

SCHWINNER, R.: Geologische Karte und Profile der Umgebung von Turrach im Steyerisch-Kärntnerischen Nockgebiet (Steinkohlenformation der „Stangalpe“). Verlag von Leuschner & Lubensky, Graz. 11 S. 1 Taf. Graz 1931.

— Geologische Aufnahmen bei Turrach (Steiermark). Verhandl. geol. Bundesanst. Wien. S. 66—75. Wien 1932.

Berlin, im Februar 1936.

Bei der Schriftleitung eingegangen am 17. Februar 1936.

## Lophophyllum, Lophophyllidium und Sinophyllum.

Von Franz Heritsch, Graz.

MILNE EDWARDS und HAIME<sup>1</sup> haben das Genus *Lophophyllum* aufgestellt und *L. konincki* aus dem Unterkarbon von Tournai als Typus betrachtet (1850, S. 349)<sup>2</sup>. Sie charakterisieren das Genus in folgender Weise:

„Polypier subconique, entouré d'une épitheque complete; columella lamellaire et cristiform, occupant le centre du calice, et se continuant par une de ses extrémités avec une petite cloison située au milieu de la fossette septale, et par l'autre extrémité avec le cloison primaire opposée.“

THOMSON und NICHOLSON (1876, S. 126; dazu THOMSON, 1882/83, S. 430) haben die Charakteristik des Genus in folgender Weise wesentlich schärfer gefaßt:

„Corallum simple, conical, with a complete epitheca. Tabulae convex, irregular, passing with more or less interruption completely across visceral chamber. A septal fossette is present. A cristiform or clavate columella in the center of the uppermost tabula, joined by one extremity with the single septum contained in the septal fossette, and sometimes connected by the other with the opposite primary septum. Septa extending nearly, but not quite, to the center of the visceral chamber.“

Die beiden Autoren geben noch weitere Details: Septen zweiter Ordnung alternieren meist, aber nicht immer mit den langen Septen, welche mehr oder weniger nahe an die Columella herangehen oder

<sup>1</sup> Die Literaturhinweise (in Klammern) beziehen sich auf das Schriftenverzeichnis am Schluß.

<sup>2</sup> Außerdem beschrieben sie noch das *Lophophyllum dumonti* und das ganz fragliche *L. bicostatum* (dazu RÖMER, S. 369).

in einiger Entfernung von ihr enden. Dissepiment ist in der Regel vorhanden, ohne daß man von einer Blasenzone reden kann. Die Columella ist, wie Längsschnitte zeigen, aus einem nicht dichten Gewebe aufgebaut.

Vier Jahre vor dem Erscheinen des großen Werkes von MILNE EDWARDS und HAIME hat MICHLIN eine Koralle von Tournai unter dem Namen *Cyathaxonia tortuosa* beschrieben. CARRUTHERS (1908, S. 152) konnte zeigen, daß *Lophophyllum konincki* M. E. H. nur eine Jugendform von *Cyathaxonia tortuosa* und daß diese letztere ein *Lophophyllum* sei. CARRUTHERS gab folgende Charakteristik des Genus *Lophophyllum*:

„Corallum simple and turbinate. Major septa meeting in the center of the coral in the early growth-stages. One of the septa, usually the counter septum, is strongly thickened at the inner end, giving rise to a prominent columella, which may be discontinuous. In the more mature growth-stages, the columella persists, but the septa usually retreat from the center and become amplexoid, while the dissepiments appear between the tabulae and the wall. The tabulae are arched upwards in the center to a varying degree, but, unlike such genera as *Dibunophyllum*, there is no central zone where the tabulae are more numerous or vesicular, nor is there a system of vertical lamellae distinct from the septa.“

In dieser Charakteristik ist ein besonderes Gewicht auf die Äußerung über die Beschaffenheit der Columella zu legen. Sie ist „discontinuous“, also anders als bei „*Lophophyllum*“ *proliferum* und bei *Sinophyllum*.

CARRUTHERS sagt nun ganz im Sinne seiner Definition, daß *Koninckophyllum* THOMSON et NICHOLSON und *Acrophyllum* derselben Autoren mit *Lophophyllum* synonym seien. Diese Vorstellung ist auch in ZITTEL-BROILL's „Grundzüge der Paläontologie“ (6. Auflage, 1924, S. 103) übergegangen.

CARRUTHERS kommt nochmals (1913, S. 49) auf *Lophophyllum tortuosum* = *L. konincki* zurück und formt neuerlich eine Charakteristik des Genus *Lophophyllum*:

„All the septa extend to the epitheca throughout the coral, while in the younger growth stages there are no dissepiments although these appear later on, in a narrow ring next to the epitheca. The major septa extend to the thin lath-like columella (which is a direct continuation of the counter septum) until the final growth-stages; they then become amplexoid and fall away, leaving a bare tabular area in the center of the coral. Through this bare central area, the columella continues to project, surrounded by thin wavy lines, representing the edges of upraised tabulae, cut off by the plane of sections. At this stage the columella is often fringed with small projections, which are the remnants of attached septa; their length

varies according to the proximity of section to a tabula, the septa being always most fully developed on the upper surface of a tabula. The large cardinal fossula is especially prominent in the younger growth-stages, when it is expanded inwardly and completely enclosed by the major septa. The columella is continuous throughout while the dissepiments are small forming a narrow outer ring of 2 or 3 rows only.“

In dieser Definition ist besonders Beschaffenheit der Columella bemerkenswert: sie ist lattenförmig, von welligen Linien umgeben, gefranst, wobei die welligen Linien (nicht wie bei den Clisiophylliden) als aufgegebene Tabulae, die Fransen als Reste angewachsener Septen gedeutet werden. Diese Definition nähert sich daher sehr jener von *Koninckophyllum*.

CARRUTHERS machte vom Standpunkte des Prioritätsgesetzes den Vorschlag, den Namen *Koninckophyllum* aufzugeben und den Namen *Lophophyllum* für diejenigen Korallen, welche sich an *Lophophyllum tortuosum* anschließen, zu behalten. Dann hätte man für Korallen vom Typus des „*Lophophyllum*“ *proliferum* keinen Namen.

Im Gegensatz zu CARRUTHERS schlägt HUANG (1932, S. 22) vor, den Namen *Lophophyllum* für den Typus *L. proliferum*, den Namen *Koninckophyllum* für den Typus *L. tortuosum* zu verwenden.

Aber auch ohne auf diese Meinungen Rücksicht zu nehmen, herrscht in der Literatur über das Genus *Lophophyllum* beträchtliche Unsicherheit. GRABAU (1922, S. 52) hat seinen Begriff *Lophophyllum*, der sich nicht mit jenem von CARRUTHERS deckt<sup>3</sup>, durch die Abtrennung des Genus *Lophocarinophyllum* eingengt. GRABAU bringt sein Genus *Lophophyllum* (in seiner Fassung, 1922, S. 46, mit dem Genotyp „*Lophophyllum*“ *profundum* M. E. H. = „*Loph.*“ *proliferum* Mc. CHESNEY) in Verbindung mit den Streptelasmiden (dazu DUERDEN, S. 229).

Das Genus *Lophophyllum* in dieser Fassung ist durch den Besitz eines verhältnismäßig stark verdickten inneren Endes des Gegenseptums ausgezeichnet. In den Altersstadien wird diese Columella von dem zugehörigen Septum abgeschnürt. Nach GRABAU kann auch wegen einer gewissen Ähnlichkeit mit den Verhältnissen bei den Hexakorallen der Name *Palicolumella* verwendet werden.

Um allen Möglichkeiten einer Irrung vorzubeugen, hat GRABAU (1928, S. 98) für Korallen vom Bau des „*Lophophyllum*“ *proliferum* den Genusnamen *Lophophyllidium* vorgeschlagen. Dieser neue Name ist meiner Meinung nach sehr zu begrüßen. Das Genus *Lophophyllidium* möchte ich in folgender Weise charakterisieren: Koralle einfach,

<sup>3</sup> CARRUTHERS (1913) hält die Korallen vom Typus des „*Lophophyllum*“ *proliferum* im wesentlichen für *Zaphrentis* und er meint, man möge für sie von *Zaphrentis* ein Subgenus abtrennen.

konisch oder subkonisch, gelegentlich gedreht, gebogen. Mit vollständiger Epithek. Kelch wenig tief. Septen erster Ordnung meist dünn, ohne Verdickungszone, in den frühen Entwicklungsstadien bis zur Columella reichend; im reifen Stadium nicht mehr die Columella erreichend (mit Ausnahme des Gegenseptums), amplexoid werdend. Bei der Berührung der Septen mit der Columella sind keine Vertikallamellen vorhanden. Septen zweiter Ordnung sind meist wohl entwickelt; sie können aber auch fehlen. Die Columella ist eine lange, lattenförmige Fortsetzung eines Septums erster Ordnung, wohl immer des Gegenseptums. Das innere Ende dieses Septums ist stark stereoplasmatisch verdickt und bildet so das Säulchen. Die Columella erscheint dicht, zeigt kein Spinnengewebe und hat in der Richtung zum Hauptseptum keine Fortsetzung. Bei einzelnen Schriffen können, wie beim Genus *Sinophyllum*, im polarisierten Lichte eine dunkle Mittellinie und auch vereinzelte Abzweigungen von dieser — d. s. Andeutungen einstmals angewachsen gewesener Septen — festgestellt werden. Dissepiment ist am Rande entwickelt; es kann in der Jugend fehlen; es sind höchstens drei Reihen vorhanden. Die Cardinalfossula ist auf der konvexen Seite auffallend breit. Die Böden sind dünn, wellig und oft unregelmäßig gebogen. Sie gehen durch den ganzen Visceralraum; sie sind gegen die Columella hin aufgebogen.

Im Sinne dieser Definition muß man mit GRABAU (1928, S. 99) von dem eng gefaßten Begriff *Lophophyllidium* das neue Genus *Sinophyllum* abtrennen, welches kein oder fast kein Dissepiment aufweist. Der Genotyp ist *Sin. pendulum* GRABAU aus dem Perm von China. Die Charakteristik des Genus ist folgende: Koralle gewöhnlich klein, schlank konisch oder hornförmig, gerade oder leicht gebogen, mit wohl entwickelter Epithek, mit Anwachslinien und Falten auf der Außenseite. Septalgrube wohl markiert. Hauptseptum beim Genotyp auf der konkaven Seite. In der Jugend sind die Septen tetramer ausgebildet, wobei die Alar- und Pseudofossulae wohl entwickelt sind. In der folgenden Entwicklung bekommen die Septen eine ausgeprägt radiale Anordnung, wobei ihre inneren Enden miteinander in Verbindung treten können, so daß eine Art von „Ringmauer“ entsteht; dabei ist die „Ringmauer“ entweder bei Haupt- und Gegenseptum offen oder der Ring ist beim Hauptseptum durch Dissepiment geschlossen. Die Ringmauer ist gelegentlich durch stereoplasmatische Ablagerungen verstärkt, welche auch die inneren Enden der Septen verstärken und die Öffnungen der Ringmauer an beiden Enden schließen können. Der zentrale Raum wird durch eine starke Pseudocolumella eingenommen, welche durch die außerordentliche stereoplasmatische Verdickung ausgezeichnet ist. Eine mediane Platte und seitliche Fortsätze derselben sind, wie bei *Lophophyllidium*, gelegentlich im polarisierten Lichte erkennbar. Die Columella steht immer in Verbindung mit dem Gegen-

septum, so daß also das Bild eines dicken Pendels entsteht. Der Raum zwischen den inneren Enden der Septen erster Ordnung ist verschieden groß, nie aber sehr breit. Im erwachsenen Zustande werden die inneren Enden der Septen frei; sie sind dann also nicht mehr durch die Ringmauer miteinander verbunden; sie werden auch kürzer. Im Kelch bildet die Pseudocolumella eine mehr oder weniger hervortretende konische Masse, die vom Gegenseptum getrennt ist. Im angewitterten Kelch ist die Pseudocolumella konisch-tubenförmig. Im erwachsenen Zustande ist die Cardinalfossula oft wohl entwickelt. Kurze Septen sind oft ziemlich stark, können aber auch ganz oder teilweise fehlen.

GRABAU legt bei der Unterscheidung von *Lophophyllidium* und *Sinophyllum* auf folgende Umstände Wert: pendelartige Gestalt der Columella, Entwicklung einer Ringmauer am inneren Ende der langen Septen, sehr spärliches oder fehlendes Dissepiment.

HUANG (1932, S. 23) ist mit der Abtrennung des Genus *Sinophyllum* nicht einverstanden. Er beschrieb eine als *Lophophyllum proliferum* etikettierte Koralle aus dem Oberkarbon von Pennsylvania, welche denselben Typus wie die Schnitte von *Sinophyllum* zeigt (Taf. II Fig. 1 bei HUANG). HUANG meint, daß er eine Form gleich dem Genotyp *Lophophyllidium proliferum* untersucht habe. Aber wer übernimmt die Garantie, daß es sich nicht um ein *Sinophyllum* handelt. Bei der Untersuchung von karbonischen und permischen Korallen aus den Karnischen Alpen und aus anderen Gebieten hat sich die Unterscheidung von *Lophophyllidium* und *Sinophyllum* bewährt (HERITSCH, 1936).

Es muß nun nochmals auf *Lophophyllum*—*Koninckophyllum* zurückgekommen werden. In der neueren englischen Literatur werden manche Korallen als *Lophophyllum* (*Koninckophyllum*) beschrieben. Doch finden sich Andeutungen, daß auch hier generisch verschiedene Formen vorhanden sind. So gibt LEWIS (1935, S. 132) die Charakteristik des Genus *Lophophyllum* mit einer gewissen Einschränkung, denn er spricht von der typischen schmalen Dissepimentzone, welche aber auch zuweilen breit werden kann, in welchem Falle die betreffende Form nicht von *Koninckophyllum* unterschieden werden kann. Sollte er also doch an die Trennbarkeit von *Lophophyllum* und *Koninckophyllum* denken?

Der Kernpunkt der Frage ist eben die Beschaffenheit der Columella. Viele von den als *Koninckophyllum* oder als *Lophophyllum* (*Koninckophyllum*) beschriebenen Formen haben die typische Art des Säulchens, wie sie von THOMSON und NICHOLSON für das von ihnen aufgestellte Genus *Koninckophyllum* beschrieben worden ist<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Beschreibungen von solchen Formen besonders in der neueren englischen Literatur (z. B. GARWOOD, 1912, S. 557; GARWOOD, 1924, S. 262; PARKINSON, 1926, S. 229; LEWIS, 1930, S. 72), dann bei Yü, 1933, S. 30; FOMITCHEV, 1931, S. 67; HERITSCH, 1933, 1934.

*Koninckophyllum* hat ein derart gebautes Säulchen, daß VAUGHAN (1905, S. 280) das Genus zu seiner ersten Sektion der clisiophylliden Korallen stellte, „in which the central area contains a thickened mesial plate, surrounded by a simple network of few meshes“<sup>5</sup>. Ich hebe nur noch einen wesentlichen Punkt aus VAUGHAN's Charakteristik der Clisiophylliden heraus: „The central area is occupied by a system of curvilinear intersections, the fundamental plane of their arrangement being that of a spider's web“<sup>6</sup>.

Aber es gibt doch auch Formen von *Lophophyllum* mit anderer Beschaffenheit der Columella, so z. B. das von WILMORE (1910, S. 573) aus dem englischen Unterkarbon beschriebene *Lophophyllum costatum*, dessen Querschnitte (s. bes. Fig. 2 Taf. 40 bei WILMORE) nach dem Typus des *Lophophyllidium proliferum* gehen. Dieser Eindruck wird noch verstärkt, wenn man WILMORE's Beschreibung der Columella (l. c. S. 574) liest. Es gibt im englischen Unterkarbon also doch auch Formen, welche nicht ohne weiteres auf *Koninckophyllum* bezogen werden dürfen.

Bis zur Lösung dieser Detailfrage wird man mit der absoluten Synonymie von *Koninckophyllum* und *Lophophyllum* (dieses Genus im Sinne der Definition von THOMSON und NICHOLSON genommen) etwas vorsichtig sein müssen.

#### Literatur, auf welche Bezug genommen worden ist.

- TH. CL. BROWN: Studies on the morphology and development of certain Rugose Corals. Annals New York Academy Sciences. Vol. XIX. No. 3. Part I. 1909.
- R. G. CARRUTHERS: Notes on the Carboniferous Corals collected in Nowaia Semlja, in der Abhandlung von G. W. LEE, A Carboniferous fauna from Nowaia Semlja. Transactions Royal Society Edinburgh. Vol. 47. 1908.
- *Lophophyllum* and *Cyathaxonia*: Revision notes on two genera of Carboniferous Corals. Geol. Magazine. New Ser. Decade V. Vol. X. 1913.
- Y. S. CHI: Weiningian (Middle Carboniferous) Corals of China. Palaeontologica Sinica. Ser. B. Vol. XII. Fasc. 5. Peiping 1931.
- Additional Corals from the Weiningian limestones of Hunan, Yunnan and Kwangsi Provinces, in SW China. Palaeontologica Sinica. Ser. B. Vol. XII. Fasc. 6. Peiping 1935.

<sup>5</sup> Ich habe mich an diese Definition gehalten, als ich die Koninckophyllen aus dem Karbon von Nötsch (1933) und der Karpathen (1934) beschrieben habe.

<sup>6</sup> SALÉE (1913, S. 202) hat sich gegen die Vergleichbarkeit von *Clisiophyllum* und *Koninckophyllum* ausgesprochen.

- Y. S. CHI: Notes on some Carboniferous and Permian Corals of Dr. W. ERIK NORIN's collection from Sinkiang Province. Bulletin Geol. Society of China. Vol. XIV. 1935.
- J. E. DUERDEN: The morphology of Madreporaria. The primary septa of the Rugosa. Annals and Magazine Natural History. 7. ser. Vol. 18. 1906.
- G. DELÉPINE: Contribution à la faune du calcaire de Sablé. Mémoires Société Linnéenne Normandie. Nouv. Série géol. T. I. Fasc. 2. 1930.
- L. G. DE KONINCK: Nouvelles recherches sur les animaux fossiles de terrain carbonifère de la Belgique. Brüssel 1872.
- V. FOMITCHEV: New data on Lower Carboniferous Corals of the Kusnetz basin. Transactions geol. and prospect. Service USSR. Fasc. 49. 1931.
- A. W. GRABAU: Paleozoic Corals of China, Part I, Tetrseptata. Palaeontologia Sinica. Series B. Vol. 2. Fasc. 1, 2. Peiping 1922, 1928.
- H. GERTH: Die Anthozoen der Dyas von Timor. Palaeontologie von Timor. Nr. 16. 1921.
- E. J. GARWOOD: The Lower Carboniferous succession in the North-West of England. Quarterly Journal Geol. Society, London. Vol. 68. 1912.
- The Lower Carboniferous succession in the Settle District and along the Line, of Cravens faults. Quarterly Journal Geol. Society, London. Vol. 80. 1924.
- J. GORSKI: Corals from the Lower Carboniferous beds of the Kirghiz Steppe. Transactions geol. and prospect. Service of USSR. Fasc. 51. 1932.
- F. HERITSCH: Rugose Korallen aus dem Trogkofelkalk der Karawanken und der Karnischen Alpen. Prirodoslovne Razprave. II. Laibach 1932.
- Rugose Korallen aus dem Unterkarbon von Nötsch im Gailtal (Kärnten). N. Jb. Min. Beil.-Bd. 71. A. 1933.
- Rugose Korallen aus dem Karbon der czechoslovakischen Karpathen. Vestnik Statniho geol. Ustavu ceskoslovenski Republiky. Vol. X. 1934.
- Korallen aus der Moskauer, Gshel- und Schwagerinen-Stufe der Karnischen Alpen. Palaeontographica. 83. Bd. Abt. A. 1936.
- T. K. HUANG: Permian Corals of Southern China. Palaeontologia Sinica. Ser. B. Vol. VIII. Fasc. 2. Peiping 1932.
- N. JAKOWLEW: Die Fauna der oberen Abteilung der paläozoischen Ablagerungen des Donetzbeckens. Mémoires Comité géol. St. Petersburg. N. Ser. 12. 1903.
- H. P. LEWIS: The Avonian succession in the South of the Isle of Man. Quarterly Journal Geol. Society, London. Vol. 86. 1930.
- The Lower Carboniferous Corals of Nova Scotia. Annals and Magazine Natural History. Ser. 10. Vol. XVI. 1935.

- MILNE EDWARDS et J. HALME: Monographie des polypiers fossiles des terrains paléozoïques. Paris 1850.
- D. PARKINSON: The faunal succession in the Carboniferous limestone and Bowland Shales at Clitheroe and Pendle Hill. Quarterly Journal Geol. Society, London. Vol. 82. 1926.
- F. RÖMER: Lethaea geognostica. Bd. I. Stuttgart 1880—1897.
- A. SALÉE: Le groupe des Clisiophyllides. Mémoires de l'Institut géol. de l'Université de Louvain. Bd. I. Mém. 2. 1913.
- O. H. SCHINDEWOLF: Über die Symmetrieverhältnisse der Steinkorallen. Paläont. Zs. 12. Bd. 1930.
- E. SOCHKINE: Les coraux du Permien inférieur du versant occidental de l'Oural. Bulletin Société Naturalistes de Moscou. Séct. géol. III. 1925. N. S. 33.
- E. SOSCHKINA: Die unterpermischen Korallen vom westlichen Abhang des Uralgebirges. Bulletin Société géol. Naturalistes de Moscou. Séct. géol. VI. 1928. N. S. 36.
- The Lower Permian Corals of the Oufimskoe Plateau. Bulletin Société Naturalistes de Moscou. Séct. géol. X. 1932.
- STANLEY SMITH in F. R. COWPER REED: Anthracolitic faunas of the Southern Shan States. Geol. Survey of India. Records. Vol. 67.
- J. P. TOLMATCHOFF: Faune du calcaire carbonifère du bassin de Kousnetz. Geol. Komite. USSR. Moskau 1931.
- J. THOMSON: On the development and the generic relation of the Corals of the Carboniferous system of Scotland. Proceedings Philosophical Society of Glasgow. 1882/83. Vol. XIV.
- J. THOMSON and H. A. NICHOLSON: Contributions to the study of the chief generic types of the paleozoic Corals. Annals and Magazine Natural History. Ser. 4. Vol. XVII. 1876.
- A. VAUGHAN: The paleontological sequence in the Carboniferous of the Bristol Area. Quarterly Journ. Geol. Society, London. Vol. 61. 1905.
- A. WILMORE: On the Carboniferous limestone of the Craven fault. Quart. Journ. Geol. Society, London. Vol. 66. 1910.

Bei der Schriftleitung eingegangen am 19. April 1936.