Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 67 (1974)

Heft: 3

Artikel: Revision der Silicoflagellaten aus der mikrogeologischen Sammlung

von C. G. Ehrenberg

Autor: Locker, Sigurd

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-164311

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Revision der Silicoflagellaten aus der Mikrogeologischen Sammlung von C. G. Ehrenberg

Von Sigurd Locker¹)

ZUSAMMENFASSUNG

Die Arbeit gibt einen ersten Bericht über die Revision der Silicoflagellaten aus der Sammlung Ehrenberg. Einleitend wird kurz auf die morphologischen und biostatistischen Untersuchungen hingewiesen, die zur Determinierung der systematischen Stellung der Typen notwendig waren. Aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen wird ein Konzept für die taxonomische Behandlung der fossilen und rezenten Silicoflagellaten abgeleitet. Hieran anschliessend werden alle Taxa genannt, die als selbständige Arten zu führen sind. Diesen werden die als synonym erkannten Formen sowie die wichtigsten Synonyme aus der Zeit nach Ehrenberg zugeordnet. In diesem Zusammenhang werden 2 neue Familien (Corbisemaceae, Distephanaceae) und 1 neue Gattung (Bachmannocena) eingeführt. In einem Index werden abschliessend alle von Ehrenberg publizierten Silicoflagellaten-Taxa in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Die bibliographischen Angaben enthalten Hinweise auf die derzeitige systematische Stellung der Taxa.

ABSTRACT

This is the first report on the revision of silicoflagellates from the Ehrenberg collection. First the morphological and biostatistical investigations that are necessary for the assessment of the systematic position of the type-specimens are briefly outlined. From these investigations a concept is deduced for the taxonomic treatment of fossil and recent silicoflagellates. This is followed by a list of all taxa believed to be independent species. The forms considered as synonymous by this author and the most important synonyms recognized in post-Ehrenberg times are also listed. In this context two new families (Corbisemaceae, Distephanaceae) and one new genus (Bachmannocena) are erected. An alphabetical index at the end of the paper contains all the silicoflagellate taxa that were published by Ehrenberg. The bibliographic data contain remarks on the current systematic position of the taxa.

1. Einleitung

Im Jahre 1838 gab Christian Gottfried Ehrenberg (1795–1876) in den Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften einen kurzen Bericht über zwei neue kieselige Mikrofossilien, die er im Polierschiefer von Oran entdeckt hatte. Er nannte die neuen Formen *Dictyocha fibula* und *Dictyocha speculum* und teilte sie seiner Klasse der Polygastrica zu. Eine Beschreibung oder Abbildung lieferte er nicht. Erst im

¹⁾ Dr. S. Locker, Museum für Naturkunde an der Humboldt-Universität zu Berlin, Paläontologisches Museum, 104 Berlin, Invalidenstrasse 43, DDR.

Jahre 1840 publizierte er für die beiden Arten und die Gattung eine Diagnose, so dass die ältesten Silicoflagellaten-Taxa von diesem Jahr an verfügbar sind. Von 1840 bis 1876 beschrieb Ehrenberg dann noch zahlreiche weitere Arten, insgesamt mehr als 40, wenn man von den revidierten Artfassungen in der vorliegenden Arbeit absieht. Gleichzeitig wies er die Silicoflagellaten rezent nach und erörterte ihre geographische, bathymetrische und stratigraphische Verbreitung.

Heute werden die Silicoflagellaten nach den Untersuchungen von BORGERT (1890) als selbständige Protistengruppe geführt und auf Grund ihrer autotrophen Ernährung den einzelligen Algen angeschlossen (HAECKEL 1894). Erst in den letzten Jahren konnte an horizontiert gesammelten Aufschlussproben und an Tiefseebohrkernen nachgewiesen werden, dass den Silicoflagellaten – ähnlich anderen Einzellern – in bestimmten faziellen Bereichen ein hoher stratigraphischer Wert zukommt (BACHMANN 1970, BUKRY 1973, LING 1970, MARTINI 1972).

Die Revision der Silicoflagellaten aus der Sammlung Ehrenberg wurde von Herrn Dr. K. Diebel' Berlin, angeregt, dem an dieser Stelle aufrichtig dafür gedankt sei. Für weitere Hilfe und Unterstüt zung möchte der Verfasser Herrn A. Bachmann, Wien, Dr. H. Jaeger, Berlin, Dr. H. Y. Ling, Seattle, Prof. Dr. A. R. Loeblich Jr. und Prof. Dr. H. Loeblich-Tappan, Los Angeles, Dr. Y. T. Mandra, San Francisco, Prof. Dr. E. Martini, Frankfurt am Main, und Dr. C. Reimer, Philadelphia, danken. Für die Möglichkeit, die Arbeit in dieser Zeitschrift zu veröffentlichen, ist der Verfasser den Herren Prof. Dr. H. Herb, Bern, Dr. F. Burri und Dr. P. Jung, Basel, zu ganz besonderem Dank verpflichtet.

2. Untersuchungen zur systematischen Stellung der Typusexemplare

Viele systematische und stratigraphische Arbeiten werden heute noch dadurch erschwert, dass der taxonomische Rang der von Ehrenberg beschriebenen Silicoflagellaten-Arten unbekannt ist. Es war daher eine dringende und den Bedürfnissen der Praxis entsprechende Aufgabe, die Typusexemplare ausfindig zu machen, zu untersuchen und ihre systematische Stellung neu festzulegen. Da sich die von Ehrenberg als Beleg für seine Untersuchungen angelegte Mikrogeologische Sammlung seit dem Anfang des Jahrhunderts am Museum für Naturkunde zu Berlin befindet, war hier die Voraussetzung für eine revidierende Bearbeitung der ältesten Silicoflagellaten-Taxa gegeben.

Nach den gegenwärtig vorliegenden Kenntnissen zeigen die Silicoflagellaten, trotz ihres relativ einfachen Skelettbaus, eine erhebliche Variation in bestimmten morphologischen Details. Um zu einer sicheren Abgrenzung der einzelnen Arten zu gelangen und Fehlschlüsse bei der Zuordnung der Typen zu vermeiden, wurden daher eingehende biostatistische Untersuchungen angestellt. Diese erstreckten sich nicht nur auf die Typuspopulationen, sondern auch auf die zugehörigen Assoziationen. Die Typuspopulationen wurden, sofern genügend Material vorlag, anhand von Stichproben zu 100 Individuen analysiert, die Assoziationen anhand von 500 Individuen. Im Ergebnis dieser Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass bei den Silicoflagellaten bemerkenswert viele Arten aus habituell deutlich getrennten Formen zusammengesetzt sind. Diese Formen werden hier, da sie auf die diskontinuierliche Variation bestimmter Skelettelemente (Radialhörner, Lateralbögen, Apikalbögen) zurückgehen, als Morphen im genetischen Sinne gedeutet. Damit liegt aber erstmalig eine hinreichende biologische Begründung für die enorme Formenvielfalt der Silicoflagellaten vor. Gleichzeitig kann diese Deutung als Ausgangspunkt für ein Konzept zur taxonomischen Behandlung der Silicoflagellaten dienen. Dieses soll, unter Zugrundelegung der Regeln des ICBN, im folgenden vorgetragen werden:

- 1. Eine Art kann mehrere habituell deutlich verschiedene Formen umfassen. Die Zugehörigkeit bestimmter Formen zu einer Art lässt sich, besonders wenn diese transgenerische Merkmale aufweisen, häufig nur durch statistische Analysen absichern. Wenn die Gesamtheit der Merkmale einer Art betrachtet wird, dann können diese sowohl genetisch als auch ökologisch induziert sein.
- 2. Als unmittelbar hinter der Art zu verwendende taxonomische Kategorie wird hier die Varietät vorgeschlagen, weil an vielen fossilen und rezenten Materialien nicht zu entscheiden ist, ob die habituell differenzierten Untereinheiten auf asexuellem oder sexuellem Wege entstanden sind. Auf jeden Fall kann festgehalten werden, dass nur solche Merkmale zur Aufstellung von Varietäten berechtigen, die auch bei einer angenommenen sexuellen Vermehrung stabil blieben. Eine Varietät würde sich damit auf einzelne Populationen (oder Klone) mit einer bestimmten Variationsbreite der kontinuierlich variierenden Merkmale beziehen. Populationen mit unterschiedlicher Morphenzusammensetzung können wegen der zahlreichen methodischen Schwierigkeiten im Rahmen der Varietät nicht berücksichtigt werden.
- 3. Als Formen (oder Subformen) wären dann alle die intrapopulationären Varianten auszuhalten, die sich durch ein diskontinuierliches Merkmalsmosaik auszeichnen. Varianten mit ausschliesslich kontinuierlich variierenden Merkmalen sollten nicht gesondert benannt, sondern mittels graphisch-statistischer Methoden analysiert werden. Aus dieser Konzeption geht hervor, dass dann in vielen Fällen offenbleiben muss, ob die Formen als normale oder anormale, genetisch oder ökologisch geprägte Bildungen anzusehen sind.

Ausgehend von dem geschilderten Konzept sollen nachfolgend für alle Taxa, die als selbständige Arten erkannt wurden, die zugehörigen Typen aus der Ehrenberg-Sammlung sowie die wichtigsten Synonyme aus der Zeit nach Ehrenberg genannt werden. In diesem Zusammenhang ist es notwendig, zwei neue Familien einzuführen, für die eine ausführliche phylogenetische Begründung an anderer Stelle vorgesehen ist. Abschliessend bleibt noch zu bemerken, dass die Aufzählung nur einen vorläufigen Überblick über die Revision der Silicoflagellaten aus der Sammlung Ehrenberg geben kann. Speziellere systematisch-taxonomische Probleme, insbesondere Erörterungen zur infraspezifischen Struktur der ausgeschiedenen Arten, müssen einer umfangreicheren Abhandlung vorbehalten bleiben.

3. Beschreibung der Arten

Unterordnung SILICOFLAGELLINEAE BORGERT 1891 (pro Silicoflagellata)

Familie Corbisemaceae fam. nov.

Diagnose: Skelette aus einem Basalring und einem Apikalapparat zusammengesetzt. Basalringe trigonal oder tetragonal, meist mit internen Septen, Apikalapparate triradiär oder kreuzförmig. Als Reduktionsformen treten Basalringe ohne Apikalapparat, Basalringe mit geöffneten Ecken und gabelförmige Stabkonstruktionen auf.

Gattungen: Corbisema Hanna 1928, Cornua Schulz 1928, Lyramula Hanna 1928, Mesocena Ehrenberg 1841, Phyllodictyocha Deflandre 1947

Gattung Corbisema HANNA 1928

Typusart: Corbisema geometrica Hanna 1928

Corbisema triacantha (EHRENBERG 1845)
Tf. I, Fig. 10

Corbisema triacantha ist eine eindeutig gekennzeichnete Art.

Gattung Mesocena Ehrenberg 1841

Typusart: Mesocena elliptica Ehrenberg ex Dictyocha (Mesocena) elliptica Ehrenberg 1841 (SD durch Frenguelli 1940).

Bemerkungen zur Gattung und Typusart: Das Taxon Mesocena ist vom Jahre 1841 an als gültig publiziert zu betrachten, da es in Verbindung mit mehreren verfügbaren Arten eingeführt wird (IRZN, Artikel 16a-v). Gleichzeitig kann Mesocena elliptica als korrekt festgelegte Typusart angesehen werden, weil sie zu den drei ursprünglich eingeschlossenen Arten gehört (IRZN, Artikel 69a-i).

Mesocena elliptica Ehrenberg 1841 Tf. II, Fig. 4

An verschiedenen Skeletten der Typuspopulation konnten interne Septen nachgewiesen werden. Die von Bachmann (1970b) auf Grund der inneren Scheidewände aufgestellte Gattung Septamesocena fällt damit in die Synonymie von Mesocena.

Familie Dictyochaceae HAECKEL 1887

(pro Dictyochida)

Diagnose: Skelette aus einem Basalring und einem Apikalapparat zusammengesetzt. Basalringe tetragonal bis polygonal, Apikalapparate einfach stegförmig oder aus mehreren Stegen zusammengefügt. Als Reduktionsformen treten Basalringe ohne Apikalapparat und elliptische oder rechteckige Basalringe mit einfachem Quersteg auf.

Gattungen: Dictyocha Ehrenberg 1840, Hannaites Mandra 1969, Naviculopsis Frenguelli 1940, Bachmannocena gen. nov.

Gattung Dictyocha Ehrenberg 1840

Typusart: Dictyocha fibula Ehrenberg 1840 (SD durch Frenguelli 1940).

Dictyocha epiodon EHRENBERG 1845 Tf. I, Fig. 1, 4, 5, 7, 8

Dictyocha epiodon hat im Gegensatz zu Dictyocha fibula relativ kleine Skelette. Diese besitzen ausserdem einen längsorientierten Apikalsteg, der häufig mit einem Apikalstachel (einem obligatorischen Apikalsteg-Stachel) besetzt ist.

Synonyme: Zu Dictyocha epiodon sind die Typen von Dictyocha trifenestra E. 1843, Dictyocha abnormis E. 1846 und Dictyocha tenella E. 1861 zu stellen. Bei strenger Auslegung der Nomenklaturregeln müsste die Art dann eigentlich Dictyocha trifenestra

heissen, doch wurde hier bewusst *Dictyocha epiodon* als Artname gewählt, weil Ehren-Berg den Bau des Typusexemplars von *Dictyocha trifenestra* grundlegend verkannte. Als weitere Synonyme sind zu nennen *Dictyocha messanensis* Haeckel 1861, *Dictyocha rhombus* Haeckel 1887, *Dictyocha stapedia* Haeckel 1887 und *Dictyocha antarctica* Lohmann 1919. Zahlreiche trinäre Kombinationen von *Dictyocha fibula* beziehen sich gleichfalls auf die Art.

Dictyocha fibula EHRENBERG 1840 Tf. I, Fig. 3, 6, 11

Die Skelette von *Dictyocha fibula* zählen zu den grössten der Gattung *Dictyocha*. Sie tragen normalerweise einen querorientierten Apikalsteg.

Synonyme: Dictyocha fibula können die Typen von Dictyocha pons E. 1845 und Dictyocha tripyla E. 1845 zugewiesen werden. Ausserdem kann mit einiger Wahrscheinlichkeit der Typus von Dictyocha bipartita E. 1845 dieser Art angeschlossen werden. Weitere Synonyme sind Dictyocha ausonia Deflandre 1941, Dictyocha mutabilis Deflandre 1950 und Dictyocha mexicana Brunner 1971.

Gattung Naviculopsis Frenguelli 1940

Typusart: Naviculopsis biapiculata (Lemmermann) Frenguelli 1940 ex Dictyocha navicula var. biapiculata Lemmermann 1901.

Naviculopsis navicula (EHRENBERG 1840) Tf. II, Fig. 1, 2

Die Schenkel der Basalbögen sind bei *Naviculopsis navicula* häufig sigmoidal gekrümmt. Die Schmalseiten der Skelette können mit Endflächen versehen sein.

Synonyme: Die Typen von «*Dictyocha*» ponticulus E. 1845 fallen habituell in die Variationsbreite dieser Art.

Naviculopsis quadratum (EHRENBERG 1845) Tf. II, Fig. 3

Die Skelette von Naviculopsis quadratum zeigen oft einen rechteckigen Umriss, so dass die Lateralfenster dann quadratisch erscheinen.

Synonyme: Dictyocha navicula var. rectangularis SCHULZ 1928, Naviculopsis iberica Deflandre 1950.

Gattung Bachmannocena gen. nov.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Herrn A. Bachmann, Wien, dem verdienstvollen Erforscher der Silicoflagellaten.

Diagnose: Skelette nur aus einem Basalring bestehend. Basalringe aus zwei und mehr Basalbögen aufgebaut, ohne innere Scheidewände. Radialhörner zwei und mehr oder fehlend.

Typusart: Bachmannocena diodon (Ehrenberg) comb. nov. ex Mesocena diodon Ehrenberg 1845.

Bachmannocena circulus (EHRENBERG 1841) comb. nov.

Tf. II, Fig. 11

Bachmannocena circulus hat kreisrunde, elliptische oder nierenförmige Skelette. Der Rand der Skelettringe ist mit zahlreichen, kurzen Dörnchen besetzt, die alle – im Gegensatz zu anderen Arten – in einer Ebene liegen.

Bachmannocena diodon (EHRENBERG 1845) comb. nov.

Tf. II, Fig. 9

Die Art besitzt breitelliptische Skelette, die mit 2–4 kurzen Radialhörnern versehen sind. Charakteristisch ist, dass die Skelettröhren überall annährend den gleichen Durchmesser aufweisen.

Bachmannocena triangula (EHRENBERG 1840) comb. nov.

Tf. II, Fig. 10

Für diese Art liegt bisher nur ein Skelett, das Typusexemplar, vor. Gegenüber anderen Arten sind die kurzen, gegabelten Eckdornen (Radialhörner?) kennzeichnend.

Familie Vallacertaceae Deflandre 1950

(pro Vallacertidae)

Diagnose: Skelette aus einem Basalring und einem Apikalapparat zusammengesetzt. Basalringe tetragonal(?) bis polygonal, Apikalapparate ringförmig und durch eine Apikalmembran verschlossen. Als Reduktionsformen treten Apikalapparate ohne Basalring auf.

Gattungen: Vallacerta HANNA 1928, Octactis SCHILLER 1925(?).

Gattung Octactis SCHILLER 1925

Typusart: Octactis pulchra Schiller 1925.

Bemerkungen zur Gattung: Die veröffentlichten Abbildungen von Octactis pulchra deuten an, dass die Art wahrscheinlich Apikalringe mit einer dünnen Apikalmembran besitzt, wie sie in ähnlicher Ausbildung bei Octactis? bioctonaria (Ehrenberg) gefunden wurden.

Octactis? bioctonaria (EHRENBERG 1846) comb. nov.

Tf. II, Fig. 5, 6, 7(?), 8(?)

Die Skelette tragen dünne, geschweifte und von einer Apikalmembran überspannte Apikalringe. Bei ungünstiger Erhaltung, d.h. bei fehlender Membran, täuschen die kurzen Lateralbögen Stützstacheln vor!

Synonyme: Zu Octactis? bioctonaria können mit Vorbehalt die Typen von Mesocena? heptagona E. 1843 und Mesocena? octogona E. 1843 gestellt werden. Absolut sicher gehören jedoch die Typen von «Mesocena» binonaria E. 1846 zu dieser Art, da sie typische Apikalmembranen besitzen.

Familie Distephanaceae fam. nov.

Diagnose: Skelette aus einem Basalring und einem Apikalapparat zusammengesetzt. Basalringe tetragonal bis polygonal, Apikalapparate ringförmig und mit einem Apikalfenster oder korbförmig und mit vielen Apikalfenstern. Als Reduktionsformen treten Basalringe mit zwei Querstegen auf.

Gattungen: Distephanus Stöhr 1880, Cannopilus HAECKEL 1887, Deflandryocha Jerković 1963, Nothyocha Deflandre 1949.

Gattung Distephanus Stöhr 1880

Typusart: Distephanus rotundus Stöhr 1880 = Distephanus speculum (Ehrenberg) HAECKEL 1887 ex Dictyocha speculum Ehrenberg 1840(?).

Distephanus aculeatus (EHRENBERG 1841) Tf. III, Fig. 5, 6, 9

Distephanus aculeatus ist nach den durchgeführten Korrelationsanalysen eine selbständige Art, die sich von Distephanus speculum durch den geringeren Durchmesser des Apikalrings und die regellose Anordnung der apikalen Zusatzstacheln unterscheidet.

Synonyme: Zu *Distephanus aculeatus* können die Typen von «*Dictyocha*» binoculus E. 1845 und «*Dictyocha*» ornamentum E. 1845 gestellt werden. «*Dictyocha*» binoculus repräsentiert eine cannopiloide Morphe der Art, «*Dictyocha*» ornamentum eine octogonale Morphe.

Distephanus crux (EHRENBERG 1841) Tf. III, Fig. 8, 10

Eingehende Variations- und Korrelationsanalysen haben ergeben, dass in einer einzigen Population sowohl Varianten mit engem als auch mit weitem Apikalring auftreten können.

Synonyme: Bei den Nachforschungen in der Ehrenberg-Sammlung hat es sich herausgestellt, dass die Typen von Distephanus crux und «Dictyocha» mesophthalma E. 1845 identisch sind. In die Synonymie dieser Art gehört weiterhin der Typus von «Dictyocha» staurodon E. 1845. Entgegen der Meinung verschiedener Autoren repräsentiert «Dictyocha» staurodon nur Skelette von Distephanus crux, die sich durch einen besonders kleinen Apikalring auszeichnen. An Synonymen seien noch genannt Distephanus schauinslandii Lemmermann 1901, Dictyocha soljani Jerković 1965, Dictyocha contraria Deflandre in Jerković 1965 und Dictyocha slavnici Jerković 1965.

Distephanus polyactis (EHRENBERG 1840) Tf. IV, Fig. 2

Die Skelette dieser Art bestehen aus einem polygonalen Basalring und einem weiten Apikalring, der von kurzen, steil stehenden Lateralbögen getragen wird.

Distephanus speculum (EHRENBERG 1840) Tf. III, Fig. 1-4, 7, 11(?)

Distephanus speculum unterscheidet sich von Distephanus aculeatus durch den grösseren Durchmesser des Apikalrings und die parallel zur Längsachse liegenden Apikalstacheln (obligatorischen Apikalsteg-Stacheln).

Synonyme: Zu Distephanus speculum gehören die Typen von insgesamt 6 der Ehrenbergschen Arten = «Dictyocha» hexathyra E. 1845(?), «Dictyocha» septenaria E. 1845, «Dictyocha» octonaria E. 1845, «Dictyocha» anacantha E. 1855, «Dictyocha» erebi E. 1855 und «Dictyocha» biternaria E. 1845. Die habituellen Beziehungen zwischen diesen Formen können den Tafelabbildungen entnommen werden. Die vielen Artnamen sind, wie bei anderen Arten auch, auf die typologische Auffassung zurückzuführen, dass alle numerischen Unterschiede mit dem Artrang zu werten seien. Aus der Zeit nach Ehrenberg sind folgende Synonyme zu nennen: Dictyocha gracilis Kützing 1844, Distephanus rotundus Stöhr 1880(?) und Distep anus octogonius HAECKEL 1887.

Distephanus stauracanthus (EHRENBERG 1846) Tf. III, Fig. 12

Distephanus stauracanthus ist durch eine konstante Merkmalskombination gekennzeichnet und somit als selbständige Art zu führen. Ob auch Skelette mit einem einfachen Quersteg statt eines Apikalringes zu dieser Art gehören, muss noch durch statistische Analysen geklärt werden.

Synonyme: Distephanus crux var. octacanthus Desikachary & Maheshwari 1956.

Gattung Cannopilus HAECKEL 1887

Typusart: Cannopilus hemisphaericus (Ehrenberg) Haeckel 1887 ex Dictyocha hemisphaerica Ehrenberg 1845 (SD durch Frenguelli 1940).

Bemerkungen zur Gattung und Typusart: Nach Loeblich III et al. (1968) fällt die Gattung Cannopilus Haeckel in die Synonymie von Halicalyptra Ehrenberg, weil Campbell (in Moore 1954) die Silicoflagellaten-Art Halicalyptra virginica E. 1854 zum Typus der Gattung Halicalyptra wählte. Diese Festlegung entsprach jedoch nicht den Intentionen von Ehrenberg, der die Gattung Halicalyptra zuerst in tertiären Ablagerungen der Insel Barbados nachwies (Ber. 1846). In Übereinstimmung mit Ehrenbergs Funden wird hier daher für die Gattung Halicalyptra eine neue Typusart – Halicalyptra fimbriata E. 1854 – festgelegt. Gleichzeitig wird Dictyocha hemisphaerica E. 1845 als Typusart der Gattung Cannopilus beibehalten.

Die Festlegung von Campbell ist nicht nur aus den obengenannten Gründen anzufechten, sondern auch nach den Regeln der IRZN. Da Campbell eine mit Vorbehalt zur Gattung *Halicalyptra* gestellte Art zur Typusart wählte (Abh. 1875, S. 74: *Halicalyptra*? virginica), muss diese Ernennung als ungültig angesehen werden (IRZN, Artikel 67h).

Cannopilus depressus (EHRENBERG 1854) comb. nov. Tf. IV, Fig. 3

Cannopilus depressus ist eine eindeutig gekennzeichnete Art. Synonyme: Cannopilus sphaericus Gemeinhardt 1931.

Cannopilus hemisphaericus (EHRENBERG 1845) Tf. IV, Fig. 1, 4, 5, 7, 8

Die aus der Typuspopulation analysierten Skelette variieren in der Anzahl der Apikalfenster ausserordentlich stark. Bei den Radialhörnern wurden dagegen nur geringe Abweichungen von der Normalzahl 6 registriert. Wie die Untersuchungen weiter gezeigt haben, kommen in bestimmten Populationen (oder Klonen) auch Varianten ohne Stützstacheln vor.

Synonyme: Die Typen von «Dictyocha» haliomma E. 1845, «Dictyocha» ubera E. 1845, «Dictyocha» diommata E. 1846 und «Dictyocha» triommata E. 1846 sind in die Synonymie von Cannopilus hemisphaericus zu stellen. Wie die Benennungen zeigen, wurden die Formen z. T. nur nach der Anzahl der Apikalfenster ausgehalten. Als weitere Synonyme seien Cannopilus calyptra Lemmermann 1901 und Cannopilus haeckelii Lemmermann 1901 genannt.

Cannopilus heptacanthus (EHRENBERG 1841) comb. nov. Tf. IV, Fig. 9

Die Skelette variieren relativ stark in der Anzahl der Apikalfenster. Synonyme: Dictyocha boliviensis Frenguelli 1940.

Cannopilus virginicus (EHRENBERG 1854) comb. nov. Tf. IV, Fig. 6

Cannopilus virginicus ist eine eindeutig gekennzeichnete Art.

Synonyme: Cannopilus tetraceros Deflandre in Bachmann & Ichikawa 1962.

4. Index der von Ehrenberg publizierten Silicoflagellaten-Taxa

Die Ergebnisse der Revisionsuntersuchungen werden nachfolgend in einem Index zusammengestellt. Der Index enthält in alphabetischer Reihenfolge alle Artnamen, die Ehrenberg in Verbindung mit den Gattungen Dictyocha und Mesocena benutzt hat. Für die Gattungen Actiniscus²) und Halicalyptra werden dagegen nur solche Arten aufgeführt, die einwandfrei mit den Silicoflagellaten in Verbindung gebracht werden können, bzw. die aus den Gattungen Dictyocha und Mesocena überwiesen wurden.

Das Verzeichnis ist nach folgendem Schema angelegt: 1. Kursivdruck der Namenskombination, 2. Angabe der Publikation, in der eine Diagnose oder Abbildung zu finden sind, 3. Angabe der Typuslokalität oder der Fundstätte einschliesslich ihres Alters, 4. Verweis auf die systematische Stellung bzw. auf ein Basionym. Zum

²) Die zu den Peridineen gehörenden Arten der Gattung Actiniscus sollen in einer gesonderten Arbeit revidiert werden.

Punkt 3 ist zu bemerken, dass nur für die Typuslokalität ein Abbildungshinweis gegeben wird. Lag für diese bisher keine Darstellung vor, dann wird eine andere Quelle genannt. Abschliessend ist noch darauf hinzuweisen, dass die Revision der Arten nach den IRZN vorgenommen wurde, weil Ehrenberg die Silicoflagellaten seinen Polygastrica zurechnete, die er für mehrzellige Tiere hielt.

Folgende Abkürzungen werden im Index verwendet: Ber. = Ber. Akad. Wiss. Berlin, Abh. = Abh. Akad. Wiss. Berlin, Mikr. = Mikrogeologie, OD = originale Designation, SD = subsequente Designation.

Da die Publikationsdaten für die einzelnen Arten in der vorliegenden Arbeit nicht mit den Angaben anderer Autoren übereinstimmen, sollen einige Erläuterungen gegeben werden: 1. Als wichtigstes Ergebnis der angestellten Nachforschungen kann herausgestellt werden, dass in den älteren Ausgaben der Berichte (mit der Formulierung «Aus dem Jahre...») nur der Jahrgang = Band genannt wird, nicht das Erscheinungsjahr! Das wird u.a. durch die Ausgaben vom Jahre 1858 an bewiesen, in denen stets 2 Daten aufgeführt sind (siehe z. B. Monatsberichte der Königlichen Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Aus dem Jahre 1857, Berlin 1858). Nachfragen im Archiv der Akademie der Wissenschaften zu Berlin haben darüber hinaus bestätigt, dass die Berichtsbände stets 1 Jahr nach dem auf dem Vorsatzblatt genannten Datum an den Verlagsbuchhändler ausgeliefert wurden. - 2. Für die Abhandlungen der Akademie ist die Sachlage klarer, da hier die Bände von Anfang an deutlich gekennzeichnet sind. Die Formulierung «Aus dem Jahre...» weist generell auf den Jahrgang = Band hin, die Jahreszahl in Verbindung mit dem Verlagsort Berlin stets auf das Erscheinungsjahr. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang jedoch, dass bei den Abhandlungen beide Daten in der ersten Zeit um 2 Jahre differieren!

Aus den Ausführungen geht hervor, dass die meisten Angaben, die bisher über das Datum der Gültigkeit von Arten veröffentlicht wurden, zu korrigieren sind (siehe Schulze et al. 1927, Loeblich III et al. 1968 u.a.).

Actiniscus Ehrenberg 1841 – Indikation: Abh. 1839, 149. Untergattung von Dictyocha Ehrenberg 1840

- Actiniscus Ehrenberg 1841 in Ehrenberg 1841, Diagnose: Ber. 1840, 147. Typusart: Actiniscus pentasterias Ehrenberg 1841 ex Dictyocha (Actiniscus) pentasterias Ehrenberg 1841 (SD durch Downie & Sarjeant 1965) [nach der SD der Typusart eine Peridinee]
- elegans (Ehrenberg 1845) Ehrenberg 1854 Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXII, Fig. 51. Basionym: Dictyocha elegans
- ? heptagonus (Ehrenberg 1843) Ehrenberg 1854 Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XX, Fig. I 49. Basionym: Mesocena? heptagona [Octactis? (?)]
- pentasterias Ehrenberg 1841 in Ehrenberg 1854, Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XIX, Fig. 45. Basionym: Dictyocha (Actiniscus) pentasterias
- quinarius Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 76. Typuslokalität, OD: Aegina, Griechenland (oberes Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XIX, Fig. 46 [Coccolithinee]
- sirius Ehrenberg 1841 in Ehrenberg 1845, Ber. 1844, 68. Abbildung: von der Typuslokalität keine, von anderen Lokalitäten Mikr. 1854, Tf. XVIII, Fig. 59-60. Tf. XXXIII, Fig. B XV 1. Basionym: Dictyocha (Actiniscus) sirius
- stella (Ehrenberg 1840) Ehrenberg 1845. Ber. 1844, 62. Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXII, Fig. 52. Basionym: Dictyocha? stella [Coccolithinee]

Im Zusammenhang mit der Gattung Actiniscus sind von Ehrenberg ausserdem noch folgende Arten genannt worden: Actiniscus biseptenarius, A. bisoctonarius, A. curvatus, A. discus, A. duodenarius (nomen nudum), A. furcatus, A. ? lancearius, A.

novemdenarius (nomen nudum), A. rota, A. septenarius (nomen nudum), A. sexfurcatus, A. sol (nomen nudum), A. tetrasterias und A. vicenarius. Bei der Mehrzahl dieser Arten handelt es sich um Diatomeen.

Dictyocha Ehrenberg 1838 - Abh. 1836, 132, nomen nudum

Dictyocha Ehrenberg 1840 – Diagnose: Abh. 1838, 128–129. Typusart: Dictyocha fibula Ehrenberg 1840 (SD durch Frenguelli 1940, 69)

- abnormis Ehrenberg 1846 Diagnose: Ber. 1845, 76. Typuslokalität, SD in dieser Arbeit: Arica, Chile (Pleistozän oder rezent?). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXXV A, Fig. B XVI 4 [Dictyocha epiodon]
- abyssorum Ehrenberg 1855 Diagnose: Ber. 1854, 238. Typuslokalität, korrigierte OD: Atlantik, 54°17′N-22°33′W, 12000 Fuss Tiefe (rezent?). Abbildung: keine [Bruchstück einer Dictyocha]
- aculeata Ehrenberg 1841 Diagnose: Abh. 1839, 148-149. Typuslokalität, SD in dieser Arbeit:
 Aegina, Griechenland (oberes Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XIX, Fig. 40 [Distephanus]
- anacantha Ehrenberg 1855 Ber. 1854, 79, nomen nudum
- anacantha Ehrenberg 1855 Diagnose: Ber. 1854, 238. Typuslokalität, korrigierte OD: Atlantik, 47°38' N-07°08'W, 10800 Fuss Tiefe (rezent?). Abbildung: keine [Distephanus speculum]
- binoculus EHRENBERG 1843 Ber. 1842, 265, nomen nudum
- binoculus Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 79. Typuslokalität, OD: Aegina, Griechenland (oberes Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XIX, Fig. 42 [Distephanus aculeatus]
- bipartita Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 79. Typuslokalität, OD: Oran, Algerien (mittleres Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXI, Fig. 43 [Dictyocha fibula?]
- biternaria Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 201. Typuslokalität, OD: Südpolarmeer, 78°10′S-162°W (rezent). Abbildung: keine [Distephanus speculum?]
- borealis Ehrenberg 1870 Ber. 1869, 262, nomen nudum. Lokalität: Nordpolarmeer, 75°15′N–12°30′W, 1440 Fuss Tiefe (rezent?)
- cenostephania Ehrenberg 1873 Abh. 1872, 209 und 265, nomen nudum. Lokalität: Atlantik, 1920 Fuss Tiefe (rezent?)
- (Mesocena) circulus Ehrenberg 1841 Diagnose: Ber. 1840, 208. Typuslokalität, OD: Aegina, Griechenland (oberes Miozän). Abbildung: siehe bei Mesocena circulus [Bachmannocena]
- compos Ehrenberg 1861 Ber. 1860, 767, nomen nudum. Lokalität: Pazifik, 18°03' N-129°11'E, 19800 Fuss Tiefe (rezent?)
- coronata Ehrenberg 1873 Abh. 1872, 198 und 265, nomen nudum. Lokalität: Japanisches Meer, 44°53′N-141°41′E, 360 Fuss Tiefe (rezent?)
- crux Ehrenberg 1841 Diagnose: Ber. 1840, 207-208. Typuslokalität, OD: Caltanisetta, Sizilien, Italien (oberes Miozän). Abbildung: von der Typuslokalität keine, von anderen Lokalitäten Mikr. 1854, Tf. XVIII, Fig. 56a-c, Tf. XX, Fig. I 46, Tf. XXXIII, Fig. B XV 9, B XVI 9 und B XVII 5 [Distephanus]
- diommata Ehrenberg 1846 Diagnose: Ber. 1845, 76. Typuslokalität, OD: Rappahannac Cliff, Virginia, USA (Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXXIII, Fig. B XVII 6 [Cannopilus hemisphaericus]
- elegans Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 79. Typuslokalität, OD: Caltanisetta, Sizilien,
 Italien (oberes Miozän). Abbildung: siehe bei Actiniscus elegans [Actiniscus]
- (Mesocena) elliptica Ehrenberg 1841 Diagnose: Ber. 1840, 208. Typuslokalität, OD: Zante, Griechenland (oberes Miozän). Abbildung: siehe bei Mesocena elliptica [Mesocena]
- epiodon Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 79. Typuslokalität, OD: Richmond, Virginia, USA (mittleres Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XVIII, Fig. 55
- erebi Ehrenberg 1855 Ber. 1854, 79, nomen nudum
- erebi Ehrenberg 1855 Diagnose: Ber. 1854, 238. Typuslokalität, OD: Atlantik, 47°38'N-07°08'W, 10800 Fuss Tiefe (rezent?). Abbildung: keine [Distephanus speculum]
- fibula Ehrenberg 1838 Abh. 1836, 132, nomen nudum
- fibula Ehrenberg 1840 Diagnose: Abh. 1838, 129. Typuslokalität, SD in dieser Arbeit: Oran, Algerien (mittleres Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXI, Fig. 42a-b
- haliomma Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 80. Typuslokalität, OD: Oran, Algerien (mittleres Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXI, Fig. 46 [Cannopilus hemisphaericus]

Dictyocha (Fortsetzung)

- hemisphaerica Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 266-267. Typuslokalität, OD: «Bermuda»
 Nottingham, Maryland, USA (mittleres Miozän). Abbildung: keine [Cannopilus]
- heptacanthus Ehrenberg 1841 Diagnose: Ber. 1840, 208. Typuslokalität, OD: Aegina, Griechenland (oberes Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XIX, Fig. 39 [Cannopilus]
- hexathyra Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 80. Typuslokalität, OD: Caltanisetta, Sizilien, Italien (oberes Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXII, Fig. 46 [Distephanus speculum?]
- lamprodictya Ehrenberg 1873 Diagnose: Ber. 1872, 297. Typuslokalität, OD: Atlantik, 57°45′ N–21°09′W, 9540 Fuss Tiefe (rezent?). Abbildung: Abh. 1872, Tf. IV, Fig. 22 [Actiniscus]
- mesophthalma Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 80. Typuslokalität, OD: Caltanisetta,
 Sizilien, Italien (oberes Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXII, Fig. 43 [Distephanus crux]
- navicula Ehrenberg 1838 Abh. 1836, 132, nomen nudum
- navicula Ehrenberg 1840 Diagnose: Abh. 1838, 129. Typuslokalität, OD: Zante, Griechenland (oberes Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XX, Fig. I 43 [Naviculopsis]
- octonaria Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 201. Typuslokalität, OD: Südpolarmeer, 78°10'S-162°W (rezent). Abbildung: keine [Distephanus speculum]
- ornamentum Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 80. Typuslokalität, OD: Caltanisetta, Sizilien, Italien (oberes Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXII, Fig. 49 [Distephanus aculeatus]
- panduriformis EHRENBERG 1842 Ber. 1841, 144, nomen nudum. Lokalität: unbekannt
- (Actiniscus) pentasterias Ehrenberg 1841 Diagnose: Abh. 1839, 149–150. Typuslokalität, SD in dieser Arbeit: Aegina, Griechenland (oberes Miozän). Abbildung: siehe bei Actiniscus pentasterias [Actiniscus]
- polyactis Ehrenberg 1840 Diagnose: Abh. 1838, 129. Typuslokalität, OD: Caltanisetta, Sizilien, Italien (oberes Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXII, Fig. 50 [Distephanus]
- pons Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 80. Typuslokalität, OD: Oran, Algerien (mittleres Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXI, Fig. 40 [Dictyocha fibula]
- ponticulus Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 267. Typuslokalität, OD: «Bermuda» = Nottingham, Maryland, USA (mittleres Miozän). Abbildung: in Bailey 1845, Tf. IV, Fig. 21 [Naviculopsis navicula]
- quadratum Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 267. Typuslokalität, OD: «Bermuda» = Nottingham, Maryland, USA (mittleres Miozän). Abbildung: in Bailey 1845, Tf. IV, Fig. 22 [Naviculopsis]
- (Actiniscus) quinaria Ehrenberg 1843 Ber. 1842, 265, nomen nudum, siehe auch Actiniscus quinarius
- septenaria Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 80. Typuslokalität, OD: Oran, Algerien (mittleres Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXI, Fig. 45 [Distephanus speculum]
- (Actiniscus) sirius Ehrenberg 1841 Diagnose: Abh. 1839, 150. Typuslokalität, OD: Nordsee bei Christiania = heute Oslo, Norwegen (rezent). Abbildung: siehe bei Actiniscus sirius [Actiniscus]
- socialis Ehrenberg 1873 Abh. 1872, 199 und 265, nomen nudum. Lokalität: Japanisches Meer, 42°15′N-139°50′E, 180 Fuss Tiefe (rezent?)
- specillum Ehrenberg 1873 Abh. 1872, 199 und 265, nomen nudum. Lokalität: Japanisches Meer, Tsugaru-Strasse, 144 Fuss Tiefe (rezent?)
- speculum EHRENBERG 1838 Abh. 1836, 132, nomen nudum
- speculum Ehrenberg 1840 Diagnose: Abh. 1838, 129. Typuslokalität, OD: Oran, Algerien (mittleres Miozän). Abbildung: Abh. 1838, Tf. IV, Fig. X n; Mikr. 1854, Tf. XXI, Fig. 44a (non b) [Distephanus]
- splendens EHRENBERG 1842 Ber. 1841, 144, nomen nudum
- ? splendens Ehrenberg 1843 Diagnose: Abh. 1841, 412. Typuslokalität, OD: Küste bei Vera Cruz, Mexiko (rezent). Abbildung: Abh. 1841, Tf. III, Fig. VII 35 [Skelettelement einer Holothurie der Gattung Synaptites Deflandre-Rigaud]
- stauracanthus Ehrenberg 1846 Diagnose: Ber. 1845, 76. Typuslokalität, SD in dieser Arbeit: Hollis Cliff, Virginia, USA (mittleres Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXXIII, Fig. B XV 10 [Distephanus]
- staurodon Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 80. Typuslokalität, OD: Richmond, Virginia, USA (mittleres Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XVIII, Fig. 58 [Distephanus crux]

Dictyocha (Fortsetzung)

- ? stella Ehrenberg 1840 Diagnose: Abh. 1838, 129. Typuslokalität, SD in dieser Arbeit: Caltanisetta, Sizilien, Italien (oberes Miozän). Abbildung: Abh. 1838, Tf. IV, Fig. XI p [Coccolithinee]
- (Actiniscus) stella EHRENBERG 1840 in EHRENBERG 1841, Ber. 1840, 208. Basionym: Dictyocha?
 stella
- superstructa Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 80. Typuslokalität, OD: Caltanisetta, Sizilien, Italien (oberes Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXII, Fig. 45 [Dictyocha fibula + Distephanus speculum]
- tenella Ehrenberg 1861 Indikation: Ber. 1860, 767. Abbildung: Abh. 1841, Tf. II, Fig. IV 11 = Dictyocha fibula β. Typuslokalität, OD: Port-au-Prince, St. Domingo = Haiti (rezent) [Dictyocha epiodon]
- triacantha Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 80. Typuslokalität, OD: Piscataway, Maryland, USA (Miozän). Abbildung: keine [Corbisema]
- triactis Ehrenberg 1845 Ber. 1844, 258, nomen alternativum pro Dictyocha triacantha
- triangula Ehrenberg 1840 Diagnose: Abh. 1838, 129. Typuslokalität, OD: Caltanisetta, Sizilien, Italien (oberes Miozän). Abbildung: siehe bei Mesocena triangula [Bachmannocena]
- (Mesocena) triangula Ehrenberg 1840 in Ehrenberg 1841, Ber. 1840, 208. Basionym: Dictyocha triangula
- trifenestra Ehrenberg 1843 Diagnose: Abh. 1841, 412. Typuslokalität, OD: Port-au-Prince, St. Domingo = Haiti (rezent). Abbildung: Abh. 1841, Tf. II, Fig. IV 12 [Dictyocha epiodon]
- trifenestrata Ehrenberg 1843 Abh. 1841, 312, nomen erratum pro Dictyocha trifenestra
- triommata Ehrenberg 1846 Diagnose: Ber. 1845, 76. Typuslokalität, OD: Rappahannac Cliff,
 Virginia, USA (Miozän). Abbildung: keine [Cannopilus hemisphaericus]
- tripyla Ehrenberg 1843 Ber. 1842, 265, nomen nudum
- tripyla Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 80. Typuslokalität, OD: Oran, Algerien (mittleres Miozän). Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXI, Fig. 41 [Dictyocha fibula]
- ubera Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 80. Typuslokalität, OD: Piscataway, Maryland, USA (Miozän). Abbildung: keine [Cannopilus hemisphaericus]
- Halicalyptra Ehrenberg 1847 Diagnose: Ber. 1846, 385. Typusart: Halicalyptra fimbriata Ehrenberg 1854 (neue Festlegung in dieser Arbeit) [nach dieser Festlegung eine Radiolarie]
- depressa Ehrenberg 1854 Diagnose: keine. Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XVIII, Fig. 111. Typus-lokalität, OD: Richmond, Virginia, USA (mittleres Miozän) [Cannopilus]
- fimbriata Ehrenberg 1854 Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XXXVI, Fig. 11. Typuslokalität, OD: Barbados (Eozän?). Diagnose: Ber. 1873, 234
- virginica Ehrenberg 1854 Diagnose: keine. Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XVIII, Fig. 110. Typus-lokalität, OD: Richmond, Virginia, USA (mittleres Miozän) [Cannopilus]

In Zusammenhang mit der Gattung Halicalyptra sind von Ehrenberg ausserdem noch folgende Arten genannt worden: Halicalyptra? cancellata, H. cornuta, H. dubia (nomen nudum), H. galea, H.? hexathyris, H. orci, H. setosa und H.? ternata. Bei der Mehrzahl dieser Arten handelt es sich um Radiolarien.

Mesocena Ehrenberg 1841 - Indikation: Ber. 1840, 208. Untergattung von Dictyocha Ehrenberg 1840

- Mesocena Ehrenberg 1841 in Ehrenberg 1843, Diagnose: Abh. 1841, 401. Typusart: Mesocena elliptica Ehrenberg 1841 ex Dictyocha (Mesocena) elliptica Ehrenberg 1841 (SD durch Frenguelli 1940, 69)
- binonaria Ehrenberg 1846 Diagnose: Ber. 1845, 78. Typuslokalität, SD in dieser Arbeit: Küste von Peru (rezent?). Abbildung: von der Typuslokalität keine, von einer anderen Lokalität Mikr. 1854, Tf. XXXV A, Fig. B XVIII 9 [Octactis? bioctonaria]
- bioctonaria Ehrenberg 1846 Diagnose: Ber. 1845, 78. Typuslokalität, SD in dieser Arbeit: Arica, Chile (Pleistozän oder rezent?). Abbildung: von der Typuslokalität keine, von einer anderen Lokalität Mikr. 1854, Tf. XXXV A, Fig. B XVIII 10 [Octactis?]
- bisoctonaria Ehrenberg 1873 Abh. 1872, 273, nomen erratum pro Mesocena bioctonaria
- circulus Ehrenberg 1841 in Ehrenberg 1845, Ber. 1844, 65. Abbildung: Mikr. 1854, Tf. XIX, Fig. 44. Basionym: Dictyocha (Mesocena) circulus [Bachmannocena]

Mesocena (Fortsetzung)

- crenulata Ehrenberg 1861 Ber. 1860, 822, nomen nudum. Lokalität: Pazifik, 21°N-144°25′W (rezent?)
- diodon Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 84. Typuslokalität, OD: Piscataway, Maryland, USA (Miozän). Abbildung: von der Typuslokalität keine, von einer anderen Lokalität Mikr 1854, Tf. XXXIII, Fig. XV 18 [Bachmannocena]
- elliptica Ehrenberg 1841 in Ehrenberg 1845, Ber. 1844, 71 und 84. Abbildung: Mikr. 1854,
 Tf. XX, Fig. I 44a-b. Basionym: Dictyocha (Mesocena) elliptica
- ? heptagona Ehrenberg 1843 Diagnose: Abh. 1841, 417. Typuslokalität, OD: Callao bei Lima, Peru (rezent). Abbildung: Abh. 1841, Tf. I, Fig. III 26 [Octactis? bioctonaria?]
- nonaria Ehrenberg 1873 Abh. 1872, 180 und 273, nomen nudum. Lokalität: Schwarzes Meer bei Karabagh, Krim, UdSSR (rezent?)
- ? octogona Ehrenberg 1843 Diagnose: Abh. 1841, 417. Typuslokalität, OD: Callao bei Lima, Peru (rezent). Abbildung: Abh. 1841, Tf. I, Fig. III 27 [Octactis ? bioctonaria ?]
- octonaria Ehrenberg 1873 Abh. 1872, 180, nomen nudum. Lokalität: Schwarzes Meer bei Karabagh, Krim, UdSSR (rezent?)
- octoradiata Ehrenberg 1873 Abh. 1872, 273, nomen alternativum pro Mesocena octonaria
- quadrangula Ehrenberg 1873 Abh. 1872, 145 und 273, nomen nudum. Lokalität: Atlantik, 57°45′ N-21°09′W, 9540 Fuss Tiefe (rezent?) [eine Radiolarie der Gattung Monostephus HAECKEL]
- quaternaria Ehrenberg 1856 Indikation: Ber. 1855, 299 und 302. Typuslokalität, OD: Simbirsk
 heute Uljanowsk, UdSSR (Paleozän oder Eozän?). Abbildung: in Weisse 1854, Tf. III, Fig. D
 [?]
- ? senaria Ehrenberg 1856 Ber. 1855, 178, nomen nudum. Lokalität: Korallensee, 13°S-162°E, 12900 Fuss Tiefe (rezent?)
- ? septenaria EHRENBERG 1856 Ber. 1855, 177, nomen nudum. Lokalität: Korallensee, 13° S-162° E, 12900 Fuss Tiefe (rezent?)
- spongolithis Ehrenberg 1845 Diagnose: Ber. 1844, 204. Typuslokalität, OD: Südpolarmeer, 78°10' S-162°W, 1140 Fuss Tiefe (rezent?). Abbildung: keine [?]
- stephanolithis EHRENBERG 1873 Abh. 1872, 173, 180 und 275, nomen nudum. Lokalität: Kaspisches Meer, 2760 Fuss Tiefe (rezent?)
- triangula (EHRENBERG 1840) EHRENBERG 1845 Ber. 1844, 65 und 71. Abbildung: Mikr. 1854, Tf.
 XXII, Fig. 41. Basionym: Dictyocha triangula [Bachmannocena]
- triangulum Ehrenberg 1856 Ber. 1855, 298 und 302, nomen alternativum pro Mesocena triangula

Zusammenfassend ist festzustellen, dass von 69 Namenskombinationen, die sich auf Silicoflagellaten beziehen lassen, 18 nicht verfügbar bzw. ungültig sind. Unter Abzug von Umstellungen in andere Gattungen verbleiben 47 gültig publizierte Artnamen. Von diesen entsprechen nach den durchgeführten Untersuchungen jedoch nur 19 selbständigen Arten.

Zu der Zählung ist zu bemerken, dass für 5 Formen, die von Ehrenberg beschrieben wurden, die Typusexemplare nicht gefunden werden konnten. Aus den Zeichnungen und Abbildungen von Ehrenberg geht jedoch hervor, dass 2 dieser Formen nur als Varianten der hier ausgehaltenen Arten anzusehen sind (Dictyocha bipartita, D. hexathyra). Für Dictyocha mesophthalma hat sich gezeigt, dass das Typusexemplar mit dem von Dictyocha crux identisch ist. Für 2 Formen sind keine Aussagen möglich (Mesocena spongolithis, M. quaternaria).

LITERATURVERZEICHNIS

BACHMANN, A. (1970a): Silicoflagellaten aus dem oberösterreichischen Egerien (Oberoligozän). Verh. geol. Bundes-Anst. 1970, 275-305.

- (1970b): Flagellata (Silicoflagellata). Catalogus Fossilium Austriae 1b, 1-28.

- BAILEY, J. W. (1845): Notice of some New Localities of Infusoria, Fossil and Recent. Am. J. Sci. Arts 48, 321-343.
- BORGERT, A. (1890): Über den Bau von Distephanus (Dictyocha) speculum Ehrbg. sp. Zool. Anz. 13, 227-231.
- (1891): Über die Dictyochiden, insbesondere über Distephanus speculum; sowie Studien an Phaeodarien. Z. wiss. Zool. 51, 629-676.
- BUKRY, D. (1973): Coccolith and silicoflagellate stratigraphy, Deep Sea Drilling Project leg 18, eastern North Pacific. Init. Rep. Deep Sea Drilling Project 18, 817-831.
- CAMPBELL, A.S. (1954): Radiolaria. In Moore, R.C.: Treatise on Invertebrate Paleontology D, P. 11-163.
- Deflandre, G. (1950): Contribution à l'étude des silicoflagellidés actuels et fossiles. Microscopie 2, 72-108, 117-142, 191-210.
- (1952): Classe des Silicoflagellidés. In Grassé, P.-P.: Traité de Zoologie 1, 425-438.
- DOWNIE, C., & SARJEANT, W. A. S. (1965): Bibliography and Index of Fossil Dinoflagellates and Acritarchs. Mem. Geol. Soc. Am. 94, 180 S.
- EHRENBERG, C.G. (1838): Über das Massenverhältniss der jetzt lebenden Kiesel-Infusorien und über ein neues Infusorien-Conglomerat als Polirschiefer von Jastraba in Ungarn. Abh. Akad. Wiss. Berlin 1836, 109-135.
- (1840): Über die Bildung der Kreidefelsen und des Kreidemergels durch unsichtbare Organismen. Abh. Akad. Wiss. Berlin 1838, phys. Abh., 59-147.
- (1841a): Über noch jetzt zahlreich lebende Thierarten der Kreidebildung und den Organismus der Polythalamien. Abh. Akad. Wiss. Berlin 1839, phys. Abh., 81-174.
- (1841b): Charakteristik von 274 neuen Arten von Infusorien. Ber. Akad. Wiss. Berlin 1840, 197-219.
- (1845a): Über 2 neue Lager von Gebirgsmassen aus Infusorien als Meeres-Absatz in Nord-Amerika und eine Vergleichung derselben mit den organischen Kreide-Gebilden in Europa und Afrika. Ber. Akad. Wiss. Berlin 1844, 57-97.
- (1845b): Untersuchungen über die kleinsten Lebensformen im Quellenlande des Euphrats und Araxes, so wie über eine an neuen Formen sehr reiche marine Tripelbildung von den Bermuda-Inseln. Ber. Akad. Wiss. Berlin 1844, 253-275.
- (1846): Neue Untersuchungen über das kleinste Leben als geologisches Moment. Ber. Akad. Wiss. Berlin 1845, 53-87.
- (1854): Mikrogeologie. Das Erden und Felsen schaffende Wirken des unsichtbar kleinen selbstständigen Lebens auf der Erde. 374 S., 41 Tf. (Leopold Voss) Leipzig.
- Frenguelli, J. (1940): Consideraciones sobre los Sílicoflagelados fósiles. Rev. Mus. La Plata, Paleont. 2/7, 37-112.
- GLEZER, Z. I (1963): Klass Silicoflagellateae, kremnevye zhgutikovye vodorosli, ili silikoflagellaty. In Orlov, Ju. A.: Osnovy paleontologii 14, 161–170.
- HAECKEL, E. (1887): Report on the radiolaria collected by H.M.S. Challenger during the years 1873–1876. Rep. Sci. Res. Voyage Challenger 18/2, 1803 S.
- (1894): Systematische Phylogenie. Entwurf eines Natürlichen Systems der Organismen auf Grund ihrer Stammesgeschichte. Erster Teil: Systematische Phylogenie der Protisten und Pflanzen. 400 S. (Georg Reimer) Berlin.
- Jousé, A.P. (1955): Silicoflagellatae aetatis paleogenae. Akad. Nauk SSSR, Bot. Inst., Bot. Mater., Otd. sporovych rastenii 10, 77-81.
- KRAUS, O. (1962): Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur, beschlossen vom XV. Internationalen Kongress für Zoologie. 90 S. (Senck. Naturf. Ges.) Frankfurt am Main.
- Lanjouw, J. (1966): Internationaler Code der Botanischen Nomenklatur, angenommen vom Zehnten Internationalen Botanischen Kongress Edinburgh, August 1964. 402 S. Utrecht.
- Ling, H.Y. (1970): Silicoflagellates from central North Pacific core sediments. Bull. Am. Paleont. 58, 85-129.
- (1972): Upper Cretaceous and Cenozoic silicoflagellates and ebridians. Bull. Am. Paleont. 62, 135-229.
- LOEBLICH III, A.R., LOEBLICH, L.A., TAPPAN, H., & A.R., LOEBLICH, Jr. (1968): Annotated Index of Fossil and Recent Silicoflagellates and Ebridians. Mem. Geol. Soc. Am. 106, 319 S.

646

- S. Locker
- MARTINI, E. (1971): Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. In Farinac-CI, A.: Proc. II Plankt. Conf. Roma 1970, 739–785.
- (1972): Silicoflagellate zones in the late Oligocene and early Miocene of Europe. Senck. leth. 53, 119-122.
- MAYR, E. (1967): Arthogriff und Evolution. 617 S. (Paul Parey) Hamburg und Berlin.
- SCHULZE, F.E., KÜKENTHAL, W., HEIDER, K., & HESSE, R. (1927–1929): Nomenclator animalium generum et subgenerum. C-E, 2, 477–1298.
- (1929-1932): Nomenclator animalium generum et subgenerum. F-M, 3, 1299-2184.
- STRADNER, H. (1961): Über fossile Silicoflagelliden und die Möglichkeit ihrer Verwendung in der Erdölstratigraphie. Erdöl u. Kohle 14, 87–92.
- Weisse, J. F. (1854?): Mikroskopische Analyse eines organischen Polirschiefers aus dem Gouvernement Simbirsk. Mél. biol. Acad. imp. Sci. St-Pétersbourg 2, 237-250.

Anmerkung: Die Silicoflagellaten sind in den Ehrenbergschen Präparaten von einer dicken Schicht Kanadabalsam bedeckt. Sie konnten daher von der Oberseite der Präparate her mit Objektiven hoher Vergrösserung nicht erreicht werden und mussten von der Unterseite her gezeichnet werden. Die vom Verfasser angefertigten Abbildungen liegen somit spiegelbildlich zu denen, die Ehrenberg gegeben hat.

Tafel I

Fig. 1	Dictyocha epiodon Ehrenberg, pentagonale oder anormale Variante (?), Lectotypus zu Dictyocha abnormis Ehrenberg, Präp. «Arica 4c o».
Fig. 2	Dictyocha sp., Bruchstück, Holotypus zu Dictyocha abyssorum Ehrenberg, Präp. «Nördl. Ocean 12000', 4d bl».
Fig. 3	Dictyocha fibula Ehrenberg, Variante mit 3 Lateralfenstern, Lectotypus zu Dictyocha tripyla Ehrenberg, Präp. «Oran 5e r».
Fig. 4, 5	Dictyocha epiodon Ehrenberg. Fig. 4: Lectotypus, Präp. «Richmond 5c g». Fig. 5: Paralectotypus, Präp. «Richmond 14a r».
Fig. 6	Dictyocha fibula Ehrenberg, Lectotypus, Präp. «Oran 3c w».
Fig. 7, 8	Dictyocha epiodon Ehrenberg, kleine Varianten. Fig. 7: Holotypus zu Dictyocha trifenestra Ehrenberg, Präp. «St. Domingo 3d r». Fig. 8: Holotypus zu Dictyocha tenella Ehrenberg, Präp. «St. Domingo 3d r».
Fig. 9	Dictyocha fibula Ehrenberg und Distephanus speculum (Ehrenberg), Holotypus zu Dictyocha superstructa Ehrenberg, Präp. «Caltanisetta 12d w».
Fig. 10	Corbisema triacantha (EHRENBERG), Holotypus, Präp. «Piscataway 2d w».
Fig. 11	Dictyocha fibula Ehrenberg, naviculopsoide Variante, Holotypus zu Dictyocha pons Ehrenberg, Präp. «Oran 7a bl».

Tafel II

Fig. 1, 2	Naviculopsis navicula (Ehrenberg). Fig. 1: Lectotypus, Präp. «Zante 9b r». Fig. 2: Lectotypus zu Dictyocha ponticulus Ehrenberg, Präp. «Bermuda 22b g».
Fig. 3	Naviculopsis quadratum (EHRENBERG), Lectotypus, Präp. «Bermuda 1a r».
Fig. 4	Mesocena elliptica Ehrenberg, Lectotypus, Präp. «Zante 7b r».
Fig. 5, 6	Octactis? bioctonaria (EHRENBERG) comb. nov. Fig. 5: Lectotypus, Präp. «Arica 3c bl». Fig. 6: enneagonale Variante, Lectotypus zu Mesocena binonaria EHRENBERG, Präp. «Guano (Rose dedit) 4c o».
Fig. 7, 8	Octactis? bioctonaria (Ehrenberg) comb. nov. (?). Fig. 7: Holotypus zu Mesocena? octogona Ehrenberg, Präp. «Peru 4d r». Fig. 8: heptagonale Variante, Lectotypus zu Mesocena? heptagona Ehrenberg, Präp. «Peru 4d r».
Fig. 9	Bachmannocena diodon (EHRENBERG) comb. nov., Lectotypus, Präp. «Piscataway 2a w».
Fig. 10	Bachmannocena triangula (EHRENBERG) comb. nov., Lectotypus, Präp. «Caltanisetta 4e r».
Fig. 11	Bachmannocena circulus (Ehrenberg) comb. nov., Lectotypus, Präp. «Aegina 3bw.

Tafel III

Fig. 1–4	Distephanus speculum (EHRENBERG). Fig. 1: heptagonale Variante, Holotypus zu Dictyocha septenaria EHRENBERG, Präp. «Oran 10c bl». Fig. 2: Lectotypus, Präp. «Oran 5c v». Fig. 3: Variante mit engem Apikalring, Holotypus zu Dictyocha anacantha EHRENBERG, Präp. «Nördl. Ocean 10800′, 4c o». Fig. 4: Variante mit engem Apikalring und Stützstacheln, Holotypus zu Dictyocha erebi EHRENBERG, Präp. «Nördl. Ocean 10800′, 2a bl».
Fig. 5, 6	Distephanus aculeatus (EHRENBERG). Fig. 5: Lectotypus, Präp. «Aegina 4e g». Fig. 6: cannopiloide Variante, Holotypus zu Dictyocha binoculus EHRENBERG, Präp. «Aegina 6 α».
Fig. 7	Distephanus speculum (Ehrenberg), octogonale Variante, Holotypus zu Dictyocha octonaria Ehrenberg, Präp. «Pancake Ice I, 5e br».
Fig. 8	Distephanus crux (Ehrenberg), Lectotypus, Präp. «Caltanisetta 18b r».
Fig. 9	Distephanus aculeatus (Ehrenberg), heptagonale Variante, Lectotypus zu Dictyocha ornamentum Ehrenberg, Präp. «Caltanisetta 6e w».
Fig. 10	Distephanus crux (Ehrenberg), Variante mit sehr kleinem Apikalring, Lectotypus zu Dictyocha staurodon Ehrenberg, Präp. «Richmond 6b o».
Fig. 11	Distephanus speculum (Ehrenberg), anormale Variante, Holotypus zu Dictyocha biternaria Ehrenberg, Präp. «Pancake Ice I, 15e bl».
Fig. 12	Distephanus stauracanthus (EHRENBERG), Lectotypus, Präp. «Hollis Cliff 1b o».

Tafel IV

Fig. 1	Cannopilus hemisphaericus (Ehrenberg), Lectotypus, Präp. «Bermuda 5d w».
Fig. 2	Distephanus polyactis (Ehrenberg), Holotypus, Präp. «Caltanisetta 5c bl».
Fig. 3	Cannopilus depressus (EHRENBERG) comb. nov., Lectotypus, Präp. «Richmond 11b r».
Fig. 4, 5	Cannopilus hemisphaericus (Ehrenberg). Fig. 4: Holotypus zu Dictyocha diommata Ehrenberg, Präp. «Rappahannac Cliff 2c w». Fig. 5: Holotypus zu Dictyocha triommata Ehrenberg, Präp. «Rappahannac Cliff 1b w».
Fig. 6	Cannopilus virginicus (EHRENBERG) comb. nov., Holotypus, Präp. «Richmond 6a w».
Fig. 7, 8	Cannopilus hemisphaericus (Ehrenberg). Fig. 7: Holotypus zu Dictyocha ubera Ehrenberg, Präp. «Piscataway 5c o». Fig. 8: Holotypus zu Dictyocha haliomma Ehrenberg, Präp. «Oran 10c bl».
Fig. 9	Cannopilus heptacanthus (EHRENBERG) comb. nov., Holotypus, Präp. «Aegina 68 w».