

Part II Silicoflagellidae und Archaeomonadaceae

I Fossil Silicoflagellidae und Archaeomonadaceae

Alfred BACHMANN

- (1) Allgemeiner Teil
- (2) Bemerkungen zu verschiedenen Skeletteinzelheiten
- (3) Arbeitsmethodik
- (4) Beschreibung der Arten

Abb. 1—20

Tafeln 1— 7

(1) Allgemeiner Teil

Als Fortsetzung der Dokumentationen über bisher noch nicht bearbeitete japanische Diatomite unternimmt der Verfasser den Versuch, fossile Silicoflagelliden zur stratigraphischen Einstufung von Diatomiten sens. lat. zu verwenden. Im Hojuji Mudstone konnten gleich nach Beginn der Untersuchungen einige interessante Arten festgestellt werden, die sich vielleicht in späterer Folge als Leitfossilien verwenden lassen.

Dabei wird in erster Linie an die vielfältigen Arten des Genus *Cannopilus* gedacht, die sich schon bei früheren Arbeiten als stratigraphisch gut brauchbar erwiesen haben, gedacht. Vergleichende Untersuchungen österreichischer Fundorte (Frättingsdorf, Ameis) lassen den Schluß zu, daß es sich bei dem hier bearbeiteten Diatomit um mittleres Miozän handelt. Das Fehlen des im oberen Miozän erstmalig auftretenden *Cannopilus picasso* STRADNER deutet auf eine Zugehörigkeit zum mittleren Miozän welche Vermutung durch das Auftreten von *Dictyocha schauinslandi*, *Cannopilus schulzi* DEFL. und besonderen Formen von *Cannopilus hemisphaericus* (EHR.) HAECKEL noch bestärkt wird. Tatsächlich ergaben auch die geologischen Untersuchungen des Fundortes durch ICHIKAWA die gleichen stratigraphischen Daten. Als sehr bedauerlich ist der Mangel an anderen Mikrofossilien im Untersuchungsmaterial zu vermerken, namentlich das Fehlen der Nannofossilien stellt sich als ein fühlbarer Mangel dar.

Eine genaue geologische Darstellung des Fundortes ist in dieser Arbeit durch ICHIKAWA gegeben.

Bei der Artenbeschreibung sind auch zwei neue Arten angeführt, die nicht aus dem hier bearbeiteten Material stammen. Der Verfasser sieht es als zweckmäßig an, wegen verschiedener Ähnlichkeiten der Gesamtflora der beiden Materialien die Beschreibung dieser beiden Arten (*Cannopilus ichikawai* und *Cannopilus latifenestratus*) hier vorzunehmen. Auch ist es dem Verfasser eine angenehme Pflicht,

die Neubenennung einer Art nach Prof. Dr. Wataru ICHIKAWA in jener Arbeit vorzunehmen, an welcher der Geehrte maßgeblichen Anteil hatte.

Das Rohmaterial, in welchem diese beiden *Cannopilus*-Arten gefunden wurden, stammt von einer Kartierungsprobe, die 1962 von R. GRILL in Loosdorf, Niederösterreich genommen wurde. (Kart, Nr. 4557/I/63 A) Es handelt sich um einen hellgrauen lockeren Mergel, der eine reiche Diatomeen, Radiolarien und Silicoflagellidenführung aufweist. Aus dieser Probe entnahm der Verfasser ein ca. faustgroßes Stück zur Aufbereitung. Von dem gereinigten Material wurden 16 Streupräparate hergestellt, in welchen sich die beiden neuen Arten befanden.

Bei der späteren, nochmals vorgenommenen Aufbereitung des Restes dieser Probe mußte der Verfasser leider feststellen, daß das übrige Material äußerlich dem zuerst entnommenen Stück gleich war, jedoch eine etwas andere Kieselfauna und -flora zeigte.

Es besteht die Möglichkeit, daß bei der Probenentnahme am Kartierungsort eine Schicht angeschnitten wurde, welche das reichhaltige Kieselmaterial beinhaltete. Aus dieser Schicht kann ein einzelnes Stück zu dem übrigen, von der unmittelbar benachbarten Schicht stammenden Material gekommen sein, dem Verfasser gelangte durch Zufall gerade das reichhaltige Probenstück in die Hand.

Mehrfach vorgenommene spätere Probenentnahmen am Fundort erbrachten dieses Material nicht wieder, so daß vorläufig kein weiteres Belegmaterial vorhanden ist.

Der Diatomit von Hojuji zeigt neben der reichen Diatomeenflora auch zahlreiche Radiolarien, so daß mit Sicherheit auf eine landferne Ablagerung geschlossen werden kann. Die Silicoflagelliden sind zum größten Teil mit langen Radialhörnern ausgestattet und von beachtlicher Größe. Dies mag als Begründung dienen, daß es sich im Lebensraum um ein sehr warmes Meer gehandelt hat, in dem bekanntlich solche Erscheinungen recht häufig sind, ebenso die oftmals festgestellte Tendenz zu Skelettanomalien. Гёкк (1962) weist darauf hin, daß sich mit ansteigender Wärme die Viskosität und damit das spezifische Gewicht des Wassers vermindert, weshalb die Planktonorganismen zur Anpassung daran besondere Einrichtungen zur erhöhten Schwebefähigkeit entwickeln müssen. Der gleiche Autor geht auch mit der Meinung, daß Kaltwasserformen stets eine Tendenz zur Bildung schlanker, in der Längsrichtung gestreckter Formen aufweisen. Warmwasserformen neigen jedoch zur Bildung von glockenförmigen und flachen Gestalten, eine Tatsache, die auch im Hojuji Mudstone beobachtet werden kann.

Von den trigonalen Arten, die bis ins Alttertiär entwickelt sind, konnten nur *Mesocena apiculata* und *Mesocena oamaruensis* gefunden werden. Diese beiden Arten sind gleichzeitig die einzigen mit Scheidewänden, welche im Alttertiär häufig sind. Gelegentlich wurden auch andere trigonale Formen gefunden. Hier handelt es sich aber nicht um echte Arten, sondern lediglich um Formabwandlungen von *Dictyocha crux* oder *Dictyocha fibula*. Solche Formen ähneln zwar äußerlich den



Dictyocha formosa n.sp.



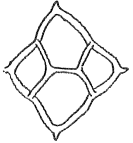
Dictyocha speculum EHR., kleine Formen



Dictyocha speculum EHR., pentagonal



Dictyocha speculum EHR., große (Normal-) Formen



Dictyocha ausonia DEFL., Normalformen



Dictyocha ausonia DEFL., Anomalien



Dictyocha crux EHR., kleine Formen



Dictyocha crux EHR., trigonal



Dictyocha crux EHR., große Formen



Dictyocha fibula EHR.



Dictyocha schauinslandi (LEMM.) quadr. Formen



Dictyocha schauinslandi (LEMM.) runde Formen



Mesocena apiculata (SCHULZ) DEFL.



Mesocena oamaruensis SCHULZ



Cannopilus hemisphaericus (EHR.) HAECKEL



Cannopilus schulzi DEFL.



Cannopilus jouséae n.sp.



Zahlenmäßige Verteilung der einzelnen Silicoflagellidenarten
(deren Formen) im Hojuji Mudstone, Suzu City, Japan
(Numerus 500S)

trigonalen Arten *Corbisema triacantha* und *Corbisema apiculata*, bzw. deren Kleinformen, sind aber entweder durch den Mangel von Stützstacheln oder die seitliche Stellung der Stützstacheln von ihnen verschieden. Hier sei auch auf eine irri-ge Darstellung in BACHMANN & ICHIKAWA 1962 hingewiesen, bei der eine trigonale Abwandlung von *Dictyocha* als *Corbisema triacantha* (EHR.) fa. *minor* SCHULZ beschrieben wird. *Corbisema triacantha* ist im Miozän nicht mehr vertreten.

(2) Bemerkungen zu verschiedenen Skeletteinheiten

Bei der Beschreibung der Silicoflagelliden von Nanao (1962) und Hanyu (im Manuskript) wurden vom Verfasser einige Feststellungen über Details der Silicoflagellidenskelette gemacht. Während über Skelettanomalien trotz ihrer relativen Häufigkeit im hier beschriebenen Diatomit von Hojuji nicht viel zu berichten ist, lohnt es sich doch, über die Oberflächenstrukturen einzelner Arten etwas näher ins Detail zu gehen.

Zunächst ist die Präparation von ausschlaggebender Bedeutung: Grundsätzlich ist es erforderlich, ein hochbrechendes Medium zu verwenden. Der Verfasser benützte als Einschlußmittel zum Studium der Oberflächenstrukturen eine Mixture verschiedener hochbrechender Medien, die nach dem völligen Erhärten einen Brechwert von 1,67 aufwies. Es standen zwar andere, noch höher brechende Mittel zur Verfügung, jedoch konnte nur ein solches gebraucht werden, welches nach dem Erkalten vollständig hart wurde, da die einzelnen Formen nicht abschwimmen durften. Später kam PARAX, ein Kunstharz von $nd = 1,67$ in Anwendung und erwies sich als ideal für diesen Zweck. Es wurden sehr schütterere Streupräparate angefertigt und diese mit einem Ölimmersionsobjektiv von REICHERT, $1/12'$, 100 fache Eigenvergrößerung im Verein mit 16-fach vergrößernden Okularen der gleichen Firma benützt. Der exakt eingestellte KÖHLER'sche Beleuchtungseffekt erwies sich als vollkommen ausreichend zur Darstellung der überaus feinen Strukturen, insbesondere bei Verwendung eines Grünfilters.

Die hier neu beschriebene Art *Cannopilus jouséae* zeigte in vielen Exemplaren eine sehr kräftige und stets deutlich sichtbare Ornamentation. Die einzelnen Knötchen sind nicht sehr weit auseinandergesogen und durch stark erhabene Linien verbunden (Abb. 1). Die Dichtheit der Ornamentation ist ein Merkmal der Zugehörigkeit zum Genus *Cannopilus*. DEFLANDRE (1950, S. 10) weist darauf hin, daß die Oberflächenstruktur in der apikalen Zone stärker als in der Basalringzone ist. Diese Feststellung konnte auch vom Verfasser gemacht werden (BACHM. & ICHIK., 1962, S. 165). *Cannopilus jouséae* bildet hier eine Ausnahme, die Oberflächenstruktur am Basalring ist mindestens ebenso deutlich wie am Apikalapparat. Teilweise, insbesondere aber bei englumigen Typen, ist die Oberflächenstruktur derart ausgeprägt, daß die Skelettoberfläche richtiggehend rauh erscheint. Die Strukturen erstrecken sich ausschließ-

lich auf die Außenseite des Skelettes, innen ist dieses völlig glatt. Die Struktur ist an der äußersten Seite der einzelnen Bauelemente des Kieselskelettes am stärksten und nimmt nach innen zu kontinuierlich an Deutlichkeit ab. So kommt es, daß die Apikalfenster, genau von oben betrachtet, glattwandig erscheinen, ebenso die Innenseite des Basalringes, während die Bauelemente, seitlich gesehen, rauh erscheinen (Abb. 3, 4).

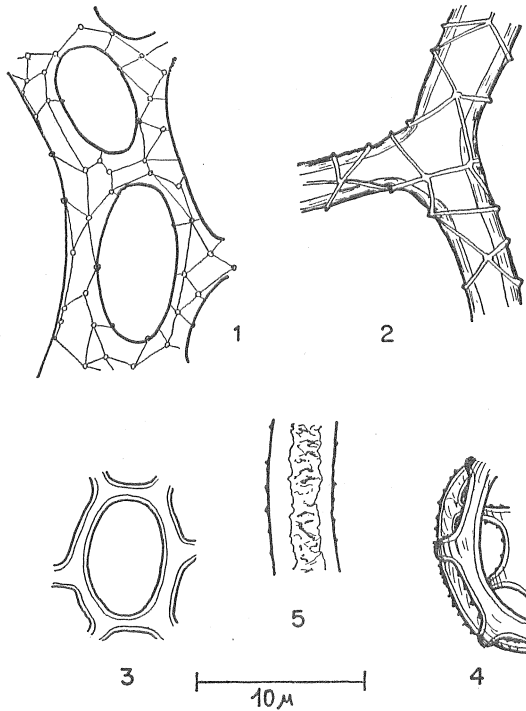


Abb. 1 : Oberflächenstruktur von *Cannopilus jouséae* n. sp.

Abb. 2 : Oberflächenstruktur von *Dictyocha ausonia* DEFL.

Abb. 3 : Apikalfenster von *Cannopilus jouséae* n.sp., ohne oberflächenstruktur an der Innenseite

Abb. 4 : *Cannopilus jouséae* n.sp., die Oberflächenstruktur auf der Außenseite ist deutlich sichtbar

Abb. 5 : *Dictyocha schauinslandi* (LEMM.), quadratische Form, die Ornamentation ist ausnahmsweise durch die rauhe Skelettinnenwand hervorgerufen.

Dictyocha formosa n. sp. zeigt auch unter optisch günstigsten Verhältnissen keine eindeutige Oberflächenstruktur. Daß jedoch eine solche vorhanden, aber in ihrer Feinheit noch unter dem Auflösungsvermögen der Optik liegt, kann daraus geschlossen werden, daß der Basalring dieser Art winzige Unebenheiten aufweist, welche man als die punktförmigen Erhebungen der Ornamentation deuten kann. Die Verbindungslinien zwischen diesen Punkten sind jedenfalls nicht wahrnehmbar. Selbstver-

ständig treffen diese Angaben nur für die bereits vorhin beschriebenen optischen Verhältnisse, also die Verwendung eines gewöhnlichen Achromat-Objektives zu, es mag immerhin der Fall sein, daß der Gebrauch eines besseren Objektivs doch solche Strukturen erkennen läßt.

Nicht so ausgeprägt wie bei *Cannopilus jouséae* ist die Ornamentation von *C. hemisphaericus* und *C. schulzi*. Die Knöpfchen sind fast gar nicht sichtbar, die verbindenden Leisten treten dementsprechend schwach hervor. An den Berührungstellen dieser Leisten ist keinerlei Verdickung zu bemerken.

Eine Beobachtung scheint hier von ganz besonderem Interesse zu sein: Es handelt sich um die Feststellung einer Ornamentation, welche weniger auf die übliche Oberflächenstruktur, als auf eine starke Rauheit der Skeletttinnenwand zurückzuführen ist. Dies konnte an einem einzelnen Exemplar von *Dictyocha schawinslandi* (quadratische Form) beobachtet werden. Da es sich um ein Unikat handelt, kommt dieser Tatsache keine wesentliche Aussage zu, der Verfasser ist hier der Meinung, daß es sich um korrosionsähnliche Erscheinungen an sehr alten Skeletten handelt. Merkwürdigerweise wies dieses einzelne Skelett eine fast glatte Außenfläche auf, jedenfalls nicht eine übermäßig starke Ornamentation. (Abb. 5)

Die best ausgebildetste Ornamentation in diesem Material weist die Überzahl der Exemplare von *Dictyocha ausonia* auf. Von dieser Art existieren zwei Ausbildungsformen, nämlich solche mit einer sehr starken und solche mit einer weniger ausgeprägten Struktur. Hier handelt es sich wieder um altersbedingte Umstände, je älter das Skelett, umso dicker werden die Skelettwände und es kommt zu stark verengten Skelettlumina. Artliche Unterschiede können natürlich aus dieser Erscheinung nicht gezogen werden. Die einzelnen Pünktchen der Oberflächenstruktur sind sehr deutlich erhaben und haben schon eher den Charakter kurzer, gedrungener Stacheln. Ebenso stark erhaben sind die Verbindungsleisten, die sich ähnlich dem Bogen einer Hängebrücke vom Höhepunkt zum Höhepunkt schwingen, sie erreichen in der Mitte zwischen zwei solchen Punkten nicht ganz die Ebene des Skelettes. Die Leisten sind ziemlich stark und erreichen fast den gleichen Durchmesser wie die Punkte, so daß die Vereinigungsstellen der Leisten nicht stark verdickt erscheinen. Am besten sind die Strukturen in der Nähe der Ansatzstellen der Lateralbogen am Basalring entwickelt, gegen die Radialhörner hin und auch zum Apikalapparat hin nehmen sie wesentlich an Deutlichkeit ab.

An Hand dieser Art konnte auch die Beobachtung gemacht werden, daß die Oberflächenstruktur an solchen Skelettstellen besonders gut unterscheidbar ist, wo die Skelettlumina nicht mit dem Einschlußmedium, sondern mit Luft gefüllt sind. Die unter den Skelettwand liegende Luft verdunkelt zwar sehr stark, jedoch tritt die Ornamentation leuchtend gegen den dunklen Untergrund hervor. Abb. 2 zeigt die Struktur der Skelettoberfläche von *D. ausonia* in der Lateralbogen-Basalringegend.

Die trigonalen Dictyochiden, wie sie in dieser Arbeit als aberrante Formen von *Dictyocha crux* bezeichnet werden, weisen eine ganz zarte Ornamentation auf, deren Maschenwerk ungefähr in der Mitte dessen liegt, was DEFLANDRE, (1950, S. 11, Fig. 13 u. 14) als Oberflächenstrukturen von *D. crux* und *D. fibula* abbildet. War schon die Zugehörigkeit dieser trigonalen Varianten zu einer bestimmten Art zu bestimmen sehr schwierig, so bringt auch die Oberflächenstruktur keine endgültige Klarheit. Es scheint, daß Formabwandlungen gleichzeitig auch eine Veränderung der Ornamentation erleiden. Diesbezüglich liegen jedoch keine eingehenden Untersuchungen vor, weshalb dieser Gedanke lediglich in eine bestimmte Richtung weisen soll.

Die auf Tafel 4, Fig. 35, abgebildete *Dictyocha*-Art erscheint, wie es aus der Anordnung der Stützstacheln anzunehmen wäre, zum Formenkreis von *Corbisema* zugehörig. Daß dem nicht so ist, kann auf Grund einer genauen Untersuchung der Oberflächenstruktur bewiesen werden. Vergleichende Untersuchungen ergaben, daß die Ornamentation genau jener entspricht, welche auch bei anderen Dictyochiden, insbesondere aber bei *Dictyocha ausonia*, zu finden ist. Das Vorhandensein der Stützstacheln unter den Lateralbogen mag als seltene Aberration gedeutet werden jedenfalls in Hinblick auf das Einzelvorkommen dieser Form. In seltenen Fällen wird auch von *Dictyocha ausonia* ein Apikalring gebildet, dem ebenfalls keine Bedeutung zukommt, da es sich um Variationen handelt, die innerhalb des Formenkreises einer Art liegen können. Es kann also mit Grund angenommen werden, daß diese Form zum Genus *Dictyocha* und nicht zu *Corbisema* gehört. Vergleichsweise sind auf Abb. 6 und 7 die Oberflächenstrukturen dargestellt. Die Pünktchen sind sehr stark erhaben und durch sehr feine Leisten verbunden. In der Radialhorngegend ist die Ornamentation unterbrochen.

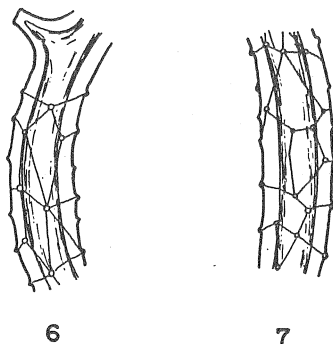


Abb. 6 : Oberflächenstruktur von *Dictyocha* sp. (Taf. 4, Fig. 35)

Abb. 7 : Oberflächenstruktur von *Dictyocha ausonia* DEFL.

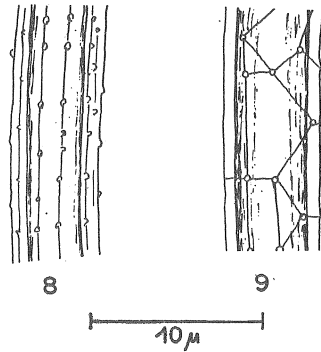


Abb. 8 : Oberflächenstruktur von *Mesocena oamaruensis* SCHULZ

Abb. 9 : Oberflächenstruktur von *Mesocena apiculata* (SCHULZ) DEFL.

Im Zusammenhang mit den Untersuchungen an den Scheidewänden der beiden *Mesocena*-Arten-*oamaruensis* und -*apiculata* wurden auch Verschiedenheiten der Oberflächenstruktur festgestellt. Diese sind auf Abb. 8 und 9 dargestellt. Während *Mesocena oamaruensis* stets eine sehr deutliche und kräftige Oberflächenstruktur aufweist, ist jene von *Mesocena apiculata* sehr zart. Auch die Anordnung der einzelnen Ornamentationsteilchen, also der Knöpfchen und Leistchen, ist unterschiedlich. *M. oamaruensis* trägt die Verbindungsleisten zwischen den stark erhabenen Granula parallel zur Längsrichtung des Basalringes, die Abstände sind recht regelmäßig und die Leistchen sehr dünn. *M. apiculata* trägt hingegen eine Netzstruktur sowohl aus parallelen, als auch aus quer verlaufenden Leistchen. Ich betrachte diese Verschiedenheit als Grund zu der Annahme, daß es sich hier tatsächlich um zwei voneinander verschiedene Arten handelt.

Die Scheidewände treten im Hojuji Mudstone lediglich an den Arten *Mesocena oamaruensis* und -*apiculata* auf. Ihre Beobachtung erfordert sehr viel Geduld und scharfe Optiken. Im gegenständlichen Falle standen genügend Einzel Exemplare zur Verfügung, aus denen eine Auswahl getroffen werden konnte. Unter den vielen Stücken fanden sich genug, welche die Scheidewände auch bei der Verwendung von achromatischen Immersionsobjektiven noch deutlich genug zeigten. STRADNER (1956) stellt in seiner Dissertation einige Betrachtungen über das Vorhandensein von Scheidewänden bei verschiedenen Silicoflagelliden an. Der gleiche Verfasser weist auch darauf hin, daß wohl von SCHULZ (1928) und GEMEINHARDT (1930) solche Trennwände zwischen den Skelettlumina abgebildet, aber nirgends noch beschrieben wurden. Er spricht den Scheidewänden auch systematischen Wert zu und ich konnte auf Grund meiner bisherigen Beobachtungen (Hanyu -Diatomit, in Vorbereitung) seine Feststellungen in dieser Hinsicht nur bestätigen. STRADNER beschreibt die Schei-

dewände der unbehörnten Formen (*Mesocena oamaruensis* u. a.) als schräg liegend, so daß ihre Fläche schräg zur Achse des Basalringes liegt. Dies trifft auch hier bei *Mesocena oamaruensis* zu, vielleicht nicht im gleichen Ausmaß wie bei STRADNER. Besonders kräftige Skelette zeigen knotenartige Verdickungen der Scheidewand, welche ungefähr wie die Löcher einer Siebplatte aussehen.

Meine hier vorgenommenen Untersuchungen erbrachten folgendes Ergebnis: Die von STRADNER beschriebenen knotenartigen Verdickungen erscheinen wie Verzahnungen, die ungefähr ineinandergreifen und zwischen denen ein so geringer Abstand liegt, daß die Grenze der Sichtbarkeit fast erreicht ist. Es liegt aber tatsächlich eine echte Trennung der Skelettlumina vor. Dies geht vor allem daraus hervor, daß das eingedrungene Einschlußmedium oftmals nur bis zum einem Lumen-Ende vordringt und dann durch die Scheidewand abrupt unterbrochen wird. Solche Exemplare sind die geeignetsten Beobachtungsobjekte.

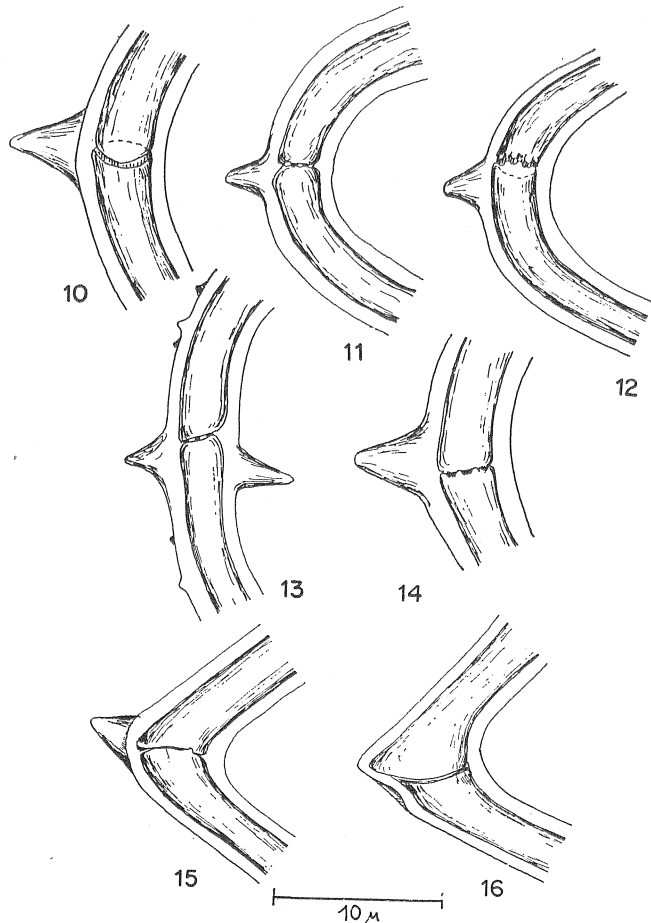


Abb. 10-14 : Scheidewände von *Mesocena oamaruensis* SCHULZ

Abb. 15, 16 : Scheidewände von *Mesocena apiculata* (SCHULZ) EFL.

Typische Formen von Verzahnungen an den Scheidewänden sind auf Abb. 12 und 14 dargestellt, die anderen Formen, Abb. 10, 11 und 13 zeigen andere Scheidewandbildungen, an denen, vielleicht wegen ungünstiger optischer Umstände, die Knoten nicht festgestellt wurden. Die Anzahl der Knoten ist nicht ohne weiteres zählbar, es sind aber ungefähr sechs Stück.

Mesocena apiculata weist glatte Scheidewände auf, an denen keine Spuren von Verzahnungen sichtbar sind. Auch sind hier die Scheidewände mehr gegen das Radialhorn ausgezogen und somit nicht kreisrund, wie bei *M. oamaruensis*, sondern eher oval. (Abb. 15 und 16) Auch sind die Enden der Lumina deutlich trompetenförmig erweitert, während sie bei *M. oamaruensis* nur schwach keulenförmig sind. In zwei Fällen wurde an Skeletten von *Dictyocha ausonia* folgende Entdeckung gemacht: Die Basalringe sind an den Stellen, an denen die Lateralbögen entspringen, blasig aufge-

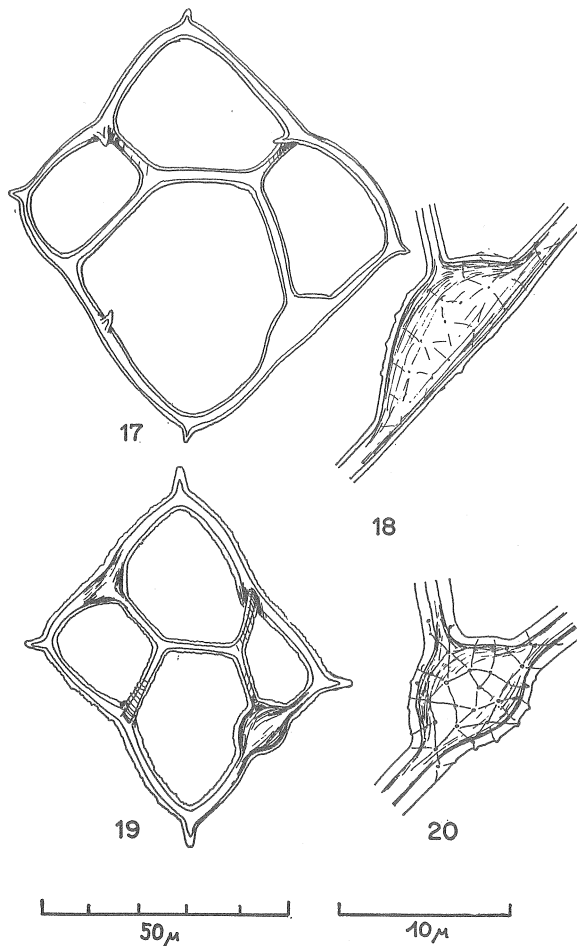


Abb. 17-20 : Bläsige Auftreibungen an Skeletten von *Dictyocha ausonia* DEFL.

trieben (Abb. 17-20). Solche Deformierungen sind extrem selten, ich konnte unter den vielen hunderten Skeletten lediglich zwei finden, an denen Anomalien dieser Art zu sehen waren. Sie sind in den Präparaten HOJ 7 und HOJ 17 besonders festgehalten. Der Ursprung solcher Blasen ist reichlich dubios, ohne eingehende Beobachtung der lebenden Zellen scheint keine Aussicht gegeben, die Frage genügend zu klären.

DEFLANDRE (1933) beschreibt rätselhafte Formen dieser Art, wobei besonders seine Form 2 der hier beschriebenen ähnlich ist. "Die Aufmerksamkeit wird durch zwei starke Verdickungen des Basalringes erweckt. Ihre Herkunft kann man nicht so erklären, wie andere Anomalien sich erklären lassen: Sie sind sehr wahrscheinlich das Resultat einer parasitären Aktion, welche einmal im Inneren des Kanalsystemes des Skelettes stattfand.." (Übersetz. Bachmann)

DEFLANDER'S Form 1 stellt eine blasige Anomalie des Apikalbogens einer Dictyocha (*D. fibula* EHR. var. *brevispina* LEMM. fa. *rhombica* SCHULZ; nach DEFL.) Diese Blase ist nach den Angaben des Autors von einer kleinen Pore durchbrochen, die Oberflächenstruktur ist kaum sichtbar, Verschweißungsstellen zwischen Blase und dem übrigen Skelett sind nicht erkennbar.

Im Gegensatz dazu finden sich auf den beiden Anomalien im Hojuji Mudstone keine Poren, die Oberflächenstruktur ist bei dem einen Exemplar relativ deutlich, beim anderen wesentlich zarter ausgebildet.

Es scheint nicht sehr wahrscheinlich, daß bei dem bereits fertig ausgebildeten Skelett ein Parasit imstande wäre, die glasharte Kieselsubstanz zu dehnen, ohne sie zu sprengen.

Daß diese Blasen durch Vergrößerung des Volumens einen krankhaften Mangel der Schwimmfähigkeit der lebenden Zelle kompensieren sollten, ist ebenfalls von der Hand zu weisen. Der lebende Organismus findet leichtere und bequemere Möglichkeiten zu derartigen Kompensationen und greift bestimmt nicht zu der Möglichkeit, ein Endprodukt, wie es die Kieselsubstanz darstellt, zu verändern.

Sehr naheliegend und deshalb in den engeren Bereich der Diskussion einzubeziehen wäre folgende Möglichkeit:

Schon während der Ausbildung des Tochtterskelettes im Lauf der Vermehrung setzt sich ein parasitärer Körper an das in Entstehung begriffene Tochtterskelett, bzw. an das Plasma an. Die Zelle umgibt nun, nach Art der Perlenbildung in der Muschel, diesen Fremdkörper mit einer Schutzschicht und umkapselt ihn auf diese Weise.

Der so eingekapselte Parasit könnte durch ein ausgeätztes Loch wieder ins Freie gelangen. Letztere Möglichkeit müßte jedoch erst erwiesen sein, die Pore, welche DEFLANDRE beschreibt, kann ebensogut das Produkt einer anderen Einwirkung sein. Die Untersuchungen von Einzelstücken reichen noch nicht für endgültige Aussagen.

(3) Arbeitsmethodik

Aufbereitung des Rohmaterials :

- 1.) Lösen und entkalken der grob zerstoßenen Probe zuerst in 15% H_2O_2 unter späterer Zugabe einer reichlichen Menge von technischer Salzsäure,
- 2.) Lösen der Menilitkonkretionen durch Kochen mit 0.5% KOH, der Lösungsvorgang ist durch oftmalige Kontrolle unter dem Mikroskop wahrzunehmen und beim beginnenden Zerfall der Konkretionen durch Zugabe von HCl zu unterbrechen,
- 3.) Verkohlen der organischen Komponenten durch H_2SO_4 . Kochdauer etwa 15 Minuten, nachher wird der Kohlenstoff durch vorsichtige Beigabe von Chilesalpeter oxydiert, wobei eine völlige Klärung der Probe eintreten muß.

Zwischen den einzelnen Arbeitsgängen wurde jedesmal über einem Sieb von 0.03 mm Maschenweite mit heißem Wasser gewaschen und zuletzt die Probe in Alkohol aufbewahrt.

Die Arbeitspräparate wurden als Streupräparate in stark erhitzten CADAX (Kunstharz mit $nd=1,55$) eingeschlossen und mit schwacher Vergrößerung durchmustert. Festzulegende Formen wurden mit Tusche umrandet.

An Geräten fanden Verwendung : Labormikroskop "BIOZET" und Stereomikroskop "MAK", sowie ein Zeichenapparat nach ABBE der Fa. Optische Werke C. REICHERT WIEN, eine Kleinbildkamera "RETINA I a" mit Mikroansatz von KODAK, sowie achromatische Objektive und Planokulare von REICHERT.

Eine reichhaltige Literaturauswahl über Methoden der Aufbereitung ist in GÖKE, G., Methoden der Mikropaläontologie, Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart, 1963, enthalten.

Proben des Arbeitsmaterials und die Belegpräparate befinden sich in der Kanazawa University, Faculty of Science, Geological Institute in Verwahrung. Sie sind mit dem Vorzeichen "HOJ" versehen.

(4) Beschreibung der Arten

Dictyocha formosa n. sp.

Taf. 1, Fig. 1 — 8

Derivatio nominis : lat. *formosa* = schön gestaltet

Holotypus : Das im Präparat HOJ 4 (Coll. BACHMANN) einzeln gekennzeichnete Exemplar (Taf. 1, Fig. 4)

Locus typicus : Hojuji, Suzu City, Pref. ISHIKAWA, Japan

Stratum typicum : Hojuji Mudstone, Mittleres Miozän

Beschreibung :

Das aus hohlen Kieselstäbchen zusammengesetzte Skelett besteht aus einem regel-

mäßig runden Basalring und einem einfach gestalteten Apikalapparat. Der Basalring trägt, regelmäßig über seine Peripherie verteilt, 10 bis 14 Radialhörner. Diese sind mittellang und spitz, sie streben wagrecht vom Basalring weg, bzw. sind sie bei einigen Exemplaren leicht abwärts gerichtet. Der Apikalapparat besteht aus stark bogenförmig über den Basalring aufgewölbten Stäbchen, deren Durchmesser etwa $\frac{2}{3}$ so stark ist wie der des Basalringes. Es gibt einfache Lateralbogen, die sich ungefähr in der Mitte des Basalringes vereinigen (ähnlich *Corbisema triacantha*) und Lateralbogen, welche enger gegabelt sind und die Apikalbogen tragen (Fig. 1 und 8). Die Teile des Apikalapparates haben ihren Ursprung zwischen den Radialhörnern am Basalring, manchmal auch knapp neben oder über einem Radialhorn am Basalring. Am Apikalapparat befinden sich kleine, steil nach oben gerichtete Zusatzstacheln, die meist nicht auf jedem einzelnen Element des Apikalapparates vorhanden sind. Nicht sehr häufig sind Stützstacheln, die sich zwischen den Radialhörnern befinden und schräg nach innen gerichtet sind. Diese Stützstacheln sind aber bei keinem der aufgefundenen Exemplare so beschaffen, daß sägeblattartige Formen entstehen, wie sie *Paradictyocha apiculata* zeigt. Von der ähnlichen Art *Paradictyocha polyactis* unterscheidet sich die neue Art insoferne, als die Tendenz zur Bildung eines Apikalringes niemals vorhanden ist, auch ist die Anzahl der Radialhörner der neuen Art stets geringer.

Dictyocha formosa ist relativ selten, in 25 Streupräparaten wurden lediglich 8 Exemplare gefunden. Zwischenstufen, welche die Abstammung von einer bekannten Art feststellen lassen, konnten nicht gefunden werden. Als Holotypus mußte ein leicht beschädigtes Exemplar gewählt werden, weil gerade dieses die charakteristischen Merkmale zeigte und leicht zu rekonstruieren war.

Dictyocha speculum EHRENBERG

Taf. 2, Fig. 9-11

- 1854 *Dictyocha Speculum* EHR., Mikrogeologie, Taf. XVII, Fig. 5-7
 1854 *Dictyocha Binoculus* EHR., Mikrogeologie, Taf. XIX, Fig. 42
 1854 *Dictyocha diommata* EHR., Mikrogeologie, Taf. XXXIII, Fig. 18/6
 1854 *Dictyocha aculeata* EHR., Mikrogeologie, Taf. XIX, Fig. 40
 1880 *Dictyocha aculeata* EHR., STÖHR, Die Radiolarien Fauna.....S. 120, Taf. VII, Fig. 7
 1901 *Distephanus speculum* (EHR.) HCKL., LEMMERMANN, Silicoflagell...S. 263, Taf. XI, Fig. 11, 14, 20, 22
 1901 *Distephanus speculum* (EHR.) HCKL. var. *pentagonus* LEMMERMANN, Silicoflag...S. 263, Taf. XI, Fig. 19
 1928 *Distephanus speculum* (EHR.) HCKL., SCHULZ, Beiträge.....S. 263, Fig. 54, 56, 57,
 1930 *Distephanus speculum* (EHR.) HCKL., GEMEINHARDT, Silicoflagell. S. 61, Fig. 53
 1932 *Distephanus speculum* (EHR.) HCKL., DEFIANDRE, Les Silicoflag...Fig. 45
 1940 *Dictyocha speculum* EHR., FRENGUELLI, Consideraciones...Fig. 1
 1950 *Dictyocha speculum* EHR., DEFLANDRE, Contribution...Fig. 59, 60
 1961 *Dictyocha speculum* EHR., STRADNER, Über fossile Silicoflag...S. 92, Fig. 70-75
 1962 *Dictyocha speculum* EHR., BACHMANN & ICHIKAWA, The Silicofl...S. 170, Taf. 3, Fig. 39-56

1963 *Dictyocha speculum* EHR., BACHMANN, PAPP & STRADNER, Mikropal. Studien im Badener Tegel, S. 149, Taf. 17, Fig. 23, 25, 27

Beschreibung :

Der Basalring ist in der Regel hexagonal, es kommen aber auch fünf- und siebenstrahlige Formen vor. Die Radialhörner entsprechen in ihrer Anzahl der Anzahl den Seiten des Basalringes, sie sind in der Regel relativ lang, können aber in einzelnen Fällen auch kurz und gedrunken sein. Fallweise ist der Basalring etwas in eine Längsrichtung gestreckt, in solchen Fällen ist das in der Längsachse liegende Radialhornpaar länger als die übrigen. In der Mitte oder etwas seitlich der Mitte zwischen zwei Radialhörnern entspringen steil nach oben ragende Lateralbögen, die einen runden Apikalring tragen. Stützstacheln befinden sich neben den Ansatzstellen der Lateralbögen am Basalring und sind nach innen-unten gerichtet. Zusatzstacheln sind bei den meisten Exemplaren vorhanden.

Tafel 2, Fig. 11 zeigt eine seltene Doppelbildung des Skelettes von *Dictyocha speculum*. Über solche Doppelbildungen wurde bereits viel geschrieben, es steht außer Zweifel, daß es sich dabei um Teilungsstadien handelt, bei denen ein zweites Skelett ausgebildet wird, welches sich nach vollendeter Reife ablöst und als selbständiger Organismus weiterlebt.

Von Bedeutung scheint zu sein, daß das hier abgebildete Doppelexemplar zwei verschiedene Skelettformen aufweist: Während eine Hälfte einfensterig ist, zeigt die andere Hälfte ein Doppelfenster, ein Umstand, welcher auf die fragliche Existenz der von LEMMERMANN (1901, S. 266,) aufgestellten Art *Cannopilus binoculus* (EHR.) LEMM. hinweist. Leider konnte von dieser überaus aufschlußreichen Doppelbildung lediglich ein Unikat gefunden werden. Solche Doppelexemplare lassen auch den Schluß zu, daß es sich bei anderen sechsstrahligen Formen mit zwei oder drei Apikalfenstern (*C. triommata* LEMM.) um gleiche Bildungen handelt. (Taf. 2. Fig. 12-15, 17, *D. cf. speculum*)

Der Verfasser hat die Zugehörigkeit von Formen mit mehr als einem Apikalfenster (BACHMANN & ICHIKAWA, 1962, S. 170) zum Formenkreis von *D. speculum* gerechnet, wengleich auch erst in dieser Arbeit ein konkreter Hinweis gegeben wird.

Dictyocha speculum EHR. ist in vielen Diatomiten aus verschiedenen geologischen Aterstufen enthalten. Das erste Auftreten dieser Art dürfte im älteren Miozän zu suchen sein, seitdem ist ein durchlaufendes Auftreten bis heute zu beobachten. Die Art ist im untersuchten Material hinsichtlich der Größe sehr variabel, die kleineren Formen weisen stets eine sehr kräftige Zusatzstachelbildung auf. Die fünfstrahligen Varianten treten früher auf als die sechsstrahligen Formen. Sie können bereits im oberen Eozän (Kreyenhagen Shale) festgestellt werden.

Dictyocha ausonia DEFLANDRE

Taf. 3, Fig. 27, 28

- 1854 *Dictyocha Fibula* EHRENBURG, Mikrogeologie, Taf. XXII, Fig. 42
 1941 *Dictyocha ausonia* DEFLANDRE, Les notions de genre et de grade S. 101, Fig. 8-11, 13
 (ex DEFL. 1950)
 1950 *Dictyocha ausonia* DEFLANDRE, Contribution..., S. 67, Fig. 201, 202
 1961 *Dictyocha ausonia* DEFL., STRADNER, Über fossile Silicoflag...S. 92, Fig. 67
 1963 *Dictyocha ausonia* DEFL., BACHMANN, PAPP & STRADNER, Mikropal. Studien...S. 150,
 Taf. 18, Fig. 40-44

Beschreibung :

Rhombischer Basalring mit vier ungefähr gleich langen Radialhörnern. Etwas seitlich der Mitte zwischen den Radialhörnern ist der Basalring stark nach innen gebuchtet, an dieser Stelle entspringen flach nach oben gerichtete Lateralbogen, welche einen Apikalsteg tragen, der quer zur Längsachse gerichtet ist. Die Lateralbogen umschließen Lateralfenster, welche wesentlich kleiner als die beiden übrigen Fenster sind. Stützstacheln treten nur vereinzelt auf, besonders bei stark granulierten Exemplaren. Manchmal liegen die Stützstacheln direkt unter den Lateralbogen, wie beim Genus *Corbisema*, dies ist jedoch nicht typisch. Bemerkenswert erscheint die Feststellung DEFLANDRE's, daß die in der Längsrichtung stehenden Radialhörner länger sein sollen als die querliegenden (1950, S. 67). Dies konnte bei den hier beschriebenen Exemplaren nur selten beobachtet werden, ansonsten stimmen die morphologischen Einzelheiten mit denen von DEFLANDRE überein. Es handelt sich hier sicherlich um eine kleine Abweichung. Sehr selten treten auch aberrante Formen auf, wie auf Taf. 3, Fig. 27 gezeigt wird.

DEFLANDRE weist u. a. auch auf den Fundpunkt Caltanissetta auf Sizilien hin. Tatsächlich konnten in einem von ELGER aufgesammelten Material (Fundpunkt 2, Coll. Elger) zahlreiche Exemplare von *Dictyocha ausonia* festgestellt werden. Diese tragen in der Regel gut ausgebildete Stützstacheln unter den Lateralbogen. An anderen Fundpunkten von Caltanissetta (Fpkt. 4, 5, 6, Coll. Elger) liegen die Stützstacheln neben den Lateralbogen. Diese Feststellung soll der Gegenstand späterer Untersuchungen werden.

Dictyocha ausonia ist im Hojuji Mudstone überaus zahlreich, sie ist mit ca. 20 % an der gesamten Silicoflagellidenflora beteiligt. Gleichartige Formen, wenn auch weniger zahlreich und immer mit Stützstacheln versehen, gibt es im Badener Tegel von Frättingsdorf, Niederösterreich. (BACHM., PAPP & STRADNER 1963)

Das massenhafte Auftreten von *Dictyocha ausonia* rechtfertigt die Annahme, daß es sich bei ihr um eine Leitform für das mittlere Miozän handelt. *Dictyocha ausonia* wurde bisher in den Untermiozän-Diatomiten nicht beobachtet werden, die obermiozänen Diatomite weisen wesentlich mehr Exemplare dieser Art auf. Im Assagaya Mudstone (Hiraguri, Kanazawa City, Pref. ISHIKAWA, Japan, Coll. ICHIKAWA) tritt

D. ausonia noch nicht auf. ICHIKAWA beschreibt diesen Fundpunkt als unteres Miozän.

Im Diatomit von Nanao City (Wakura Beds, s. BACHMANN & ICHIKAWA) ist *D. ausonia* nicht mehr vertreten, es handelt sich dabei um Straten, die an der Miozän-Pliozängrenze liegen.

Größenmäßig würde die hier beschriebene Art wohl besser zu *Dictyocha mutabilis* DEFLANDRE passen, jedoch ist die äußere Form nicht so sehr ähnlich. überdies ist das Größenverhältnis der beiden Radialhornpaare von *D. mutabilis* noch unterschiedlicher als bei *D. ausonia*. Der Verfasser kommt deshalb zur Ansicht, daß die hier beschriebenen Formen noch dem Kreis von *D. ausonia* zuzurechnen sind. (DEFLANDRE 1950, S. 69, Fig. 203-205)

Dictyocha crux EHRENBURG

Taf. 2, Fig. 16. 18-20

- 1840 *Dictyocha crux* EHR., Monatsberchte...S. 207
 1854 *Dictyocha crux* EHR., Mikrogeologie, Taf. XVIII, Fig. 56 a, b, c
 1901 *Distephanus crux* (EHR.) HAECKEL, LEMMERMANN, Silicoflagell...S. 262, Taf. XI, Fig. 6
 1928 *Distephanus crux* (EHR.) HAECKEL, SCHUIZ, Beiträge...S. 256, Fig. 45
 1930 *Distephanus crux* (EHR.) HAECKEL, GEMEINHARDT, Silicoflagell...S. 58, Fig. 49 a, b, c
 1932 *Distephanus crux* (EHR.) HAECKEL, DEFLANDRE, Les Silicoflagell. Fig. 41, 43
 1950 *Dictyocha crux* EHR., DEFLANDRE Contribution...Fig. 89
 1956 *Dictyocha crux* EHR., STRADNER, Über fossile Silicoflagell...Taf. 5, Fig. 1
 1959 *Distephanus crux* (EHR.) HAECKEL, TSUMURA, Komentariita...S. 67, Taf. 4, Fig. 50, 51
 1961 *Dictyocha crux* EHR., STRADNER, Über fossile Silicoflagell...S. 92, Fig. 54
 1962 *Dictyocha crux* EHR., BACHMANN & ICHIKAWA, Silicofl. Wakura...S. 168, Taf. 1, Fig. 11, 12 Taf. 2, Fig. 16, Taf. 7, Fig. 1-8
 1963 *Dictyocha crux* EHR., BACHMANN-PAPP-STRADNER, Mikropal. Stud...S. 147, Taf. 16, Fig. 1, 3, 8, 17

Beschreibung :

Das Kieselskelett besteht aus einem rhombischen bis ovalen Basalring mit 4 Radialhörnern. Manchmal ist das in der Längsachse liegende Radialhornpaar etwas länger als das andere Paar. In der Mitte zwischen den Radialhörnern streben die Lateralbogen ziemlich steil nach oben und tragen einen quadratischen bis verrundeten Apikalring. Dieser kann gerade sein, aber auch, von oben betrachtet, leicht nach links verdreht sein. Seitlich neben den Ansatzstellen der Lateralbogen ragen deutliche kleine Stützstacheln nach unten-innen. Wo die Lateralbogen dem Basalring entspringen, kann dieser leicht nach innen gebuchtet sein, dies ist aber nicht regelmäßig der Fall.

Dictyocha crux ist in den verschiedensten Straten anzutreffen, weshalb ihr kein Leitwert zukommt. Vergleiche mit anderen Diatomiten haben ergeben, daß eine kleinere Variante dieser Art in älteren Formationen, besonders im unteren Miozän, gehäuft auftritt. Nicht sehr häufig sind trigonale Formen zu finden, welche *Corbise-*

ma triacantha (EHR.), bzw. deren fa. *minor* SCHULZ im Gesamthabitus ähnlich sind. Von dieser Art ist die trigonale Form aber durch die Anordnung der Stützstacheln zu unterscheiden. Bei *Corbisema* sitzen die Stützstacheln immer unter den Lateralbogen, während sie bei *Dictyocha* stets neben den Lateralbogen angeordnet sind. Meist sind jedoch gar keine oder doch nur sehr undeutliche Stützstacheln vorhanden. BACHMANN & ICHIKAWA (1962) beschreiben solche Varianten als *Corbisema triacantha* (EHR.) fa. *minor* SCHULZ. Dies hat sich als irrig herausgestellt, im oberen Miozän ist diese Art nicht mehr vorhanden.

Überhaupt ist die Zugehörigkeit der trigonalen Variante nicht immer leicht feststellbar. Sowohl *Dictyocha crux*, als auch, *Dictyocha fibula* entwickeln solche Dreiecksformen. Hier muß zum Hilfsmittel der Größenschätzung gegriffen werden; in dem hier beschriebenen Material passen die trigonalen Formen größtmäßig in den Kreis von *Dictyocha crux* und sind diesem zuzuordnen. (Tafel 4, Fig. 38, 39)

Sehr ausdrucksvoll kommt diese Form auch im Badener Tegel von Frättingsdorf, Niederösterreich vor (BACHM.-PAPP-STRADN. 1963). Auch in den eozänen Diatomiten der Kreyenhagen Shale, Kalifornien, und im Helvet von Loosdorf, Niederösterreich, sind solche Erscheinungen, wenngleich auch seltener, zu beobachten.

Dictyocha fibula EHRENBURG

Taf. 2, Fig. 21-26

- 1854 *Dictyocha fibula* EHRENBURG, Mikrogeologie, Taf. XX, Fig. 42
 1901 *Dictyocha fibula* EHRENB., LEMMERMANN, Silicoflagellatae, S. 260, Taf. X. Fig. 27, 28 (fa.)
 1928 *Dictyocha fibula* E., SCHULZ, Beiträge...S. 252, Fig. 36, 37 (fa.)
 1930 *Dictyocha fibula* EHRENBURG, GEMEINHARDT, Silicoflagellatae, S. 47, Fig. 40 (fa.)
 1962 *Dictyocha fibula* EHR., BACHMANN & ICHIKAWA, The Silicoflag...S. 169, Taf. 2, Fig. 25, 30
 1963 *Dictyocha fibula* EHR., BACHMANN, PAPP & STRADNER, Mikropal, Stud., S. 148, Taf. 17, Fig. 21

Beschreibung :

Ovaler bis verrundet-rhombischer Basalring mit vier kurzen Radialhörnern. Zwischen diesen, ungefähr in der Mitte, ist der Basalring jeweils leicht eingebuchtet und an diesen Stellen entspringen die steil nach oben ragenden Lateralbogen. Die Lateralbogen vereinigen sich zu einem Apikalsteg, welcher quer zur Längsrichtung steht. Stützstacheln sind stets vorhanden, die neben den Ansatzstellen der Lateralbogen am Basalring entspringen und nach innen-unten gerichtet sind. Die Skelettoberfläche ist bei manchen Exemplaren rauh granuliert, bei anderen wieder glatt. Manchmal finden sich Anomalien, bei denen die Lateralbogen an ihrer Vereinigungsstelle ein kleines Fenster bilden (Fig. 26) oder der Apikalsteg einen Zusatzstachelähnlichen Fortsatz trägt. Solche Bildungen sind mangels weiterer, besser entwickelter Formen, nicht leicht zu deuten. Es mag sich dabei um solche Formen handeln, die

auf eine Verwandtschaft mit *Dictyocha speculum* fa. *pseudofibula* oder *pseudocrux* SCHULZ (1928) hinweisen.

Ein wesentlich größeres Interesse erweckt die Form mit einer Apikalfläche (Taf. 2, Fig. 23). Sie ist wesentlich kleiner als die meisten anderen Formen, ist auch deutlicher in eine Längsachse gestreckt und an Stelle eines eindeutig ausgebildeten Apikalsteiges ist eine Fläche sichtbar. GEMEINHARDT (1930) beschreibt eine solche Form (S. 24-25, Fig. 8) und stellt fest, daß es sich um Übergangsformen von *Dictyocha fibula* zu *Dictyocha crux* handelt. In weiterer Folge führt der gleiche Autor die Vermutung an, daß sich *Dictyocha crux* zu *Dictyocha speculum* fa. *pseudocrux* fortentwickelt. Diese Vermutung scheint sich auch mit der oben geschilderten Feststellung einer Verwandtschaft von *D.fibula* mit *D.speculum* auf dem Umweg über die fa. *pseudocrux* oder *pseudofibula* zu decken.

Die klassischen Formen von *Dictyocha fibula* kommen im Hojuji Mudstone nicht vor. Hauptsächlich handelt es sich um solche Formen, die von LEMMERMANN (1901) als var. *aspera* (S. 260, Taf. X, Fig. 27,28) und von SCHULZ (1928) als fa. *rhombica* beschrieben werden. (S. 253, Fig. 37). Beide Autoren geben für diese Formen gleich Größen, gleich Oberflächenbeschaffenheit und auch gleiche Fundorte an. Es dürfte sich aller Wahrscheinlichkeit nach um die selbe Variante von *Dictyocha fibula* handeln.

Eine Reihe ähnlicher Formen wurde vom Verfasser in den Mergeldiatomiten von Loosdorf, Niederösterreich, welche dem mittleren Miozän zugehören, gefunden.

Ein besonderer Leitwert scheint dem ganzen *fibula*-Komplex nicht zuzukommen. Es ist vielleicht bedeutungsvoll, daß die älteren Formen kleiner als die übrigen sind, ausgesprochen große Formen finden sich im oberen Miozän, nachher findet wieder eine Formverkleinerung statt. Auch die Gestalt verändert sich mit abnehmenden Alter. Während die älteren Formen vorwiegend quergestellte Apikalsteige zeigen weisen die jüngeren Formen hauptsächlich Apikalsteige auf, die längsgerichtet sind, somit der Stammform nahekommen.

Dictyocha fibula zeigt in der hier beschriebenen Ausbildung schon beträchtliche Ähnlichkeit mit der im folgenden Absatz beschriebenen Art *Dictyocha ausonia* DEEL. und es ist unschwer zu erkennen, daß es sich bei *Dictyocha ausonia* um eine Fortentwicklung von *Dictyocha fibula* handelt.

Dictyocha schauinslandi (LEMMERMANN)

Taf. 3, Fig. 29-34

- 1901 *Distephanus Schauinslandii* LEMMERMANN, Silicoflagellatae, S. 262, Taf. XI, Fig. 4, 5
 1928 *Distephanus crux* (EHR.) HAECKEL var. *Schauinslandii* (L.) SCHUIZ, Beiträge...S. 259, Fig. 47
 1930 *Distephanus crux* (EHR.) HAECKEL var. *Schauinslandii* (LEMM.) SCHULZ, GEMEINHARDT, Silicoflagellatae, S. 60, Fig. 59

- 1940 *Dictyocha schauinslandi* (LEMM.) FRENGUELLI, Consideraciones...S. 45, Fig. 2 c, d, f
 1950 *Dictyocha schauinslandi* LEMM., DEFLANDRE, Contribution, S. 71, Fig. 217
 1956 *Dictyocha schauinslandi* LEMM., STRADNER, Über fossile Silic...Tafel 5, Fig. 4
 1961 *Dictyocha schauinslandi* LEMM., STRADNER, Über fossile Silic...S. 92, Fig. 60

Beschreibung :

Kieselskelett, aus einem annähernd quadratischen bis leicht rhombischen Basalring bestehend, an dessen Enden ungefähr gleichlange Radialhörner entspringen. In der Mitte zwischen den Radialhörnern sind die Basalringe leicht, jedoch deutlich eingebuchtet. An dieser Stelle entspringen die Lateralbogen, die flach nach oben ragen und einen relativ kleinen, quadratischen bis rechteckigen Apikalring tragen. Der gesamte Apikalapparat ist stark nach oben gewölbt. Stützstacheln sind nicht immer vorhanden. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß sowohl der Apikalring, als auch die Lateralbogen wesentlich geringeren Durchmesser als der Basalring aufweist. Zusatzstacheln konnten nicht beobachtet werden.

An Stelle eines Apikalringes kommt fallweise auch ein einfacher Apikalsteg nach Art von *D. fibula* vor. Solche aberrante Exemplare sind allein durch ihre Größe und auch durch die Gestaltung des Basalringes leicht erkenntlich.

LEMMERMANN (1901) beschreibt diese Art als Variation von *D. crux*, mit der sie gemeinsam in den Mergelschiefern von Dolje (Jugosl.) vorkommt. SCHULZ bestätigt die Ansicht von LEMMERMANN, beide Autoren betonen, daß Stützstacheln fehlen können. Tatsächlich ist dies auch hier der Fall und der Verfasser legt dem Fehlen der Stützstacheln keine wesentliche Bedeutung bei. SCHULZ und LEMMERMANN, sowie GEMEINHARDT, geben gemeinsam eine elliptische Form des Basalringes an. STRADNER hingegen bildet seine Exemplare mit gleicher Basalringform, wie in dieser Arbeit, ab. Eingehende Untersuchungen des Verfassers in verschiedenen Diatomiten, u. a. auch im Mergelschiefer von Dolje, Limberg und in dem noch nicht beschriebenen Diatomit von Mollmannsdorf (Niederösterreich) haben jedoch ergeben, daß sowohl die von den älteren Autoren beschriebene elliptische Form als auch die quadratische Form zum Formenkreis dieser Art zuzurechnen sind. Der Verfasser ist weiters der Ansicht, daß der sehr kleine Apikalring, die relative Größe der Form und vor allem die stark im Durchmesser verringerten Elemente des Apikalapparates die Kennzeichnenden Artmerkmale sind.

Das von GEMEINHARDT (S. 59, Fig. 51 a) abgebildete Exemplar kommt den hier abgebildeten Formen, besonders der auf Tafel 3, Fig. 32 gezeichneten. Form, sehr nahe.

Dictyocha schauinslandi (LEMM.) konnte vom Verfasser besonders in den helvetischen Diatomiten und Mergeln an verschiedenen Fundpunkten in Niederösterreich beobachtet werden. Es erhebt sich daher die Vermutung, daß die quadratischen Formen mehr den unteren Miozän anteilten typisch sind, während die elliptischen

Formen von jüngerem geologischen Alter sein dürften. Dies geht besonders aus dem Vergleich des helvetischen Mergeldiatomites von Mollmannsdorf mit dem Mergelschiefer von Dolje hervor. In ersterem überwiegen die quadratischen Formen und elliptische Basalringe sind nur selten zu finden; in Dolje hingegen sind die Häufigkeitsverhältnisse umgekehrt. Nach SCHULZ (1928) ist die elliptische Form von *D. schauinslandi* auf das sarmatische Gebiet beschränkt. Tatsächlich jedoch muß der Mergelschiefer von Dolje von höherem Alter sein, das Sarmat ist in Kroatien nicht vollmarin, sondern brackisch entwickelt.

BACHMANN & ICHIKAWA (1962) bilden auf Taf. 7, Fig. 9 eine Form ab, welche der elliptischen Form von *D. schauinslandi* sehr stark ähnlich, wenn nicht identisch ist. Sie stellen jedoch diese Form wegen ihrer geringen Größe zu *D. crux*. Der von ihnen beschriebene Diatomit (Wakura Beds) gehört der Miozän-Pliozängrenze an.

Taf. 3, Fig. 33 zeigt ein Exemplar mit vier Radialhörnern und trigonalem Apikalapparat, Fig. 34 eine trigonale Variante. Sowohl größenmäßig, als auch hinsichtlich der wesentlich dünneren Bauelemente des Apikalapparates, passen diese nicht sehr häufigen Abnormitäten zu den übrigen Formen von *Dictyocha schauinslandi*, sie sind hier als Formabwandlungen dieser Art zu betrachten.

Dictyocha sp.

Dictyocha schauinslandi (LEMMERMANN) ?

Taf. 4, Fig. 35

- 1901 *Dictyocha Schauinslandii* LEMM., Silicoflag...S. 262, Taf. XI, Fig. 5
 1928 *Distephanus crux* (EHR.) var. *Schauinslandii* (LEMM.) SCHULZ, Beiträge...S. 259, Fig. 47 a
 1930 *Distephanus crux* (EHR.) var. *Schauinslandii* (LEMM.) SCHULZ, GEMEINH., Silicoflag...S. 58, Fig. 51 a
 1940 *Dictyocha schauinslandi* (LEMM.), FRENGUELLI, Consideraciones...S. 45, Fig. 2 d

Beschreibung :

Rhombischer Basalring mit 4 sehr kurzen Radialhörnern. In der Mitte zwischen zwei Radialhörnern entspringen aus starken Einbuchtungen des Basalringes die Lateralbogen flach nach oben und tragen im geometrischen Mittelpunkt des Basalringes einen rechteckigen Apikalring. Am Basalring, fast genau unter den Ansatzstellen der Lateralbogen, befinden sich die Stützstacheln, die nach innen-unten ragen.

Eine sichere Zuordnung zu *Dictyocha schauinslandi* kann in diesem Fall nicht vorgenommen werden. Es handelt sich überdies um ein Unikat. Auffällig ist die Anordnung der Stützstacheln, wie bei *Corbisema*.

Es kann hier nur die Vermutung ausgesprochen werden, daß es sich bei diesem Exemplar um eine seltene Variante von *Dictyocha schauinslandi* (LEMM.) handelt. Vergleichend mit den Exemplaren auf Taf. 3, Fig. 30-32, läßt sich nur eine entfernte Ähnlichkeit feststellen, die jedoch nicht so groß ist, diese Form dem Kreis von *Dictyocha schauinslandi* zurechnen zu können.

Mesocena apiculata (SCHULZ) DEFLANDRE

Taf. 4, Fig. 36

- 1928 *Mesocena oamaruensis* SCHULZ var. *apiculata* SCHULZ, Beiträge...S.240, Fig. 11
 1932 *Mesocena apiculata* (SCHULZ) DEFLANDRE, System. Silicoflag...S. 499, Fig. 34, 35
 1956 *Mesocena apiculata* (SCHULZ) DEEL., STRADNER, Über foss. Silic...S. 85, Taf. 1, Fig. 1, 2
 1961 *Mesocena apiculata* (SCHULZ) DEFL., STRADNER, Über foss. Silic...S. 89, Fig. 28
 1963 *Mesocena apiculata* (SCHULZ) DEFL., BACHMANN-PAPP-STRADNER, Mikropal. Stud...S. 152, Taf. 19, Fig. 60-62

Beschreibung :

Das Kieselskelett besteht nur aus drei fast gleichlangen, durch Scheidewände unterteilten Stäben, welche ein mehr oder weniger regelmäßiges Dreieck bilden. An den Knickstellen befinden sich ganz kurze Radialhörner. Bei einigen Exemplaren ist der Basalring nach innen, bei anderen wieder nach außen geschweift, die Ecken sind aber immer kantig. Der Skeletthohlraum ist bei den Scheidewänden leicht trompetenartig erweitert.

Wie bereits im allgemeinen Teil erwähnt wurde, handelt es sich um eine der beiden Formen, welche sich durch Scheidewände von den übrigen Arten unterscheiden. Während im Alttertiär sehr viele Arten Scheidewände aufweisen, ist diese Tendenz nach oben hin immer mehr abnehmend.

Mesocena apiculata ist auch in den Diatomiten von Oamaru, Neuseeland (Oligozän) sehr häufig und wird aus diesen von SCHULZ (1928), GEMEINHARDT (1930) und FRENGUELLI (1940) beschrieben.

Mesocena oamaruensis SCHULZ

Taf. 4, Fig. 37

- 1928 *Mesocena oamaruensis* SCHULZ, Beiträge...S. 240, Fig. 10 b
 1930 *Mesocena oamaruensis* SCHULZ, GEMEINHARDT, Silicoflagell...S. 34, Fig. 20
 1940 *Corbisema oamaruensis* (SCHULZ), FRENGUELLI, Consideraciones...S. 64, Fig. 13 c
 1956 *Mesocena oamaruensis* SCHULZ, STRADNER, Über fossile Silic...Taf. 35, Fig. 4
 1961 *Mesocena oamaruensis* SCHULZ, STRADNER, Über fossile Silic...S. 89, Fig. 30

Beschreibung :

Das Kieselskelett besteht aus drei gleichlangen, nach innen deutlich geschweiften Stäben, welche, durch Scheidewände getrennt, ein gleichseitiges Dreieck mit sehr stark verrundeten Ecken bilden. An den Ecken, wo sich auch die Scheidewände befinden, ragen ganz kurze stummelige Radialhörner nach außen. Die Skelettlumina sind bei den Scheidewänden etwas erweitert, jedoch nicht so stark wie bei der ähnlichen Art *Mesocena apiculata*.

SCHULZ, GEMEINHARDT und STRADNER bilden diese Art immer ohne Radialhörner, jedoch mit im übrigen vollkommen gleicher Gestalt und Größe ab. FRENGUELLI

beschreibt eine Form als *Corbisema oamaruensis*, (FRENG. 1940, S. 64, Fig. 13 c) welche an einer Ecke ein kurzes Radialhorn aufweist. Nach Ansicht des Verfassers ist das Vorhandensein von kurzen Radialhörnern bei den *oamaruensis*-Typen von Hojuji eine Erscheinung, der weniger morphologische, als ökologische Bedeutung beizumessen ist. Wie im allgemeinen Teil bereits beschrieben, handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um oberflächenvergrößernde Erscheinungen, die für warme Meere typisch ist.

Cannopilus hemisphaericus (EHR.) HAECKEL

Taf. 4, Fig. 40-44, Taf. 5, Fig. 45-52

- 1844 *Dictyocha hemisphaerica* EHR., Monatsber., S. 266
 1887 *Cannopilus hemisphaericus* (EHR.) HAECKEL, Report...S. 1569
 1928 *Cannopilus hemisphaericus* (EHR.) HAECKEL, SCHULZ, Beiträge...S. 268, Fig. 64 a, b
 1930 *Cannopilus hemisphaericus* (EHR.) HAECKEL, GEMEINHARDT, Silicofl...S. 76, Fig. 63
 1940 *Cannopilus sphaericus* GEM.. FRENGUELLI, Consideraciones...S. 49, Fig. 5 a, c, f, g, h, i
 1956 *Cannopilus hemisphaericus* (EHR.) HAECKEL, STRADNER, Über foss. Silicofl...Taf. 13, Fig. 1-3
 1961 *Cannopilus hemisphaericus* (EHR.) HAECKEL, STRADNER, Über foss. Silicofl...S. 92, Fig. 82-85, 88. 89. 91.
 1963 *Cannopilus hemisphaericus* (EHR.) HAECKEL. BACHMANN-PAPP-STRADNER, Mikropal. Studien...S. 152, Taf. 20, Fig. 63-68

Beschreibung :

Hexagonaler Basalring mit 6 Radialhörnern, von denen das in der Längsrichtung stehende Paar meistens etwas länger ist als die übrigen Radialhornpaare. Zwischen den Radialhörnern ragen die Lateralbögen schräg empor und tragen den hochgewölbten, wie ein Gitterkörbchen geformten Apikalapparat. Die Apikalfenster sind sowohl in der Form, als auch in der Größe und Anzahl recht unterschiedlich. Allgemein sind die Lateralfenster wesentlich größer als die Apikalfenster. Die Anzahl der Apikalfenster schwankt zwischen 3 und 10. Am Apikalapparat befinden sich häufig sehr kräftig ausgebildete Zusatzstacheln, welche flach wegstehen, manchmal auch steil nach oben gerichtet sind. Skelettanomalien sind nicht selten. Taf. 4, Fig. 40 zeigt eine Übergangsform zu *Cannopilus schulzi* DEFL. (s. d.) Die immer sehr deutlich ausgebildeten Zusatzstacheln befinden sich neben den Ansatzstellen der Lateralbögen am Basalring und sind nach innen-unten gerichtet.

Cannopilus hemisphaericus ist nicht selten und weist eine leichte Größenvariabilität auf. Sie ist sehr gut mit dem Formenkreis von Limberg, Niederösterreich (Helvet) und Loosdorf, Niederösterreich (s. Allg. Teil) vergleichbar. Auch hier scheint es sich um eine Art mit einem gewissen Leitwert zu handeln, die ihren Höhepunkt im mittleren Miozän erreicht.

Cannopilus schulzi DEFLANDRE

Taf. 5, Fig. 53

- 1949 *Cannopilus schulzi* DEFLANDRE (= *Cannopilus cyrtoides* SCHULZ non HAECKEL); DEFL., nicht veröffentlicht
 1962 *Cannopilus schulzi* DEFLANDRE; BACHM. & ICHIK., Silicofl. Wakurō Beds...p. 171. pl. 4, (dort in der fa *longispina* BACHMANN)

Beschreibung :

Elliptischer Basalring mit 8 mittellangen, gleich großen Radialhörnern. Zwischen den Radialhörnern wölben sich Lateralbogen steil nach oben und umschließen große Lateralfenster. Der Apikalapparat besteht aus 18 Apikalfenstern von ovaler bis runder Form und beträchtlichen Größenunterschieden. Er ist sehr stark aufgetrieben und trägt mehrere Zusatzstacheln, die seitlich weggespreizt sind. Die Stützstacheln befinden sich zwischen den Radialhörnern an der Innenseite des Basalringes und sind nach innen-unten gerichtet, sie haben etwa die halbe Länge der Radialhörner.

Hier handelt es sich um ein Unikat, weitere, wenn auch nur ähnliche, Formen wurden nicht aufgefunden. Als Übergangsform von *Cannopilus hemisphaericus* zu *Cannopilus schulzi* mag das auf Tafel 4, Fig. 40 abgebildete Exemplar angesehen werden, dessen längstes Radialhorn eine deutliche Abspaltung zeigt, was zur Bildung eines achtstrahligen Typs führt.

Auf das Verhältnis *Cannopilus schulzi*-*Cannopilus cyrtoides* wurde in BACHMANN & ICHIKAWA (1962) hingewiesen.

Gleiche Formen finden sich noch an folgenden Fundorten: Malaga Cove, Kalifornien, Upper Temblor (= cf. Helvet); Loosdort, Niederösterreich; Limberg, Niederösterreich, Helvet; die von älteren Autoren angegebenen Fundorte Sa. Monica und Redondo sind gleichbedeutend mit Malaga Cove.

Cannopilus schulzi (in der runden Form, wie hier beschrieben) kann nach den bisherigen Ergebnissen als typisch für das mittlere bis obere Miozän angesehen werden. Die fa. *longispina* hingegen scheint für die Miozän-Pliozängrenze typisch zu sein. Dabei sind aber ökologische Verschiedenheiten nicht ganz von der Hand zu weisen; es liegt auch derzeit nicht genügend und sicher belegtes Material für eine endgültige Aussage vor.

Cannopilus jouséae n. sp.

Taf. 6, Fig. 54-58

- Derivatio nominis* : Frau Dr. A. Jousé mit dankbarer Verehrung gewidmet
Holotypus : Das im Präparat HOJ 1 einzeln gekennzeichnete Exemplar (Taf. 6, Fig. 55)
Locus typicus : Hojuji, Suzu City, Pref. Ishikawa, Japan
Stratum typicum : Hojuji Mudstone, Mittleres Miozän

Beschreibung :

Das Kieselskelett hat die Form einer Hohlkugel von etwas abgeplatteter Form. Der Basalring ist vollkommen glatt, kreisrund und hat etwa den halben Durchmesser des gesamten Apikalapparates. Vom Basalring entspringen 7 bis 13 Lateralbogen, welche Lateralfenster von verschiedener Gestalt, rund bis oval, und verschiedener Größe umschließen. Die Lateralfenster unterscheiden sich in Form und Größe nicht wesentlich von den Apikalfenstern. Es konnten 13 bis 20 solcher Fenster gezählt werden. Bei keinem der im Hojuji Mudstone sehr häufigen Exemplare der neuen Art konnten Radialhörner, Stütz- oder Zusatzstacheln beobachtet werden, das Kieselskelett ist vollkommen glatt.

In diesem Zusammenhang muß noch erwähnt werden, daß der Verfasser in einem jungtertiären Mergel zwei Arten feststellen konnte, die ohne Zweifel dem Artenkreis von *Cannopilus* zugerechnet werden können. Diese Arten scheinen Bindeglieder zwischen *Cannopilus sphaericus*, *C. picasso* und *C. jouséae* darzustellen. Sie gehören zwar nicht zu der hier beschriebenen Ablagerung, sondern in ein marines Sediment des außeralpinen Wiener Beckens in Niederösterreich. Der Verfasser ist jedoch der Meinung, daß ihre Beschreibung hier zweckmäßig erscheint, um die Reihe der *Cannopilus*-Arten mehr abzurunden.

Cannopilus ichikawai n. sp.

Taf. 6, Fig. 59-61

Derivatio nominis : Prof. Dr. WATARU ICHIKAWA, dem Freund und Mitarbeiter des Verfassers, mit Dankbarkeit gewidmet

Holotypus : Das im Präparat Loosdorf A 9 einzeln gekennzeichnete Exemplar (Taf. 6, Fig. 61)

Locus typicus : Loosdorf, Niederösterreich

Stratum typicum : Oberes Miozän

Beschreibung :

Das Kieselskelett besteht aus einem sehr grossen Basalring, von dem 9 bis 12 Lateralbogen steil nach oben streben und große Lateralfenster umschließen. Der Apikalapparat ist kugelig aufgewölbt und besteht aus 12 bis 25 verschieden großen, ovalen bis runden Apikalfenstern, von denen keines die Größe der Lateralfenster erreicht. Zwischen den Ansatzstellen der Lateralbogen am Basalring entspringen schlanke lange Stützstacheln, die flach gegen den geometrischen Mittelpunkt des Basalringes gerichtet sind. Der Basalring ist im Durchmesser nur wenig kleiner als der gesamte Apikalapparat. Radialhörner sind nicht vorhanden, ebenso konnten keine Zusatzstacheln beobachtet werden.

Cannopilus ichikawai wird in dieser Arbeit, obwohl von einem fremden Fundort,

erwähnt, weil er sich wegen des Mangels an Radialhörnern an die vorher beschriebene Art *Cannopilus jouséae* eng anschließt. Dasselbe gilt auch für die im folgenden Absatz neu beschriebene Art *Cannopilus latifenestratus*.

Über die Fundumstände dieser beiden Arten ist im "Allgemeinen Teil" dieser Arbeit berichtet.

Cannopilus ichikawai ist im Untersuchungsmaterial sehr selten, wegen seiner Größe jedoch nicht zu übersehen. Es liegen drei Exemplare vor, von denen zwei gleich groß sind, das dritte Exemplar ist ungefähr um ein Drittel kleiner. Das Typexemplar ist geringfügig beschädigt, konnte aber sicher rekonstruiert werden.

Die Einstufung in das obere Miozän erfolgte an Hand zahlreicher anderer Silicoflagelliden im gleichen Material, vor allem mit Hilfe von *Cannopilus sphaericus* GEM. und *Cannopilus picasso* STRADNER, welche Arten im oberen Miozän sehr häufig sind. (Vergleiche: STRADNER 1961, BACHMANN. 1963)

Cannopilus latifenestratus n. sp.

Taf. 6, Fig. 62-64

Derivatio nominis : lat. latifenestratus=mit großen Fenstern versehen

Holotypus : Das im Präparat Loosdorf A 10 einzeln gekennzeichnete Exemplar (Taf. 6, Fig. 62)

Locus typicus : Loosdorf, Niederösterreich

Stratum typicum : Oberes Miozän

Beschreibung :

Das Kieselskelett besteht aus einem ovalen bis runden Basalring, von dem 6 bis 9 Lateralbogen steil nach oben entspringen, sie umschließen große, verschieden geformte Lateralfenster. Der Apikalapparat ist sehr stark aufgewölbt und besteht aus 2 bis 6 großen Apikalfenstern von sehr unterschiedlicher Form und Größe. Wie bei *Cannopilus ichikawai* weist auch diese neue Art keine Radialhörner und auch keine Zusatzstacheln auf. Die Stützstacheln befinden sich zwischen, teilweise auch unter den Ansatzstellen der Lateralbogen am Basalring, sie sind nach unten-innen gerichtet und gedrungen gestaltet.

Diese Art ist selten, weshalb auch hier als Holotyp ein unwesentlich beschädigtes Exemplar gewählt werden mußte. *Cannopilus latifenestratus* ist nicht ganz so groß wie *Cannopilus ichikawai*. Wegen des Mangels an Radialhörnern besteht die Vermutung, daß die beiden Arten miteinander eng verwandt sind.

Hinsichtlich der Fundumstände und der stratigraphischen Einstufung gilt auch hier das bei *Cannopilus ichikawai* Gesagte.

Archaeomonadaceae DEFLANDRE 1932

Die Vertreter dieser Kieselgeißler-Familie sind im Hojuji Mudstone ziemlich selten und nur in vier Arten vertreten. Selbstverständlich verbieten sich stratigraphische Rückschlüsse infolge der Seltenheit von selber. Ebenso war es nicht möglich, ganze Ppopulationen zu untersuchen, weil nicht genügend Material gefunden werden konnte, um die Variabilität ausreichend darstellen zu können. So muß hier wohl oder übel mit einer sehr bescheidenen Dokumentation das Auslangen gefunden werden und so darf dieser Teil unserer Arbeit lediglich als ein kleiner Anteil zur Vervollständigung der Organismen-Vergesellschaftung im Hojuji-Mudstone gelten.

Arbeitstechnisch bieten die Archaeomonadaceen keinerlei Schwierigkeiten. Es wurde nach den Präparationsmethoden für kalkiges Nannoplankton verfahren, also lediglich eine Aufschlammung des Rohmaterials in reinem Wasser vorgenommen und nach vollständigem Trocknen in ein hochbrechendes Medium (PARAX, nd-I,66) eingeschlossen.

Zufolge ihrer Kleinheit wurden die Archaeomonadaceen mit einem sehr starken Objektiv untersucht, wobei eines der neuen Ölimmersion -Systeme der Fa. Optische Werke C. Reichert (Wien) hervorragende Dienste leistete.

Genus : *Archaeomonas* DEFLANDRE 1932*Archaeomonas heteroptera* DEFLANDRE

Tafel 7, Fig. 1, 1a

1932 a *Archaeomonas heteroptera* DEFLANDRE, *Archaeomonadaceae*...S. 1861, Fig. 4-5

1932 b *Archaeomonas heteroptera* DEFLANDRE, *Note sur les Archaeom*...S. 4, Fig. 10-17

Elliptische Cyste mit deutlich abgesetztem Hals und nach innen leicht erweiterter Pore. In Längsrichtung der Cyste sind mehrere (nach DEFLANDRE 1932, S. 4, 4-11 Stück) flügelartiger Säume angeordnet. Diese sind sehr dünn, deutlich über die Cystenwand erhaben und erstrecken sich, bei der Poren beginnend, über den gegenüberliegenden Pol und enden wieder bei der Pore. Dabei sind sie in leichten Wellen angeordnet. Das einzige, im Hojuji Mudstone aufgefundene Stück läßt vier solcher Säume erkennen. Sie sind regelmäßig angeordnet und diese Anordnung läßt den Schluß zu, daß etwa insgesamt 6 oder 7 Flügelsäume vorhanden, optisch aber nicht erkennbar sind.

DEFLANDRE beschreibt 1932 diese Art aus dem Moler von Fuur (Jütland), welches zum Ypresien gehört und wo diese Art sehr häufig ist. Ich habe die gleiche Art im Badener Tegel von Frättingsdorf in nur sehr wenigen Exemplaren festgestellt und es besteht die Vermutung, daß im oberen Miozän die obere Grenze dieser Art erreicht ist.

Archaeomonas mamillosa TYNAN

Taf. 7, Fig. 2, 2a

1960 *Archaeomonas mamillosa* TYNAN. The Archaeom. of the Calvert Form., S. 37, Taf. 1, Fig. 9

Vollkommen glatte, sphärische, relativ dickwandige Cyste. Der Hals ist etwas erhaben und sanft mit der Cystenwand verbunden. Die Pore hat innen und außen etwas verschiedene Durchmesser, in der Mitte ist sie leicht verengt.

TYNAN beschreibt diese Art aus dem Miozän der Calvert Formation in Maryland. (USA), einem Diatomit, der hinsichtlich seiner übrigen Mikrofossilien eine große Ähnlichkeit mit dem Hojuji Mudstone aufweist.

Archaeomonas mangini DEFLANDRE

Taf. 7, Fig. 3, 3a

1932 a *Archaeomonas Mangini* DEFLANDRE, Archaeomonadaceae...S. 1861, Fig. 2

1932 b *Archaeomonas Mangini* DEFLANDRE, Note sur les Archaeom...S. 3, Fig. 1

1960 *Archaeomonas mangini* DEFLANDRE, TYNAN, The Archaeom. of the Calvert Form., S. 35, Taf. 1, Fig. 4

Sphärische Cyste mit erhabenem Hals und nach innen leicht erweiterter Pore. Der Hals ist deutlich abgesetzt. Über die ganze Außenwand sind kurze kegelige Stacheln unregelmäßig verteilt. Auf den Äquator der Cyste sind ungefähr 10 bis 12 solcher Stacheln verteilt.

TYNAN beschreibt diese Art aus der miozänen Calvert Formation von Maryland (USA), DEFLANDRE gibt als Fundort nur Maryland an. Im Badener Tegel von Frä-ttingsdorf (mittleres-oberes Miozän) fand ich *A. mangini* vereinzelt.

Genus: *Archaeosphaeridium* DEFLANDRE 1932

Archaeosphaeridium pachyceros DEFLANDRE

Tafel 7, Fig. 4-5, 5a

1933 *Archaeosphaeridium pachyceros* DEFLANDRE, Second note...S. 88, Fig. 40

1960 *Archaeosphaeridium pachyceros* DEFLANDRE, TYNAN, The Archaeom. of the Calvert Form...S. 38, Taf. 1, Fig. 14

Glatte sphärische Cyste mit erhabenem breitem Hals und zylindrischer Pore, welche in einer schüsselartigen Vertiefung des Halses liegt. Der Hals ist nicht stark von der Cyste abgesetzt, sondern geht in diese sanft über. Mehrere starke Stacheln von rundem Querschnitt sind \pm regelmässig über die Cyste verteilt. Ihre Länge beträgt 2/3 bis 1/1 des Cystendurchmessers. Die Ansatzstelle der Stacheln an der Cyste ist leicht verbreitert.

A. pachyceros ist wesentlich häufiger als die übrigen drei Arten. Sie ist auch durch ihre Größe sehr verschieden und wird etwas größer, als von DEFLANDRE (1933) beschrieben.

Literaturverzeichnis

(1) Silicoflagellidae

- BACHMANN, A. (1961): Methoden zur Präparation fossiler Mikroorganismen, -*Erdoel-Zeitschrift*, Heft 10, Wien-Hamburg.
- _____ (1962a): Silicoflagelliden, -*Mikrokosmos*, 51. Jg., Heft 10, S. 134-140, Stuttgart.
- _____ (1962b): Eine neu entdeckte Silicoflagellidenart, *Cannopilus ernestinae* BACHMANN nov. spec., -*Mikrokosmos*, 51. Jg., Heft 8, S. 255, Stuttgart.
- _____ (1962c): Eine neue Mesocena-Art (Silicoflagellidae) aus dem kalifornischen Eozän, -*Vndl. Geol. Bundesanstalt Wien*, Heft 2, S. 378-383.
- _____ & ICHIKAWA, W. (1962): The Silicoflagellides in the Wakura Beds, Nanao City, Prefecture Isikikawa, Japan, -*Sc-Rep. Kanazawa Univ.*, 8, Nr. 1, S. 161-176.
- _____ & SCHRADER, H. J. (1962): Die Kieselorganismen im Peru-Guano, -*Mikrokosmos*, 51. Jg., Heft 3, Stuttgart.
- _____ PAPP, A. und STRDANER, H. (1963): Mikropaläontologische Studien im "Badener Tegel" von Frättingsdorf, Niederösterreich, -*Mitteilg. Geol. Ges. Wien*, 56, Heft 1, S. 117-210.
- BORGERT, A. (1891): Über Dictyochiden, insbesondere *Distephanus speculum*, sowie Studien an Phaeodarien, -*Z. wiss. Zool.*, 51.
- CAMPBELL, A. S. & CLARK, B. (1945): Radiolaria from the Kreyenhagen Formation near Los Banos, California, -*Geol. Soc. Amer.*, 10.
- CARNEVALE, P. (1908): Radiolarie e Silicoflagellati di Bergonzano (Reggio d'Emilia), -*Mem. Ist. Veneto Sci. Ac.*, 28.
- CLEVE-EULER, A. (1941): Alttertiäre Diatomeen und Silicoflagellaten im Inneren Schwedens, -*Palaeontographica*, 92 Abt. A, Stuttgart, S. 165-212.
- _____ (1946): Die Diatomeen und Silicoflagellaten, -*Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala*, 32.
- _____ & HESSLAND, I. (1948): Vorläufige Mitteilung über eine neu entdeckte Tertiärablagerung in Süd-schweden, -*Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala*, 32, S. 155-180.
- COLOM, G. & GAMMLI, J. (1951): Sobre la extension e importancia de las "Moronitas" a lo largo de las formaciones Aquitano-Burdigalense sdel estrecho Nort-Bretico, -*Estudo Geol.*, 7, Madrid.
- DEFLANDRE, G. (1931): Remarques sur la morphogénie comparée de plusieurs genres de Flagellates, -*Trav. Crypt. dédiés à L. Mangin*, S. 143-150.
- _____ (1932): Sur la systématique des Silicoflagellés, -*Bull. Soc. bot. Fr.*, 79.
- _____ (1933a): Formations énigmatiques du squelette chez quelques Silicoflagellés, -*Bull. Soc. bot. Fr.*, 80, S. 809-814.
- _____ (1933b): *Cornua SCHULZ*, forme proche de *Dictyocha* (Silicoflagellé) et *Hovasebria* nov. gen. = *Cornua* sec. HOVASSE (Ebriacée), -*Bull. Soc. zool Fr.*, 58, S. 371-376.
- _____ (1934): Sur un Silicoflagellé aberrant, *Dictyocha recta* (SCHULZ) á squelette non tubulaire, -*Bull. Soc. Fr. Micr.*, 3, Nr. 4, S. 115-118.
- _____ (1936a): Les Silicoflagellés des terres fossiles á Diatomées, -*Bull. Soc. Fr. Micr.*, 1.
- _____ (1936b): Les Flagellés fossiles, -*Actual Sc. et Ind.*, Mr. 335, Hermann, Paris.
- _____ (1938): Sur deux microfossiles siliceux énigmatiques (Silicoflagellidées?) -*Bull. Soc. Fr. Micr.*, 7, Nr. 3, S. 90-96.
- _____ (1940a): Sur une structure réticulée méconnue du squelette des Silicoflagellidées, -*C. R. Ac. Sc.*, 211.

- (1940b) : Sur les affinités et la phylogénèse du genre *Vallacerta*, Silicoflagellidée du Crétacé supérieur - *C.R. Ac. Sc.*, 211, S. 445-448.
- (1940c) : L'origine phylogénétique de *Lyracella* et l'évolution des Silicoflagellidées, - *C. R. Ac. Sc.*, 211, S. 508-510.
- (1941) : Les notions de genre et de grade chez les Silicoflagellidées et la phylogénèse des mutants naviculaires, - *C. R. Ac. Sc.*, 212, S. 100-102.
- (1944a) : Observations sur les Flagellées siliceuses à propos d'un récent travail de R. HOVASSE, - *Bull. Biol.*, 78, S. 63-67.
- (1944b) : Remarques sur l'évolution des Silicoflagellidées à propos de deux espèces crétaciques nouvelles - *C. R. Ac. Sc.*, 219, S. 463-465.
- (1946) : *Phyllodictyocha* nov. gen., Silicoflagellidés et formes affines du Miocène de Hongrie, - *Bull. Soc. bot. Fr.*, 93, Nr. 9, S. 335-337.
- (1948) : Les Silicoflagellidés - Morphologie, Cythologie, Evolution, Systématique, - *Résumé Rapport XIIIe Congr. Intern. Zool. Paris*, S. 198-201.
- (1949) : *Nothyocha* nov. gen., Silicoflagellidés d'un type nouveau et aberrant d'allure radiolairienne, - *C. R. Ac. Sc.*, 229, 1949, S. 673-674.
- (1950) : Contribution à l'étude des Silicoflagellidés actuels et fossiles. - *Micropscopie*, 2 1950.
- (1952) : Classes des Silicoflagellidés, in: Grassé, *Traité de Zoologie*, 1, S. 425-438.
- & GAGEONNET, R. (1950) : Présence d'un microplancton siliceux dans les calvaires rubanés oligocènes de Malvsi (Aude) - *C.R. Com. geol. Fr.*, 12, S. 203-204.
- DREYER, F. (1890) : Die Tripoli von Caltanisetta (Steinbruch Gessolungo) auf Sizilien, - *Jenaische Z. f. Nat.* (1889). S. 471-548, S. 673-674.
- EHRENBERG, CH. G. (1854) : Mikrogeologie. Das Erden und Felsen schaffende Wirken des unsichtbar kleinsten selbständigen Lebens auf der Erde, - Verlag Voss, Leipzig.
- (1872) : Mikrogeologische Studien als Zusammenfassung seiner Beobachtungen des kleinsten Lebens der Meeres-Tiefgründe aller Zonen und dessen geologischen Einfluß, - *K. Preuss. Ak. Wiss., Berlin, Monatsberichte*, S. 265-322.
- (1873) : Größere Felsproben des Polycystinenmergels von Barbados mit weiteren Erläuterungen, - *K. Preuss. Ak. Wiss. Berlin, Monatsberichte*, S. 213-263.
- (1875) : Fortsetzung der mikrogeologischen Studien als Gesamtübersicht der mikroskopischen Paläontologie gleichartig analysirter Gebirgsarten der Erde, mit specieller Rücksicht auf den Polycystinenmergel von Barbados, - *K. Preuss. Ak. Wiss. Berlin, Monatsberichte*, S. 1-226.
- ERZEGOVIC, A. (1936) : Etudes qualitative et quantitative du Phytoplancton dans les eaux cotières de l'Adriatique orientale au cours de l'année 1934, - I. *Acta Adriatica, Inst. Biol. - Ocean.*, Split.
- FILIPESCU, M. G. (1946) : Les dépôts à Silicoflagellidées et à Radiolaires du Miocène de la région subcarpathique de Roumanie, - *Ac. Roum. Sec. Sci.*, 26, S. 261-270.
- FRENGUELLI, J. (1933) : Sobre variaciones de un Silicoflagelado *Dictyocha fibula*, - *Anal. Soc. Sc. Santa Fe* 5, S. 57-60.
- (1935) : Variaciones de *Dictyocha fibula* en el golfo de San Matias (Patagonia septentrional), - *Anal. Mus. Arg. Sc. Nat.*, 38, S. 263-381.
- (1938a) : Variaciones de *Dictyocha speculum* EHR. en el golfo de San Jorge (Patagonia), - *Not. Mus. La Plata*, 3, S. 117-123.

- _____ (1938b) : *Clabrium reticulare*, probable representante fosil de un nuevo tipo de Silicoflagelados, - *Not. Mus. La Plata*, 3, S. 131-134.
- _____ (1938c) : Silicoflagelados del Rio de La Plata, - *Not. Mus. La Plata*, 3, S. 231-245.
- _____ (1940) : Consideraciones sobre los Silicoflagelados fósiles, - *Rev. Mus La Plata*, 3, II (secc. pal.).
- _____ (1941) : Silicoflagelados y Radiolarios del Tripoli del Valle de Til-til (Chile), - *Not. Mus. La Platam.* 5, S. 93-100.
- GEMEINHARDT, K. (1930) : Silicoflagellatae, - *L. Rabenhorst's Kryptogamen-flora*, 10, 2. Abt., Leipzig.
- _____ (1931a) : Die Silicoflagellaten der Deutschen Südpolar expedition 1901-1903, 20, Berlin und Leipzig.
- _____ (1931b) : Organismenformen auf der Grenze zwischen Radiolarien und Flagellaten, - *Ber. D. bot. Ges.*, 49.
- GLESER, S. I. (1959) : Einigeneue Daten über die Familie Vallacertaceae DEFLANDRE (Silicoflagellate), - *Inform. Geol. Inst. Leningrad*, Nr. 10, S. 103-113 (in russischer Sprache).
- _____ (1960) : Paläogene Silicoflagellaten aus West-Sibirien, - *Inform. Geol. Inst. Leningrad*, Nr. 35, S. 127-136 (in russischer Sprache).
- _____ (1962) : Zur Frage der Stammesentwicklung der Silicoflagellaten, - *Ak. Wiss. UDSSR, Pal. Journal*, Nr. 1, S. 146-156 (in russischer Sprache).
- GÖKE, G. (1959-1962) : Einführung in das Studium der Radiolarien, - *Mikrokosmos*, 48. J., Heft 5, 1959, ibidem Heft 12, 1959, ibidem 49. Jg., Heft 10, 1960, ibidem Heft 5, 1962, Stuttgart.
- _____ (1963) : Methoden der Mikropaläontologie, - Frankh'sche Verlagshandlung Stuttgart, W. Keller & Co.
- HANNA, G. D. (1928a) : The Monterey Shale of California at its type Locality with a Summary of its Fauna and Flora, - *Bull. Amer. Ass. Petr. Geol.*, 12, Nr. 10.
- _____ (1928b) : Silicoflagellates from the Cretaceous of California - *Journ. Pal.*, 1, Nr. 4.
- _____ (1930) : A new Genus of Silicoflagellata from the Miocene of Lower California. - *Journ. Pal.*, 4, No. 4.
- _____ (1931) : Diatoms and Silicoflagellates of the Kreyenhagen Shale, - *Mining in California*. HOVASSF, R.
- _____ (1931) : Radiolaires et Silicoflagellés, - *C. R. Ac. Sc.*, 193, S. 1467-1488.
- _____ (1932a) : Contribution a l'étude des Silicoflagellés. Multiplication, variation, hérédité, affinités. - *Bull. Biol. Fr. et Belg.*, 64, S. 448-501.
- _____ (1932b) : Trios infusores planctoniques du Bosphore, - *Arch. Zool. Exper.*, 73, S. 1-8 (Protistologia 36).
- _____ (1932c) : L'énatiomorphie des squelettes chez les Silicoflagellés, - *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 57, S. 54-56.
- _____ (1934) : Ebriacés, Dinoflagellés et Radiolres, - *C. R. Ac. Sc.*, 198, S. 402-404.
- _____ (1937) : Stade Mesocena, squelettes doubles et triples, remarques sur la secretion de la silice chez les Silicoflagellés, - *Bull. Sov. Zool. Fr.*, 62, S. 438-442
- _____ (1939) : Deux formes de Silicoflagellés nouvelles pour la faune aotuelle, - *Bull Soc. Zool. Fr.*, 64, S. 332-328, *Bull. Inst. Oceanogr.*, 788, 1940.
- _____ (1943) : Nouvelles recherches sur les Flagelles a squelette siliceux: Ebriidés et Silicoflagellés fossiles de la Diatomite de Saint Laurent la Vernede (Gard.) - *Bull. Biol.*, 77, S. 171-294.
- _____ (1944) : A propos des Silicoflagellés fossiles. Replique á M. G. DEFLANDRE, - *Bull. Biol.* 78, S. 68-69.

- (1946) : Flagellés à squelette siliceux: Silicoflagellés et Ebriidés, provenant du plancton, - *Res. Camp. Sc. Albert Ier, Monaco*, 107.
- HAECKEL, E. (1862) : Die Radiolarien. Berlin.
- (1887) : Report on the Radiolaria collected by H.M.S. "Challenger", - *Zoology*, 18, IInd part, London.
- ICHIKAWA, W. (1956) : Preliminary Report on Silicoflagellates from the Neogene Tertiary of the Hokuriku District, Japan, *Sc. Repts. Kanazawa Univ.*, 5, Nr. 1.
- JERKOVIC, L. (1963) : Sur un nouveau type de Silicoflagellidé fossile, Deflandryocha nov. gen., à cornes radiales spatulées. - *C.R. Ac. Sc.*, 256, Nr. 9, S. 2202-2204
- JÖRGENSEN, E. (1889) : Protophyten und Protozoen aus der norwegischen Westküste, - *Bergens Mus. Aarbog.*
- JOUSE, A. (1955) : Silicoflagellatae actatis palaeogenae, - *Not. syst. sect., I Komarovii Ac. S. URSS*, 10 (in russischer Sprache).
- LEMMERMANN E. (1901) : Silicoflagellatae, - *Ber. D. bot. Ges.*, 19.
- (1903) : Flagellatae, Chlorophyceae, Coccospherales und Silicoflagellatae, in: BRANDT & APSTEIN, Nordisches Plankton, 21, Kiel, S. 25-32.
- MANDRA, Y. T. (1960) : Fossil Silicoflagellates from California, USA, in: Rep. 21 st Sess. Norden, part. IV, S. 77, Kopenhagen.
- () : Silicoflagellata, a new tool for the geologist, - *Boll. Geol. Soc. Awer.*, 65, Nr. 12, 2. Teil.
- MARSHALL, S. (1934) : The Silicoflagellates and Tintinnoidea. - *Sc. Repts. Great Barrier Reef Exp.*, 1928-1929, 4, Nr. 15, London.
- PROSCHKINA-LAVRENAO, A.I. (1959) : Silicoflagellatae nec non Ebridae nostrorum. temporum et fossiles Ponti euxini, - *Act. Inst. Bot. nom. V. L. Komarovii Acad. Sc. URSS, Serie II, Plantae Cryptogamae*, 12, (in russischer Sprache).
- PUCHER, (1957) : Etude du phytoplancton dans la region de l'île de Mljet dans la periode 1951-1953, - *Acta adriatica* 6, Nr. 5, Split.
- RAMPI, L. (1942) : Recherche sul Flagellatofossili Italiani, - *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.*, 80, (1941), S. 283-294.
- (1948) : Recherche sul fitoplancton de Mare Ligure. I Silicoflagellati delle aque di San Remo, - *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, 87.
- SCHILLER, J. (1925) : Die planktische Vegetation des Adriatischen Meeres. Silicoflagellaten, - *Arch. Protistenkunde*, 53.
- SQINABUL, S. (1913~14) : Contributo alla conoscenza dei Radiolari fossili del Veneto, - *Mem. Ist. Geol. Univ. Padova*, 2, mem. 2, S. 249-306.
- STÖHR, E. (1880) : Die Radiolarien Fauna der Tripoli von Grotte, Provinz Girgenti in Sizilien, - *Palaeontographica*, 26.
- STRADNER, H. (1956) : Über fossile Silicoflagelliden aus dem Tertiär Österreichs, - *Diss. Univ. Wien, Geol. - Pal. Inst.*
- (1961) : Über fossile Silicoflagelliden und die Möglichkeit ihrer Verwendung in der Erdölstratigraphie, - *Erdöl und Kohle*, 14. Jg., 2, Hamburg.
- TSUMURA, K. (1959) : Komentariita figuraro de Silicoflagellululoj, - *Bull. Yokohama Mun. Univ. Soc.*, 11, Nat. Sc. Nr. 1, (in japanischer Sprache).
- TYNAN, E. J. (1957) : Silicoflagellates of the Calvert Formation (Miocene) of Maryland, - *Micropaleontology*, 3, No. 2.
- WAILES, G. H. (1927) : The Harvest of Sea, - *Mus. Notes*, 2, No. 4, Vancouver, USA, S. 15-27.
- ZANON, V. (1934) : Silicoflagellati fossili Italiane, - *Acta P. Acad. Sc. Nov. Lync. I. Sess.*, Jg. 74, 16.
- ZITTEL, K. A. (1876) : Über einige fossile Radiolarien aus der norddeutschen Kreide, - *Z. Geol. Ges.*, 28, S. 75-86.

(2) : Archaeomonadaceae

- DEFLANDRE, G. (1932 a) : Archaeomonadaceae, famille nouvelle de Protistes marins à loge siliceuse. -*C.R.Acad. Sc.*, 194, S. 1859-1861.
- (1932b) : Note sur les Archaeomonadacées. -*Bull. Soc. Bot. Fr.*, 79, S. 346-355.
- (1933) : Second note sur les Archaeomonadacées. -*Bull. Soc. Bot. Fr.*, 80, S. 79-90.
- (1938) : Troisième note sur les Archaeomonadacées. -*Bull. Soc. Bot. Fr.*, 7, S. 73-88.
- EHRENBERG, Ch. G. (1854) : Mikrogeologie, Das Erden und Felsen schaffende Wirken des unsichtbar kleinen selbständigen Lebens auf der Erde. Verlag Voss, Leipzig.
- TYNAN, E. J. (1960) : The Archaeomonadaceae of the Calvert Formation (Miocene) of Maryland, -*Micropaleontology*, Vol. 6, No. 1, p. 33-38.

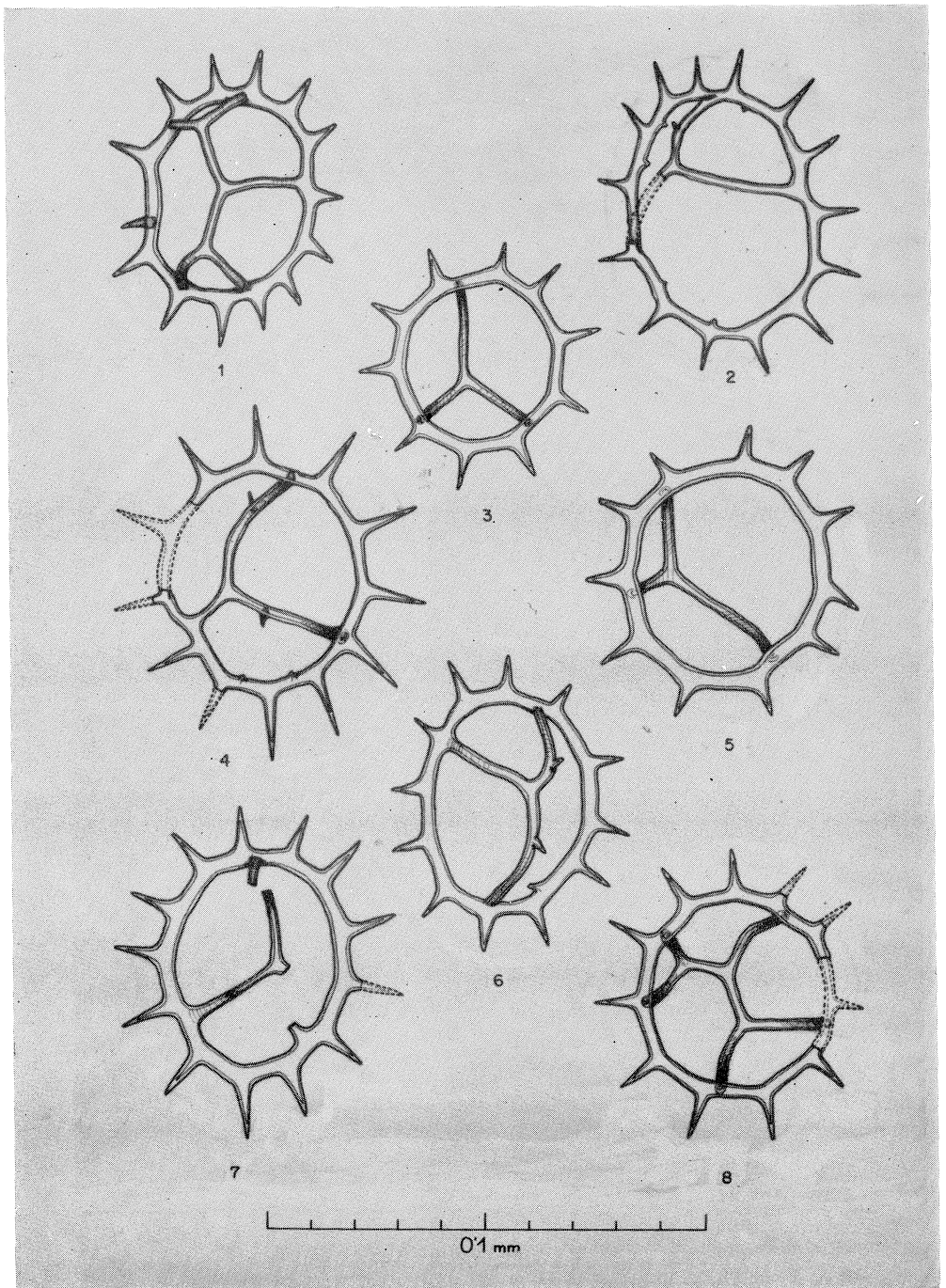
TAFEL I

(Fossil Silicofagellidae)

TAFEL I

Fig. 1-8 *Dictyocha formosa* n. sp.

- 1 Präp. HOJ 13
- 2 Präp. HOJ 4
- 3 Präp. HOJ 16
- 4 Präp. HOJ 4 Holotypus
- 5 Präp. HOJ 12
- 6 Präp. HOJ 10
- 7 Präp. HOJ 21
- 8 Präp. HOJ 3

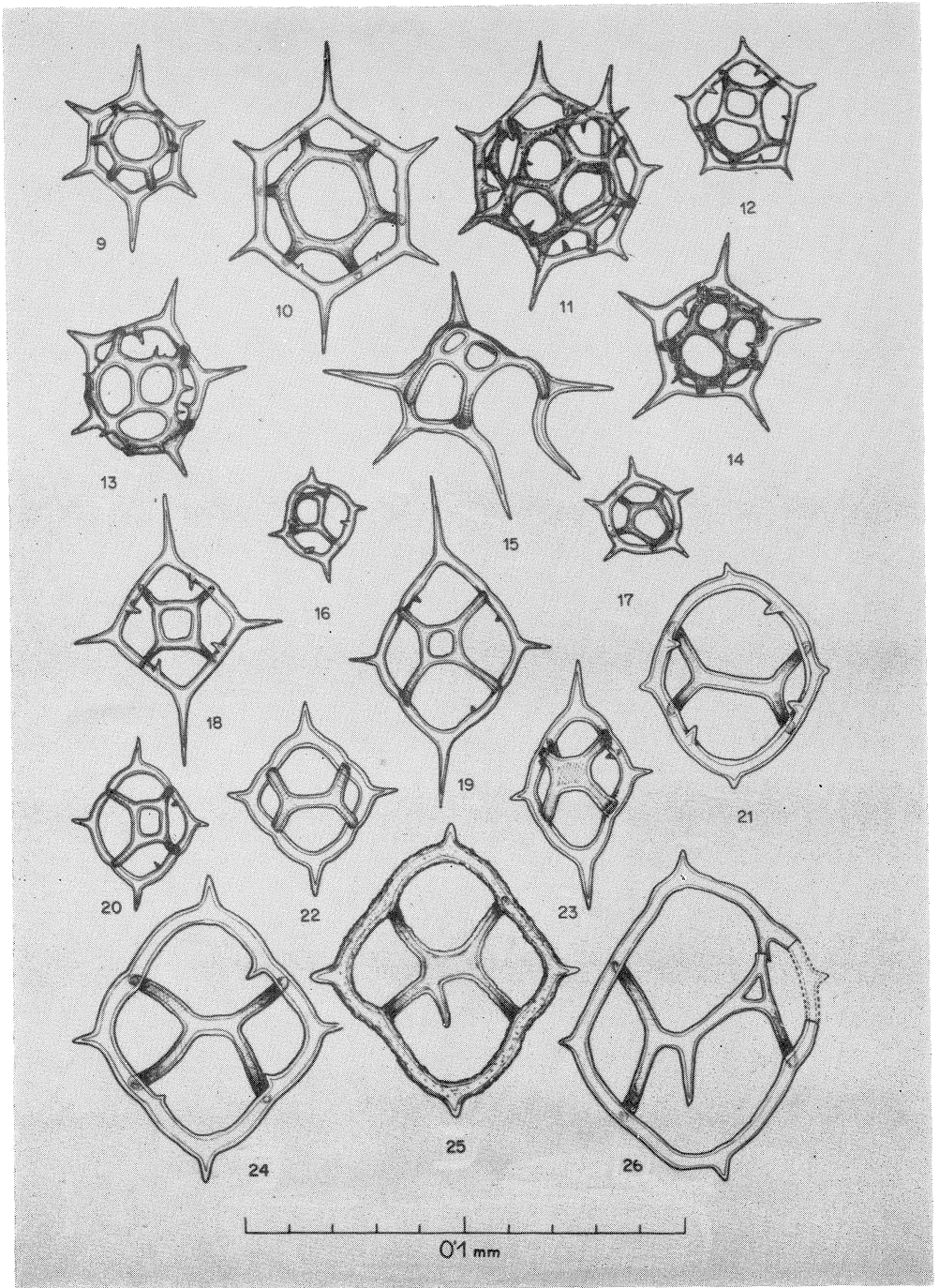


TAFEL II

(Fossil Silicofagellidae)

TAFEL II

- Fig. 9, 10 *Dictyocha speculum* EHR., Präp. HOJ 3, 5
- 11 *Dictyocha speculum* EHR., Doppelskelett, eine Skelethälfte weist ein Apikalfenster, die andere Hälfte zwei Apikalfenster auf, Präp. HOJ 5
- 12 *Dictyocha* cf. *speculum* EHR., Kurzhörnige Form mit zwei Apikalfenstern, Präp. HOJ 1
- 13, 14 *Dictyocha* cf. *speculum*, EHR., drei-fenstrige Form, Präp. HOJ 2
- 15 *Dictyocha* cf. *speculum* EHR., zweifenstrige Form mit offenem Basalring, Präp. HOJ 13
- 17 *Dictyocha* cf. *speculum* EHR., (var. *pentagona* LEMM.) Präp. HOJ 2
- 16, 18-20 *Dictyocha crux* EHR., Präp. HOJ 16
- 21, 22 *Dictyocha fibula* EHR., Präp. HOJ 9
- 23 *Dictyocha fibula* EHR., Form mit Apikalfläche Übergangsform zu *D. crux*, Präp. HOJ 16
- 24 *Dictyocha fibula* EHR., Präp-HOJ 10
- 25, 26 *Dictyocha fibula* EHR., Anomalien des Apikalapparates, Präp. HOJ 2,3

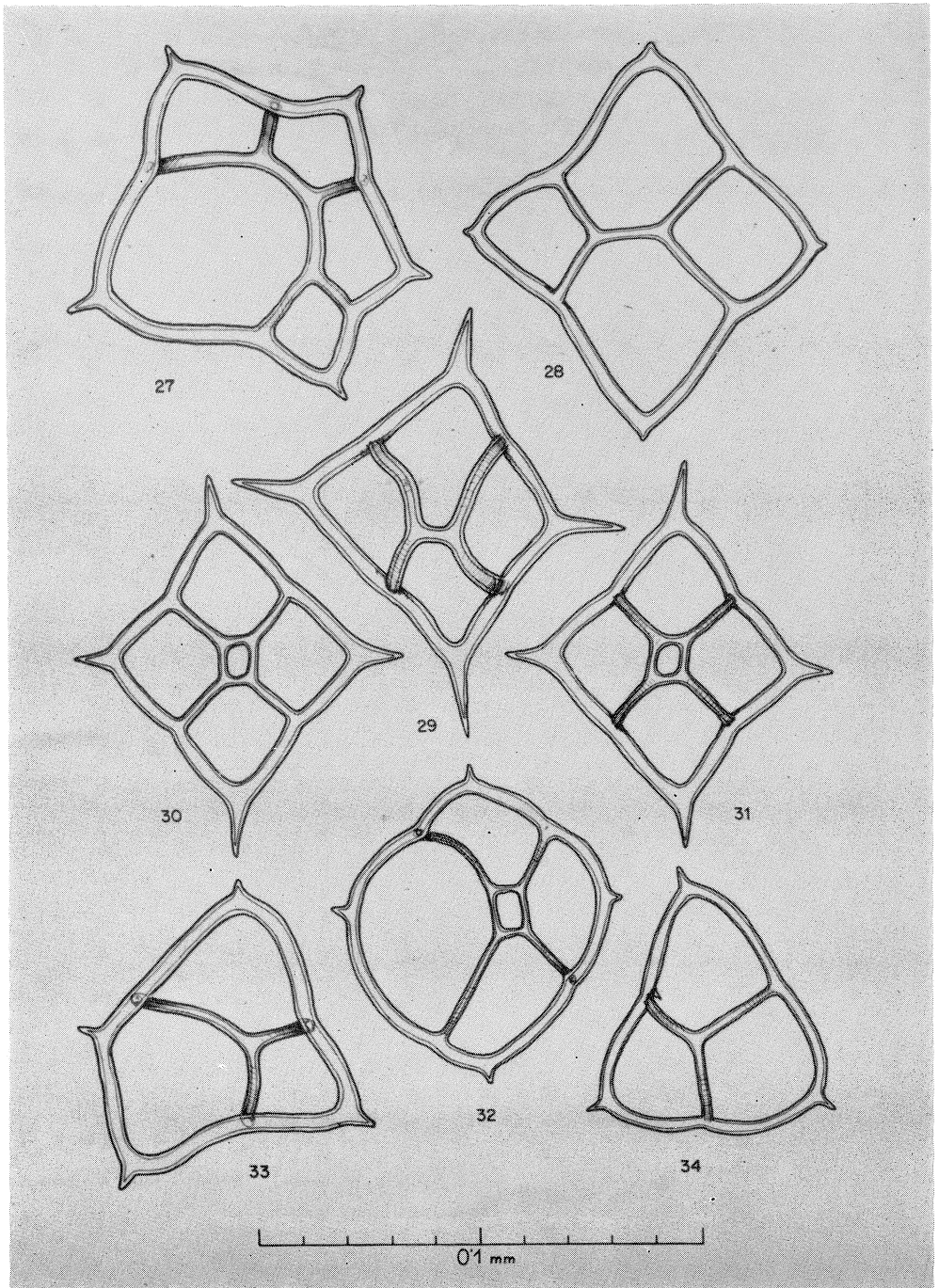


TAFEL III

(Fossil Silicofagellidae)

TAFEL III

- Fig. 27 *Dictyocha ausonia* DEFL., pentagonaler Basalring, Präp. HOJ 7
28 *Dictyocha ausonia* DEFL., normale Formen, Präp. HOJ 2, 5
29-31 *Dictyocha schauinslandi* (LEMM.) quadratische Formen, Präp. HOJ 2
32 *Dictyocha schauinslandi* (LEMM.), runde Form mit stark verdünnten Lateralbogen, Präp. HOJ 20
33 *Dictyocha schauinslandi* (LEMM.), abnorm gestalteter Basalring mit ebenso abnormen Lateralbogen, Präp. HOJ 1
34 *Dictyocha schauinslandi* (LEMM.), trigonale Form mit Lateralbogen wie Fig. 33, Präp. HOJ 12

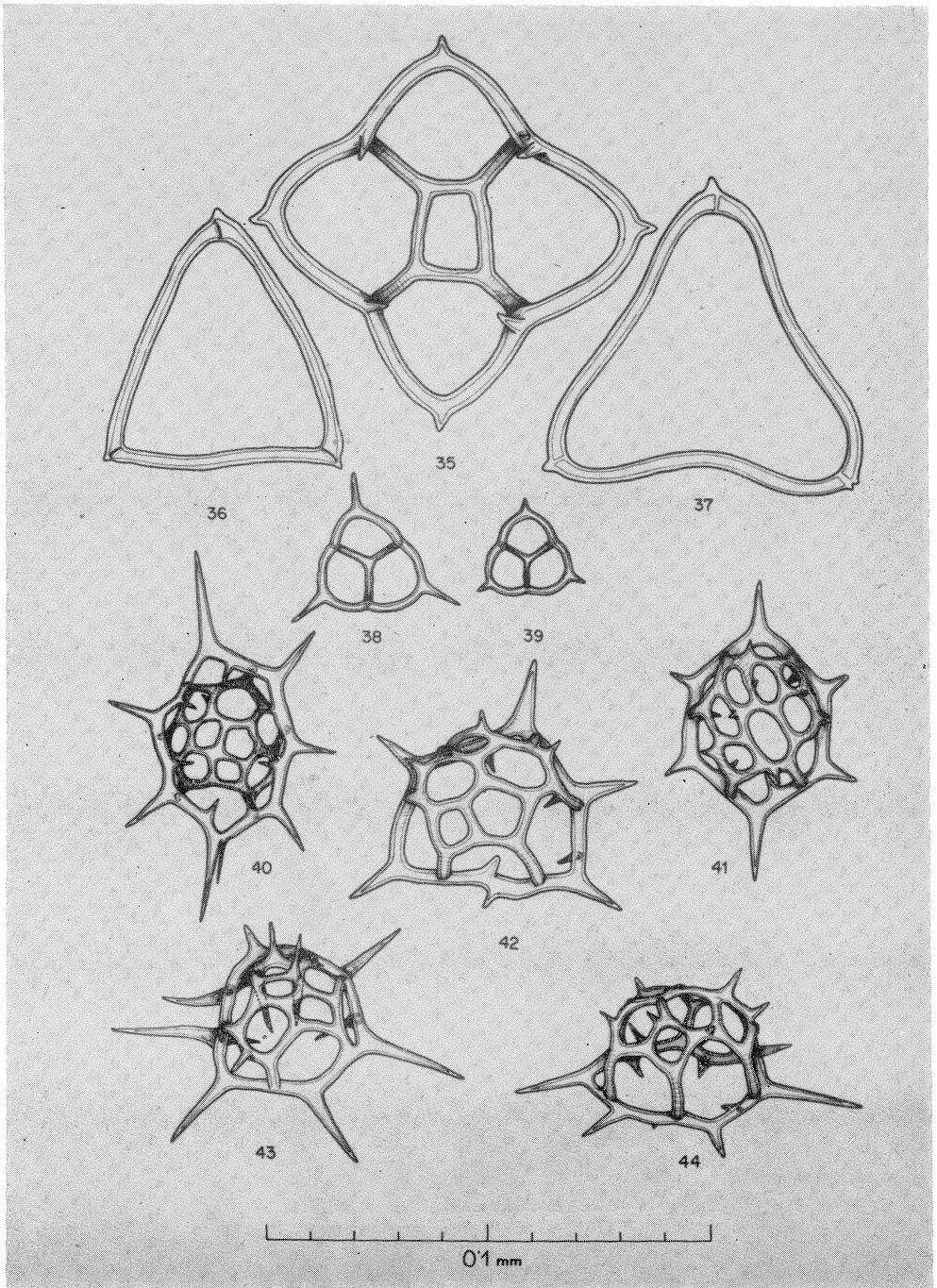


TAFEL IV

(Fossil Silicofagellidae)

TAFEL IV

- Fig. 35 *Dictyochoa* sp., (*Dictyochoa schauinslandi*?), beachtenswert ist die Anordnung der Stützstacheln, fast unter den Lateralbogen, ähnlich *Corbisema*, Präp. HOJ 22
- 36 *Mesocena apiculata* (SCHULZ) DEFL., Präp. HOJ 20
- 37 *Mesocena oamaruensis* SCHULZ, Präp. HOJ 3
- 38, 39 *Dictyochoa crux* EHR., trigonale Abwandlungen, Präp. HOJ 3, 9
- 40-44 *Cannopilus hemisphaericus* (EHR.) HAECKEL, Präp. HOJ 3, 8, 11, 16
- 40 *Cannopilus hemisphaericus* (EHR.) HAECKEL, septagonale Form mit Abspaltung eines achten Radialhornes, Übergangsform zu *Cannopilus schulzi* DEFL., fa. *longispina* BACHMANN, Präp. HOJ 14

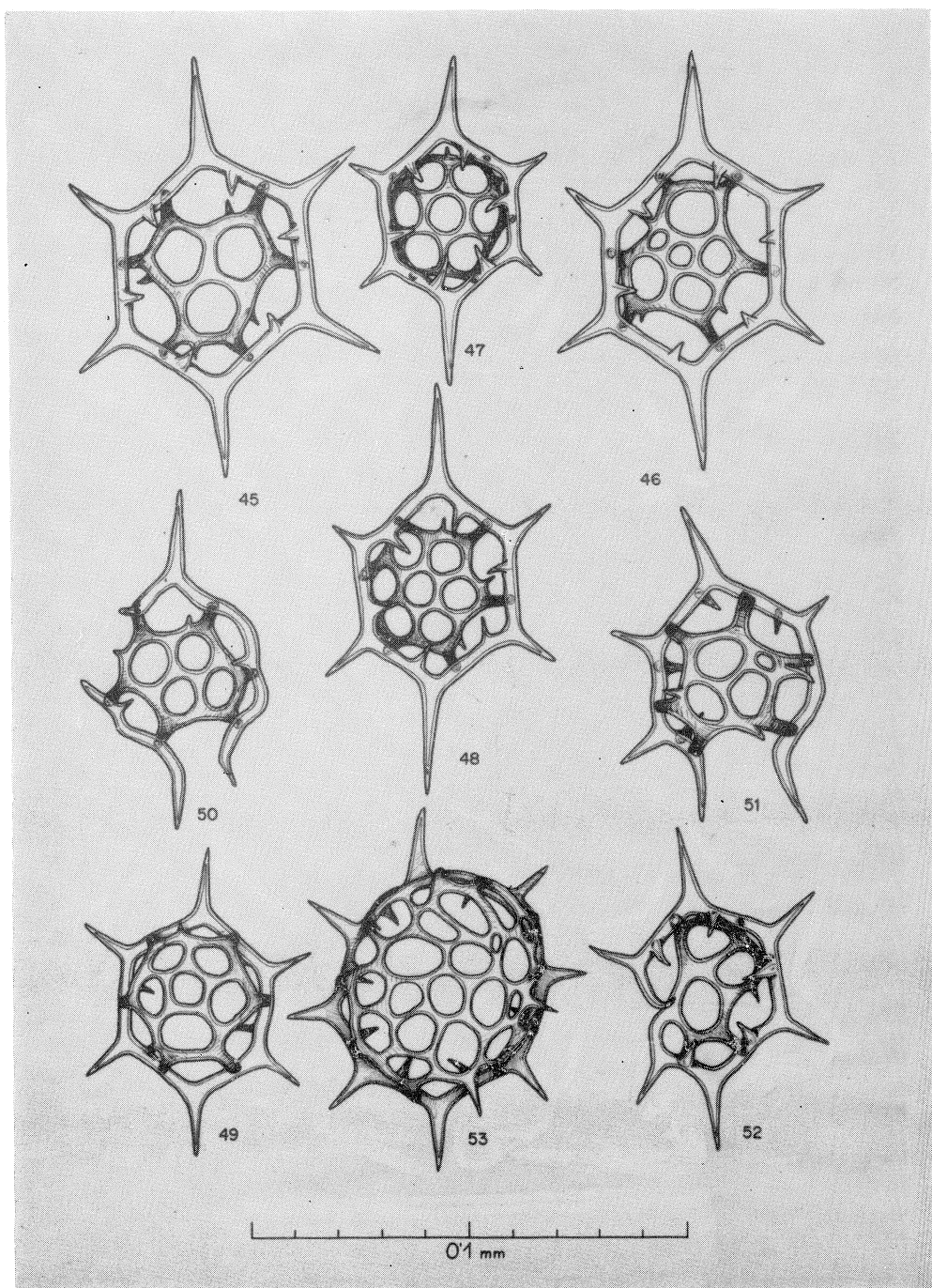


TAFEL V

(Fossil Silicofagellidae)

TAFEL V

- Fig. 45-49 *Cannopilus hemisphaericus* (EHR.) HAECKEL, Pröp. HOJ- 2, 3, 7
50 *Cannopilus hemisphaericus* (EHR.) HAECKEL, Anomalie mit offenem Basalring
und sehr stark reduzierten Radialhörnern, Pröp. HOJ 6
51, 52 *Cannopilus hemisphaericus* (EHR.) HAECKEL, Anomalien mit offenen Basalringen,
HOJ 4, 8
53 *Cannopilus schulzi* DEFL., Pröp.

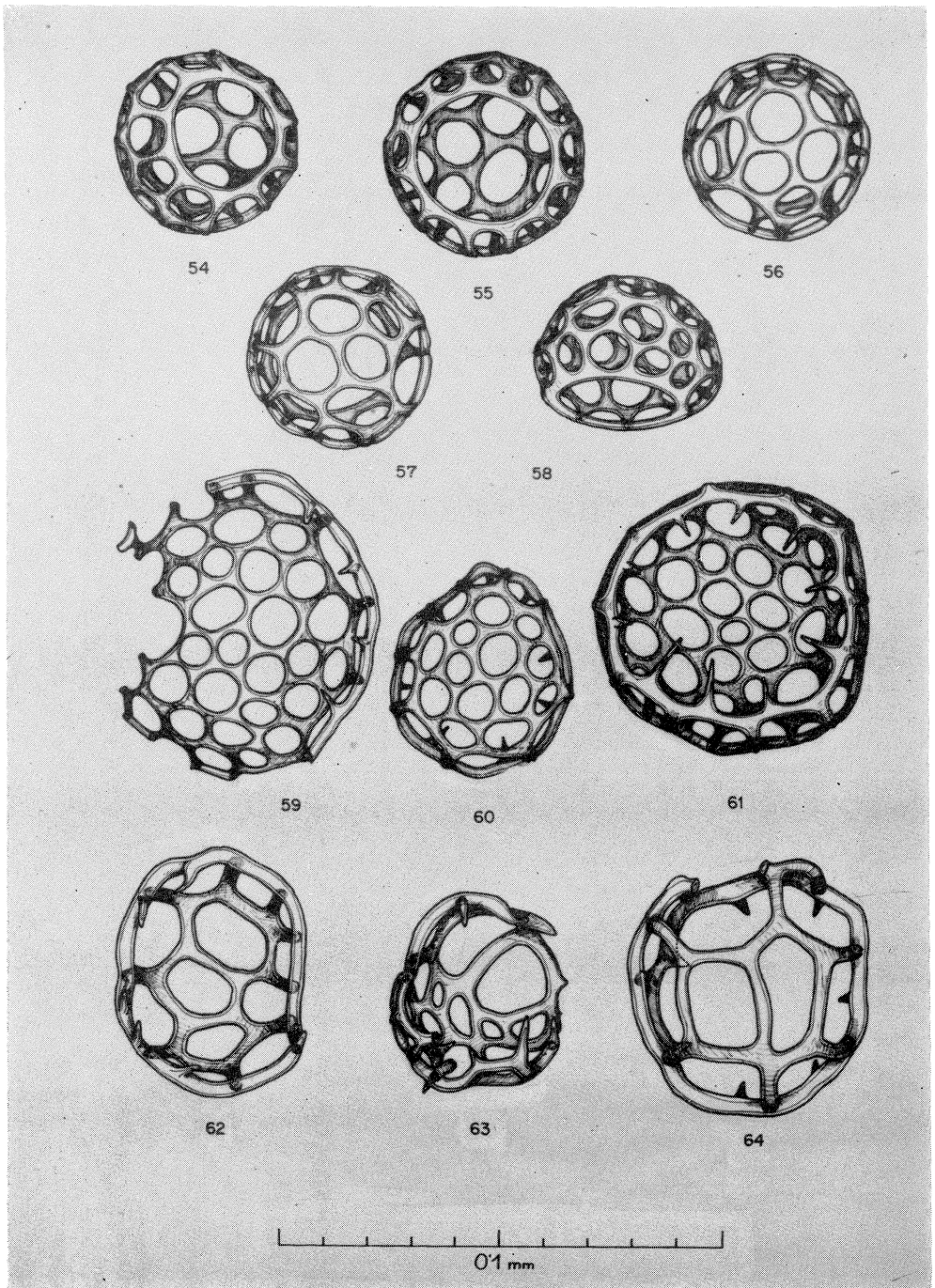


TAFEL VI

(Fossil Silicofagellidae)

TAFEL VI

- Fig. 54-58 *Cannopilus jouséae* n. sp.
54 Präp. HOJ 1
55 Präp. HOJ 1 Holotypus
56 Präp. HOJ 7
57 Präp. HOJ 2
58 Präp. HOJ 4
59-61 *Cannopilus ichikawai* n. sp., Präp. Loosdorf A 9
62-64 *Cannopilus latifenestratus* n. sp., Präp. Loosdorf A 10,
61, 62 Holotypen



TAFEL VII

(Fossil Silicofagellidae)

TAFEL VI

- Fig. 1 *Archaeomonas heteroptera* DEFLANDRE, Präp. HOJ 43
2 *Archaeomonas mamillosa* TYNAN, Präp. HOJ 43
3 *Archaeomonas mangini* DEFLANDRE, Präp. HOJ 43
4 *Archaeosphaeridium pachyceros* DEFLANDRE, Präp. HOJ 8
Ansicht von unten, die Poren schimmert durch die Cystenwand durch und läßt die engste Stelle der Poren und deren Umwallung erkennen
5 *Archaeosphaeridium pachyceros* DEFLANDRE, Präp. HOJ 17
seitliche Ansicht, welche die wallartige Umrandung der Pore zeigt.
1a- Schnitte durch die Poren der verschiedenen Arten bei
5a sehr starker Vergrößerung

