjura der niederösterreichischen Klippen nördlich der Donau (früher teilweise in Mähren) fand GLAESSNER sehr algenreiche Gesteine. Er erwähnt aus ihnen nach vorläufigen Bestimmungen von PIA auch *Solenopora* (1931, S. 3, Anm. 1; 1937, S. 2 u. 3). Das Gestein steht etwa an der Grenze zwischen Kimmeridge und Portland. Die sehr eigentümlichen Algen werden gegenwärtig von mehreren Forschern näher untersucht. Der von ANDRUSOV (1938, S. 3) im Anschluß an PFENDER ausgesprochenen Vermutung, daß es sich nicht um *Solenopora*, sondern um eigentümliche Cyanophyceen handelt,

kann ich mich nach Durchsicht zahlreicher Schiffe vorläufig nicht anschließen.

Die soeben erwähnte *Monotrypa sardoa* DENINGER hat PETERHANS (1930), leider nur allzu kurz, neu beschrieben. Es scheint kein Zweifel zu bestehen, daß diese sehr großzellige Form tatsächlich Konzeptakeln aufweist. Die eigentümliche Art, wie die Zellfäden an den Sporangien abgelenkt werden, beweist wohl sicher, daß diese übrigens sehr verschieden großen und verschieden geformten Hohlräume zur Organisation der Alge gehören (vgl. PETERHANS, Taf. 4 u. 5). Ob Querwände wirklich vorkommen, ist mir nicht sicher. Was auf den Photographien so aussieht, könnten auch tangentiale Anschlüsse von Vorsprüngen der gewellten Längswände der Zellen sein. Die Ähnlichkeit der Konzeptakeln mit denen von *Lithophyllum* ist wohl eine mehr äußerliche. PETERHANS hat wahrscheinlich recht, wenn er (S. 39) vermutet, daß die besprochene Art als Typus einer neuen Gattung anzusehen ist. Vorläufig stellt er sie zu *Solenopora*. Ich habe oben (S. 743) für sie den neuen Namen *Dyocarpia* vorgeschlagen. Auf jeden Fall beweist diese Form, daß es tatsächlich Kalkalgen aus der Verwandtschaft der Corallinaceen mit Zellen von gut 200 μ Durchmesser gibt. Das ist für die Deutung anderer Formen, wie *Pseudochaetetes polyporus*, recht wichtig.

In zwei nicht leicht benützbaren Arbeiten (1926 u. 1937) hat ZUFFARDI-COMERCI eine Reihe von Solenoporaceen aus dem Jura und der Kreide Italiens und Albaniens beschrieben. Einige der besprochenen Arten hatte PARONA (1933, S. 2, Anm. 7) ganz kurz erwähnt, ohne Beschreibungen zu geben. Die von ihm aufgestellten neuen Spezies wurden erst von ZUFFARDI-COMERCI gekennzeichnet. Ihre Deutung der Fossilien ist nicht immer gleich geblieben. Sie neigt jetzt dazu, die Pseudochaeteten für Tiere anzusehen. Es wird aber doch notwendig sein, auch diese vorläufig in die Aufzählung mit aufzunehmen. Ich beschränke mich zunächst auf die jurassischen Formen:

Pseudochaetetes caprii ZUFF.-COM. Neuer Name für „*Chaetetes Capri* I“ DE ANGELIS. Die Verf. in untersucht das Verhältnis der Art zu *Chaetetes capilliformis* MICH., mit der PETERHANS sie vereinigen wollte. Wenn ich recht verstehe, zieht ZUFFARDI-COMERCI es vor, beide getrennt zu halten. Oberer Jura von Capri, Bassano, Istrien.

Pseudochaetetes polyporus. Die Vereinigung dieser Art mit *Chaetetes capilliformis* MICH. oder *Chaetetopsis crinita* NEUM. lehnt die Verf. in ab. Dagegen scheint ihr *Monotrypa chaetetiiformis* VETTERS hierher zu gehören. Nach DIETRICH (1930, S. 99) sind die von ZUFFARDI-COMERCI untersuchten Stücke übrigens nicht der echte *Pseudochaetetes polyporus*. Möglicherweise wäre also der von VETTERS gegebene Artname beizubehalten. Die Form soll im Tithon Italiens verbreitet sein.

Pseudochaetetes de-angelisi ZUFF.-COM. Neuer Name für „*Chaetetes Capri* II“ DE ANGELIS. Durchmesser der Röhren bis 0,5 mm. Tithon. Capri, Abruzen.

Solenopora jurassica NICH. Albanische Alpen, nach PARONA (1933, S. 2) Oberjura. Struktur kaum zu sehen, Bestimmung sehr zweifelhaft.

Solenopora cf. *rothpletzi* (YABE). Oberster Jura, Istrien.

Leider weist die neuere Arbeit von ZUFFARDI-COMERCI (1937) einige recht auffallende Mängel auf, die leicht zu vermeiden gewesen wären. Wie so

Vorläufiger Versuch einer systematischen und chronologischen Übersicht aller beschriebenen Solenoporaceen.
 (Die Stellung mehrerer Arten ist wegen der großen Unvollständigkeit vieler Beschreibungen noch sehr zweifelhaft.)

	Ordoviciun	Silur	Devon	Unterkarbon	Perm	Trias	Lias	Dogger	Malm	Unterkreide	Oberkreide	Alttertiär
<i>Solenopora (?) condensata</i> PETERHANS	+			
<i>Solenopora dionantina</i> PIA	+			
<i>Solenopora (?) fusiformis</i> BROWN	+			
<i>Solenopora helvetica</i> PETERHANS	+			
<i>Solenopora lobato-flabellata</i> ZUFFARDI-COMERCI		+	
<i>Solenopora (?) maroccana</i> WETZEL		+	
<i>Solenopora spongioides</i> DYBOWSKI	+			
<i>Solenopora (?) urgoniana</i> PFENDER	+		
<i>Pycnoporidium lobatum</i> YABE et TOYAMA	+			
<i>Pycnoporidium melobesioides</i> (PFENDER)	+			
<i>Pseudochaetetes caprii</i> ZUFFARDI-COMERCI	+			
<i>Pseudochaetetes (?) chaetetiiformis</i> (VETTERS)	+			
<i>Pseudochaetetes champagnensis</i> PETERHANS	+			
<i>Pseudochaetetes de-angelisi</i> ZUFFARDI-COMERCI	+			
<i>Pseudochaetetes (?) dendriiformis</i> (BROWN)	+	+			
<i>Pseudochaetetes devoniensis</i> (DELÉPINE)	+			
<i>Pseudochaetetes filiiformis</i> (NICHOLSON)	+			
<i>Pseudochaetetes garwoodi</i> (HINDE)	+			
<i>Pseudochaetetes (?) gippslandicus</i> (CHAPMAN)	+			
<i>Pseudochaetetes jurassicus</i> (BROWN)	+	+	+			
<i>Pseudochaetetes jurassicus</i> var. <i>delépinei</i> (LEMOINE)	+			

<i>Pseudochaetetes (?) niger</i> (BROWN)	+												
<i>Pseudochaetetes (?) parvulus</i> (ZUFFARDI-COMERCI) . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pseudochaetetes polyporus</i> (QUENSTEDT) . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Pseudochaetetes similis</i> (PAUL) . . . . .	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudochaetetes vinassai</i> (VIALLI) . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Parachaetetes antarcticus</i> (BORN) . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	?
<i>Parachaetetes asvapatii</i> RAMA RAO et PIA . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Parachaetetes compactus</i> (BILLINGS)	+												
<i>Parachaetetes compactus</i> var. <i>norvegicus</i> (KIAER)	+												
<i>Parachaetetes compactus</i> var. <i>peachii</i> (NICHOLSON et ETHERIDGE)	+												
<i>Parachaetetes discoidalis</i> (LE MAÎTRE) . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Parachaetetes gottlandicus</i> (ROTHPLETZ) . . . . .	.	+										
<i>Parachaetetes (?) gracilis</i> (GARWOOD et GOODYEAR) . . . . .	.	+										
<i>Parachaetetes kiaeri</i> (HØEG)	+												
<i>Parachaetetes lithothamnioides</i> (BROWN)	+												
<i>Parachaetetes miyakoensis</i> (YABE) . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Parachaetetes palaeozoicus</i> (MASLOV) . . . . .	.	.	+									.	.
<i>Parachaetetes (?) ponticus</i> (DENINGER) . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Parachaetetes rothpletzi</i> (YABE) . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Parachaetetes tenuis</i> (YABE) . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Parachaetetes tornquisti</i> DENINGER . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Parachaetetes triasinus</i> (VINASSA) . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Parachaetetes velbertianus</i> (PAUL) . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solenomeris douvillei</i> PFENDER . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solenomeris o'gormani</i> DOUVILLÉ . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dyocarpia sardoa</i> (DENINGER) . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Paronipora penicillata</i> CAPEDEP . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?

häufig, sind die Figuren viel zu klein. Es hätten daneben mindestens zehnmal so stark vergrößerte gegeben werden müssen. Messungen fehlen fast ganz. Allzuoft wird einfach behauptet, daß die untersuchten Fossilien mit einer beschriebenen Art übereinstimmen, ohne das näher zu begründen. Gelegentlich sind die Figuren im Text durch Buchstaben bezeichnet, die auf den Tafeln nicht vorkommen. Namen sind in störender Weise verschrieben: DUNGARD statt DANGEARD (zweimal), *Solenastraea* statt *Solenopora*.

Pseudochaetetes jurassicus wird in einigen Arbeiten aus dem Oberjura der Krim angegeben (MASLOV 1935b; MAKHAEV 1937, S. 485), offenbar auf Grund der Untersuchungen von PĚELINCEV.

KOBAYASHI (1935, S. 87) zählt die Kalkalgen der Torinosu-Schichten auf. Ihr Alter ist nach S. 90 etwa oberer Dogger bis Malm. Vertretung der Kreide ist unwahrscheinlich. An Solenoporaceen werden (mit einigen auffallenden Druckfehlern) genannt: *Petrophyton tenue* YABE und *Solenopora rothpletzi* (YABE). Vielleicht gehört auch *Pycnoporidium lobatum* hierher.

j) Unterkreide.

Es scheint bisher nur eine einzige Solenoporacee aus der Unterkreide bekannt zu sein. Sie wurde von PFENDER (1930a) aus dem Urgon der Gegend von Vizille (südsüdöstlich Grenoble in Frankreich) unter dem Namen *Solenopora urgoniana* bekanntgemacht. Die Querwände sind schlecht sichtbar. Sie stehen nicht in gleicher Höhe.

k) Oberkreide.

Hier steht es mit unseren Kenntnissen wieder etwas besser.

HÄNTZSCHEL (1930, S. 140) erwähnt kurz, daß im Zwischenmittel der Cenomankonglomerate des Plauenschen Grundes bei Dresden „*Petrophyton*“ (*Parachaetetes*) vorkommt. Beschrieben wird dieses Fossil nicht.

ZUFFARDI-COMERCI behandelt in ihrer schon besprochenen Arbeit (1937) folgende obercretacische Arten:

Solenopora caprensis n. sp. Cenoman von Capri. Nach der Beschreibung scheint es sehr zweifelhaft, ob es sich hier um eine Alge handelt. Eher würde man an eine Hydrozoe denken.

Solenopora parvula n. sp. Cenoman der Abruzzen. Die Figuren sind leider unkenntlich. Da die Form mit *Solenopora jurassica* verglichen wird, gehört sie vielleicht zu *Pseudochaetetes*.

Solenopora lobato-flabellata n. sp. (PARONA in sch. 1933). Grenze zwischen Cenoman und Turon, Gargano-Gebiet. Die Verf. in vergleicht die Art mit *S. helvetica* (bei der die Zellen aber mehr als zehnmal kleiner sind als bei der italienischen Art). Wenn der Vergleich zu Recht besteht, wird es sich um eine *Solenopora* s. s. handeln.

Die *S. maroccana* n. sp., die WETZEL (1934, S. 422) aus dem Senon von Spanisch-Marokko beschreibt, ist wahrscheinlich wirklich eine Solenoporacee, aber noch ganz ungenügend bekannt. Querwände werden nicht erwähnt.

Ziemlich interessant ist *Parachaetetes asvapatii* RAMA RAO et PIA (1936, S. 32; RAMA RAO 1938; PIA 1936a, S. 14, 15, 19, 21). Diese Art aus dem Danien von Südinien hat die meiste Verwandtschaft mit *P. tornquisti* aus

dem Dogger, eines der vielen Beispiele dafür, daß man aus solchen Verwandtschaften keine chronologischen Schlüsse ziehen darf. An ihrer Algennatur kann nicht gezweifelt werden, da ein deutliches Hypothallium zu erkennen ist.

1) Alttertiär.

Neue Solenoporaceen aus diesem Verband scheinen in den letzten Jahren nicht beschrieben worden zu sein (obwohl mir solche vorliegen).

(Siehe Tabelle auf S. 754 u. 755.)

- Anonymus: Post-glacial history of Fenland vegetation. (Nature. **143**. London 1939. 249.)
- Barbosa, O.: Sobre a geologia da bacia do S. Francisco no Norte de Minas Geraes. II. (Mineração e Metallurgia. **8**. 1937.)
- Barker, W. Wright: On *Camerina petri* M. G. RUTTEN and *Nummulites striatoreticulatus* L. RUTTEN. (Geol. Mag. **75**. London 1938. 49—51. Mit 1 Taf.)
- B(aumann): Ny fyndort för *Trapa natans*. (Jönköping Sver. Mosskulturfr. Tidsskr. 1937. 428.)
- Baumann, A.: Ny fyndort för fossil *Trapa natans*. (Lund Bot. Notiser. 1937. 502.)
- Baxpynieb, B.: On the permanently frozen soil on the Western slope of the Southern Urals. The spores of the plants in glacier ice. (La Nature. Jg. 1936. Nr. 2. Leningrad 1936. 106—109. Russisch.)
- Béguin-Billecocq, L.: Note sur un travertine à graines de *Chara*. (Bull. mens. Assoc. Nat. Vallée Loing-Moret-sur-Loing. Jg. 1937. No. 6. 1937. 52—53.)
- Bertrand, G. et G. Brooks: Analyse et composition des tissus végétaux lignifiés, bois d'arbres angiospermes et gymnospermes. (Ann. Combustibles Liquides. Jg. 1937. No. 1. Paris 1937. 7—23.)
- Carpenter, Al.: Les cuticules des Gymnospermes Wealdiennes du Nord de la France. (Ann. Pal. **27**. No. 4. Paris 1939. 155—180. Mit 12 Taf.)
- Chevalier, A.: Climats forestiers anciens et actuelles du district armoricain. (Bull. Soc. Bot. France. Paris 1937. 394—404.)
- Conger, P. S.: The contribution of Diatoms to the sediments of Crystal Lake, Vilas County, Wisconsin. (Amer. Journ. Sci. **237**. New Haven, Connecticut, USA. 1939. 324—340.)
- Czeczott, H.: What is *Fagus feroniae* UNGER. (Actes Soc. Bot. Poloniae. **11**. Warschau 1934. 109—116. Poln. m. engl. Zusammenf.)
- Dangeard, L.: L'étude des calcaires par coloration et décalcification. (Bull. Soc. géol. d. France. (5) **6**. Paris 1936. 237—245. Mit 1 Taf.)
- Darrah, W. C.: Principles of Paleobotany. (Plant Science Books. **3**. Chronica botanica Leyden. **143**. 1939. VI + 239 S.)
- Deflandre, M.: Les stéphanolithes, représentants d'un type nouveau de coccolithes du Jurassique supérieur. (C. R. Acad. Sci. **209**. Paris 1939. 1331—1334. Mit 14 Textfig.)

- Derville, H.: Manière d'être des algues dans les calcaires à Nubeculaires. (C. R. somm. séances Soc. géol. d. France. Jg. 1939. No. 17. Paris 1937. 288—290.)
- Dorf, E.: Stratigraphy and Paleontology of the Fox Hills and Lower Medicine Bow Formation of Southern Wyoming and Northwestern Colorado. Carnegie Inst. Washington. Public. Nr. 508. Washington 1938. 78 S. Mit 19 Taf. u. 8 Textfig.)
- Dubois, G.: Forages en plaine alluviale rhénane à Bischwiller. (Bull. Serv. Carte géol. d'Alsace et de Lorraine. 2. Straßburg 1934.)
- Endô, S.: A Pleistocene Flora from Kagoshima, Kyûsyû, Japan. (Transact. pal. Soc. Japan. Nr. 83. In: Journ. geol. Soc. Japan. 46. Tokyo 1939. 204—208.)
- Genesseau, M. et A. Duparque: Caractères microscopiques des houilles de Faulquemont (Moselle). (Ann. Soc. géol. du Nord. 61. Lille 1937. 224—234. Mit 1 Taf.)
- Grahmann, R.: Über neue Beiträge zur Erforschung der Urlandschaften Mitteleuropas. (Geogr. Zs. 42. Berlin 1936. 57—68. Mit 1 Textfig.)
- Hultin, E.: Outline of history of arctic and boreal biota during the Quaternary Period. (Stockholm 1937. 168 S. Mit 43 Taf. u. 14 Textfig.)
- Ilie, D. M.: Les calcaires phytogènes dans le bassin méditerranéen de Glod-Glodul. (C. R. Inst. géol. Roumanie. 22. Bukarest 1938. 47—49.)
- Kirchheimer, Fr.: Tertiäre Dicotyledonenreste und ihr systematischer Wert. (Flora. Allgem. bot. Zs. N. F. 33. Jena 1939. 239—296. Mit 5 Textfig.)
- Krasser, F.: Sobre a flora fossil de Ouriçanga, Estrado da Bahia. (Notas Serv. Geol. Mineral. No. 5. Rio de Janeiro 1936. 1—16.)
- Kryshtofovich, A. N.: Botanical, geographical and climatic zonality at the close of the palaeozoic Flora. (La Nature. Jg. 1937. Nr. 2. Leningrad 1937. 47—62.)
- Contribution to the tertiary Lower Dui Flora of Sakhalin Island. (Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. Géol. No. 5 Moskau 1936. 697—727. Mit 5 Taf. u. 4 Textfig. Russ. mit engl. Zusammenf.)
- Principal ways of evolution of the Flora in Asia. (Ann. Leningrad State Univers. Boubnof. Ser. Géol. Nr. 9. 1936. 95—113. Russ. mit engl. Zusammenf.)
- Le Duchat d'Aubigny, J.: Le bois fossile de l'Arizona dans les collections françaises. (Bull. mens. Soc. Sci. Nancy. 4. Nancy 1939. 27—28.)
- Lemée, G.: L'histoire forestière post-glaciaire en Basse-Normandie d'après l'analyse pollinique des tourbières. (C. R. Acad. Sci. 207. Paris 1938.)
- Lykiardopoulo, N.: Florule de quelques toits du charbonnage du Grand Hornu (Belgique). (Bull. Mus. r. Hist. nat. d. Belgique. 14. No. 60. Brüssel 1938. 9 S.)
- Malejew, E. F.: Deposits of diatomaceous earth, Tripoli and Gaize (Opoka) in the maritime provinces of the Far East Region. (Bull. Far. Eastern Branch Acad. Sci. URSS. 22. Wladiwostok 1937. 7—26. Mit 6 Textfig. Russ. mit engl. Zusammenf.)
- Maury, C. J.: Argillas fossilíferas do Plioceno do Território do Acre. (Serv. geol. e mineral. 77. Rio de Janeiro 1937.)

- Morellet, L. et J.: Tertiary siphonaceous Algae in the W. K. PARKER Collection with descriptions of some eocene Siphonea from England. (British Mus. nat. Hist. London 1939. 55 S. Mit 6 Taf. u. 7 Textfig.)
- — Découverte de Corallines (Algues rouges) dans le Lutétien de Chaussy (Seine-et-Oise) et dans l'Eocène du Cotentin. (C. R. somm. séances Soc. géol. d. France. Jg. 1939. No. 6. Paris 1939. 92.)
- — Découverte de Dasycladacées (Algues vertes) dans l'Aquitainien du Bordelais. (C. R. somm. séances. Soc. géol. d. France. Jg. 1939. No. 9. Paris 1939. 119—120.)
- Nemejc, Fr.: Der erste Fund einer cretacischen Flora im südböhmischen Becken. (Časopis Narod. Mus. Prag. 112. Prag 1938. 167—168.)
- Perruche, L.: Les Diatomées. (La Nature. Jg. 1937. No. 3305. Paris 1937. 49—53. Mit 17 Textfig.)
- Pfender, J.: Sur la répartition d'une Codiace jurassique: *Cayeuxia* Frollo. (C. R. somm. séances Soc. géol. d. France. Jg. 1939. No. 9. Paris 1939. 122—123.)
- Piton, L. E.: Sur quelques plantes fossiles du Menat (Puy-de-Dôme) des collections du Muséum de Paris. (C. R. somm. séances Soc. géol. d. France. Jg. 1939. No. 6. Paris 1939. 80—81.)
- Preda, D.: Les gisements de Diatomite du bassin pliocène de Brasov-Baraolt. C. R. Inst. géol. Roumanie. 20. (1930—1932.) Bukarest 1935. 67—78. Mit 2 Textfig.)
- Raistrick, A.: The microspore content of some lower carboniferous coals. (Transact. Leeds geol. Assoc. 5. Leeds 1936—1937. 221—226. Mit 1 Textfig.)
- Renier, A., Fr. Stockmans, F. Demanet et V. van Straelen: Flore et Faune houiller de la Belgique. (Mém. Mus. r. Hist. nat. d. Belgique. Brüssel 1939. 317 S. Mit 144 Taf. u. 145 Textfig.)
- Robinson, J. H.: The study of the organic remains in the oceanic beds of Barbados with special reference to the Diatoms. (Journ. Barbados Mus. and Hist. Soc. 1. Barbados 1934. 1—5.)
- Rousseau, A.: Étude de quelques types de spores du Westphalien C. (Bull. Mus. r. Hist. nat. d. Belgique. 14. No. 33. Brüssel 1938. 6 S. Mit 3 Taf.)
- Schopf, J. M.: Spores from the Herrin (Nr. 6) Coal Bed in Illinois. (Illinois geol. Surv. Rep. of Invest. Nr. 50. Urbana, Illinois USA. 1938. 73 S. Mit 8 Taf. u. 2 Textfig.)
- Schuller, A.: Altersbestimmung und genetische Stellung strukturzeigender Pflanzen aus dem Oberdevon von Wildenfels in Sachsen. (Zs. deutsch. geol. Ges. 91. Berlin 1939. 316—318.)
- Stopa, St. Zb.: La flore et la stratigraphie des couches de Ruda dans les environs de Katowice (Bassin Houiller Polonais). (Note préliminaire.) (Bull. Serv. géol. Pologne. 7. Warschau 1938. 18 S. Poln. m. franz. Zusammenf.)
- Tadensz, B.: Über Sporophyllstände (Blüten) einiger Lepidophyten aus dem produktiven Karbon Polens. (Ann. Soc. géol. d. Pologne. 12. Krakau 1936. 193—240. Mit 6 Taf. u. 5 Textfig. Poln. mit deutsch. Zusammenf.)

- Tongiorgi, E.: Vegetation und Klima der letzten Eiszeit und des Postglazials in Mittelitalien. (Verh. III. intern. Quartär-Konferenz. Wien. Sept. 1936. Wien 1938. 213—215. Mit 2 Textfig.)
- Wieland, G. R.: Cycadeoid investigations and field work. (Year Book Carnegie Inst. Jg. 1936. Nr. 35. Washington 1936. 333—340.)
- Vachtl, J.: Une nouvelle trouvaille de la flore carbonifère dans le Slovenské Rudohori (Monts métallifères de la Slovaquie). (Bull. intern. Acad. Tchèque d. Sci. Classe Sci. math., nat. et de la Med. 38. Jg. Prag 1937. 151—154.)

Problematica.

- Papp, Ad.: Rezente Lebensspuren vom Strande der Adria, ein Beitrag zur Deutung vorzeitlicher Lebensspuren, besonders zur *Palaeodictyon*-Frage. (Palaeobiologica. 7. Berlin 1939. 6—9. Mit 3 Textfig.)
- Richter, Rud. & E.: Marken und Spuren aus allen Zeiten. III. Eine Lebensspur (*Syncoprulus pharmaceus*), gemeinsam dem rheinischen und böhmischen Ordoviciem. (Senckenbergiana. 21. Frankfurt a. M. 1939. 152—167. Mit 8 Textfig.)
-