

Beitrag zur Kenntnis adriatischer Coccolithophoriden.

Von

Dr. Erwin Kamptner (Wien).

(Hierzu 6 Textfiguren.)

Im Frühjahr 1926 nahm ich an einer von zwei Wiener Universitätsdozenten, den Herren Reg.-Rat Dr. A. GINZBERGER und Prof. Dr. J. SCHILLER geleiteten Exkursion nach Süd-Dalmatien teil und hatte hierbei Gelegenheit, während eines mehrwöchentlichen Aufenthaltes in Dubrovnik (Ragusa) das Protistenplankton der adriatischen Ostküste zu studieren. Dabei richtete ich mein Augenmerk vor allem auf die Coccolithophoriden¹⁾. Die folgenden Blätter bringen einige Resultate aus der Untersuchung dieser für die Bildung mariner Kalksedimente wichtigen Nannoplanktonen.

Die Kenntnis der Coccolithophoriden des Adriatischen Meeres ist im wesentlichen J. SCHILLER (1913, 1914, 1925) zu verdanken, der auf Grund des von ihm auf den Fahrten des Forschungsdampfers „Najade“ gewonnenen Materials diesen Gegenstand einer ausführlichen Darstellung unterzog und die Zahl der bekannten Formen ansehnlich erweiterte. Die älteren Angaben von A. STEUER (1904) und J. BRUNNTHALER (1910/11) betrafen lediglich den nördlichsten Teil der Adria. In gewisser Hinsicht können meine Mitteilungen

¹⁾ Hier gebrauche ich vorläufig noch die durch H. LOHMANN (1902) eingeführte Bezeichnung mit der Endung -idae, obwohl diese aus nomenklatorischen Gründen unhaltbar ist. Erörterungen, die auf die Frage der Benennung und Systematik der Gruppe Bezug nehmen, bleiben einer künftigen Publikation vorbehalten. Die Formen sind unter Verzicht auf eine systematische Reihung alphabetisch angeordnet.

als eine kleine Ergänzung zu jenen des erstgenannten Autors angesehen werden. Denn meine Arbeitstage an der dalmatinischen Küste (vom 23. März bis 8. April 1926) decken sich ihrer jahreszeitlichen Lage nach nur mit einer einzigen Terminfahrt der „Najade“ und auch mit dieser nur teilweise (8. Terminfahrt vom 16. März bis 1. April 1913). Sie reichen somit in eine jahreszeitliche Beobachtungslücke dieser Fahrten hinein. Dadurch ist es begründet, wenn ich sämtliche Coccolithophoriden namhaft mache, die in den von mir ausgeführten Fängen überhaupt zur Beobachtung gelangt sind. Allerdings bleiben solche Formen unerwähnt, die sich aus irgendeinem Grund nicht sicher bestimmen ließen. Das Material wurde zum Teil an der Küste lebend studiert, zum Teil aber für spätere Untersuchung konserviert. Quantitative Feststellungen, so wertvoll solche gerade in diesem Zeitpunkt gewesen wären, konnten der bescheidenen Ausrüstung halber nicht gemacht werden; ebenso mußte ich mich mit Oberflächenfängen begnügen. Größere Coccolithophoriden fanden sich in einiger Menge bereits im Netzplankton. Vor allem aber wurde die Zentrifuge angewendet. Auch der Darminhalt von *Salpa maxima* FORSK. lieferte eine gute Ausbeute.

Im folgenden sind insgesamt 27 Formen angeführt. Bei einer Spezies und einer Varietät handelt es sich bloß um Auffindung von Formen in der Adria, die schon von anderwärts bekannt sind. Dagegen sind drei Spezies (eine davon gleichzeitig als Gattung) sowie eine Varietät für die Wissenschaft neu.

Calciosolenia grani SCHILL. var. *cylindrothecaeformis* SCHILL. (1925, p. 28, Taf. 2, Fig. 21).

Calyptrorphaera incisa SCHILL. (1913, p. 605, Taf. II, Fig. 16 a, b).

Calyptrorphaera oblonga LOHM. (1902, p. 135, Taf. 5, Fig. 43–46).

Coccolithophora pelagica (WALL.) LOHM. (WALLICH 1877, p. 348, Taf. 17, Fig. 1, 3–7, 10, 12, 16; LOHMANN 1902, p. 138, Taf. 5, Fig. 58 a, c).

Coccolithophora pelagica (WALL.) LOHM. var. *carteri*. Von dieser Form, die von WALLICH (1877) als besondere Spezies aufgestellt, von LOHMANN aber mit *Coccolithophora pelagica* vereinigt wurde, fand sich ein Individuum im Salpendarm. Ihr Vorkommen

in der Adria erscheint in der Literatur nirgends verzeichnet. Jedenfalls ist es angezeigt, die Unterscheidung dieser Form als Varietät von *C. pelagica* durch eigene Benennung hervorzuheben.

Coccolithophora wallichii LOHM. (1902, p. 138, Taf. 5, Fig. 58, 58 b, 59, 60).

Deutschlandia anthos LOHM. (1912, p. 46, Fig. 10). Diese interessante Form, die sich nur im Salpendarm fand, ist nach den Feststellungen LOHMANN'S im Atlantischen Ozean ein Bestandteil der „Schattenflora“. Dieser Autor bezeichnet (1920, p. 101) die Tiefe zwischen 100 und 200 m als eigentliche Zone des Gedeihens der Spezies; außerhalb dieser Grenzen ist ihr Auftreten vergleichsweise unbedeutend. SCHILLER (1925, p. 25) fand sie in der Adria nur in einem einzigen Fang und zwar aus 150—200 m Tiefe. Man darf annehmen, daß dieser Befund nicht zufällig ist, daß vielmehr *Deutschlandia anthos*, deren eigenartige Organisation durch LOHMANN aus den Lichtverhältnissen ihrer Wohnstätte eine plausible Erklärung gefunden hat, auch in der Adria in diesen Tiefen zu Hause ist. Die Auffindung eines halben Dutzends Individuen in der Nahrung einer einzigen *Salpa maxima* gestattet den Schluß, daß diese Salpenart mindestens 100 m tief hinabzugehen vermag. Da die Tiefenverbreitung der Salpen nicht nur in der Adria noch wenig bekannt ist, so können Angaben über Darminhalt wertvolle Hinweise hierfür liefern. „Da sich bei der Fangmethode mit Wasserschöpfer für Coccolithophoriden genau feststellen läßt, in welcher Tiefe sie gelebt hatten, bei den Salpen dies meist viel weniger leicht festzustellen ist (Schließnetze sind für große Salpen meist zu klein, bei Horizontalfischerei mit mehreren Netzen an einem Tau nach HJORT läßt sich die Tiefe nur abschätzen)“ kann man „aus dem Vorkommen bestimmter Coccolithophoriden im Darm der Salpen auf die Tiefe schließen, in der diese zuletzt gefressen hatten. Vielleicht hat diese Methode aus dem Darminhalt auf die Tiefe zu schließen, in der Makroplanktontiere leben, eine Zukunft, wenn sie sich noch weiter ausbauen läßt“ (A. STEUER)¹⁾.

Discosphaera tubifer (MURR. & BLACKM.) OSTENF., (MURRAY & BLACKMAN 1898, p. 438, 439, Taf. 15, Fig. 8—10; LOHMANN 1902, p. 141, Taf. 5, Fig. 47, 48, 48 a, 50). Der Bau der Kalkelemente dieser Spezies wurde von mir einer genaueren Untersuchung unterzogen. Hierbei ergaben sich bemerkenswerte Unterschiede gegenüber den Darstellungen früherer Autoren. Während die Schwebel-

¹⁾ Briefl. Mitteilung an den Verf. (6. Juni 1926).

fortsätze von *Discosphaera thomsoni* OSTENF., von den becherförmigen Enden abgesehen, durchaus solid gebaut sind, weisen diejenigen von *D. tubifer* nach der Beschreibung und den Abbildungen von MURRAY & BLACKMAN (1898, p. 438, Taf. 15, Fig. 8—10) ihrer ganzen Länge nach ein Lumen auf. Dieses erweitert sich am distalen Ende trompetenartig. Die genannten Forscher fanden sogar, daß Protoplasma aus dem Zellinnern in das Lumen bis zu zwei Dritteln seiner Länge hineinreicht. *D. tubifer* wurde von LOHMANN (1902) auch im Mittelmeer gefunden. Die von diesem Untersucher gegebenen Abbildungen stimmen im wesentlichen mit jenen der beiden englischen Forscher überein. SCHILLER (1925, p. 38) wies das Vorkommen dieser Art auch für den östlichen und mittleren Teil der Adria nach, lieferte aber nirgends davon eine Beschreibung oder Abbildung.

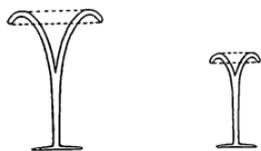


Fig. 1. Zwei verschieden große Kalkkörper von *Discosphaera tubifer* (MURR. u. BLACKM.) OSTENF. Längsschnitt. 3000 \times .

Nach meinen Beobachtungen (Fig. 1) gleicht sowohl die allgemeine Gestalt der Individuen, als auch diejenige der Kalkelemente bei der adriatischen Form in der Hauptsache den früheren Darstellungen. Ein auffälliger

Unterschied besteht aber darin, daß der stielartig verengte Teil der trompetenförmigen Schwebefortsätze sich als vollkommen solid erweist. Selbst eine eingehende Untersuchung mittels der stärksten optischen Systeme unter Anwendung des ABBE'schen Beleuchtungsapparates zeigt im Stiel keine Spur eines Lumens. Durch Färbungsversuche mittels ZIEHL'schem Karbolfuchsin läßt sich kein von der Basis in den Stiel hineinreichender Protoplasmainhalt nachweisen, wie ihn MURRAY & BLACKMAN beobachtet haben. Ebenso wenig ergibt Auflösen der Schwebefortsätze mittels Sulfosalizylsäure Anhaltspunkte hierfür.

Jeder Schwebefortsatz sitzt mit seinem Stiel einem kleinen kreisrunden Basalscheibchen, dem eigentlichen Coccolithen auf. Merkwürdigerweise gaben weder MURRAY & BLACKMAN noch LOHMANN eine Abbildung des Schwebefortsatzes im Zusammenhang mit dem Basalscheibchen, obwohl bei vorsichtigem Zerdrücken eines *Discosphaera*-Individuums beide Teile stets ihren Zusammenhang bewahren und sich dadurch als einheitliches Gebilde repräsentieren.

Man könnte die adriatische Form als selbständige Art oder Varietät betrachten, doch stehen dem Bedenken gegenüber. So konnte SCHILLER (1925, p. 69) zeigen, daß man bei *D. tubifer* es mit einer für das Adriatische Meer allogetischen Art zu tun hat. Sie

wandert aus dem Jonischen Meer, getragen von einer an der albanischen Seite der Otrantostraße nach Norden setzenden Strömung, jedes Jahr von neuem in die Adria ein und vermag so in der Osthälfte dieses Meeres etwa bis zum Quarnero vorzudringen. Unter den zahllosen Individuen, die ich an der dalmatinischen Küste erbeutete, befand sich kein einziges, dessen Trompetenstiele ein Lumen bargen. Man wird gewiß nicht annehmen wollen, daß etwa diese Spezies, die durch Meeresströmungen überallhin verfrachtet werden kann, in dem kleinen Jonischen Meer in zwei räumlich gesonderten Varietäten auftreten sollte. Viel eher ist zu vermuten, daß auch die von LOHMANN an der sizilianischen Küste beobachtete Form mit der in der Adria vorkommenden identisch ist, daß somit auch sie kein Lumen in den Stielen besitzt. Da ich bisher nicht Gelegenheit hatte, durch Untersuchung von einschlägigem Material aus anderen Meeresgebieten, vor allem aus dem Mittelmeer, weitere Erfahrungen zu gewinnen, so bin ich heute noch nicht imstande, mir über diese Frage ein definitives Urteil zu bilden.

Pontosphaera discopora SCHILL. (1925, p. 11, Taf. 1, Fig. 4). Von dieser seltenen Form fand sich nur ein Individuum im Salpendarm.

Pontosphaera huxleyi LOHM. (1902, p. 130, Taf. 4, Fig. 1—9, Taf. 6, Fig. 69).

Rhabdosphaera claviger MURR. & BLACKM. (1898, p. 438, 439, Taf. 15, Fig. 13—15). Ganze Individuen wurden nicht gesehen, wohl aber zeigte das häufige Vorkommen isolierter Schwebefortsätze, vor allem im Salpendarm, das Auftreten dieser Art an.

Rhabdosphaera hispida LOHM. (1912 b, p. 346, Fig. 8 c).

Rhabdosphaera multistylis SCHILL. (1925, p. 40, Taf. 4, Fig. 41).

Rhabdosphaera nigra SCHILL. (1926, p. 339, Fig. G). Es fanden sich mehrere Individuen im Salpendarm. Diese Art wurde im Frühjahr 1925 von SCHILLER im Golf von Neapel entdeckt. Nun ist auch ihr Vorkommen in der Adria festgestellt.

Rhabdosphaera stylifer LOHM. (1902, p. 143, Taf. 5, Fig. 65). Ganze Individuen nur vereinzelt; im Salpendarm reichliches Vorkommen isolierter Schwebefortsätze.

Scyphosphaera apsteini LOHM. (1902, p. 132, Taf. 4, Fig. 26 bis 30). Eine seltene Art, von der sich nur ein Individuum im Darm von *Salpa maxima* fand. Hier gilt in bezug auf die Tiefenverbreitung und die Auffindung in der Salpennahrung das für *Deutschlandia anthos* LOHM. Gesagte.

Syracosphaera adriatica SCHILL. (1913, p. 600, Taf. I, Fig. 5, 6).

Syracosphaera coronata SCHILL. (1913, p. 601, Taf. II, Fig. 9).

Syracosphaera dalmatica nov. spec. (Fig. 2).

Testa sphaeroidea, diametro 12—14 μ . Vertex flagelliferus sine coccolithis. Coccolithi elliptici, longi $2\frac{1}{2}$ —3 μ , alti $\frac{3}{4}$ —1 μ , sese tangentes, margine subincrassato, foraminibus compluribus rotundis, in centro superficiei bacillum brevem ferentes; foramina margine erecto.

Die Schale ist kugelig; Durchmesser 12—14 μ . Ein coccolithenfreier Geißelpol ist vorhanden, Breite 6—7 μ . Die Coccolithen sind elliptisch und berühren einander im allgemeinen. Sie sind $2\frac{1}{2}$ —3 μ lang, $\frac{3}{4}$ —1 μ hoch. Ihr Rand ist schwach aufgewulstet, die Fläche dagegen von einer Anzahl (in der Regel 6—8) runder Poren durchbrochen. Der Rand der Poren ist gleichfalls wulstig erhoben. In der Mitte jedes Coccolithen ragt ein kleines Stäbchen senkrecht empor. Eine abweichende Ausbildung der die Schalenmündung begrenzenden Kalkelemente findet sich nicht.



Fig. 2. Schale von *Syracosphaera dalmatica* nov. spec. 2500 \times .

Der Erhaltungszustand der untersuchten Individuen, die ja im Darm einer Salpe gefunden worden sind, gestattete nicht irgendwelche Angaben über Zellinhalt zu machen, da dieser durchwegs der Verdauung anheimgefallen war. Auch Geißeln waren nicht mehr erhalten, doch besteht kein Zweifel, daß ein Paar solcher im Leben vorhanden gewesen sein muß.

Syracosphaera dentata LOHM. (1902, p. 134, Taf. 4, Fig. 21—25).

Syracosphaera mediterranea LOHM. (1902, p. 134, Taf. 4, Fig. 31, 31 a, 32).

Syracosphaera mediterranea LOHM. var. *binodata*, var. nov. (Fig. 3).

Coccolithi in centro superficiei umbonibus geminis instructi. Ceterum cum forma principali convenit.



Fig. 3. Coccolith von *Syracosphaera mediterranea* LOHM. var. *binodata*, nov. var. Draufsicht 3000 \times .

Im Darm von *Salpa maxima* fand sich ziemlich häufig eine *S. mediterranea* LOHM., deren Coccolithen alle (mit Ausnahme der

Polcoccolithen, die normal ausgebildet sind) in der Mitte der Oberfläche mit einem in deren Längsachse orientierten Paar kräftiger und scharf konturierter Buckel versehen sind. Im übrigen gleichen die Individuen jenen der Hauptform.

Syracosphaera molischi SCHILL. (1925, p. 21, Textfig. K).

Syracosphaera pulchra LOHM. (1902, p. 134, Taf. 4, Fig. 33, 36, 36 a, b, 37). Sowohl die runde als auch die längliche Form waren sehr reichlich vertreten. Beide waren durch die verschiedensten Zwischenformen verbunden.

Syracosphaera quadricornu SCHILL. (1925, p. 22, Taf. 2, Fig. 18).

Syracosphaera schilleri nov. spec. (Fig. 4, 5).

Testa sphaeroidea, diametro ca. 15 μ . Vertex flagelliferus sine coccolithis. Coccolithi elliptici, longi $3\frac{1}{2}$ —4 μ , alti $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ μ , verisimile sese tangentes, margine subincrassato, foraminibus compluribus rotundis; foramina margine erecto.

Diese Spezies steht der *S. dalmatica* sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr im wesentlichen nur durch den etwas größeren Durchmesser der Schale (ca. 15 μ), die größeren Coccolithen (Länge $3\frac{1}{2}$ —4 μ , Höhe $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ μ) und durch das Fehlen des in der Mitte der letzteren aufragenden Stäbchens. Ob sich die Coccolithen normalerweise berühren oder einen winzigen Abstand zwischen sich freilassen, war nicht mit Sicherheit zu entscheiden; der im mikroskopischen Bild sichtbare kleine Abstand scheint durch Lichtreflex vorgetäuscht zu werden. Die Oberflächenskulptur der Coccolithen ist hier prägnanter als bei *S. dalmatica*. Daher ist um so deutlicher wahrzunehmen, wie der Rand jeder Pore kraterartig aufragt und wie infolge des geringen gegenseitigen Abstandes der Lumina die Ränder benachbarter Poren zumeist verschmelzen. In der

Mitte des Coccolithen können die Poren auch fehlen, oft auch durch eine schwache buckelartige Erhebung vertreten sein. Im übrigen können die verschiedensten Unregelmäßigkeiten in der Verteilung der Poren, stellenweise auch Verdoppelungen solcher vorkommen.

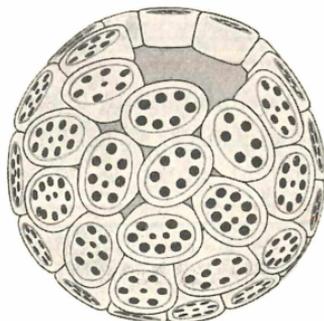


Fig. 4.



a

b

Fig. 5.

Fig. 4. Schale von *Syracosphaera schilleri* nov. spec. 2500 \times .

Fig. 5. Coccolith von *Syracosphaera schilleri* nov. spec. 3000 \times . a) Draufsicht, b) von der Seite.

Auch hier sind speziell gestaltete Polcoccolithen nicht ausgebildet. Bezüglich Zellinhalt und Geißeln gilt das bei *S. dalmatica* Gesagte.

Der Aufbau der Schale der beiden neuen Spezies von *Syracosphaera* ist durch die etwas schematisierte Darstellung in Fig. 2 u. 4 erläutert; die Poren sind schwarz eingetragen. Ob die Coccolithen auch unterseits eine Skulptur besitzen, ließ sich infolge der zu geringen Materialmenge noch nicht klarstellen. Provisorisch nehme ich den einfachsten Fall an, d. h. daß die Unterfläche glatt abgeschnitten sei.

Von *S. schilleri* kamen nur zwei Individuen zur Beobachtung, von *S. dalmatica* ein halbes Dutzend. Die scharfe Trennbarkeit der beiden Spezies hat möglicherweise nur in dieser geringen Zahl der Individuen ihren Grund.

Die beiden Arten sind gewiß nicht unter die *Coccolithophorinae* einzureihen, obwohl die Kalkkörper Durchbohrungen zeigen. Denn abgesehen von den letzteren erinnert die Gestalt der ganzen Schale und ebenso jene der Coccolithen so sehr an *Syracosphaera*, daß eine enge phylogenetische Beziehung mit Formen dieser Gattung anzunehmen ist. Der Typus der Coccolithen ist in unserem Fall lediglich eine in der Anwesenheit von Poren gegebene Spezialisierung jenes Discolithentypus, wie er vor allem in den Gattungen *Syracosphaera* und *Pontosphaera* bezeichnend ist. Unsere beiden neuen Arten lassen sich daher unbedenklich zu *Syracosphaera* stellen. Freilich ist man genötigt, dem Vorhandensein der Poren auch durch eine entsprechende Erweiterung der LOHMANN'Schen Gattungsumgrenzung Rechnung zu tragen. Vielleicht steht *S. brasiliensis* LOHM. (1920, p. 117) den beiden neuen Arten besonders nahe. Die Vermutung SCHILLER'S (1925, p. 43), daß es sich bei der vom Entdecker angeführten grubigen Oberfläche der Coccolithen offenbar um Poren handle, erscheint sehr berechtigt. Denn wenn man einen Coccolithen von *S. schilleri* oder *S. dalmatica* unter schiefem Lichteinfall mittels des ABBE'Schen Beleuchtungsapparates beobachtet, so gewinnt man auch hier von den Poren zunächst das irrtümliche Bild mäßig tiefer, blinder Einsenkungen, obwohl eine genaue Untersuchung keinen Zweifel am Vorhandensein durchgehender Poren übrig läßt.

***Thoracosphaera pelagica* nov. gen., nov. spec. (Fig. 6).**

Testa sphaeroidea, diametro 10–20 μ . Vertex flagelliferus pro maxima parte speciminum sine coccolithis. Coccolithi diametro

1—2 μ , alti 1—2 μ , dense cohaerentes sine ullis interstitiis, lateribus invicem polygonaliter applanatis, foramine centrali.

Die Schale ist kugelförmig. Bei der überwiegenden Mehrzahl der Individuen ist ein coccolithenfreier Geißelpol (Durchmesser meist 5—6 μ) vorhanden. Die Dicke der Schale (= Höhe der Coccolithen) schwankt zwischen 1 und 2 μ , der Durchmesser der Coccolithen im gleichen Betrag. Da die letzteren ganz dicht zusammenschließen und nicht die geringsten Zwischenräume zwischen sich freilassen, so erscheinen sie seitlich gegeneinander polygonal abgeflacht. Ihre Gestalt ist demnach ungefähr die eines polygonalen Prismas, in dessen Achsenrichtung eine zentrale Durchbohrung verläuft. Stellenweise kann auch die Grenze zwischen zwei benachbarten Coccolithen fast ganz verwischt erscheinen. Am Rand der Schalenmündung pflegen die Coccolithen in der Regel etwas vorzuspringen.

Bald nach Auffindung dieser Form in der Adria bot sich mir Gelegenheit mehrere Proben von Globigerinenschlamm zu untersuchen, den die Challenger-Expedition im westlichen Pazifischen Ozean seinerzeit aufgesammelt hatte und zwar von folgenden Stationen:

184 (südöstlich der Torresstraße, 2562 m Tiefe),

211 (Sulu-See, 4072 m Tiefe),

224 (bei den Karolinen, 3386 m Tiefe).

In den Proben aller drei Stationen fanden sich in reichlicher Menge unversehrte Coccolithophoridenschalen, die mit denen der adriatischen *Thoracosphaera pelagica* vollkommen identisch sind. J. MURRAY und A. F. RENARD, die Bearbeiter der Grundproben des „Challenger“, geben in ihrer Publikation (1891, Taf. XI, Fig. 4) eine Abbildung von Schlammprodukten aus Globigerinenschlamm des südlichen Atlantischen Ozeans (Station 338), in der auch *Thoracosphaera* vertreten zu sein scheint. Auch G. MURRAY & V. H. BLACKMAN (1898, Taf. 15, Fig. 12) liefern von demselben Material ein Bild mit Details, die sich im gleichen Sinn deuten lassen. Auch die Maßverhältnisse, die aus beiden genannten Publikationen zu entnehmen sind, stimmen hierzu sehr gut. Obwohl es sich nur um halbschematische Skizzen handelt, scheint mir Wahrscheinlichkeit dafür zu bestehen, daß die obigen Autoren die Art gesehen haben, ohne sich aber weiter mit ihr zu beschäftigen und ohne sie zu be-



Fig. 6. *Thoracosphaera pelagica* nov. gen., nov. spec.
Schale mit Polmündung.
2500 \times .

nennen. Es mag sogar zweifelhaft sein, ob sie diese kugeligen Gebilde als zu den „Coccosphären“ gehörig betrachtet haben.

Das reichliche Vorkommen der wohl erhaltenen Schalen im Bodensediment des Ozeans zeigt deutlich ihre große Widerstandsfähigkeit gegen zerstörende Einflüsse.

Jedenfalls handelt es sich bei *Thoracosphaera pelagica* um eine in den Meeren der tropischen und gemäßigten Zone weltweit verbreitete Spezies. Es fällt auf, daß LOHMANN, der die Coccolithophoridenflora des Atlantischen Ozeans wiederholt und auf den verschiedensten Breiten studiert hat, die *Thoracosphaera* nicht schon längst auffand. Er gibt allerdings hier das Vorkommen seiner *Syracosphaera heimi* an (1920, p. 117, Bild 29), deren allgemeine Gestalt, beträchtliche Dicke der Schale und Vorkommen im Bodensediment an *Thoracosphaera* erinnert. Doch ist LOHMANN'S Art kleiner. Bei ihr sind die Kalkkörper ganz anders beschaffen. Vor allem sind diese undurchbohrt, haben ferner einen ungefähr ovalen Umriß und lassen Lücken zwischen sich frei. Auch ist der Rand der Schalenmündung glatt und zeigt keine vorspringenden Coccolithen¹⁾.

In der Mehrzahl der Fälle ist eine ziemlich weite coccolithenfreie Mündung am Geißelpol vorhanden. Weniger zahlreich sind die Individuen, denen eine solche fehlt, deren Schale also eine ringsum geschlossene Kugel bildet. Wir haben es hier folglich mit zwei verschiedenen Schalenformen zu tun. Im reichlichen Material, das der Globigerinenschlamm bietet, lassen sich hier und da Zwischenformen mit sehr kleiner Mündung auffinden. Beide Schalenformen sind sowohl in der Adria, als auch in den Schlammproben aller drei Stationen des „Challenger“ vertreten. Vielleicht handelt es sich nicht um Varietäten, sondern nur um zwei verschiedene ontogenetische Altersstadien. In diesem Fall könnten wir uns vorstellen, daß die an der jüngeren Schale vorhandene Mündung am alten Individuum zuletzt schwindet; natürlich kann man statt dessen ebensogut das Umgekehrte annehmen, daß also die völlig geschlossene Schale ein Jugendstadium sei und der Geißelpol sich für den Austritt von Schwärmsporen kreisförmig öffne. Jedenfalls könnte bei Individuen, denen die Polmündung dauernd abginge, schwerlich irgendwelche Fortpflanzungsfunktion bestehen. Die Selbständigkeit dieser Form ist daher sehr fraglich. Angesichts aller dieser Möglichkeiten, zu deren Beurteilung es noch

¹⁾ Diese Art ist mir ebenso wie die oben genannte *Syracosphaera brasiliensis* LOHM. nicht aus eigener Anschauung bekannt.

weiterer Untersuchungen bedarf, sehe ich vorläufig davon ab, die beiden Formen ausdrücklich als Varietäten zu unterscheiden und zu benennen.

Man begreift die Wichtigkeit der Poren bei vollständig geschlossener Schale für den mit dem Lebensprozeß zusammenhängenden Stoffdurchtritt. Denn ein solcher kann zwischen den Coccolithen infolge der eigenartigen Schalenstruktur nicht erfolgen.

Am adriatischen Material waren die Geißeln ebensowenig wie der Zellinhalt konserviert. Es ließ sich daher nicht mehr feststellen, ob mit der Abwesenheit einer Schalenmündung auch ein Mangel der Geißeln einhergeht. Wahrscheinlich sind sie auch bei jenen Individuen vorhanden, denen eine Mündung fehlt, und treten in diesem Fall durch einen kleinen, zwischen den Coccolithen freibleibenden Porus aus. Obwohl an solchen Schalen derart beschaffene Stellen in der Regel wahrzunehmen sind, so ist doch im Einzelfall eine Deutung im obigen Sinne völlig unsicher. Unter dem Gesichtspunkt der Annahme eines ontogenetischen Schwindens der Mündung müßte der Geißelporus einen letzten Rest derselben vorstellen. Gegen die Möglichkeit, daß die Individuen mit vollständig geschlossener Schale etwa ein geißelloses Ruhestadium sein könnten, spricht schon der Umstand, daß die Art nicht nur an der Küste, sondern, wie die Auffindung im Globigerinenschlamm zeigt, auch in Meeresgebieten mit Tiefen von mehreren Tausend Metern vorkommt. Insbesondere bei Station 224 handelt es sich um ziemlich landfernes Gebiet. Sie bildet somit auch einen Bestandteil des ozeanischen Planktons. Denn ich möchte nicht annehmen, daß die große Menge der Schalen im Globigerinenschlamm ausschließlich oder doch im wesentlichen dem Plankton der Küstengebiete entstammt. Die Form von *Thoracosphaera* ohne Schalenmündung läßt sich auch nicht mit den als geißellos erkannten Arten unter den Coccolithophoriden in Parallele bringen. Denn bei letzteren ist der Mangel der Geißeln entweder durch Eignung der Gesamtgestalt für das Schweben oder durch spezielle Schwebeeinrichtungen der Schale wettgemacht. Die kugelige und glattschalige *Thoracosphaera* zeigt nichts dergleichen, weshalb der Besitz von Geißeln auch für die Form mit gänzlich geschlossener Schale sehr wahrscheinlich ist.

Wenn auch gewiß nur lebendes Material den endgültigen Beweis für die Zugehörigkeit dieses Organismus zu den Coccolithophoriden bringen kann, so hege ich doch keinen Zweifel an der Berechtigung dieser Zuweisung. Sulfosalizylsäure löst die Schale sofort auf.

Dem Vorhandensein einer zentralen Pore entsprechend gehören die Kalkelemente von *Thoracosphaera* zum morphologischen Typus der „Tremalithen“. Sie lassen eine enge Beziehung zu den Typen erkennen, die bei den *Coccolithophorinae* anzutreffen sind. Deshalb ist die neue Gattung in diese Gruppe einzureihen. Die eigenartigen Spezialisierungen, die man an den Tremalithen der bisher bekannten Genera der *Coccolithophorinae* kennt, sind zwar bei *Thoracosphaera* unterblieben. Dafür ist aber hier eine panzerartige Verfestigung der Schale eingetreten. Im Vergleich zu den Poren ist dies wohl eine relativ junge Erwerbung.

Angesichts der Notwendigkeit einer Revision des Systems der Coccolithophoriden halte ich es für tunlich, die Frage der speziellen systematischen Stellung von *Thoracosphaera* erst künftig einmal zu erörtern.

Literaturverzeichnis.

- LOHMANN, H. (1902): Die Coccolithophoridae usw. Arch. f. Protistenk. Bd. 1 p. 89—165, Taf. 4—6.
- (1912a): Untersuchungen über das Pflanzen- und Tierleben der Hochsee usw. Veröffentl. d. Inst. f. Meeresk. Berlin, N. F., A. Geogr. naturw. Reihe, Heft 1 p. 1—92.
- (1912b): Beiträge zur Charakterisierung des Tier- und Pflanzenlebens . . . des Atlantischen Ozeans. Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Bd. 5 p. 343—372 (II. Teil, Schluß).
- (1920): Die Bevölkerung des Ozeans mit Plankton. Arch. f. Biont. Bd. IV/3 p. 1—617, Taf. 1—16.
- MURRAY, G. & BLACKMAN, V. H. (1898): On the Nature of the Coccospheres and Rhabdospheres. Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B, Vol. 190 p. 427—441, Taf. 15, 16.
- MURRAY, J. & RENARD, A. F. (1891): Deep-Sea Deposits. Challenger-Report.
- SCHILLER, J. (1913): Vorläufige Ergebnisse der Phytoplankton-Untersuchungen auf den Fahrten S. M. S. „Najade“ in der Adria 1911/12. I. Die Coccolithophoriden. Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Bd. 122 Abt. I p. 597—617, Taf. 1—3.
- (1914): Nannoplankton-Untersuchungen anlässlich der Kreuzungen S. M. S. „Najade“ in der Adria. Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Bd. 6, Biol. Suppl.
- (1925): Die planktonischen Vegetationen des adriatischen Meeres. A. Die Coccolithophoriden-Vegetation in den Jahren 1911—14. Arch. f. Protistenk. Bd. 51 p. 1—130, Taf. 1—9.
- (1926): Über Fortpflanzung, geißellose Gattungen und die Nomenklatur der Coccolithophoraceen nebst Mitteilung über Copulation bei Dinobryon. Ibid. Bd. 53 p. 326—342.
- WALLICH, G. C. (1877): Observations on the Coccosphere. Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. IV, Vol. 19 p. 342—349, Taf. 17.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1927

Band/Volume: [58_1927](#)

Autor(en)/Author(s): Kamptner Erwin

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis adriatischer Coccolithophoriden 173-184](#)