

# ZUR KENNTNIS MESOZOISCHER UND ALTERTIÄRER DINOFLAGELLATEN UND HYSTRICHOSPHERIDEEN VON NORD- UND MITTELDEUTSCHLAND SOWIE EINIGEN ANDEREN EUROPÄISCHEN GEBIETEN

VON

GERHARD ALBERTI

GEOLOGISCHES STAATSINSTITUT HAMBURG

MIT TAFEL 1-12 SOWIE 4 TABELLEN IM TEXT UND AUF 1 BEILAGE

## Abstract

Dinoflagellates and Hystrichosphaerids are recorded from Late Mesozoic and Lower Tertiary deposits of Germany and some other regions of Europe and Asia. 31 genera with 73 species of Dinoflagellates and 6 genera with 17 species of Hystrichosphaerids are described and compared with Australian forms. 7 genera and 40 species are new. Comparisons of the Neocomian microplankton of North Germany with the contemporaneous of West Switzerland, Central Poland and Bulgaria showed a close correspondence and, in addition the great geographical distribution and little sensitivity as to facies of these planctonic microorganisms. The taxonomic value of some features of Dinoflagellates is discussed more-over the time range of some genera, finally the question of redeposition of these microfossils.

## Inhaltsübersicht

	Seite
I. Einleitung . . . . .	2
II. Untersuchungsmaterial . . . . .	2
III. Untersuchungsmethoden . . . . .	4
IV. Systematischer Teil . . . . .	4
V. Zur Frage der Umlagerung von Dinoflagellaten und Hystrichosphaerideen . . . . .	41
VI. Stratigraphische Auswertung	
a <sub>1</sub> . Stratigraphische Verbreitung einiger Dinoflagellaten und Hystrichosphaerideen in Europa und Australien . . . . .	42
a <sub>2</sub> . Dinoflagellaten-Gattungen in Europa und Australien und ihre bisher bekannte vertikale Reichweite . . . . .	42
b. Tabellarische Übersicht der vertikalen Verbreitung einiger Dinoflagellaten im Alttertiär von Nord- und Mitteldeutschland . . . . .	43
c. Tabellarische Übersicht der vertikalen Verbreitung von Dinoflagellaten und Hystrichosphaerideen in der Unter- und tieferen Oberkreide verschiedener Gebiete Nord- und Mitteldeutschlands sowie angrenzender Gebiete . . . . .	44
d. Vergleich zwischen Dinoflagellaten des oberen Doggers von Hildesheim und der Bohrung Golzow . . . . .	44

	Seite
VII. Allgemeine Bemerkungen . . . . .	44
VIII. Ergebnisse . . . . .	46
IX. Zusammenfassung . . . . .	47
X. Verzeichnis der Arten . . . . .	48
XI. Schriften . . . . .	49
XII. Tafelerklärungen . . . . .	51

## I. Einleitung

In der letzten Zeit erschien eine Reihe von Arbeiten über mesozoische und tertiäre Dinoflagellaten und Hystrichosphaerideen, die uns durch zahlreiche neue Gattungen und Arten einen Einblick in die phylogenetische Entwicklung dieser Gruppe von fossilen Protozoen geben. Dazu bietet sich uns die Möglichkeit, auch diese Mikrofossilien für die Biostratigraphie zu verwenden, denn ein großer Teil der Arten ist weltweit verbreitet und in bestimmten Sedimenten häufig anzutreffen. Die vertikale Reichweite scheint bei einigen Arten gering zu sein, ähnlich dürfte sich ihre Faziesempfindlichkeit verhalten.

Die vorliegende Arbeit stellt sozusagen das Gegenstück zu den über australisches Mikroplankton des Mesozoikums und Alttertiärs erschienenen Schriften von DEFLANDRE & COOKSON 1955, COOKSON 1956 und COOKSON & EISENACK 1958 besonders im Hinblick auf Dinoflagellaten der europäischen Unterkreide dar, da über diese bisher nur die Arbeiten von GOCHT (1957 und 1959) und EISENACK (1958) vorliegen.

Über die Gattung *Deflandrea* EISENACK in der Kreide und im Alttertiär von Nord- und Mitteldeutschland erschien eine gesonderte Bearbeitung (ALBERTI 1959).

Die Arbeiten des Verfassers wurden von Dr. W. KRUTZSCH und Kustos Dr. K. DIEBEL (Berlin) angeregt, beiden Herren möchte ich hierfür danken.

Meinem hochverehrten Lehrer Professor Dr. W. GROSS (Berlin) bin ich für manchen wertvollen Hinweis zu Dank verpflichtet.

Professor Dr. A. EISENACK (Reutlingen) trug durch vielerlei Rat und Hilfe zum Gelingen der Arbeit bei, ihm sei an dieser Stelle besonders gedankt.

Professor Dr. G. DEFLANDRE (Paris) danke ich für die Übersendung mir unzugänglicher Literatur.

Ein großer Teil der Untersuchungen wurde in der Staatlichen Geologischen Kommission, Berlin (ehemals Preuß. Geol. Landesanstalt), durchgeführt, die Kernproben wurden mir von dieser Institution zur Verfügung gestellt, ihr gebührt dafür mein Dank.

Die Sedimentproben von Haverlahwiese (Salzgitter) erhielt ich freundlicherweise von Dr. K. DIEBEL und Dr. W. KRUTZSCH.

Die Originale befinden sich zum Großteil im Geologischen Institut der Universität Tübingen, einige in der Staatlichen Geologischen Kommission, Berlin.

## II. Untersuchungsmaterial

Die auf Mikroplankton untersuchten Sedimentproben entstammen Tonmergeln, Tonen und kalkigen, zum Teil feinsandigen Gesteinen vorwiegend der Unterkreide. Sie verteilen sich auf unten angeführte Profile bzw. Teilprofile aus Erdölbohrungen in Mecklenburg, Brandenburg und ein Vergleichsprofil von Haverlahwiese (Salzgitter); daneben wurden horizontierte Einzelproben der Unterkreide von Norddeutschland, Polen, Bulgarien und der Nordwestschweiz bearbeitet.

Aus dem oberen Dogger, der Oberkreide und aus dem Alttertiär gelangten Sedimentproben aus Aufschlüssen und Bohrungen verschiedener Gebiete Deutschlands zur Untersuchung.

Eine Reihe von Vergleichspräparaten des Alttertiärs lag mir aus der UdSSR vor, deren Durchsicht mir freundlicherweise in der StGK Berlin ermöglicht wurde.

Aus den Stufen bzw. Teilstufen folgender Profile wurden jeweils mehrere Sedimentproben auf Mikroplankton untersucht:

1. Bohrung Dabendorf (südlich Berlin)  
Purbeck?  
Valendis  
Mittel- bis unteres Obervalendis

2. Bohrung Schünow (südlich Berlin)  
Wealden  
Wealden/Valendis  
Mittel- bis unteres Obervalendis

**3. Haverlahwiese (Salzgitter)**

Unterhauertive  
Oberhauertive  
Barrême (Unterbarrême)  
Oberbarrême  
Apt (Unterapt?)  
Oberapt  
Unteralb  
Mittelalb (Minimus-Ton)  
Oberalb

**5. Bohrungen Werle 5 und 8**

Unterhauertive  
Oberhauertive  
Unterbarrême  
Oberbarrême  
Unterapt

**7. Bohrung Pirna (Sachsen)**

Plenus-Zone

Turon	{	Lohmgrundmergel
		Labiatuspläner
		Unterer Mergel
		Unterer Grünsandstein Oberpläner

**4. Bohrung Werle 3 (Mecklenburg)**

Wealden  
Unterhauertive  
Oberhauertive  
Unterbarrême  
Mittelbarrême  
Oberbarrême  
Unterapt  
Unter-/Oberapt  
Unteralb

**6. Hoppenstedt (bei Osterwieck)**

Cenoman  
Turon

**8. Bohrung Schönewalde (SO von Jüterbog)**

Obereozän  
?  
Mittelloigozän  
Oberoligozän

**Von folgenden Aufschlüssen und Bohrungen wurden einzelne Sedimentproben entnommen und untersucht:**

Hildesheim	Lias
<b>Bohrung</b> Golzow (SW von Potsdam)	Oberer Dogger
Hildesheim	Dogger
Hildesheim	Oberer Dogger
Tomaszow (Polen)	Valendis
Varna-Gebiet (Bulgarien)	Valendis
<b>Bohrung</b> Babekuhl (Brandenburg)	Wealden/Unterhauertive
<b>Bohrung</b> Gorlosen (Mecklenburg)	Unterhauertive
Neuchâtel	Unterhauertive
Tomaszow (Polen)	Hauertive
Varna-Gebiet (Bulgarien)	Hauertive
<b>Bohrung</b> Werle 4	Hauertive
<b>Bohrung</b> Werle 4	Oberhauertive
<b>Bohrung</b> Werle 4	Barrême
<b>Bohrung</b> Gorlosen (Mecklenburg)	Alb
<b>Bohrung</b> Cammin (Mecklenburg)	Alb
Ohm-Gebirge	Cenoman
<b>Bohrung</b> Lüssow bei Greifswald	Cenoman
<b>Bohrung</b> Waddekath (Altmark)	Turon
Tonbank von Zeichen (Sachsen)	Turon
Ton von Zatschke (Sachsen)	Turon
Oppeln (Schlesien)	Turon
<b>Bohrung</b> Weißwasser-Rietschen (Lausitz)	Coniac?
<b>Bohrung</b> Oebisfelde (Altmark)	„Senon“
<b>Bohrung</b> Serno (Brandenburg)	„Senon“
<b>Bohrung</b> Gorlosen (Mecklenburg)	Höheres Paläozän
Bei Stalingrad (UdSSR)	Paläozän bis tiefes Untereozän
<b>Bohrung</b> Oebisfelde (Altmark)	Untereozän
Turgai (UdSSR)	Mitteloiozän
Kara-Tau (UdSSR)	Eozän
Vor-Aralsee-Gebiet (UdSSR)	Obereozän
Ob-Gebiet (UdSSR)	„Alttertiär“

Bohrung Conow (Mecklenburg)	Obereozän
Nördliches Irtysch-Gebiet (UdSSR)	Unteroligozän
Bad Freienwalde	Mittelloligozän
Bohrung Serno (Brandenburg)	Mittelloligozän
Bohrung Golzow (SW von Potsdam)	Mittelloligozän
Bohrung Wittenberg	Oberoligozän
Bohrung Blönsdorf (SW von Jüterbog)	Oberoligozän

Die Untersuchungen zeigten, daß Sedimente, die einen hohen Oxydationsgrad anzeigen, nur selten Dinoflagellaten enthalten. Beispiele hierfür sind die zum Teil rot gefärbten Albschichten Norddeutschlands und die Turonmergel von Osterwieck. Nur *Odontochitina* sp. indet. konnte einmal in diesem Sediment festgestellt werden, obwohl mehr als 15 verschiedene Proben davon untersucht wurden. In den darunterliegenden grau gefärbten Mergeln und Kalken des Cenomans tritt dagegen eine reiche Mikroplanktonfauna auf.

### III. Untersuchungsmethoden

Die Aufbereitung der Sedimentproben erfolgte mit konzentrierter kalter bzw. heißer Flußsäure, etwaiger Kalkgehalt wurde vorher durch Salzsäure entfernt. Nach der Flußsäurebehandlung wurde der Rückstand mazeriert und anschließend gründlich ausgewaschen. Als Einbettungsmittel für die Mikrofossilien wurde Glyzeringelatine verwandt. Die photographischen Aufnahmen wurden vom Verfasser mit der Miflex in Verbindung mit der Exakta-Varex gemacht, für die Aufnahmen kam Dokumentenfilm zur Anwendung.

## IV. Systematischer Teil

### Ordnung Dinoflagellata BÜTSCHLI

Familie *Gymnodinidae* BERGH

Gattung *Gymnodinium* STEIN 1876

*Gymnodinium* cf. *heterocostatum* DEFLANDRE

1935 *Gymnodinium heterocostatum* n. sp. — DEFLANDRE, Bull. Biol. 69, S. 225—226, Abb. 6.

1936 *Gymnodinium heterocostatum* DEFL. — DEFL., Microfossiles des silex crétacés, S. 17—18, Taf. 2 Fig. 6.

1943 *Gymnodinium heterocostatum* DEFL. — DEFL., Sur quelques nouveaux . . . , Abb. 10.

1955 *Gymnodinium* cf. *heterocostatum* DEFL. — DEFL. & COOKSON, Fossil microplankton . . . , S. 248, Taf. 1 Fig. 7 (non *Gymnodinium heterocostatum* DEFL.).

**Erörterung:** Für *Gymnodinium heterocostatum* ist das Alternieren von verschiedenen langen Rippen, die auf der Epi- und Hypothek von der Querfurche aus in Richtung auf die Pole zulaufen, charakteristisch. Nur jede zweite Rippe erreicht den Pol. Die vorliegenden Exemplare zeichnen sich durch ihre Größe aus.

**Maße:** Länge zwischen 66  $\mu$  und 70  $\mu$ , Breite zwischen 48  $\mu$  und 51  $\mu$ .

**Bisheriges Vorkommen:** Senon des Pariser Beckens.

**Neues Vorkommen:** Turon von Oppeln (Schlesien).

*Gymnodinium* sp. A

Taf. 3 Fig. 1

**Beschreibung und Erörterung:** Der Körper ist bikonisch, die Epithek am Apex gerundet. Sie ist kleiner als die kegelförmige Hypothek. Die Querfurche ist breit und flach eingetieft, die Längsfurche schmal, sie erstreckt sich bis etwas über die Hälfte der Hypothek. Epi- und Hypothek besitzen von der Querfurche zu den Polen laufende, weit auseinanderstehende, schwache Rippen, die alle die Pole erreichen. Die Membran des Körpers ist zart.

Beziehungen: Von *G. heterocostatum* unterscheidet sich das vorliegende einzige Exemplar durch das Fehlen alternierender kurzer und langer Rippen, die Gestalt der Epi- und Hypothek und die breite Querfurche; von *G. cretaceum* DEFL. durch die im Verhältnis zur Hypothek kleinere Epithek und die flacher eingetiefte Querfurche.

Maße: Länge 61  $\mu$ , Breite 43  $\mu$ .

Vorkommen: Senon der Bohrung Serno.

*Gymnodinium denticulatum* n. sp.

Taf. 3 Fig. 2 und 3

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. 33/2 Serno aufbewahrte und auf Taf. 3 Fig. 2 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Bohrung Serno (Brandenburg).

**Stratum typicum:** Senon.

**Diagnose:** Körper doppeltkegelförmig, Antapex abgestumpft. Epithek etwas größer als die Hypothek. Querfurche  $\pm$  kräftig eingetieft und breit. Längsfurche manchmal auf der Hypothek. Epi- und Hypothek tragen zahlreiche feingewellte und mit kleinen Zähnchen besetzte Rippen, die von der Querfurche auf die beiden Pole zulaufen.

**Zusätze:** Ein Alternieren von verschiedenen langen Rippen wie bei *G. heterocostatum* wurde nicht beobachtet. Ob das in Fig. 3 dargestellte Exemplar zu dieser Art gehört, ist fraglich, da bei ihm die Zähnelung der Rippen nur angedeutet ist.

**Beziehungen:** Von allen anderen Arten von *Gymnodinium*, die Rippen aufweisen, durch eine Wellung und Zähnelung dieser Rippen unterschieden.

Maße des Holotypus: Länge 55  $\mu$ , Breite 45  $\mu$ .

Stoff: 4 Exemplare.

Vorkommen: Senon der Bohrung Serno.

*Gymnodinium dabendorfense* n. sp.

Taf. 3 Fig. 4

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. A 1 aufbewahrte und auf Taf. 3 Fig. 4 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Bohrung Dabendorf bei Berlin.

**Stratum typicum:** Valendis.

**Diagnose:** Körper zitronenförmig, dorsoventral etwas abgeflacht. Epi- und Hypothek fast gleich groß, beide in je einen kleinen, spitz auslaufenden Zipfel ausgezogen. Querfurche leicht eingetieft und schmal. Membran des Körpers glatt.

**Zusätze:** Bei einigen Exemplaren wurde auf der Dorsalseite eine Öffnung beobachtet, die an ein Schlüpfloch erinnert.

**Beziehungen:** Von *G. ventriosum* n. sp. unterscheidet sich die vorliegende Art durch die deutlich ausgebildete Querfurche, die glatte Oberfläche sowie die kleineren Abmessungen.

**Maße des Holotypus:** Länge 84  $\mu$ , Breite 64  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen 76  $\mu$  und 84  $\mu$ , die Breite zwischen 60  $\mu$  und 64  $\mu$ .

Stoff: Über 30 Exemplare.

Vorkommen: Valendis der Bohrungen Schünow und Dabendorf.

*Gymnodinium ventriosum* n. sp.

Taf. 3 Fig. 5

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. A 2 aufbewahrte und auf Taf. 3 Fig. 5 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Oppeln (Schlesien).

**Stratum typicum:** Turon.

**Diagnose:** Körper zitronenförmig, dorsoventral abgeflacht, Epi- und Hypothek fast gleich groß.

An beiden Polen manchmal je ein kleiner, oft etwas zugespitzter Zipfel. Querfurche schmal, leicht eingetieft, wie die Längsfurche undeutlich. Oberfläche des Körpers rauh.

Zusätze: Der Umriss des Körpers ist oft etwas unsymmetrisch. Die zarte Membran bedingt eine feine Runzelung der gesamten Oberfläche.

Maße des Holotypus: Länge 95  $\mu$ , Breite 80  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen 85  $\mu$  und 95  $\mu$ , die Breite zwischen 68  $\mu$  und 80  $\mu$ .

Stoff: Über 20 Exemplare.

Vorkommen: Hauterive — Alb von Haverlahwiese, Turon von Oppeln.

Familie *Gonyaulacidae* LINDEMANN

Gattung *Gonyaulax* DIESING 1866

*Gonyaulax orthoceras* EISENACK

Taf. 11 Fig. 1—3

1958 *Gonyaulax orthoceras* n. sp. — EISENACK, N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 106, S. 388, Taf. 21 Fig. 3—11, Taf. 24 Fig. 1, Abb. 2 und 3.

1959 *Gonyaulax orthoceras* EISENACK — GOCHT, Mikroplankton aus dem nordwestdeutschen Neokom II, S. 54, Taf. 5 Fig. 12 und 13.

Erörterung: Die vorliegenden Exemplare zeichnen sich durch besondere Größe aus. Dazu besitzen einige von ihnen stärker hervortretende Leisten an den Plattengrenzen. Augenscheinlich liegen hier Übergangsformen zu *Gonyaulax edwardsi* COOKSON & EISENACK vor. Da diese Formen zusammen mit typischen Exemplaren von *G. orthoceras* vom Barrême—Cenoman auftreten, ist es nicht ausgeschlossen, daß beide Arten zusammenfallen.

Maße: Länge zwischen 90  $\mu$  und 160  $\mu$  (über die Hälfte sind länger als 140  $\mu$ ), Breite zwischen 60  $\mu$  und 120  $\mu$ .

Bisherige Vorkommen: Obervalendis—Oberhauterive von NW-Deutschland, Oberapt von N-Deutschland, Alb—Unterturon von Australien.

Neue Vorkommen: Barrême—Mittelalb von Haverlahwiese und der Bohrung Werle 3, Unterhauterive von Neuchâtel?, Cenoman von Hoppenstedt (nur Exemplare über 140  $\mu$  Länge).

*Gonyaulax tenuiceras* EISENACK

Taf. 11 Fig. 7 und 8

1958 *Gonyaulax tenuiceras* n. sp. — EISENACK, N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 106, S. 389, Taf. 21 Fig. 14, 15, Taf. 22 Fig. 1—3, Taf. 24 Fig. 2, Abb. 4 und 5.

Erörterung: Die meisten Exemplare dieser Art entsprechen den von EISENACK abgebildeten. Annähernd kugelige Formen herrschen vor. Charakteristisch für *Gonyaulax tenuiceras* sind die an den Plattengrenzen stehenden, meist zu einem Saum zusammenfließenden kleinen Fortsätze (besonders typisch auch an den Querfurchenrändern) und die Ausbildung des Apikalhornes.

Maße: Länge zwischen 80  $\mu$  und 100  $\mu$ , Breite zwischen 65  $\mu$  und 82  $\mu$ .

Bisheriges Vorkommen: Oberapt von Norddeutschland.

Neue Vorkommen: Oberbarrême von Haverlahwiese und der Bohrung Werle 3, Apt von Haverlahwiese.

*Gonyaulax perforans* COOKSON & EISENACK

Taf. 11 Fig. 4—6

1958 *Gonyaulax perforans* sp. nov. — COOKSON & EISENACK, Mikroplankton fr. Austr. . . ., S. 30, Taf. 2 Fig. 1—4, 7, 8, Abb. 8 und 9.

Erörterung: Die vorliegenden Exemplare stimmen mit den von COOKSON & EISENACK abgebildeten gut überein. Charakteristisch für *G. perforans* ist die perforierte Membran, die die Plattengrenzen und die Ränder der Querfurche saumartig umzieht; häufig bildet sie ein äußeres Netzwerk. Die Erkennung der Platten wird dadurch erschwert.

**Maße:** Länge zwischen 130  $\mu$  und 145  $\mu$ , Breite zwischen 81  $\mu$  und 103  $\mu$ .

**Stoff:** Über 20 Exemplare.

**Vorkommen:** Oberbarrême von Haverlahwiese und der Bohrung Werle 3.

Familie *Deflandreidae* EISENACK  
Gattung *Wetzeliella* EISENACK 1938

Untergattung *Wetzeliella* (*Wetzeliella*) EISENACK

**Diagnose:** *Wetzeliella* (*Wetzeliella*) EISENACK ist auf Arten beschränkt, die auf der Oberfläche des Panzers Dornen bzw. Borsten tragen und deren Seitenränder dadurch  $\pm$  eingekerbt sind.

*Wetzeliella* (*Wetzeliella*) *articulata* EISENACK

1933 „Fünfstern“ mit Borstenkleid — O. WETZEL, Die in organ. Substanz erhaltenen ..., S. 69.

1935 Peridineen mit Borstenkleid (*Peridinium* sp. indet.) — O. WETZEL, Mikropaläontologie des Heilighafener ..., S. 61, Taf. 10 Fig. 1.

1938 *Wetzeliella articulata* O. WETZEL — EISENACK, Phosphoritknollen, S. 183, Abb. 4.

1948 *Hystrichosphaeridium articulatum* (O. WETZEL) (EISENACK) PASTIELS — PASTIELS, Contribution ..., S. 42, Taf. 4 Fig. 12 bis 17.

1950 *Wetzeliella articulata* — REISSINGER, Pollenanalyse II, S. 119, Taf. 19 Fig. 6.

1953 *Wetzeliella articulata* O. WETZEL — KLUMPP, Beitrag zur Kenntnis ..., S. 393, Taf. 19 Fig. 1—3.

1954 *Wetzeliella articulata* O. WETZEL emend. EISENACK — EISENACK, Mikrofossilien aus Phosphoriten ..., S. 55—57, Taf. 7 Fig. 1—10, Taf. 8 Fig. 14—16.

1956 *Wetzeliella articulata* (O. WETZEL) EISENACK — COOKSON, Add. microplankton fr. Austr. ..., S. 183—191, Taf. 2 Fig. 6.

**Erörterung:** *Wetzeliella* (*W.*) *articulata* EISENACK ist eine im Alttertiär häufig auftretende Art, sie ist weltweit verbreitet (Europa, Asien, Australien). Es wurden über 100 Exemplare untersucht. Das Längen-Breiten-Verhältnis ist rund 1,02—1,2 : 1, seltener 0,9 : 1.

**Maße:** Länge zwischen 113  $\mu$  und 174  $\mu$ , Breite zwischen 98  $\mu$  und 166  $\mu$ .

**Stoff:** Über 100 Exemplare.

**Bisherige Vorkommen:** Obereozän, Bohrung Wörden (Holstein); Unteroligozän, Samland; Eozän, Dartmoor-Formation nahe Casterton (Australien).

**Neue Vorkommen:** Höheres Paläozän der Bohrung Gorlosen; Untereozän der Bohrung Oebisfelde; Obereozän, Bohrung Schönewalde und Conow, Vor-Aralsee-Gebiet (UdSSR); Mitteloligozän, Bohrung Golzow, Serno und Schönewalde, Freienwalde; Oberoligozän, Bohrung Schönewalde.

*Wetzeliella* (*Wetzeliella*) *clathrata* EISENACK

Taf. 1 Fig. 19

1938 *Wetzeliella clathrata* n. sp. — EISENACK, Phosphoritknollen, S. 186, Abb. 5.

1948 *Hystrichosphaeridium articulatum* (O. WETZEL) (EISENACK) PASTIELS — PASTIELS, Contribution ..., S. 42, Taf. 4 Fig. 16.

1950 *Wetzeliella articulata* — REISSINGER, Pollenanalyse II, S. 119, Taf. 19 Fig. 6.

1954 *Wetzeliella clathrata* EISENACK — EISENACK, Mikrofossilien aus Phosphoriten ..., S. 57, Taf. 7 Fig. 12—14, Abb. 2.

**Erörterung:** Für die Art sind die zusammenfließenden Enden der Dornen, die ein geländerartiges Aussehen hervorrufen, charakteristisch. Der Innenkörper liegt dem Außenrand des Panzers nicht immer eng an. Die Reduktion der Hörner ist im allgemeinen ein deutliches Kennzeichen von *W. clathrata*; allerdings wurden auch Formen beobachtet, die gut ausgebildete Seitenhörner aufweisen (Paläozän der Bohrung Gorlosen).

**Maße:** Länge zwischen 122  $\mu$  und 144  $\mu$ , Breite zwischen 118  $\mu$  und 140  $\mu$ .

**Stoff:** Über 25 Exemplare.

**Bisherige Vorkommen:** Unteroligozän, Samland.

**Neue Vorkommen:** Oberpaläozän der Bohrung Gorlosen; Obereozän, Vor-Aralsee-Gebiet (UdSSR), Bohrungen Schönewalde und Conow.

*Wetziella (Wetziella) irtyschensis* n. sp.

Taf. 1 Fig. 11 und 12, Taf. 12 Fig. 8

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. A 3 aufbewahrte und auf Taf. 1 Fig. 12 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Irtyschtal (nördliches Kasachstan, UdSSR).

**Stratum typicum:** Unteroligozän.

**Diagnose:** Panzer flach, sein Umriß annähernd rhombisch, Apikalhorn klein,  $\pm$  abgesetzt. Mit zwei etwas verschieden langen Antapikalhörnern. Die nur angedeuteten Seitenhörner an der Spitze eingekerbt. Querfurche leicht eingetieft, nur auf den Flanken des Panzers, auf der Mitte der Vorder- und Rückseite durch zwei Dornenreihen angedeutet. Mit einem dem Außenrand des Panzers eng anliegenden Innenkörper. Panzer mit sehr kleinen Dornen besetzt, Seitenränder dadurch geringfügig eingekerbt.

**Zusätze:** Die Membran des Panzers und Innenkörpers ist zart und durchscheinend. Dicht unter dem Apex liegt ein abgerundet-rechteckiges bis trapezförmiges Schlüpfloch. Die Seitenränder des Panzers sind oft leicht eingebogen. Seine Oberfläche trägt sehr kleine Dornen, die an ihrem Ende abgestumpft sind. Ihre Länge schwankt zwischen 1  $\mu$  und 1,5  $\mu$ , an ihrer Basis sind sie schwach verbreitert, dadurch wird eine kaum wahrnehmbare Einkerbung der Seitenränder hervorgerufen. Der Besatz des Panzers mit Dornen ist bei einigen Exemplaren sehr gering, bei wenigen fehlen Dornen gänzlich. Diese werden *W. (Rhombodinium) draco* GOCHR ähnlich, unterscheiden sich aber von ihr durch den Umriß des Panzers; die beiden Antapikalhörner sind in ihrer Länge nicht so unterschiedlich wie bei *W. (Rh.) draco*.

*Wetz. (W.) irtyschensis* n. sp. stellt somit eine zwischen den Untergattungen *W. (Wetziella)* EISENACK und *W. (Rhombodinium)* GOCHR vermittelnde Art dar. Interessant ist bei ihr das Auftreten einer Querfurche, die sonst nur bei *W. (Rhombodinium) glabra* COOKSON und bei den Formen von *W. (Rhombodinium) draco* GOCHR, die im Obereozän des Vor-Aralsee-Gebietes vorkommen, auftritt.

**Maße des Holotypus:** Länge 145  $\mu$ , Breite 128  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen 120  $\mu$  und 140  $\mu$ , die Breite zwischen 100  $\mu$  und 123  $\mu$ .

**Stoff:** 15 Exemplare.

**Vorkommen:** Unteroligozän, Irtyschtal (nördliche UdSSR).

*Wetziella (Wetziella) parva* n. sp.

Taf. 1 Fig. 14—18, Taf. 12 Fig. 10—12

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. A 4 aufbewahrte und auf Taf. 1 Fig. 14 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Bohrung Oebisfelde.

**Stratum typicum:** Untereozän.

**Diagnose:** Panzer abgeflacht, sein Umriß fünfeckig, manchmal etwas abgerundet. Seitenhörner selten angedeutet. Apikalhorn kurz, meist abgesetzt. Zwei  $\pm$  lange Antapikalhörner. Ohne Querfurche. Ein dem Außenrand des Panzers eng anliegender, zarter Innenkörper sehr oft vorhanden. Panzer dicht mit  $\pm$  langen, zum Teil distal gegabelten Borsten besetzt.

**Zusätze:** Die Epithek ist spitz- bis rechtwinklig, die Hypothek breit mit zwei meist ungleich langen, antapikalen Hornfortsätzen. Diese können zum Teil auch recht kurz sein. Manchmal bestehen sie aus einem Büschel verlängerter Borsten. Diese Hornfortsätze, die das Äquivalent der Antapikalhörner darstellen, können divergieren oder konvergieren.

Bei einer Reihe von untersuchten Formen scheint der Innenkörper zu fehlen oder ist wegen des dichten Besatzes des Panzers mit Borsten nicht erkennbar. Die Borsten können an ihrer Basis miteinander verwachsen sein.

**Beziehungen:** *Wetziella (W.) parva* n. sp. ähnelt dem von PASTIELS 1948, S. 41, beschriebenen und auf Taf. 4 Fig. 1—11 abgebildeten „*Hystrichosphaeridium*“ *geometricum* (= non *Wetziella homomorpha* DEFLANDRE & COOKSON 1955, S. 254), unterscheidet sich aber von ihm durch den langgestreckt fünfeckigen, selten etwas abgerundeten Umriß (typisch peridineenartige Gestalt), die ein spitz- bis rechtwinkliges Dreieck bildende Epithek und das  $\pm$  abgesetzte, kleine Apikalhorn.



Maße des Holotypus: Länge 82  $\mu$ , Breite 61  $\mu$ , Länge der Borsten 7—8  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen 60  $\mu$  und 99  $\mu$ , die Breite zwischen 39  $\mu$  und 68  $\mu$ .

Stoff: Über 70 Exemplare.

Vorkommen: Oberpaläozän der Bohrung Gorlosen, Untereozän der Bohrung Oebisfelde.

*Wetzeliella (Wetzeliella) symmetrica* WEILER

Taf. 1 Fig. 20 und 21

1956 *Wetzeliella symmetrica* n. sp. — WEILER, Über einen neuen Fund von ..., S. 132, Taf. 11 Fig. 1—3, Abb. 2—5.

Erörterung: Die Art wurde von WEILER für Formen aufgestellt, die annähernd quadratischen Umriss und vier gleich große, an den Ecken stehende Hörner aufweisen. Die Größe der einzelnen Hörner stellte sich bei den von mir untersuchten Exemplaren als unterschiedlich heraus, besonders die Seitenhörner sind oft länger als das Apikal- und Antapikalhorn (Taf. 1 Fig. 20). Übergangsformen zwischen *W. articulata* und *W. symmetrica* wurden verschiedentlich beobachtet.

Maße: Länge zwischen 122  $\mu$  und 170  $\mu$ , Breite zwischen 110  $\mu$  und 145  $\mu$ .

Bisheriges Vorkommen: Mitteloligozän, Fischschiefer des Rheintales.

Neue Vorkommen: Mitteloligozän der Bohrungen Schönewalde und Serno, Freienwalde; Oberoligozän der Bohrungen Schönewalde und Wittenberg.

Untergattung *Wetzeliella (Rhombodinium)* GOCHT 1955

Diagnose: Im Sinne der von GOCHT 1955 gegebenen Gattungsdiagnose mit dem Zusatz, daß eine Querfurche auftreten kann.

Bemerkungen: Da zwischen den Gattungen *Wetzeliella* EISENACK und *Rhombodinium* GOCHT direkte Übergänge vorhanden sind, erscheint die Selbständigkeit von *Rhombodinium* GOCHT fraglich, sie wird als Untergattung von *Wetzeliella* EISENACK behandelt.

*Wetzeliella (Rhombodinium) draco* GOCHT

Taf. 1 Fig. 6

1952 „*Wetzeliella* sp. indet.“ — GOCHT, Hystrichosphaerideen ..., S. 315, Taf. 2 Fig. 41.

1955 *Rhombodinium draco* n. sp. — GOCHT, Zwei neue Dinoflagellatengattungen ..., S. 84—87, Abb. 1 a und 1 b.

1956 *Tetraporina* Form R. — L. H. RSCHANIKOWA, Petrographie der Kohlen und Sporen-Pollen führenden ..., Taf. 14 Fig. 7.

1956 „Nicht näher bestimmbare Angiospermenpollen“ (pro parte) — I. M. POKROWSKAJA, Atlas der oligozänen Pollen und Sporen ..., Taf. 6 Fig. 46.

Erörterung: Die von mir untersuchten Exemplare stimmen weitgehend mit den von GOCHT (1955, S. 85) beschriebenen überein, zumal sie auch zum Teil von der Typuslokalität stammen. Fast alle meine Exemplare zeigen allerdings eine deutliche Einkerbung der Enden der Seitenhörner. Bei den Formen aus dem Obereozän des Vor-Aralsee-Gebietes tritt meist eine Querfurche auf.

Die Gattung *Rhombodinium* wurde von GOCHT 1955 für Formen aufgestellt, die das Fehlen von Dornen oder Borsten auf der Oberfläche des Panzers und damit auch einer Einkerbung der Seitenränder charakterisiert. Dazu sollten „die Seitenhörner zu einer Ausrundung nach außen neigen, während die von *Wetzeliella* häufig eingekerbt sind“ (GOCHT, S. 91).

Ich kann mich der Begründung GOCHT's für eine selbständige Stellung der Gattung *Rhombodinium* nicht anschließen. Bei der Untersuchung der Formen von der Typuslokalität fanden sich Exemplare, die alle Übergänge von dornenlosen zu dornentragenden zeigen. Eine Einkerbung des Seitenrandes konnte bei Formen, die nur einige wenige Dornen (Borsten) tragen, nur leicht angedeutet bzw. überhaupt nicht beobachtet werden (bei einem Exemplar wurden auf der gesamten Oberfläche des Panzers nur 7 Borsten gezählt, davon stehen 3 an den Seitenrändern). (Vgl. auch das Exemplar auf Taf. 1 Fig. 7, bei dem 5 Borsten an den noch erhaltenen Seitenrändern stehen.) Auch die Einkerbung der Enden der Seitenhörner tritt bei *W. (Rh.) draco* fast immer auf, es ist kein Merkmal, das auf *Wetzeliella* EISENACK beschränkt ist.

Ich schlage vor, auch für dornenlose Formen die Stellung innerhalb der Gattung *Wetzeliella* EISENACK beizubehalten und sie einer Untergattung von *Wetzeliella* EISENACK zuzuordnen, zumal inzwischen auch weitere dornenlose Arten bekannt sind (COOKSON 1956 und im weiteren dieser Arbeit).

Maße: Länge zwischen 110  $\mu$  und 190  $\mu$ , Breite zwischen 105  $\mu$  und 190 (!)  $\mu$ .

Stoff: Über 35 Exemplare.

Bisherige Vorkommen: Mitteloligozän von Freienwalde; „Alttertiär“, Kasachstan (UdSSR); Oligozän, Zentralteil von Westsibirien.

Neue Vorkommen: Obereozän, Vor-Aralsee-Gebiet (UdSSR); Obereozän der Bohrung Conow; Mitteloligozän der Bohrung Serno.

Übergangsformen zwischen *Wetzeliella* EISENACK und „*Rhombodinium*“ GOCHT konnten an denselben Fundpunkten nachgewiesen werden.

*Wetzeliella (Rhombodinium) rhomboidea* n. sp.

Taf. 1 Fig. 1–5, Taf. 12 Fig. 9

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 5 aufbewahrte und auf Taf. 1 Fig. 3 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Bohrung Conow.

Stratum typicum: Obereozän.

Diagnose: Panzer flach, sein Umriss rhombisch-oval. Seitenränder glatt, schwach konvex. Apikalhorn klein, meist  $\pm$  abgesetzt. Seitenhörner völlig reduziert. Von den Antapikalhörnern meist nur eines als kleiner Zipfel ausgebildet. Querfurche selten auf dem äußeren Teil der Flanken. Membran des Panzers glasklar. Innenkörper dickwandig,  $\pm$  oval, zwischen ihm und dem Außenrand des Panzers ein breiter Zwischenraum.

Zusätze: Die Epithek ist etwas kleiner als die Hypothek. Eine Einkerbung der beiden Seitenränder in Höhe der völlig reduzierten Seitenhörner ist meist vorhanden. Selten ist auch das zweite Antapikalhorn, dann allerdings viel kleiner als das erste, ausgebildet. Unter dem Apex liegt ein abgerundet-trapezförmiges Schlüpfloch. Die Membran des Panzers ist blaßgelblich bis nahezu farblos, die des Innenkörpers dickwandig und rauh sowie von bräunlicher Farbe.

Beziehungen: Von *W. (Rh.) draco* GOCHT unterscheidet sich die vorliegende Art durch den rhombisch-ovalen Umriss des Panzers, die völlige Reduktion der Seitenhörner und den kleineren, dickwandigen Innenkörper, von *W. (Rh.) glabra* COOKSON durch das Fehlen einer Querfurche, die vollständige Reduktion der Seitenhörner sowie die schwach konvexen Seitenränder.

Maße des Holotypus: Länge 128  $\mu$ , Breite 102  $\mu$ , Länge des Innenkörpers 75  $\mu$ , Breite 74  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge des Panzers zwischen 117  $\mu$  und 144  $\mu$ , die Breite zwischen 97  $\mu$  und 109  $\mu$ . — Das Längen-Breiten-Verhältnis ist rund 1,2 bis 1,35 : 1.

Stoff: Über 40 Exemplare.

Vorkommen: Obereozän der Bohrung Conow.

*Wetzeliella (Rhombodinium?) minuscula* n. sp.

Taf. 1 Fig. 10, Taf. 12 Fig. 4

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 6 aufbewahrte und auf Taf. 1 Fig. 10 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Bohrung Oebisfelde.

Stratum typicum: Untereozän.

Diagnose: Panzer abgeflacht, annähernd rhombisch, Epithek dreieckig, nach vorn etwas ausgezogen. Seitenhörner kurz,  $\pm$  abgesetzt, am freien Ende eingekerbt. Querfurche angedeutet. Epithek kürzer als die umgekehrt hutförmige Hypothek. Mit zwei dicht nebeneinanderliegenden antapikalen Ausbuchtungen, die durch einen in der Richtung der Längsachse laufenden Spalt voneinander getrennt sind. Mit einem zarten Innenkörper (nicht ganz sicher).

Zusätze: Die Membran des Panzers ist glasklar, leicht gelblich. Eine Querfurche ist auf der einen Seite angedeutet (vielleicht handelt es sich dabei nur um Faltungslinien). Ein Schlüpfloch ist fraglich.

Die Zugehörigkeit zu *Wetzeliella* EISENACK erscheint nicht ganz sicher.

Maße des Holotypus: Länge 52  $\mu$ , Breite 42  $\mu$ .

Stoff: 2 Exemplare.

Vorkommen: Untereozän der Bohrung Oebisfelde.

*Wetzeliella? neocomica* GOCHT

Taf. 4 Fig. 17—19

1957 *Wetzeliella? neocomica* n. sp. — GOCHT, Mikroplankton aus dem nordwestdeutschen Neokom, S. 172—182, Taf. 19 Fig. 1—4, Taf. 20 Fig. 4, 6, 7, Abb. 7, 8, 15, 16.

Erörterung: Über 100 Exemplare dieser stark variierenden Art konnten untersucht werden. Der ausführlichen Beschreibung von GOCHT (1957, S. 172—182) habe ich keinerlei Ergänzungen hinzuzufügen. Die auf Taf. 4 Fig. 17—19 dargestellten Exemplare dürften zu *Wetzeliella? neocomica* forma *cruciformis* GOCHT gehören.

Die neuerdings vom Verfasser (siehe S. 11) auch im norddeutschen Neokom nachgewiesene Gattung *Muderongia* COOKSON & EISENACK besitzt neben glatten Arten auch eine, die kurze, im wesentlichen auf den Rand beschränkte, wenige Fortsätze trägt (Taf. 2 Fig. 10 und 11). Sie erinnert im Habitus etwas an *Wetzeliella? neocomica* GOCHT. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß die GOCHTSche Art in die Nähe von *Muderongia* COOKSON & EISENACK zu stellen ist, zumal hier stets die sogenannten „Halbierungen“ auftreten; das für *Wetzeliella* EISENACK typische Schlüpfloch tritt bei keiner Art von *Muderongia* auf.

Maße: Länge zwischen 100  $\mu$  und 125  $\mu$ , Breite zwischen 85  $\mu$  und 100  $\mu$ .

Bisherige Vorkommen: Unter- und Oberhauterive von NW-Deutschland.

Neue Vorkommen: Marine Einschaltungen im höchsten Wealden der Bohrung Babekuhl; Unterhauterive von Neuchâtel; Unterhauterive—Oberbarrême von Haverlahwiese; Unterhauterive—Oberbarrême der Bohrung Werle 3; Hauterive von Tomaszow (Polen); Hauterive des Varna-Gebietes (Bulgarien); Turon der Bohrung Pirna (sicher umgelagert); Coniac der Bohrung Weißwasser-Rietschen (sicher umgelagert).

Gattung *Dracodinium* GOCHT 1955

*Dracodinium solidum* GOCHT

Taf. 1 Fig. 9

1955 *Dracodinium solidum* n. sp. — GOCHT, Zwei neue Dinoflagellatengattungen . . . , S. 87—91, Abb. 3—5.

Erörterung: Vorliegende Formen unterscheiden sich von den von GOCHT beschriebenen durch die weniger abgesetzten, kurzen Seitenhörner. Die Epithek bildet ein leicht stumpfwinkliges Dreieck und ist am Apex etwas abgerundet. Von den Antapikalhörnern ist nur eines als kleiner Zipfel ausgebildet. Der Innenkörper liegt dem Außenrand des Panzers nicht so eng an wie bei den GOCHTSchen Exemplaren. Borsten konnten auf der Oberfläche des Panzers nicht beobachtet werden.

Maße: Länge zwischen 125  $\mu$  und 131  $\mu$ , Breite zwischen 130  $\mu$  und 141  $\mu$ .

Stoff: 7 Exemplare.

Vorkommen: Obereozän der Bohrung Conow.

Gattung *Muderongia* COOKSON & EISENACK 1958

Diagnose: Panzer abgeflacht, sein Umriß rhombisch bis annähernd oval. Mit einem Apikalhorn und zwei meist ungleich langen Antapikalhörnern, von denen eines völlig reduziert sein kann. Seitenhörner  $\pm$  lang, rechtwinklig zur Längsachse des Panzers stehend oder etwas schräg nach hinten gerichtet, an den freien Enden eingekerbt. Seitenhörner auch hakenförmig, dann in Höhe der Umbiegung eingekerbt. Querfurche (= Querbinde) gelegentlich vorhanden. Sehr zarte Täfelung manchmal angedeutet. Oberfläche des Panzers glatt, selten mit kleinen Fortsätzen, die an der Basis verbreitert sind, besetzt. Innenkörper stets (?) vorhanden. — Apikalteil des Panzers häufig an einer unregelmäßigen Bruchlinie abgerissen.

Beziehungen: Die Gattung *Muderongia* COOKSON & EISENACK erinnert in ihrem Gesamthabitus an Vertreter der Deflandreidae EISENACK (Umriß des Panzers, Besitz eines Innenkörpers und manchmal auch einer Querfurche [= Querbinde]). Ein abweichendes Merkmal stellt das Fehlen eines Schlüpfloches dar. Der Apikalteil des Panzers reißt beim Schlüpfakt an einer unregelmäßigen Bruchlinie ab.

*Muderongia* COOKSON & EISENACK wird mit Vorbehalt der Familie Deflandreidae EISENACK zugeordnet (?).

Genotypus: *Muderongia mcwhaei* COOKSON & EISENACK.

*Muderongia simplex* n. sp.

Taf. 2 Fig. 1—6, Taf. 12 Fig. 1 und 2

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 7 aufbewahrte und auf Taf. 2 Fig. 4 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Bohrung Dabendorf bei Berlin.

Stratum typicum: Valendis.

Diagnose: Panzer abgeflacht, sein Umriß annähernd rhombisch. Mit einem Apikalthorn, zwei meist ungleich langen Antapikalthörnern und zwei stark hervorspringenden, an den freien Enden eingekerbten Seitenhörnern. Diese ebenfalls meist ungleich lang, zur Längsachse annähernd rechtwinklig stehend. Apikalthorn und Antapikalthörner am freien Ende leicht abgestumpft. Eine flache Querfurche (= Querbinde) gelegentlich, eine Längsfurche (= Längsbinde) sehr selten vorhanden. Zarte Täfelung des Panzers manchmal angedeutet. Seitenränder glatt, ohne Borsten oder Dornen. Innenkörper stets vorhanden.

Zusätze: Der Gesamtumriß des Panzers wird bestimmt durch die verschiedenartige Ausbildung (Länge, Stärke) der „Hörner“. Die Membran des Panzers ist entweder direkt in die Hörner ausgezogen oder diese sind ihm aufgesetzt, ihre Ansatzstellen (besonders die der Seitenhörner) am Panzer liegen oft nicht in einer Ebene. Die Antapikalthörner sind am freien Ende abgestumpft oder abgerundet. Ein Teil der Exemplare weist eine flache Querfurche auf, die anscheinend nur auf der Vorderseite entwickelt ist, manchmal ist sie nur durch parallellaufende, zum Teil unterbrochene Linien in Höhe der Seitenhörner angedeutet. Eine Längsfurche (= Längsbinde) konnte nur bei einem einzigen Exemplar festgestellt werden (?). Der Panzer ist bei einigen Exemplaren zart getäfelt, die Täfelung ist jedoch meist schwer wahrzunehmen. Der Innenkörper liegt dem Außenrand des Panzers eng an, oft zieht er sich noch etwas in die Hörner hinein. Die Membran des Panzers und Innenkörpers ist durchscheinend bis durchsichtig, die des letzteren etwas dunkler gefärbt. Der apikale Teil des Panzers ist oft an einer unregelmäßigen Bruchlinie abgerissen.

Beziehungen: Von *M. mcwhaei* COOKS. & EISEN. durch die andersartige Ausbildung der Seitenhörner sowie das meist kräftigere zweite Antapikalthorn unterschieden.

Maße des Holotypus: Länge 151  $\mu$ , Breite 121  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen 68  $\mu$  und 175  $\mu$ , die Breite zwischen 63  $\mu$  und 133  $\mu$ .

Stoff: Über 200 Exemplare (zum Teil nur „Hälften“).

Vorkommen: Valendis der Bohrungen Schünow und Dabendorf; Valendis von Tomaszow (Polen); Unterhauterive von Neuchâtel; Hauterive von Tomaszow; Hauterive des Varna-Gebietes (Bulgarien); Unterhauterive—Oberhauterive von Haverlahwiese; Unterhauterive—Unterbarrême der Bohrung Werle 3; Unterapt der Bohrung Werle 3?

Maximales Auftreten: Valendis.

*Muderongia tomaszowensis* n. sp.

Taf. 2 Fig. 12 und 13

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 8 aufbewahrte und auf Taf. 2 Fig. 12 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Tomaszow (Polen).

Stratum typicum: Valendis.

**Diagnose:** Panzer abgeflacht, sein Umriß rhombisch, an den vier Ecken je ein kräftiger,  $\pm$  langer, abgesetzter Hornfortsatz. Das eine Antapikalhorn völlig reduziert, das andere von der Mitte des leicht abgerundeten Antapex deutlich abgesetzt. Seitenhörner stark hervorspringend, oft ungleich lang, an den freien Enden eingekerbt. Epithek ein spitzwinkliges Dreieck bildend, in das  $\pm$  lange Apikalhorn, das am freien Ende abgestumpft ist, ausgezogen. Stets mit einem Innenkörper.

**Zusätze:** Für die Art ist die vollständige Reduktion des einen Antapikalhornes charakteristisch. Die Ansatzstellen der Seitenhörner am Panzer liegen oft nicht in einer Ebene. Eine Querbinde ist nur selten angedeutet. Der Innenkörper liegt dem Außenrand des Panzers eng an. Seine Oberfläche ist entweder glatt oder trägt in weitem Abstand stehende, sehr kleine, dornenartige Fortsätze von rund 1 bis  $1,5 \mu$  Länge. Eine zarte Täfelung des Panzers ist auch bei dieser Art gelegentlich angedeutet.

**Beziehungen:** Von *M. simplex* n. sp. durch den steten Besitz von nur einem Antapikalhorn unterschieden.

**Stoff:** Über 20 Exemplare (einige davon nur als „Hälften“ vorliegend).

**Maße des Holotypus:** Länge  $140 \mu$ , Breite  $112 \mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen  $135 \mu$  und  $175 \mu$ , die Breite zwischen  $104 \mu$  und  $140 \mu$ .

**Vorkommen:** Valendis von Tomaszow (Polen), Valendis der Bohrung Dabendorf?

*Muderongia perforata* n. sp.

Taf. 2 Fig. 8 und 9

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. A 9 aufbewahrte und auf Taf. 2 Fig. 8 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Bohrung Pirna (Sachsen).

**Stratum typicum:** Turon.

**Diagnose:** Panzer abgeflacht, manchmal auch leicht gewölbt, sein Umriß rhombisch-oval. Mit einem sich zum freien Ende verjüngenden,  $\pm$  langen, apikalen Hornfortsatz sowie zwei ungleich langen Antapikalhörnern, von denen das eine weitgehend reduziert sein kann. Seitenhörner stark hervorspringend, ebenfalls ungleich lang, am freien Ende eingekerbt. Apikalhorn und Antapikalhörner am freien Ende abgestumpft, ihre Ansatzstellen am Panzer oft nicht in einer Ebene liegend. Membran des vorderen Abschnittes aller Hornfortsätze grobperforiert. Stets mit einem Innenkörper.

**Zusätze:** Eine Querbinde konnte bei keinem Exemplar festgestellt werden. Die Membran des Panzers ist zart und durchsichtig, die des Innenkörpers dunkler gefärbt.

**Beziehungen:** Von den anderen Arten der Gattung durch die Perforation des vorderen Abschnittes der Hornfortsätze unterschieden.

**Maße des Holotypus:** Länge  $144 \mu$ , Breite nicht meßbar, da sich das Exemplar in Seitenlage befindet. Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen  $123 \mu$  und  $166 \mu$ , die Breite zwischen  $108 \mu$  und  $116 \mu$ .

**Stoff:** Über 20 Exemplare.

**Vorkommen:** Turon von Pirna (umgelagert?).

*Muderongia* sp. A

Taf. 2 Fig. 10 und 11

**Beschreibung und Erörterung:** Die vorliegenden Exemplare unterscheiden sich von allen anderen Arten der Gattung durch die meist zugespitzten Enden der Antapikalhörner und den Besatz des Panzers mit wenigen kleinen Fortsätzen, die fast alle randständig sind und deren Basis verbreitert ist.

Eine Ähnlichkeit mit bestimmten Formen von *Wetzeliella? neocomica* GOCHT ist unverkennbar (siehe darüber auch auf S. 11).

**Maße:** Länge zwischen  $96 \mu$  und  $103 \mu$ , Breite zwischen  $83 \mu$  und  $90 \mu$ , Länge der Fortsätze  $3 \mu$  bis  $4 \mu$ .

**Stoff:** Über 20 Exemplare.

**Vorkommen:** Marine Einschaltungen im Wealden der Bohrung Bahndamm.

*Muderongia tetracantha* (GOCHT)

Taf. 2 Fig. 14—18

1957 *Pseudoceratium? tetracanthum* n. sp. — GOCHT, Mikroplankton aus dem nordwestdeutschen Neokom, S. 168, Taf. 18 Fig. 7—9, Abb. 5.

1958 *Pseudoceratium tetracanthum* GOCHT — COOKSON & EISENACK, Microplankton fr. upper ..., S. 55, Taf. 5 Fig. 1 (non *Pseudoceratium tetracanthum*).

**Diagnose:** Panzer abgeflacht, manchmal leicht gewölbt, sein Umriß rhombisch-oval. Mit vier sehr lang ausgezogenen, an der Basis verbreiterten, hornartigen Fortsätzen. Das Rudiment des zweiten Antapikalhornes in Gestalt einer kleinen Ausbuchtung neben dem ersten. Seitenhörner  $\pm$  kräftig, rechtwinklig zur Längsachse des Panzers stehend oder schräg nach hinten gerichtet. Sie erinnern an die Form eines Hakens; wo dieser nach hinten spitz- bis stumpfwinklig umbiegt, befindet sich an der Außenseite eine Einkerbung. Das umgebogene Ende des Seitenhornes ist dünn und spitz auslaufend. Mit einem enganliegenden Innenkörper, dessen Membran oft leicht granuliert ist.

**Zusätze:** Für *M. tetracantha* ist die hakenförmige Gestalt der Seitenhörner charakteristisch. Der umgebogene Teil des Seitenhornes stellt die Verlängerung des durch die Einkerbung seines freien Endes entstandenen unteren Vorsprunges dar. Die Membran des Panzers ist zart, der annähernd ovale Innenkörper liegt ihr sehr eng an, oft so eng, daß die Membran des Innenkörpers in die des Panzers überzugehen scheint. Ob der Innenkörper immer vorhanden ist, erscheint fraglich.

Diese Art wurde von GOCHT (1957, S. 168) mit Vorbehalt zur Gattung *Pseudoceratium* GOCHT gestellt. Die Gestalt des Panzers und der Besitz eines Innenkörpers sprechen jedoch für ihre Zuordnung zu *Muderongia* COOKSON & EIS. Die hakenförmigen Seitenhörner stellen eine Weiterentwicklung der Seitenhörner von *M. mcwhaei* COOKS. & EIS. (1958, Taf. 6 Fig. 2) dar, die wiederum auf einfache Seitenhörner, z. B. bei *M. simplex* n. sp., zurückzuführen sein dürften.

**Maße:** Gesamtlänge zwischen 180  $\mu$  und 210  $\mu$ , Breite zwischen 140  $\mu$  und 162  $\mu$ .

**Stoff:** Über 50 Exemplare.

**Bisherige Vorkommen:** Oberhauterive von NW-Deutschland. Die von COOKSON & EISENACK aus Australien beschriebenen Formen (1958, S. 55) dürften kaum zu dieser Art gehören.

**Neue Vorkommen:** Valendis bis Hauterive von Tomaszow (Polen), Unter- bis Oberhauterive von Haverlahwiese, Unterhauterive—Unterbarrière der Bohrungen Werle 3 und 8.

*Muderongia* cf. *mcwhaei* COOKSON & EISENACK

Taf. 2 Fig. 3

1958 *Muderongia mcwhaei* sp. nov. — COOKS. & EIS., S. 41, Taf. 6 Fig. 1—5.

**Erörterung:** Die Seitenhörner des einzigen Exemplares ähneln denen von *M. mcwhaei* COOKS. & EIS. Eine Querfurche konnte nicht beobachtet werden. Die übrigen Merkmale sprechen nicht gegen eine Zuordnung zu dieser Art.

**Maße:** Länge 96  $\mu$ , Breite 68  $\mu$ .

**Bisheriges Vorkommen:** Unterkreide (Apt?) von Australien.

**Neues Vorkommen:** Valendis der Bohrung Schünow.

Familie *Hystrichodinidae* DEFLANDRE

Gattung *Hystrichodinium* DEFLANDRE 1935

*Hystrichodinium pulchrum* DEFLANDRE

Taf. 8 Fig. 6—10

1935 *Hystrichodinium pulchrum* nov. sp. — DEFLANDRE, Bull. Biol. 69, S. 229—230, Abb. 9—11, Taf. 5 Fig. 1.

1936 *Hystrichodinium pulchrum* DEFLANDRE — DEFLANDRE, Microfossiles des silex ..., S. 34—36, Taf. 8 Fig. 3—8, Taf. 9 Fig. 4.

1939 *Hystrichodinium pulchrum* DEFL. — DEFL., Note prélim., S. 98.

1952 *Hystrichodinium pulchrum* DEFL. — DEFL., Dinoflagellés foss., Traité de Zoologie, Abb. 300, B.

1959 *Hystrichodinium pulchrum* DEFL. — GOCHT, Mikroplankton aus dem Neokom II, S. 58, Taf. 3 Fig. 11, Taf. 5 Fig. 7.

**Erörterung:** *Hystrichodinium pulchrum* ist eine häufige und weit verbreitete Art der Unter- und Oberkreide. Sie variiert in der Gestalt des Körpers sowie in der Anzahl und Ausbildung der Fortsätze.

Nur bei 3 Exemplaren aus der Unterkreide konnte die Punktierung der Membran des Körpers nachgewiesen werden. Einige Exemplare weisen unter dem Apex eine abgerundet-trapezförmige Öffnung, deren untere Begrenzung an der Querfurche liegt, auf. Wahrscheinlich handelt es sich hier um ein Schlüpfloch (Taf. 8 Fig. 9).

Maße: Gesamtlänge zwischen 60  $\mu$  und 120  $\mu$ , Breite zwischen 55  $\mu$  und 110  $\mu$ .

Stoff: Über 100 Exemplare.

Bisherige Vorkommen: Obervalendis—Unterhauterive von NW-Deutschland, Cenoman von Villers-sur-Mer, Oberkreide des Pariser Beckens.

Neue Vorkommen: Unterhauterive von Neuchâtel, Hauterive von Tomaszow (Polen), Oberhauterive—Oberbarrême der Bohrung Werle 3, Barrême—Alb von Haverlahwiese, Cenoman von Hoppenstedt, Turon der Bohrung Pirna und von Oppeln, Coniac der Bohrung Weißwasser-Rietschen, Senon der Bohrung Serno.

*Hystrichodinium compactum* n. sp.

Taf. 9 Fig. 5 und 6

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 10 aufbewahrte und auf Taf. 9 Fig. 5 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Bohrung Schünow bei Berlin.

Stratum typicum: Valendis.

Diagnose: Schale annähernd kugelförmig, meist etwas querverbreitert. Epi- und Hypothek an den Polen gut abgerundet, beide fast gleich groß. Querfurche mäßig eingetieft. Mit besonders an den Polen und den Rändern der Querfurche, auf dem übrigen Körper weniger häufig stehenden kurzen, kräftigen, an den Enden abgestumpften, starren Fortsätzen. Oberfläche des Körpers glatt, seltener mit kleinen Tuberkeln besetzt.

Zusätze: Für die Art sind die hohlen,  $\pm$  steifen, kurzen Fortsätze charakteristisch. Die Membran der Schale ist gelblichbraun und durchscheinend.

Beziehungen: Von *H. pulchrum* DEFLANDRE unterscheidet sich *H. compactum* n. sp. durch die mehr kugelförmige, oft querverbreiterte Schale sowie die kurzen, steifen Fortsätze.

Maße des Holotypus: Länge 63  $\mu$ , Breite 59  $\mu$ , Länge der Fortsätze 13—15  $\mu$ . Bei zwei anderen Exemplaren wurden folgende Maße ermittelt: Länge 63  $\mu$  bzw. 61  $\mu$ , Breite 70  $\mu$  bzw. 63  $\mu$ , Länge der Fortsätze zwischen 12  $\mu$  und 16  $\mu$ .

Stoff: Über 25 Exemplare.

Vorkommen: Valendis der Bohrungen Schünow und Dabendorf.

*Hystrichodinium ramoides* n. sp.

Taf. 8 Fig. 11—13

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 11 aufbewahrte und auf Taf. 8 Fig. 13 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Haverlahwiese bei Salzgitter.

Stratum typicum: Oberbarrême.

Diagnose: Schale annähernd eiförmig, Hypothek am Antapex gut abgerundet, etwas kleiner als die Epithek oder gleich groß. Querfurche kräftig eingetieft, die Längsfurche erstreckt sich bis etwas über die Mitte der Epi- und Hypothek. Mit zahlreichen, an der Basis schwach verbreiterten,  $\pm$  langen, manchmal steifen Fortsätzen. Diese an ihrem Ende in einzelne Äste aufgespalten, die sich  $\pm$  verzweigen. Oberfläche der Schale mit zahlreichen, unregelmäßig angeordneten kleinen Tuberkeln.

Zusätze: Die Epithek ist etwas mehr konisch als die fast halbkugelförmige, kleinere Hypothek. Seltener ist der Umriss der Schale langgestreckt oval. Die Enden der Fortsätze sind entweder verzweigt oder fingerartig aufgespalten. Die Membran der Schale ist von gelbbrauner Farbe und schwach durchscheinend. Abgerundet-trapezförmige Schlüpflöcher wurden verschiedentlich beobachtet.

Beziehungen: Von *H. furcatum* n. sp. durch die in einzelne Äste aufgespaltenen (d. h. mehrfache Gabelung) Fortsatzenden und den Besitz einer Ornamentation auf der Schalenoberfläche unterschieden.

Maße des Holotypus: Länge 51  $\mu$ , Breite 46  $\mu$ , Länge der Fortsätze 25  $\mu$  bis 28  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge der Schale zwischen 48  $\mu$  und 64  $\mu$ , ihre Breite zwischen 46  $\mu$  und 60  $\mu$ , die Länge der Fortsätze zwischen 28  $\mu$  und 44  $\mu$ .

Stoff: 15 Exemplare.

Vorkommen: Oberbarrême von Haverlahwiese, Oberbarrême der Bohrung Werle 3.

*Hystrihodinium cf. oligocanthum* DEFL. & COOKSON

Taf. 8 Fig. 14

1955 *Hystrihodinium oligocanthum* sp. nov. — DEFLANDRE & COOKSON, Fossil microplankton . . ., S. 255, Abb. 2, 3, Taf. 1 Fig. 1.

Beschreibung und Erörterung: Die Schale ist annähernd eiförmig, die leicht konische Epithek etwas kleiner als die am Antapex gut abgerundete Hypothek. Die Querfurche ist kräftig eingetieft. Die Oberfläche der Schale trägt wenige (insgesamt 14) lange, dünne Fortsätze, die fast ganz auf die beiden Pole und die Ränder der Querfurche beschränkt sind. Die Membran der Schale ist mit kleinen Tuberkeln besetzt.

Von den australischen Vertretern dieser Art unterscheidet sich das einzige vorliegende Exemplar durch die an beiden Rändern der Querfurche stehenden wenigen Fortsätze.

Maße: Länge der Schale 54  $\mu$ , Breite 49  $\mu$ , Länge der Fortsätze zwischen 34  $\mu$  und 38  $\mu$ .

Vorkommen: Bisher war die Art nur aus der Unterkreide von Australien bekannt. — Oberbarrême von Haverlahwiese bei Salzgitter.

*Hystrihodinium furcatum* n. sp.

Taf. 9 Fig. 7 und 8

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 12 aufbewahrte und auf Taf. 9 Fig. 8 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Bohrung Werle 3.

Stratum typicum: Oberhauterive.

Diagnose: Schale kugel- bis eiförmig, Epi- und Hypothek fast gleich groß, an den Polen abgerundet. Epithek manchmal etwas mehr konisch als die Hypothek. Querfurche schmal, leicht eingetieft. Mit zahlreichen, an der Basis schwach verbreiterten,  $\pm$  langen, dünnen Fortsätzen, die distal (einfach) gegabelt sind.

Zusätze: Die langen, dünnen Fortsätze stehen besonders häufig an den Polen und an den Rändern der Querfurche. Die Membran der Schale ist zart und durchscheinend.

Beziehungen: Von *H. ramoides* n. sp. unterscheidet sich die vorliegende Art durch die distal nur einfach gegabelten Fortsätze und das Fehlen einer Ornamentation auf der Oberfläche der Schale.

Maße des Holotypus: Länge 54  $\mu$ , Breite 51  $\mu$ , Länge der Fortsätze zwischen 25  $\mu$  und 28  $\mu$ .

Stoff: 10 Exemplare.

Vorkommen: Oberes Unterhauterive der Bohrung Werle 3, Oberhauterive der Bohrung Werle 5, Unterhauterive von Haverlahwiese?

*Hystrihodinium ? parvum* n. sp.

Taf. 9 Fig. 1—4

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 13 aufbewahrte und auf Taf. 9 Fig. 4 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Bohrung Werle 3.

Stratum typicum: Unter-/Oberapt.

Diagnose: Umriß der Schale rundlich bis oval, abgeflacht. Epithek etwas mehr konisch als die stets größere, am Antapex gut abgerundete Hypothek. Querfurche  $\pm$  eingetieft. Auf der Oberfläche der Schale zarte Spannhäute, aus denen  $\pm$  lange Fortsätze hervorgehen, diese meist randständig und an den Rändern der Querfurche.

Zusätze: Die Querfurche teilt die Schale in zwei stets  $\pm$  ungleich große „Hälften“, die Hypothek ist maximal doppelt so groß wie die Epithek, durchschnittlich ist das Längenverhältnis der Hypothek zur



Epithek 1,3 bis 1,5 : 1. Die Querfurche ist linksdrehend, bei manchen Exemplaren kräftig, bei anderen nur sehr leicht bis kaum eingetieft. Die Fortsätze, die an der Basis durch Spannhäute verbunden sind bzw. aus diesen hervorgehen, verjüngen sich zum freien Ende und laufen  $\pm$  spitz aus. Die Membran der Schale ist gelbbraun, sehr selten mit kleinen Tuberkeln besetzt.

Beziehungen: *Hystrichodinium* ? *parvum* n. sp. unterscheidet sich von allen anderen Arten der Gattung durch die im Verhältnis zur Hypothek kleine, zum Teil sogar sehr kleine Epithek, die geringen Abmessungen der Schale und ihre starke Abflachung (sekundär?). Es erscheint fraglich, ob die Art zu *Hystrichodinium* DEFL. zu rechnen ist.

Maße des Holotypus: Länge der Epithek 9  $\mu$ , der Hypothek 16  $\mu$ , Breite der Querfurche rund 3  $\mu$ , Breite der Schale 30  $\mu$ . Länge der Fortsätze zwischen 16  $\mu$  und 22  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge der Schale zwischen 28  $\mu$  und 38  $\mu$ , die Breite zwischen 27  $\mu$  und 40  $\mu$ .

Stoff: Über 50 Exemplare.

Vorkommen: Unterapt bis Unteralb der Bohrung Werle 3.

#### Dinoflagellata incertae sedis

Gattung *Scriniodinium* KLEMENT 1957

*Scriniodinium campanula* GOCHT

Taf. 3 Fig. 6

1959 *Scriniodinium campanula* n. sp. — GOCHT, Mikroplankton aus dem nordwestdeutschen Neokom II, S. 61, Taf. 4 Fig. 6, Taf. 5 Fig. 1.

Erörterung: *Scriniodinium campanula* ist eine im gesamten Neokom auftretende Art. Bei den von mir untersuchten Exemplaren berührt der Innenkörper den Außenrand des Panzers. In allen anderen Merkmalen stimmen sie gut mit den von GOCHT beschriebenen überein.

Maße: Länge zwischen 80  $\mu$  und 105  $\mu$ , Breite zwischen 74  $\mu$  und 87  $\mu$ .

Stoff: 15 Exemplare.

Bisherige Vorkommen: Unter- und Oberhauterive von NW-Deutschland.

Neue Vorkommen: Valendis der Bohrungen Dabendorf und Schinow, Unterhauterive—Apt von Haverlahwiese, Unterhauterive—Barrême der Bohrung Werle 3.

Gattung *Dingodinium* COOKSON & EISENACK 1958

*Dingodinium cerviculum* COOKSON & EISENACK

Taf. 3 Fig. 14 und 15

1958 *Dingodinium cerviculum* sp. nov. — COOKSON & EISENACK, Mikroplankton fr. upper . . . , S. 40, Taf. 1 Fig. 12—14.

Erörterung: Die vorliegenden Exemplare stimmen gut mit den von COOKSON & EISENACK abgebildeten überein. Bei allen ist der apikale Fortsatz oben offen; EISENACK (1958, S. 392) deutet dies als Schlüpfleinrichtung. Die Tuberkeln auf dem Innenkörper sind zugespitzt, zum Teil handelt es sich auch um sehr kurze Stacheln. Die Membran des apikalen Fortsatzes ist häufig perforiert.

Maße: Länge zwischen 76  $\mu$  und 86  $\mu$ , Breite zwischen 40  $\mu$  und 60  $\mu$ .

Stoff: Über 30 Exemplare.

Bisheriges Vorkommen: Unterkreide (Neokom bzw. Apt) von Australien.

Neue Vorkommen: Unterhauterive—Oberapt von Haverlahwiese, Hauterive bis Oberapt der Bohrungen Werle 3 und 8, Turon der Bohrung Pirna (umgelagert?).

*Dingodinium* sp. A

Taf. 3 Fig. 16

Beschreibung und Erörterung: Der Körper ist meist unregelmäßig gerundet (sekundär?), oft breiter als lang. Die Epithek ist haubenartig. Die Querfurche ist mäßig eingetieft, bei einigen Exemplaren in einzelne Platten unterteilt. Der Panzer ist getäfelt, leider erlauben die wenigen Exemplare darüber keine genauen Angaben. Das Apikalhorn ist breit und relativ kurz, oben offen (nicht bei allen

mit Sicherheit nachgewiesen). Der annähernd kugelförmige Innenkörper, der den Seitenrand des Panzers berührt, trägt auf seiner Oberfläche große zugespitzte Tuberkeln.

Beziehungen: Von *D. cerviculum* durch die Täfelung des Panzers, die großen Tuberkeln auf dem Innenkörper und durch das kurze Apikalhorn unterschieden. Wahrscheinlich handelt es sich bei den vorliegenden Exemplaren um eine neue Art.

Maße: Länge zwischen 76  $\mu$  und 80  $\mu$ , Breite zwischen 66  $\mu$  und 69  $\mu$ .

Stoff: 9 Exemplare.

Vorkommen: Oberbarrême von Salzgitter (Haverlahwiese).

#### Gattung *Gardodinium* n. gen.

Diagnose: Panzer dorsoventral abgeflacht, sein Umriß polygonal-abgerundet bis oval. Mit einem  $\pm$  langen, apikalen Fortsatz, der oben offen ist. Querfurche mäßig bis leicht eingetieft, Längsfurche manchmal auf der Epi- und Hypothek. Panzer zart getäfelt. Mit einem sich dem Umriß des Panzers anpassenden Innenkörper, auf dessen Oberfläche zahlreiche dünne, distal meist gegabelte Borsten stehen, deren Enden zusammenfließen können und die den Außenrand des Panzers berühren. Weniger oft Enden der Borsten ungegabelt und spitz auslaufend. Innenkörper mit einem knopfartigen, apikalen Vorsprung, der  $\pm$  abgesetzt ist und etwas in das Apikalhorn hineinragt.

Beziehungen: Diese bestehen zu *Dingodinium* COOKSON & EISENACK. Unsere Gattung unterscheidet sich aber von dieser durch die zarte Täfelung des Panzers, seine starke, dorsoventrale Abflachung, die Gestalt des Innenkörpers und die auf seiner Oberfläche stehenden dünnen, meist distal gegabelten Borsten, deren Enden zusammenfließen können. Die beiden zuletzt genannten Merkmale unterscheiden *Gardodinium* n. gen. auch von *Scriniodinium* KLEMENT.

Genotypus: *Gardodinium eisenacki* n. gen. et sp.

#### *Gardodinium eisenacki* n. gen. et sp.

Taf. 3 Fig. 8—13

Derivatio nominis: Zu Ehren von Professor Dr. A. EISENACK, Reutlingen.

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 14 aufbewahrte und auf Taf. 3 Fig. 11 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Haverlahwiese bei Salzgitter.

Stratum typicum: Oberbarrême.

Diagnose: Panzer abgeflacht, sein Umriß polygonal-abgerundet bis oval. Apikaler Fortsatz lang, oben offen. Querfurche mäßig bis leicht eingetieft, Längsfurche manchmal auf der Epi- und Hypothek. Innenkörper annähernd oval, mit einem knopfartigen, apikalen Vorsprung, der etwas in das Apikalhorn hineinragt. Oberfläche des Innenkörpers mit zahlreichen dünnen, meist distal gegabelten Borsten, deren Enden zusammenfließen können, besetzt. Membran des Panzers sehr zart und glasklar.

Zusätze: Die schulterförmige Epithek ist etwas größer als die am Antapex abgerundete Hypothek, ihre Membran ist oft verdrückt. Die Borsten stehen auf dem Innenkörper manchmal in Reihen, besonders dicht an den Rändern der Längs- und Querfurche, ihre Länge liegt zwischen 5  $\mu$  und 8  $\mu$ .

Maße des Holotypus: Länge des Panzers 77  $\mu$ , Breite 58  $\mu$ . Länge des Innenkörpers 55  $\mu$ , Breite 46  $\mu$ , Länge der Borsten 4  $\mu$  bis 5  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen 77  $\mu$  und 85  $\mu$ , die Breite zwischen 55  $\mu$  und 60  $\mu$ .

Stoff: Über 60 Exemplare.

Vorkommen: Unterhauterive—Apt von Haverlahwiese, Hauterive—Oberapt der Bohrungen Werke 3 und 8, Hauterive der Bohrung Gorlosen, Hauterive von Neuchâtel?

#### *Gardodinium* cf. *trabeculosum* (GOCHT)

Taf. 3 Fig. 7

1930 *Scriniodinium trabeculosum* n. sp. — Gocht, Mikropflanzton aus dem Neokom II, S. 62, Taf. 4 Fig. 5, Taf. 8 Fig. 2.

Erörterung: Das einzige vorliegende Exemplar ähnelt *Scr. trabeculosum*, unterscheidet sich aber

von dieser Art durch die größeren Abmessungen und die dicht auf der Oberfläche des Innenkörpers stehenden Borsten. Der apikale Fortsatz ist relativ kurz.

Beziehungen: Von *G. eisenacki* n. sp. durch die größeren Abmessungen, das kürzere Apikalhorn und die distal nicht gegabelten Borsten unterschieden.

Maße: Länge 95  $\mu$ , Breite 89  $\mu$ , Länge des Innenkörpers 72  $\mu$ , Breite 71  $\mu$ , Länge der Borsten 7  $\mu$  bis 9  $\mu$ .

Vorkommen: Oberhauterive der Bohrung Werle 8.

Gattung *Palaeohystrichophora* DEFLANDRE 1934 emend., DEFLANDRE & COOKSON 1955

*Palaeohystrichophora infusorioides* DEFLANDRE

Taf. 3 Fig. 24

1934 *Palaeohystrichophora infusorioides* nov. sp. — DEFLANDRE, C. R. Acad. Sci. 149, S. 967, Abb. 8.

1936 *Palaeohystrichophora infusorioides* DEFL. — DEFL., Microfossiles des silex . . . , S. 38—39, Taf. 9 Fig. 5—10.

1939 *Palaeohystrichophora infusorioides* DEFL. — DEFL., Note prélim. . . , S. 98, Taf. 2 Fig. 2.

1952 *Palaeohystrichophora infusorioides* DEFL. — DEFL., Traité de Zoologie, S. 402, Abb. 306, A.

1958 *Palaeohystrichophora infusorioides* DEFL. — COOKSON & EISEN., Microplankton fr. Austr. . . , S. 37—38, Taf. 10 Fig. 10.

Erörterung: Diese von DEFLANDRE ausführlich beschriebene Art (DEFLANDRE 1936, S. 38—39) ist in der Oberkreide häufig und weltweit verbreitet (Europa, Australien). Sie variiert in der Länge nicht unerheblich.

Maße: Die Länge des Körpers schwankt zwischen 31  $\mu$  und 62  $\mu$ , die Breite zwischen 25  $\mu$  und 41  $\mu$ .

Stoff: Über 100 Exemplare.

Bisherige Vorkommen: Cenoman von Villers-sur-Mer, Senon? des Pariser Beckens, Cenoman—Unterturon von Westaustralien.

Neue Vorkommen: Mittelalb von Haverlahwiese (1 Exemplar); Cenoman von Hoppenstedt; Turon, Bohrung Pirna, Zatschke, Oppeln, Bohrung Waddekath; Coniac der Bohrung Weißwasser-Riet-schen; Senon der Bohrung Serno (selten).

*Palaeohystrichophora* cf. *paucisetosa* DEFLANDRE

1943 *Palaeohystrichophora paucisetosa* n. sp. — DEFLANDRE, Nouveaux Dinoflagellés des silex . . . , S. 507—508, Abb. 26.

Beschreibung und Erörterung: Der Körper ist bikonisch, die Querfurche kräftig eingetieft, die Längsfurche relativ breit, sie erstreckt sich von der Querfurche bis etwas über ein Drittel der Epi- und Hypothek. Der Innenkörper ist annähernd oval. Die zarte Membran des Körpers trägt wenige, rund 6  $\mu$  lange, haarartige Borsten, die fast ausschließlich auf die Ränder der Querfurche beschränkt sind. Die feinen Borsten sind biegsam. Hierin unterscheiden sich die vorliegenden 2 Exemplare von den von DEFLANDRE beschriebenen dieser Art.

Beziehungen: Von *P. infusorioides* DEFL. durch die scharf eingeschnittene Querfurche, die gut ausgebildete Längsfurche und die fast ganz auf die Ränder der Querfurche beschränkten feinen Borsten unterschieden.

Maße: Länge rund 48  $\mu$ , Breite 41  $\mu$ .

Bisheriges Vorkommen: Senon von Vanves, Seine (Frankreich).

Neues Vorkommen: Cenoman von Hoppenstedt.

*Palaeohystrichophora paucispina* n. sp.

Taf. 3 Fig. 25

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 15 aufbewahrte und auf Taf. 3 Fig. 25 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Haverlahwiese.

Stratum typicum: Mittelalb.

Diagnose: Körper abgeflacht, langgestreckt bikonisch. Apex und Antapex leicht abgestumpft. Epi- und Hypothek fast gleich groß. Gürtel nur durch parallellaufende, unterbrochene Linien angedeutet, ebenso die sich von der Mitte der Epithek bis kurz vor den Antapex erstreckende „Längsfurche“. Mit

sehr wenigen, kurzen, vollen, etwas gebogenen Dornen, die fast ausschließlich an den Polen und den Flanken des Körpers in Höhe des Gürtels stehen.

**Zusätze:** Die Länge der Dornen beträgt 4  $\mu$  bis 5  $\mu$ . Ein Innenkörper konnte nicht nachgewiesen werden. Da die beiden vorliegenden Exemplare beschädigt sind, wäre ein sekundäres Fehlen möglich.

**Beziehungen:** Von allen anderen Arten der Gattung durch die wenigen kurzen, vollen Dornen sowie ihre Lage auf der Oberfläche des Körpers unterschieden.

**Maße des Holotypus:** Länge rund 68  $\mu$ , Breite 39  $\mu$ .

**Vorkommen:** Mittelalb von Haverlahwiese.

#### Gattung *Palaeocystodinium* n. gen.

**Diagnose:** Körper spindelförmig, dorsoventral  $\pm$  abgeflacht. Mit je einem hornartigen Fortsatz an beiden Enden; diese verjüngen sich auf ihr freies Ende hin. Mit einem trapezförmig-abgerundeten Schlüpfloch unter dem Apex. Stets mit einem der äußeren Hülle enganliegenden rundlichen bis ellipsenförmigen Innenkörper.

**Genotypus:** *Palaeocystodinium golzowense* n. gen. et sp.

**Beziehungen:** *Palaeocystodinium* n. gen. ähnelt der rezenten Gattung *Cystodinium* KLEBS, unterscheidet sich aber von ihr durch den Besitz eines Schlüpfloches und eines Innenkörpers, der einen integrierenden Bestandteil der Gattung darstellt.

#### *Palaeocystodinium golzowense* n. gen. et sp.

Taf. 7 Fig. 10—12, Taf. 12 Fig. 16

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. A 16 aufbewahrte und auf Taf. 7 Fig. 12 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Bohrung Golzow.

**Stratum typicum:** Mitteloligozän.

**Diagnose:** Körper spindelförmig, dorsoventral abgeflacht. Die beiden hornartigen Fortsätze  $\pm$  lang, sie laufen spitz aus. Mit einem trapezförmigen, etwas abgerundeten Schlüpfloch unter dem Apex. Stets mit einem der äußeren Hülle enganliegenden, ellipsenförmigen Innenkörper. Membranen zart und durchsichtig.

**Maße des Holotypus:** Länge 130  $\mu$ , Breite 38  $\mu$ , Länge des Innenkörpers 69  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen 125  $\mu$  und 180  $\mu$ , die Breite zwischen 25  $\mu$  und 34  $\mu$ .

**Stoff:** 8 Exemplare (zum Teil beschädigt).

**Vorkommen:** Obereozän der Bohrung Conow; Mitteloligozän, Freienwalde, Bohrungen Schönevalde und Golzow; Oberoligozän der Bohrung Blönsdorf.

#### *Palaeocystodinium ? denticulatum* n. sp.

Taf. 7 Fig. 9

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. A 17 aufbewahrte und auf Taf. 7 Fig. 9 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Bohrung Waddekath.

**Stratum typicum:** Turon.

**Diagnose:** Körper dorsoventral abgeflacht, spindelförmig. Apikaler Hornfortsatz etwas mehr vom Zentralteil abgesetzt und kürzer als der antapikale. Beide verjüngen sich auf ihr freies Ende zu. Auf ihrer Oberfläche befinden sich parallel zur Längsachse laufende feine Rippen, die im Endabschnitt gezähnt sind. Unter dem Apex ein abgerundet-rechteckiges Schlüpfloch. Innenkörper wahrscheinlich vorhanden.

**Zusätze:** Die Membran des Körpers ist von gelbbrauner Farbe und durchscheinend. Ob ein Innenkörper immer vorhanden ist, konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Die Oberfläche der hornartigen Fortsätze trägt feine, parallel zur Längsachse des Körpers laufende Rippen, die manchmal in ihrer ganzen Länge, meist aber nur im Endabschnitt der Hornfortsätze, gezähnt sind.

**Beziehungen:** *Palaeocystodinium ? denticulatum* n. sp. erinnert der Gestalt nach an die von O. WETZEL (1933, S. 168, Taf. 2 Fig. 17—20) beschriebenen und abgebildeten Formen von „*Ceratium* cf.

*fuscus* EHRENBERG". O. WETZEL bemerkt schon (S. 169), daß die Formen, bei denen die Gürtelfurche undeutlich ist, eine Ähnlichkeit mit Cystodinen aufweisen. Eine Zuordnung zur Gattung *Ceratium* SCHRANK fällt wegen der ganz anderen Merkmale außer Betracht.

Da der Innenkörper mit Sicherheit nicht immer nachgewiesen werden konnte, erscheint auch die Zuordnung zur Gattung *Palaeocystodinium* n. gen. fraglich. Ähnlichkeiten scheinen mit *Kalyptea* COOKS. & EIS. zu bestehen.

Maße des Holotypus: Länge 236  $\mu$ , Breite 70  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen 228  $\mu$  und 246  $\mu$ , die Breite zwischen 68  $\mu$  und 74  $\mu$ .

Stoff: 5 Exemplare (zum Teil beschädigt).

Vorkommen: Turon der Bohrung Waddekath.

Gattung *Kalyptea* COOKSON & EISENACK 1960

*Kalyptea jurassica* n. sp.

Taf. 7 Fig. 8

1953 *Pareodinia* cf. *ceratophora* DEFLANDRE — VALENSI, *Microfossiles des silex du ...*, S. 30, Taf. 3 Fig. 11.

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 18 aufbewahrte und auf Taf. 7 Fig. 8 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Hildesheim.

Stratum typicum: Höherer Dogger (Bathonien/Callovien).

Diagnose: Zentralteil des Körpers rund bis oval. Epithek und Hypothek in je einen kurzen, kräftigen Hornfortsatz, der am Ende  $\pm$  zugespitzt ist, ausgezogen. Ohne Quersfurche und Schlüpfloch. Innenkörper wahrscheinlich nicht vorhanden. Membran derb.

Zusätze: Die Membran des Körpers ist bräunlich, leicht granuliert. Die Hornfortsätze verjüngen sich auf ihr freies Ende zu, ihre Spitzen werden von je einem kleinen, aufgesetzten Dorn gebildet.

Beziehungen: Zwei Exemplare dieser Art wurden von VALENSI (1953, S. 30) aus einem jurassischen Feuerstein Frankreichs erwähnt. Er stellte sie unter Vorbehalt zu *Pareodinia ceratophora* DEFLANDRE. Sie unterscheiden sich aber von *P. ceratophora* durch den Besitz eines Hornfortsatzes an der Hypothek, können also nicht zu dieser Gattung gestellt werden. Auch *Ceratium* SCHRANK können sie nicht zugeordnet werden, da ihnen die typischen Merkmale dieser Gattung fehlen.

Maße des Holotypus: Länge 136  $\mu$ , Breite 66  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen 131  $\mu$  und 139  $\mu$ , die Breite zwischen 64  $\mu$  und 67  $\mu$ .

Stoff: 3 Exemplare.

Bisherige Vorkommen: Bathonien von Lessart und Mouchedune (Frankreich).

Neues Vorkommen: Bathonien/Callovien von Hildesheim.

Gattung *Korojonia* COOKSON & EISENACK 1958

*Korojonia dubiosa* COOKSON & EISENACK

1958 *Korojonia dubiosa* sp. nov. — COOKSON & EISENACK, *Microplankton from upper ...*, S. 54, Taf. 12 Fig. 13.

Erörterung: Die zwei vorliegenden Exemplare stimmen gut mit dem von COOKSON & EISENACK abgebildeten (Taf. 12 Fig. 13) überein, der Innenkörper ist allerdings etwas länger. Anzeichen eines äquatorialen Gürtels konnten nicht beobachtet werden.

Maße: Länge zwischen 71  $\mu$  und 83  $\mu$ , Breite zwischen 32  $\mu$  und 41  $\mu$ .

Bisherige Vorkommen: Cenoman—Unterturon und Campan—Untermaastricht von Australien.

Neues Vorkommen: Cenoman von Hoppenstedt.

Gattung *Diplo-testa* COOKSON & EISENACK 1960

*Diplo-testa krutzschi* n. sp.

Taf. 7 Fig. 19—21, Taf. 12 Fig. 6 und 7

Derivatio nominis: Nach Dr. W. KRUTZSCH, Berlin.

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 19 aufbewahrte und auf Taf. 7 Fig. 19 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Haverlahwiese.

**Stratum typicum:** Oberbarrême.

**Diagnose:** Körper flach, langgestreckt bikonisch, Seitenränder meist nach außen gebogen. Ein Ende des Körpers  $\pm$  zugespitzt, das andere leicht abgestumpft. Ohne Quersfurche und Täfelung. Stets mit einem annähernd ellipsenförmigen Innenkörper, der der äußeren Hülle eng anliegt oder zwischen beiden ein  $\pm$  breiter Raum. Körper glattwandig, Membranen durchsichtig.

**Zusätze:** Bei den meisten Formen fehlt ein apikaler Teil, er dürfte beim Schlüpfakt abgerissen sein. Der Innenkörper hebt sich farblich nur wenig von der äußeren Hülle ab. Diese ist oft etwas verdrückt.

**Beziehungen:** Von *D. glaessneri* COOKS. & EISEN. durch die fehlende Streifung der äußeren Membran und die Ausbildung des Innenkörpers unterschieden.

**Maße des Holotypus:** Länge rund 112  $\mu$ , Breite 34  $\mu$ , Länge des Innenkörpers 60  $\mu$ , Breite 28  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen 105  $\mu$  und 125  $\mu$ , die Breite zwischen 34  $\mu$  und 45  $\mu$ .

**Stoff:** Über 60 Exemplare (57 von diesen fehlt der apikale Teil).

**Vorkommen:** Unterhauterive—Oberbarrême von Haverlahwiese, Hauterive—Oberbarrême der Bohrungen Werle 3 und 8.

#### Gattung *Sirmiodinium* n. gen.

**Diagnose:** Panzer abgeflacht, sein Umriss annähernd fünfeckig (fast sechseckig). Innenkörper oval bis abgerundet-sechseckig, besonders am „antapikalen Pol“ abgeplattet. Eine äußere Wulst, die in Höhe des Äquators durch eine „Quersfurche“ unterbrochen ist, umfaßt den Innenkörper in einer schmalen Randzone (dorsal und ventral), dadurch bleibt ein  $\pm$  ellipsenförmiger, zentraler Teil der Ventral- und Dorsalseite frei von der Umhüllung. Die Epithek und die etwas größere Hypothek bilden zwei mit den Grundlinien aufeinanderstehende, unter sich ungleich große Trapeze, der antapikale Außenrand ist leicht konkav. Dadurch sind mitunter zwei antapikale, leicht divergierende Vorsprünge an beiden Außenseiten angedeutet. Epithek mit einem kurzen, abgesetzten, zipfelartigen, apikalen Fortsatz.

**Beziehungen:** Die Gattung nimmt infolge der eigenartigen Umhüllung des Innenkörpers eine Sonderstellung unter fossilen Dinoflagellaten ein, ihre systematische Stellung erscheint unklar.

**Genotypus:** *Sirmiodinium grossi* n. gen. et sp.

#### *Sirmiodinium grossi* n. gen. et sp.

Taf. 7 Fig. 5—7, Taf. 12 Fig. 5

**Derivatio nominis:** Zu Ehren meines Lehrers Professor Dr. W. Gross, Berlin.

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. A 20 aufbewahrte und auf Taf. 7 Fig. 6 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Haverlahwiese.

**Stratum typicum:** Oberbarrême.

**Diagnose:** Vgl. die Diagnose der Gattung.

**Zusätze:** Charakteristisch für die Gattung und einzige Art ist die äußere Umhüllung des Innenkörpers in einer schmalen Randzone, die in Höhe des Äquators von einer breiten Quersfurche unterbrochen wird. Diese besitzt einen umgekehrt trapezförmigen Querschnitt. Die Membran der äußeren Umhüllung ist glasklar, fast farblos, die des Innenkörpers durchscheinend und von blaßgelblicher Farbe. Schlüpfblätter konnten bisher nicht nachgewiesen werden.

**Maße des Holotypus:** Länge 91  $\mu$ , Breite 86  $\mu$ , Länge des Innenkörpers 72  $\mu$ , Breite 61  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen 87  $\mu$  und 92  $\mu$ , die Breite zwischen 81  $\mu$  und 85  $\mu$ .

**Stoff:** 8 Exemplare.

**Vorkommen:** Oberbarrême von Haverlahwiese, Oberhauterive—Oberbarrême der Bohrung Werle 3.

Gattung *Cantulodinium* n. gen.

**Diagnose:** Panzer annähernd birnenförmig. Apikalhorn  $\pm$  lang, häufig abgesetzt, am freien Ende zugespitzt oder leicht abgestumpft. Ohne Quersfurche und Täfelung. Mit drei bis fünf antapikalen, zum Teil äquatorialen, gut abgesetzten, kurzen, zum freien Ende sich verjüngenden hornartigen Fortsätzen.  
**Genotypus:** *Cantulodinium speciosum* n. gen. et sp.

*Cantulodinium speciosum* n. gen. et sp.

Taf. 3 Fig. 20—23, Taf. 12 Fig. 3

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. A 21 aufbewahrte und auf Taf. 3 Fig. 20 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Bohrung Dabendorf bei Berlin.

**Stratum typicum:** Valendis.

**Diagnose:** Vgl. die Diagnose der Gattung.

**Zusätze:** Der Umriss des Panzers variiert, dies wird durch die unterschiedliche Stellung der Antapikalfortsätze am Panzer hervorgerufen. Sie stehen entweder an der Hypothek oder in Höhe des Äquators. Sie sind an ihrer Basis meist stark verbreitert und können nach vorn oder hinten gerichtet sein. Der Panzer trägt oft kleine Auswüchse. Seine Membran ist glatt oder leicht granuliert, von gelbbrauner Farbe und durchscheinend. Einige Exemplare besitzen unter dem Apex eine unregelmäßig begrenzte, selten rechteckige Öffnung, die vielleicht ein Schlüpfloch darstellt.

**Maße des Holotypus:** Länge 85  $\mu$ , Breite 54  $\mu$ , Länge der an der Hypothek stehenden Hornfortsätze rund 15—22  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge des Panzers zwischen 78  $\mu$  und 81  $\mu$ , seine Breite zwischen 45  $\mu$  und 51  $\mu$ .

**Stoff:** Über 20 Exemplare.

**Vorkommen:** Valendis der Bohrungen Schünow und Dabendorf, Unterhauertive der Bohrung Werle 3, Unterhauertive von Neuchâtel, Turon der Bohrung Pirna (sicher umgelagert).

Gattung *Fromea* COOKSON & EISENACK

*Fromea amphora* COOKSON & EISENACK

Taf. 12 Fig. 13

1958 *Fromea amphora* sp. nov. — COOKSON & EISENACK, Microplankton from upper . . . , S. 56, Taf. 5 Fig. 10 und 11.

**Erörterung:** Die vorliegenden Exemplare stimmen gut mit den von COOKSON & EISENACK abgebildeten überein. In ihren Abmessungen sind sie recht konstant. Ein äquatorialer Gürtel ist nur bei einigen angedeutet.

**Maße:** Länge zwischen 58  $\mu$  und 66  $\mu$ , Breite zwischen 49  $\mu$  und 52  $\mu$ .

**Stoff:** Über 40 Exemplare.

**Bisherige Vorkommen:** Apt—Cenoman von Australien.

**Neue Vorkommen:** Oberbarrême von Haverlahwiese, Barrême der Bohrung Werle 8.

Gattung *Pareodinia* DEFLANDRE 1947

*Pareodinia ceratophora* DEFLANDRE

Taf. 12 Fig. 14

1947 *Pareodinia ceratophora* n. sp. — DEFLANDRE, Sur quelques . . . , S. 4—5, Abb. 1—3.

1953 *Pareodinia ceratophora* DEFL. — VALENSI, Microfossiles des silex du . . . , S. 29—30, Taf. 13 Fig. 4.

**Erörterung:** Der Umriss des Panzers ist annähernd oval. Die Epitheke ist in ein kurzes Horn ausgezogen, die Hypothek gut abgerundet. Der Panzer ist oft von einer sehr feinen Membran umgeben, besteht dann also aus einer äußeren und inneren Hülle.

**Maße:** Länge zwischen 77  $\mu$  und 86  $\mu$ , Breite zwischen 43  $\mu$  und 49  $\mu$ .

**Stoff:** Über 50 Exemplare.

**Bisherige Vorkommen:** Callovien, Baltikum; Bajocien, Bois-Halbout; Bathonien der Normandie; Mittlerer Jura von Poitou.

Neue Vorkommen: Höherer Dogger der Bohrungen Golzow und Gülzow, Bathonien/Callovien von Hildesheim.

*Pareodinia spinosa* n. sp.

Taf. 4 Fig. 16

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 22 aufbewahrte und auf Taf. 4 Fig. 16 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Haverlahwiese.

Stratum typicum: Oberbarrême.

Diagnose: Panzer annähernd eiförmig, abgeflacht. Epithek etwas kleiner als die Hypothek und in einen kurzen, zipfelartigen, apikalen Fortsatz verlängert. Oberfläche des Panzers mit sehr kleinen, dornartigen Fortsätzen besetzt.

Zusätze: Die Membran des Panzers ist rau. Die Dornen auf seiner Oberfläche besitzen eine Länge von rund 1,5  $\mu$  bis 2  $\mu$ , ihre Basis ist schwach verbreitert.

Die Gattung *Pareodinia* DEFLANDRE muß erweitert werden auch für Arten, die auf dem Panzer Dornen tragen.

Maße des Holotypus: Länge 85  $\mu$ , Breite 65  $\mu$ .

Stoff: 3 Exemplare.

Vorkommen: Oberbarrême von Haverlahwiese.

Gattung *Apteodinium* EISENACK 1958

*Apteodinium granulatum* EISENACK

Taf. 4 Fig. 4—6

1958 *Apteodinium granulatum* n. sp. — EISENACK, Mikroplankton aus dem norddeutschen Apt, S. 387, Taf. 23 Fig. 8—14, Abb. 1.

1959 *Apteodinium granulatum* EISENACK — GOCHT, Mikroplankton aus dem Neokom II, S. 64, Taf. 5 Fig. 2.

Erörterung: Die vorliegenden Exemplare stimmen gut mit den von EISENACK (Taf. 23 Fig. 8—14) abgebildeten überein. Pylome konnten nur in wenigen Fällen beobachtet werden. Die Wand des Panzers ist nur leicht granuliert, bei einigen Formen auch glatt.

Maße: Länge zwischen 64  $\mu$  und 89  $\mu$ , Breite zwischen 47  $\mu$  und 60  $\mu$ .

Stoff: Über 30 Exemplare.

Bisherige Vorkommen: Oberapt von Norddeutschland; Obervalendis, Oberhauterive von NW-Deutschland.

Neue Vorkommen: Unterhauterive von Neuchâtel?, Hauterive von Tomaszow, Oberbarrême von Haverlahwiese, Unterapt der Bohrung Werle 3.

*Apteodinium ciliatum* GOCHT

Taf. 4 Fig. 1—3, 14, 15

1957 „? Dinoflagellaten gen. et sp. indet.“ — GOCHT, Mikroplankton aus dem Neokom I, S. 171, Taf. 20 Fig. 9 und 10.

1959 *Apteodinium ciliatum* n. sp. — GOCHT, Mikroplankton aus dem Neokom II, S. 65, Taf. 8 Fig. 5 und 6.

Erörterung: Die meisten Exemplare der Art entsprechen den von GOCHT abgebildeten. Charakteristisch für sie sind einige längere Borsten am Apex, die  $\pm$  verwachsen sein können. Ein oft dreieckig-abgerundetes Schlüpfloch konnte bei fast allen Exemplaren nachgewiesen werden. Der Panzer variiert zwischen kugelig und eiförmig.

Die Zurechnung dieser Art zu *Apteodinium* EISENACK scheint mir wegen des Fehlens auch nur einer Andeutung eines Gürtels und der andersartigen Ausbildung des Apex nicht gesichert.

Maße: Länge zwischen 66  $\mu$  und 80  $\mu$ , Breite zwischen 58  $\mu$  und 72  $\mu$ .

Stoff: Über 20 Exemplare.

Bisherige Vorkommen: Obervalendis, Oberhauterive von NW-Deutschland.

Neue Vorkommen: Oberbarrême von Haverlahwiese und der Bohrung Werle 3.



Gattung *Pseudoceratium* GOCHT 1957

*Pseudoceratium pelliferum* GOCHT

Taf. 7 Fig. 2—4

1957 *Pseudoceratium pelliferum* n. sp. — GOCHT, Mikroplankton aus dem Neokom I, S. 166, Taf. 18 Fig. 1, 2, Abb. 1—3.

1959 *Pseudoceratium pelliferum* GOCHT — GOCHT, Mikroplankton aus dem Neokom II, S. 64.

**Erörterung:** Der Umriß des Panzers ist unsymmetrisch dreieckig, im allgemeinen länger als breit. Der Panzer besitzt ein kräftiges Apikalhorn und zwei verschieden lange Antapikalhörner. Das Apikalhorn und das größere der Antapikalhörner stehen meist in einer Achse. Der Panzer ist  $\pm$  dicht mit zum Teil distal gegabelten Borsten besetzt. Bei den GOCHT'schen Exemplaren tritt diese Gabelung anscheinend nicht auf (S. 166). Das Abreißen des apikalen Teiles etwas oberhalb der Mitte des Panzers ist bei dieser Art häufig zu beobachten (siehe auch GOCHT, S. 167), so daß man oft nur „halbierte“ Exemplare findet.

**Maße:** Länge zwischen 120  $\mu$  und 162  $\mu$ , Breite zwischen 50  $\mu$  und 70  $\mu$ .

**Stoff:** Über 150 Exemplare, größtenteils nur „halbierte“.

**Bisherige Vorkommen:** Obervalendis—Oberhauterive von NW-Deutschland.

**Neue Vorkommen:** Valendis von Tomaszow (Polen), Hauterive von Tomaszow, Unterhauterive von Neuchâtel, Marine Zwischenlagen im Wealden der Bohrung Babekuhl, Unterhauterive—Mittelalb von Haverlahwiese, Unterhauterive—Unterapt der Bohrungen Werle 3 und 8, Hauterive des Varna-Gebietes (Bulgarien), Turon der Bohrung Pirna (sicher umgelagert), Senon der Bohrung Serno (sicher umgelagert).

**Häufiges Auftreten:** Obervalendis—Oberbarrême.

*Pseudoceratium ? nudum* GOCHT

1957 *Pseudoceratium ? nudum* n. sp. — GOCHT, Mikroplankton aus dem Neokom I, S. 168, Taf. 18 Fig. 3, 4, 6.

**Erörterung:** *Ps. ? nudum* GOCHT konnte bisher nur in beschädigten Exemplaren beobachtet werden, so daß über die Morphologie keine Aussagen gemacht werden können.

**Bisheriges Vorkommen:** Oberhauterive von NW-Deutschland.

**Neue Vorkommen:** Unterhauterive—Oberhauterive der Bohrungen Werle 3 und 8, Unterhauterive—Oberbarrême von Haverlahwiese.

*Pseudoceratium* sp. A

Taf. 7 Fig. 1

**Erörterung:** Die vorliegenden Exemplare weichen von *Ps. ? nudum* durch eine sehr rauhe Oberfläche des Panzers ab. An den Basen der Hörner stehen einige wenige, kurze, borstenartige Fortsätze. Das Apikalhorn steht mit dem längeren der Antapikalhörner in einer Achse. Von *Ps. pelliferum* GOCHT durch den langgestreckten Körper und den spärlichen Besatz des Panzers mit Borsten unterschieden.

**Maße:** Länge zwischen 185  $\mu$  und 189  $\mu$ , Breite zwischen 56  $\mu$  und 61  $\mu$ .

**Stoff:** 3 Exemplare.

**Vorkommen:** Oberhauterive der Bohrung Werle 3.

Gattung *Broomea* COOKSON & EISENACK 1958

**Diagnose:** Panzer  $\pm$  abgeflacht, sein Umriß langgestreckt, die Längsseiten konvex. Apikaler Hornfortsatz lang, gelegentlich auch kurz, oft abgesetzt. Antapikalhörner meist kurz, zum Teil sehr klein, seltener lang, an den freien Enden zugespitzt oder abgestumpft; ihre Ansatzstellen an der Hypothek oft nicht in einer Ebene liegend. Querfurche oder Gürtel selten angedeutet, meist nicht vorhanden. Ohne Täfelung und Innenkörper. Oberfläche des Panzers glatt oder leicht granuliert, selten mit einem pelzartigen Besatz.

**Zusätze:** Die Gattung *Broomea* COOKSON & EISENACK wurde für Arten aufgestellt, die ein Schlüpfloch und zum Teil auch einen Gürtel aufweisen. Inzwischen sind Arten bekannt, die keine Andeutung

eines Gürtels oder einer Quersfurche zeigen. Ein Schlüpfloch konnte ebenfalls nicht festgestellt werden. Bei einigen Arten fehlt häufig ein apikaler Teil des Panzers, d. h., es treten die sogenannten „Halbierungen“ auf. Sie werden vorläufig zur Gattung *Broomea* COOKS. & EISEN. gestellt mit dem Hinweis, daß es sich hier vielleicht um Vertreter einer neuen Gattung handelt.

Genotypus: *Broomea ramosa* COOKSON & EISENACK.

*Broomea jaegeri* n. sp.

Taf. 5 Fig. 1—7

Derivatio nominis: Nach Dr. H. JAEGER, Berlin.

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 27 aufbewahrte und auf Taf. 5 Fig. 2 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Haverlahwiese.

Stratum typicum: Oberbarrême.

Diagnose: Panzer abgeflacht, zum Teil flach, sein Umriß langgestreckt, die Längsseiten konvex, größte Breite meist etwas unterhalb des Äquators. Mit einem  $\pm$  abgesetzten, langen, apikalen Hornfortsatz, der sich zum freien Ende hin verjüngt. Antapikalhörner kurz, an den Enden zugespitzt, etwas ungleich lang. Oberfläche des Panzers leicht granuliert oder glatt.

Zusätze: Für die Art sind die kurzen, etwas zugespitzten Antapikalhörner, deren Ansatzstellen an der Hypothek häufig nicht in einer Ebene liegen, charakteristisch. Zwischen ihnen bildet der Außenrand einen nach innen gerichteten Bogen oder einspringenden Winkel. Ein Gürtel ist nur bei zwei Exemplaren etwas unterhalb des Äquators leicht angedeutet, desgleichen ein annähernd rechteckiges Schlüpfloch (?) unter dem Apex. Der Panzer zeigt häufig in der apikalen Region Rißlinien.

Maße des Holotypus: Länge 149  $\mu$ , Breite 37  $\mu$ , Länge der Antapikalhörner rund 7  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen 91  $\mu$  und 158  $\mu$ , die Breite zwischen 26  $\mu$  und 40  $\mu$ .

Stoff: Über 25 Exemplare.

Vorkommen: Oberbarrême von Haverlahwiese.

*Broomea pellifera* n. sp.

Taf. 5 Fig. 11—13

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 28 aufbewahrte und auf Taf. 5 Fig. 11 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Haverlahwiese.

Stratum typicum: Oberbarrême.

Diagnose: Panzer abgeflacht, sein Umriß annähernd oval. Die meist etwas größere Epithek ist mehr konisch als die am Antapex gut abgerundete Hypothek. Apikalhorn kurz abgesetzt. Zwei ungleich kurze, an den freien Enden leicht abgestumpfte, seltener zugespitzte Antapikalhörner, das eine von ihnen  $\pm$  reduziert. Oberfläche des Panzers einschließlich der Hörner mit einem pelzartigen Besatz.

Zusätze: Eine Quersfurche und ein Schlüpfloch konnten bei dieser Art bisher nicht nachgewiesen werden. Sie unterscheidet sich von *Br. jaegeri* n. sp. durch die mehr gedrungene Gestalt des Panzers, den abgerundeten Antapex und den pelzartigen Besatz des Panzers.

Maße des Holotypus: Länge 77  $\mu$ , Breite 38  $\mu$ , Länge des 1. Antapikalhornes 7  $\mu$ , des 2. rund 2,5  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge des Panzers zwischen 68  $\mu$  und 70  $\mu$ , die Breite zwischen 31  $\mu$  und 37  $\mu$ .

Stoff: 5 Exemplare.

Vorkommen: Oberbarrême von Haverlahwiese, Apt (Unterapt?) von Haverlahwiese, Unterapt der Bohrung Werle 3.

*Broomea exigua* n. sp.

Taf. 5 Fig. 14

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 29 aufbewahrte und auf Taf. 5 Fig. 14 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Bohrung Werle 3.

Stratum typicum: Oberes Unterhauterive.

**Diagnose:** Panzer abgeflacht, sein Umriß annähernd oval, häufig unregelmäßig ausgebuchtet. Epithek etwas mehr konisch als die kleinere Hypothek, Antapex abgestumpft. Apikalhorn kurz,  $\pm$  abgesetzt. Die beiden Antapikalhörner sehr kurz, meist ungleich, an den freien Enden abgestumpft. Oberfläche des Panzers rau.

**Zusätze:** Charakteristisch für die Art sind die an den freien Enden abgestumpften, sehr kleinen Antapikalhörner. Ein Schlüpfloch ist fraglich, desgleichen ein Gürtel.

Von *Br. jaegeri* n. sp. unterscheidet sich diese Art durch den gedrungenen Panzer und die Ausbildung der Antapikalhörner. Das Apikalhorn ist bei *Br. exigua* n. sp. viel kürzer.

**Maße des Holotypus:** Länge 74  $\mu$ , Breite 39  $\mu$ , Länge der Antapikalhörner 3  $\mu$  und 5  $\mu$ , des Apikalhornes 12  $\mu$ .

**Stoff:** 8 Exemplare.

**Vorkommen:** Oberes Unterhauterive der Bohrung Werle 3, Unterhauterive von Neuchâtel, Hauterive der Bohrung Werle 4 E, Unterbarrême der Bohrung Werle 3?, Oberbarrême von Haverlahwiese?

*Broomea gochti* n. sp.

Taf. 5 Fig. 8—10, 16?

**Derivatio nominis:** Nach H. GOCHT, Barnstorf.

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. A 30 aufbewahrte und auf Taf. 5 Fig. 8 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Bohrung Schünow bei Berlin.

**Stratum typicum:** Valendis.

**Diagnose:** Panzer abgeflacht, sein Umriß langgestreckt-oval, rübenförmig. Mit einem oft langen,  $\pm$  abgesetzten, am freien Ende leicht abgestumpften oder zugespitzten Apikalhorn. Meist nur ein sehr kleines Antapikalhorn in Gestalt einer gut abgesetzten, kleinen Ausbeulung. Oberfläche des Panzers rau, oft mit kleinen Tuberkeln besetzt.

**Zusätze:** Die Epithek ist mehr konisch als die kleinere Hypothek. Die größte Breite des Panzers liegt meist unterhalb des Äquators. Ein zweites Antapikalhorn ist nur selten angedeutet. Einige Exemplare besitzen ein annähernd rechteckiges, etwas abgerundetes Schlüpfloch unter dem Apex. Die Membran des Panzers ist von blaßgelber Farbe.

Von den anderen Arten der Gattung unterscheidet sich *Br. gochti* n. sp. durch den Umriß des Panzers, seine mit Tuberkeln besetzte Oberfläche und die Ausbildung des einen Antapikalhornes. Das andere ist meist völlig reduziert.

**Maße des Holotypus:** Länge 93  $\mu$ , Breite 46  $\mu$ , Länge des Apikalhornes 16  $\mu$ , des Antapikalhornes rund 4  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge des Panzers zwischen 70  $\mu$  und 84  $\mu$ , die Breite zwischen 32  $\mu$  und 44  $\mu$ .

**Stoff:** Über 50 Exemplare.

**Vorkommen:** Valendis der Bohrunge Schünow und Dabendorf bei Berlin, Hauterive der Bohrung Werle?

*Broomea? longicornuta* n. sp.

Taf. 5 Fig. 18—21, Taf. 6 Fig. 1 und 2

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. A 31 aufbewahrte und auf Taf. 5 Fig. 19 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Haverlahwiese.

**Stratum typicum:** Oberbarrême.

**Diagnose:** Panzer abgeflacht, sein Umriß langgestreckt, die Seitenränder konvex. Die Epithek verjüngt sich kräftig nach vorn und läuft in einen langen, dünnen, apikalen Hornfortsatz aus. Hypothek am Antapex abgestumpft. Größte Breite des Panzers unterhalb des Äquators gelegen. Mit zwei fast gleich langen, dünnen, antapikalen Hornfortsätzen, die distal manchmal gegabelt sind. Die Wandung der Hornfortsätze ist siebartig durchlöchert.

**Zusätze:** Die Hornfortsätze sind an ihrer Basis etwas verbreitert, ihre Ansatzstellen an der Hypothek liegen oft nicht in einer Ebene. Charakteristisch für *Br.? longicornuta* n. sp. ist die siebartige Durchlöcherung der Wandung der Hornfortsätze, die Größe der Poren nimmt auf deren freies Ende zu ab. Die Membran des Panzers ist glatt oder leicht granuliert. Ein Gürtel ist gelegentlich etwas unterhalb des Äquators angedeutet (?), sein Nachweis ist aber nicht gesichert. Dem Panzer fehlt häufig ein apikaler Teil mit dem Hornfortsatz, es handelt sich hier um die sogenannten „Halbierungen“. Beim Schlüpfakt reißt dieser apikale Teil an einer unregelmäßigen Bruchlinie ab. Die Antapikalhörner besitzen manchmal kleine Auswüchse.

**Beziehungen:** Von den anderen Arten der Gattung unterscheidet sich *Br.? longicornuta* n. sp. durch die langen, dünnen, antapikalen Hornfortsätze sowie deren und des Apikalhornes siebartig durchlöchernde Wandung.

**Maße des Holotypus:** Länge 241  $\mu$ , Breite 35  $\mu$ , Länge des apikalen Hornfortsatzes 96  $\mu$ , der antapikalen Hornfortsätze 61  $\mu$  und 63  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Gesamtlänge zwischen 248  $\mu$  und 298  $\mu$ , die Breite zwischen 32  $\mu$  und 38  $\mu$ .

**Stoff:** 5 vollständige Exemplare sowie über 20 „Hälften“.

**Vorkommen:** Hauterive der Bohrung Werle 4 (selten), Unterbarrême—Oberbarrême der Bohrunge Werle 3 und 8, Oberbarrême von Haverlahwiese.

*Broomea? tricornoides* n. sp.

Taf. 5 Fig. 17

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. 1 a/We 4 E aufbewahrte und auf Taf. 5 Fig. 17 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Bohrung Werle 4 E.

**Stratum typicum:** Hauterive.

**Diagnose:** Körper abgeflacht, rhombisch-oval. Epithel am Apex gut abgerundet. Mit einem kräftigen Antapikalhorn, dessen Ansatzstelle am Panzer etwas unterhalb seiner Mitte liegt. Das zweite Antapikalhorn viel kleiner. Membran des Panzers glasklar.

**Zusätze:** Die Antapikalhörner sind bei *Br.? tricornoides* n. sp. kräftig entwickelt, sie verzüngen sich auf ihr freies Ende zu und sind dort leicht abgestumpft. Ob eine Querfurche vorhanden ist, konnte nicht mit Sicherheit entschieden werden. Die Zuordnung dieser Art zu *Broomea* COOKSON & EISENACK ist etwas zweifelhaft.

**Maße des Holotypus:** Länge 58  $\mu$ , Breite 29  $\mu$ .

**Vorkommen:** Hauterive der Bohrung Werle 4 E.

Gattung *Circulodinium* n. gen.

**Diagnose:** Panzer abgeflacht bis flach, sein Umriß annähernd kreisförmig bis unregelmäßig gerundet. Mit einem kleinen, am freien Ende leicht abgestumpften apikalen Vorsprung. Hypothek am Antapex  $\pm$  eingebuchtet, dadurch entstehen zwei antapikale Ausbuchtungen, von denen eine  $\pm$  reduziert sein kann. Panzer ohne Querfurche, ungetäfelt. Seine Oberfläche mit Ausnahme des zentralen Teiles der Ventral- und Dorsalseite sowie der antapikalen Einbuchtung mit kurzen, vollen, zum Teil distal paddelförmig verbreiterten, selten gegabelten Dornen besetzt.

**Genotypus:** *Circulodinium hirtellum* n. gen. et sp.

**Beziehungen:** Die  $\pm$  ausgebildeten antapikalen Ausbuchtungen stellen die Äquivalente der Antapikalhörner dar. Der Gesamthabitus spricht für eine Zuordnung zu Dinoflagellaten.

*Circulodinium hirtellum* n. sp.

Taf. 4 Fig. 20

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. A 32 aufbewahrte und auf Taf. 4 Fig. 20 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Haverlahwiese.

**Stratum typicum:** Unterhauterive.

**Diagnose:** Panzer abgeflacht, sein Umriß unregelmäßig gerundet, etwas länger als breit. Mit einem kurzen, apikalen Vorsprung, der am Ende abgestumpft ist. Zwei ungleich große, antapikale Ausbuchtungen. Epithek etwas kleiner als die Hypothek. Oberfläche des Panzers mit Ausnahme des zentralen Teiles der Ventral- und Dorsalseite mit kurzen, an den Enden meist zugespitzten, dornenartigen Fortsätzen besetzt.

**Zusätze:** Das Äquivalent des Apikalhornes ist ein kleiner, rund  $7\ \mu$  langer Zipfel, der am Ende leicht abgestumpft ist. Zwei ungleich große, flachbogige Ausbuchtungen an der Hypothek stellen die Äquivalente der Antapikalhörner dar. Die Länge der an der Basis geringfügig verbreiterten Dornen variiert etwas, ebenso ihre Dichte auf dem Panzer. Verschiedentlich wurden „Leisten“ beobachtet, denen eine Reihe von Dornen entspringt. Die Membran des Panzers ist gelbbraun und durchscheinend.

**Maße des Holotypus:** Länge  $102\ \mu$ , Breite  $93\ \mu$ , Länge der Dornen  $3\ \mu$  bis  $4\ \mu$ , Länge des Apikalzipfels rund  $7\ \mu$ , der antapikalen Ausbuchtungen  $10\ \mu$  bis  $12\ \mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen  $98\ \mu$  und  $106\ \mu$ , die Breite zwischen  $88\ \mu$  und  $97\ \mu$ .

**Stoff:** Über 20 Exemplare.

**Vorkommen:** Valendis der Bohrungen Schünow und Dabendorf bei Berlin, Unterhauterive von Haverlahwiese und Neuchâtel, Hauterive von Tomaszow und des Varna-Gebietes (Bulgarien).

*Circulodinium deflandrei* n. sp.

Taf. 4 Fig. 7—13

**Derivatio nominis:** Nach Professor Dr. G. DEFLANDRE, Paris.

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. A 33 aufbewahrte und auf Taf. 4 Fig. 13 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Haverlahwiese.

**Stratum typicum:** Oberbarrême.

**Diagnose:** Panzer abgeflacht bis flach, sein Umriß annähernd kreisförmig. Mit einem kleinen, apikalen Vorsprung, der am freien Ende leicht abgestumpft ist. Hypothek am Antapex schwach eingebuchtet, dadurch zwei  $\pm$  ausgebildete, antapikale Ausbuchtungen, von denen eine reduziert sein kann, angedeutet. Oberfläche des Panzers mit Ausnahme des zentralen Teiles der Ventral- und Dorsalseite sowie der antapikalen Einbuchtung mit zahlreichen kurzen, vollen, zum Teil distal paddelförmig verbreiterten, seltener gegabelten Borsten besetzt.

**Zusätze:** Die Membran des Panzers ist gelbbraun und durchscheinend. Die Borsten sind an ihrer Basis zum Teil miteinander verwachsen, manchmal entspringen sie  $\pm$  geraden Leisten. Ein Schlüpfloch konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Von *C. hirtellum* n. sp. unterscheidet sich *C. deflandrei* n. sp. durch die nur angedeuteten antapikalen Ausbuchtungen, die geringere Größe, die Ausbildung der Borsten (Dornen) und den Umriß des Panzers.

**Maße des Holotypus:** Länge  $77\ \mu$ , Breite  $67\ \mu$ , Länge des apikalen Vorsprungs rund  $5\ \mu$ , der Dornen  $4\ \mu$  bis  $6\ \mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen  $68\ \mu$  und  $84\ \mu$ , die Breite zwischen  $64\ \mu$  und  $78\ \mu$ .

**Stoff:** Über 150 Exemplare.

**Vorkommen:** Oberhauterive—Apt von Haverlahwiese, Oberhauterive—Unterapt der Bohrungen Werle 3 und 8, Unterhalb der Bohrung Werle 3?

Gattung *Nannoceratopsis* DEFLANDRE 1938

*Nannoceratopsis pellucida* DEFLANDRE

1938 *Nannoceratopsis pellucida* n. sp. — DEFLANDRE, C. R. Acad. Sci., 206, S. 688, Abb. 5.

1938 *Nannoceratopsis pellucida* DEFL. — DEFLANDRE, Microplancton des mers . . ., S. 183—184, Taf. 8 Fig. 8—12.

1958 *Nannoceratopsis pellucida* DEFL. — COOKSON & EISENACK, Microplankton from upper . . ., S. 52, Taf. 10 Fig. 5 und 6, Abb. 19.

**Erörterung:** Die Ausbildung der Antapikalhörner und der Umriß des Panzers dieser Art variieren nicht unbedeutend. Bei einigen gut erhaltenen Exemplaren wird der ganze Panzer von einer zarten Membran umgeben, der Körper besteht somit aus einer inneren und äußeren Hülle.

Die Art gehört durch ihr Auffinden im Lias zu den ältesten Dinoflagellaten, die wir bisher kennen.

**Maße:** Länge zwischen  $60 \mu$  und  $102 \mu$ , Breite zwischen  $48 \mu$  und  $60 \mu$ , Länge der Antapikalhörner zwischen  $17 \mu$  und  $31 \mu$ .

**Stoff:** Über 30 Exemplare.

**Bisherige Vorkommen:** Oxford von Villers-sur-Mer; ? Oxford, Dingo Siltstone (Westaustralien); ? Mittel- oder Unterkimmeridge (Westaustralien); Oberer Jura von Papua (Neuguinea).

**Neue Vorkommen:** Lias bei Hildesheim, Oberer Dogger von Hildesheim, Oberer Dogger der Bohrungen Golzow und Gülzow.

*Nannoceratopsis? gracilis* n. sp.

Taf. 7 Fig. 16 und 17

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. A 23 aufbewahrte und auf Taf. 7 Fig. 17 dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Hildesheim.

**Stratum typicum:** Dogger  $\alpha$ — $\beta$ .

**Diagnose:** Panzer abgeflacht, sein Umriß annähernd fünfeckig-abgerundet. Längsseiten häufig konvex. Apikalhorn klein, meist abgesetzt. Die kräftigen Antapikalhörner ungleich lang, divergierend und zum freien Ende hin stark verjüngt, Enden leicht abgestumpft. Ohne Quersfurche. Oberfläche des Panzers mit einer netzartigen Skulptur versehen.

**Zusätze:** Die Antapikalhörner haben oft die Gestalt von gotischen Spitzbögen, meist ist eines von ihnen  $\pm$  reduziert. Das kurze Apikalhorn ist am freien Ende abgestumpft.

Die Art wird unter Vorbehalt zu *Nannoceratopsis* DEFLANDRE gestellt.

**Maße des Holotypus:** Länge  $78 \mu$ , Breite  $52 \mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen  $72 \mu$  und  $77 \mu$ , die Breite zwischen  $47 \mu$  und  $51 \mu$ .

**Stoff:** 11 Exemplare.

**Vorkommen:** Dogger  $\alpha$ — $\beta$  von Hildesheim.

Gattung *Odontochitina* DEFLANDRE 1935

*Odontochitina operculata* (O. WETZEL) DEFLANDRE

Taf. 6 Fig. 6—9

- 1933 *Ceratium (Euceratium) operculatum* n. sp. — O. WETZEL, Die in organischer Substanz . . . , S. 170, Taf. 2 Fig. 21.  
1935 *Odontochitina silicorum* DEFL. — DEFLANDRE, Bull. Biol., 69, S. 234, Taf. 9 Fig. 8—10.  
1937 *Odontochitina silicorum* DEFL. — DEFLANDRE, Microfossiles des silex . . . , S. 18, Fig. 8—13.  
1950 Dreihörnige Hüllen mit Stachelkleid? — O. WETZEL, Deutungsversuche an ausgewählten Gruppen . . . , S. 170, Taf. 13 Fig. 6.  
1955 *Odontochitina operculata* (O. WETZEL) DEFL. — DEFLANDRE & COOKSON, Fossil microplankton from Australian . . . , S. 291, Taf. 3 Fig. 5 und 6.  
1958 *Odontochitina operculata* (O. WETZEL) DEFL. — COOKSON & EISENACK, Microplankton from upper . . . , S. 54.  
1958 *Odontochitina operculata* (O. WETZEL 1933) DEFL. — EISENACK, Mikroplankton aus dem norddeutschen Apt, S. 393, Taf. 27 Fig. 7 und 8.  
1959 *Odontochitina operculata* (O. WETZEL) DEFL. — GOCHT, Mikroplankton aus dem Neokom II, S. 64, Taf. 6 Fig. 12 (non *Odontochitina operculata*).

**Erörterung:** *O. operculata* ist eine weit verbreitete Dinoflagellaten-Art der Kreide. Der obere Teil des Körpers ist zusammen mit dem apikalen Hornfortsatz häufig an einer Ringnaht abgehoben (siehe dazu O. WETZEL 1933 und DEFLANDRE 1935, 1937). Die beiden antapikalen Hornfortsätze sind meist ungleich kräftig und lang. Die Membran des „Innenkörpers“ ist leicht granuliert.

**Maße:** Die Gesamtlänge schwankt zwischen  $235 \mu$  und  $360 \mu$ , die Breite zwischen  $40 \mu$  und  $55 \mu$ .

**Stoff:** 6 vollständige Exemplare sowie rund 20 antapikale bzw. apikale „Hälften“.

Bisherige Vorkommen: Alb—Unterturon von Australien; Apt von Norddeutschland; Oberkreide, Pariser Becken, Norddeutschland.

Neue Vorkommen: Hauterive der Bohrung Werle 8?; Unterbarrême—Unteralb der Bohrungen Werle 3 und 8; Oberbarrême—Mittelalb von Haverlahwiese; Cenoman, Ohmgebirge; Turon, Bohrung Pirna, Bohrung Waddekath; Coniac der Bohrung Weißwasser-Rietschen; Senon der Bohrungen Serno und Oebisfelde; Maastricht von Jacobowice (Polen); Paläozän der Bohrung Gorlosen?

*Odontochitina* sp. A

Taf. 6 Fig. 3—5

Beschreibung und Erörterung: Die vorliegenden Exemplare unterscheiden sich von *O. operculata* durch die Ausbildung der Antapikalhörner. Das eine von ihnen ist flach keilförmig, am freien Ende spitz auslaufend, das andere sehr kurz und schwach entwickelt.

Maße: Gesamtlänge 271  $\mu$ , bei einem 2. Exemplar 245  $\mu$ , Länge des apikalen Hornfortsatzes 114  $\mu$  bzw. 122  $\mu$ , Länge des ersten antapikalen Hornfortsatzes 89  $\mu$  bzw. 72  $\mu$ , des zweiten 68  $\mu$  bzw. 43  $\mu$ .

Stoff: 3 Exemplare.

Vorkommen: Oberbarrême von Haverlahwiese und der Bohrung Werle 3, Unterapt der Bohrung Werle 3.

*Odontochitina costata* n. sp.

Taf. 6 Fig. 10—13

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 24 aufbewahrte und auf Taf. 6 Fig. 12 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Hoppenstedt bei Osterwieck.

Stratum typicum: Cenoman.

Diagnose: Zentralkörper annähernd oval, Epithek mehr konisch als die Hypothek, gelegentlich fast dreieckig. Mit einem sehr langen, apikalen Hornfortsatz, der sich in etwa seiner halben Länge zu einem dünnen, gewundenen, geißelartigen „Faden“ auszieht. Antapikalhörner annähernd gleich lang, kürzer als der apikale Hornfortsatz. Oberfläche der hornartigen Fortsätze mit langen, in Richtung der Längsachse  $\pm$  parallellaufenden feinen Rippen.

Zusätze: Für *O. costata* n. sp. sind die feinen Rippen auf den Hornfortsätzen charakteristisch, ferner die besondere Länge der Formen. Einige Exemplare sind über 600  $\mu$  lang. Beide Merkmale unterscheiden diese Art von *O. operculata*. Die beiden antapikalen Hornfortsätze sind in ihrer Länge nicht so unterschiedlich wie bei *O. operculata*. Die Membran des Zentralkörpers ist relativ derb und von gelb-bräuner Farbe.

Maße des Holotypus: Gesamtlänge 522  $\mu$ , Länge des Innenkörpers 88  $\mu$ , Breite 70  $\mu$ , Länge des apikalen Hornfortsatzes 324  $\mu$ , Länge der antapikalen Hornfortsätze 103  $\mu$  und 110  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Gesamtlänge zwischen 480  $\mu$  und 620  $\mu$ .

Stoff: Zwei vollständige Exemplare und eine Reihe von „Apikal- und Antapikalhälften“.

Vorkommen: Cenoman von Hoppenstedt; Turon, Bohrung Waddekath, Oppeln.

Gattung *Spongodinium* DEFLANDRE 1936

*Spongodinium? solidum* n. sp.

Taf. 3 Fig. 17 und 18

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 25 aufbewahrte und auf Taf. 3 Fig. 18 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Bohrung Werle 3.

Stratum typicum: Unter-/Oberapt.

Diagnose: Panzer kugelig bis eiförmig, mit einem kurzen, abgesetzten, apikalen Fortsatz, der am Ende abgestumpft ist. Epi- und Hypothek annähernd gleich groß. Querfurche schmal, mäßig eingetieft. Panzer mit zahlreichen kleinen, dornenartigen Fortsätzen besetzt, die an ihren freien Enden miteinander verbunden sind. Dadurch wird ein engmaschiges äußeres Netzwerk gebildet, das sich dicht an den Panzer anlegt. Dieser zart getäfelt.

Zusätze: Charakteristisch für die Art ist das äußere Netzwerk, das dem Panzer relativ eng anliegt, seine Maschen sind abgerundet-fünf- bis sechseckig. Unter dem Apex liegt ein abgerundet-rechteckiges Schlüpfloch.

Beziehungen: Von *Sp. delitiense* (EHRENB.) DEFL. durch die zarte Täfelung des Panzers, seinen Umriß und das engmaschige Netzwerk unterschieden.

Maße des Holotypus: Länge 75  $\mu$ , Breite 63  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge zwischen 67  $\mu$  und 88  $\mu$ , die Breite zwischen 58  $\mu$  und 72  $\mu$ .

Stoff: Über 40 Exemplare.

Vorkommen: Oberbarrême bis Apt (Unterapt?) von Haverlahwiese, Unter-/Oberapt der Bohrung Werle 3.

Gattung *Eisenackia* DEFLANDRE & COOKSON 1955

*Eisenackia crassitabulata* DEFL. & COOKS.

Taf. 3 Fig. 19

1955 *Eisenackia crassitabulata* sp. nov. — DEFLANDRE & COOKSON, Fossil microplankton from Australian . . . , S. 258—261, Abb. 6—16, Taf. 5 Fig. 2.

Beschreibung und Erörterung: Der Panzer ist annähernd kugel- bis eiförmig. Mit einem Quer- und Längsgürtel. Die „Querfurche“ (= äquatorialer Gürtel) nivelliert in Höhe der Oberfläche des Panzers, sie wird von den Basen der Prä- und Postäquatorialplatten begrenzt. Für den äquatorialen Gürtel sind parallel zu ihm und in seiner Mitte befindliche, langgestreckte, schmale Platten charakteristisch. Diese erheben sich etwas über die Oberfläche des Panzers. Alle Platten von *E. crassitabulata* sind von einer durchscheinenden retikulären Verdickung umrissen bzw. an den Rändern der Platten stehen in einer Reihe angeordnete kurze Fortsätze, die  $\pm$  zu einer zarten Membran verwachsen sind. Epi- und Hypothek sind fast gleich groß, der ganze Panzer ist dorsoventral etwas abgeflacht. Nach DEFLANDRE & COOKSON 1955 (S. 258) besitzt die Täfelung folgendes Schema: 2—3', 6'', ? 6 g, 6''', 2 p, 1'''. Leider ist die Täfelung bei den vorliegenden Exemplaren nicht genau zu ermitteln, da alle beschädigt sind bzw. ihnen der oberste Teil der Epithek fehlt, ein Umstand, der bei den meisten Exemplaren aus Australien nach DEFLANDRE & COOKSON (S. 260) ebenfalls auftritt. Die Öffnung liegt an der Stelle, wo die Apikalplatte 2' zu erwarten wäre, augenscheinlich handelt es sich hier um ein Schlüpfloch.

Die Ornamentation tritt bei einigen Exemplaren fast ganz zurück. Bei denen aus dem Paläozän—Untereozän von Stalingrad entspringen aus der die Plattenränder umsäumenden Membran einige kurze Fortsätze.

Maße: Exemplar von Gorlosen: Länge rund 65  $\mu$ , Breite 59  $\mu$ . Bei den Exemplaren von Stalingrad schwankt die Länge zwischen 48  $\mu$  und 55  $\mu$ , die Breite zwischen 42  $\mu$  und 45  $\mu$ .

Stoff: 1 Exemplar aus der Bohrung Gorlosen, 9 Exemplare aus einer Bohrung bei Stalingrad (UdSSR).

Bisherige Vorkommen: Paläozän—Untereozän, Pebble Point Formation (Victoria, Australien); Untereozän, Princetown Member Dilwyn Clay (Victoria, Australien).

Neue Vorkommen: Oberpaläozän der Bohrung Gorlosen (Mecklenburg), Oberpaläozän—tiefstes Untereozän einer Bohrung bei Stalingrad.

Gattung *Palaeotetradinium* DEFLANDRE 1936

*Palaeotetradinium hyalodermum* COOKSON

Taf. 7 Fig. 14, 15, 18?

1956 *Palaeotetradinium hyalodermum* sp. nov. — COOKSON, Add. microplankton from Austr. . . . , S. 188, Taf. 1 Fig. 12—16.

Beschreibung und Erörterung: Der Körper bildet ein abgeflachtes Tetraeder, dessen Ecken in je einen dünnen Fortsatz, der in eine scharfe Spitze ausläuft, ausgezogen sind. Die Oberfläche des Körpers ist glatt. Die meisten Exemplare aus Mitteleuropa gleichen völlig denen aus Australien. Bei einigen ist der Außenrand der Seiten zwischen den Fortsätzen etwas mehr ausgebogen, die Fortsätze sind dazu sehr kurz und distal gespalten. Selten ist ein fünfter Fortsatz vorhanden.



Einige Exemplare besitzen einen im Verhältnis zu den langen, dünnen Fortsätzen kleinen Körper (Taf. 7 Fig. 18), wahrscheinlich gehören sie nicht mehr zu dieser Art.

Maße: Der  $\phi$  des Körpers schwankt zwischen  $17 \mu$  und  $26 \mu$ , die Länge der Fortsätze zwischen  $6 \mu$  und  $12 \mu$ .

Stoff: 13 Exemplare.

Bisherige Vorkommen: Unter- und Oberkreide von Australien.

Neue Vorkommen: Dogger von Hildesheim, Bohrung Golzow; Hauterive von Tomaszow (Polen); Cenoman von Hoppenstedt; Turon der Bohrungen Pirna und Waddekath.

#### Gattung *Heliodinium* n. gen.

Diagnose: Schale polyedrisch, zum Teil etwas abgerundet, gelegentlich annähernd eiförmig. Dorsoventral abgeflacht. Epithek etwas größer als die Hypothek oder beide gleich groß. Querfurche schmal, linksdrehend und flach, selten kräftig eingetieft. Panzer getäfelt. Die an die Querfurche grenzenden Platten sind trapezförmig. Mit wahrscheinlich 6 Prääquatorialplatten. Längsfurchensystem vorhanden. An den Grenzen der Platten stehen Hautkämme, aus denen eine Reihe von dolchförmigen Fortsätzen hervorgehen. Diese  $\pm$  lang.

Beziehungen: Von der Gattung *Hystriodinium* DEFL. durch die Täfelung des Panzers und seinen Umriß unterschieden.

Genotypus: *Heliodinium voighti* n. gen. et sp.

#### *Heliodinium voighti* n. sp.

Taf. 8 Fig. 1—5

Derivatio nominis: Zu Ehren von Professor Dr. E. Voigt, Hamburg.

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 26 aufbewahrte und auf Taf. 8 Fig. 2 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Haverlahwiese.

Stratum typicum: Oberbarrême.

Diagnose: Vgl. die Diagnose der Gattung.

Zusätze: Für *H. voighti* n. sp. sind die Hautkämme, aus denen  $\pm$  lange, an der Basis verbreiterte, dolchförmige Fortsätze hervorgehen, an den Plattengrenzen (manchmal scheint es, als ob nur eine Forderung der äußeren Hülle vorliegt) charakteristisch. Diese treten ebenfalls an den Rändern der Querfurche, meist nur am unteren, auf. Wahrscheinlich sind 6 Prääquatorialplatten vorhanden; die Zahl der Postäquatorial- und Apikalplatten konnte nicht genau ermittelt werden. Prä- und Postäquatorialplatten trapezförmig. Die Längsfurche ist relativ schmal. Membran der Kämme und Fortsätze zart und durchsichtig. Bei einem Exemplar ist ein trapezförmiges Schlüpfloch vorhanden.

Maße des Holotypus: Länge (ohne Fortsätze)  $48 \mu$ , Breite  $38 \mu$ . Länge der Fortsätze zwischen  $16 \mu$  und  $22 \mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt die Länge (ohne Fortsätze) zwischen  $49 \mu$  und  $60 \mu$ , die Breite zwischen  $40 \mu$  und  $56 \mu$ , die Länge der Fortsätze zwischen  $19 \mu$  und  $36 \mu$ .

Stoff: Über 30 Exemplare.

Vorkommen: Unterbarrême—Oberbarrême der Bohrung Werle 3, Oberbarrême von Haverlahwiese, Unterapt der Bohrung Werle 3?

#### Gattung *Stephodium* DEFLANDRE 1936

#### *Stephodium* cf. *coronatum* DEFLANDRE

1936 *Stephodium coronatum* nov. spec. — DEFLANDRE, Les Flagellés fossiles, S. 59, Abb. 104.

1936 *Stephodium coronatum* DEFL. — DEFLANDRE, Microfossiles des silex ..., S. 23, Taf. 2 Fig. 10 und 11.

Erörterung: Das einzige vorliegende Exemplar ähnelt dem von DEFLANDRE (1936, Taf. 2 Fig. 11) abgebildeten. Der kleine, hornartige Fortsatz an einem der Pole des Zentralkörpers dürfte meines Erachtens am Apex liegen, so daß die von DEFLANDRE gegebene Abbildung um  $180^\circ$  zu drehen wäre. Der Zentralkörper ist deutlich gefeldert (getäfelt?). Leider lassen sich hierüber infolge schlechter Erhaltung

keine genauen Angaben machen. Unter dem hornartigen Fortsatz befindet sich eine annähernd rechteckige Öffnung (Schlüpfloch?).

Maße: Länge des Zentralkörpers 62  $\mu$ , Breite 47  $\mu$ . Gesamtbreite 76  $\mu$ .

Bisheriges Vorkommen: Senon? des Pariser Beckens.

Neues Vorkommen: Turon der Bohrung Pirna.

Familie **Ophiobolidae** DEFLANDRE

Gattung *Ophiobolus* O. WETZEL 1933

*Ophiobolus lapidaris* O. WETZEL

1933 *Ophiobolus lapidaris* n. sp. — O. WETZEL, Die in organischer Substanz erhaltenen Mikrofossilien ..., S. 176, Taf. 2 Fig. 30—34, Abb. 5—7.

1936 *Ophiobolus lapidaris* O. WETZEL — DEFLANDRE, Microfossiles des silex ..., S. 11, Taf. 1 Fig. 1—5.

Erörterung: *O. lapidaris* ist infolge des Besitzes langer, geißelartiger Fäden am Körper eine der interessantesten Arten fossiler Dinoflagellaten. Ob es sich allerdings bei den Geißelfäden um echte Geißeln handelt, ist zweifelhaft. Bei Feuersteineinschlüssen dürfte nach EISENACK (briefliche Mitteilung) eine frühe Verkieselung des Kreidesedimentes, vielleicht sogar eine syngenetische Ausscheidung von Kieselgallerte, die Geißeln vor Zerstörung bewahrt haben.

Auffallend ist nun, daß von mir drei Exemplare dieser Art, die allerdings alle etwas beschädigt sind, aus einem feinklastischen Sediment mit Hilfe von Flußsäure isoliert wurden. Danach ist es unwahrscheinlich, daß es sich bei den „Geißelfäden“ um echte Geißeln handelt. Vielleicht stellen sie Haftfäden dar.

In diesem Zusammenhang sei das Vorkommen von Formen im Valendis der Bohrung Dabendorf erwähnt, die *O. lapidaris* im Gesamthabitus ähneln, aber wohl eine neue Art dieser Gattung darstellen. Ihre Beschreibung ist einer späteren Arbeit vorbehalten.

Maße: Bei einem Exemplar ermittelt: Länge des Körpers rund 28  $\mu$ , Länge des „Geißelfadens“ 110  $\mu$ .

Bisherige Vorkommen: Senon (Feuerstein), Norddeutschland; Senon (Feuerstein), Pariser Becken.

Neues Vorkommen: Turon der Bohrung Pirna.

Anhang **Dinoflagellata incertae sedis**

Gattung *Wanaea* COOKSON & EISENACK 1958

*Wanaea* cf. *clathrata* COOKS. & EISEN.

cf. 1958 *Wanaea clathrata* sp. nov. — COOKSON & EISENACK, Microplankton from upper ..., S. 58, Taf. 9 Fig. 6—8.

Erörterung: Die zwei vorliegenden Exemplare ähneln dem von COOKSON & EISENACK (Fig. 7) abgebildeten. Der Saum, der den Boden des „Kegelmantels“ umgibt, ist maschenartig durchbrochen, allerdings bei dem einen Exemplar nur sehr geringfügig.

Maße:  $\phi$  mit Saum 130  $\mu$  bzw. 141  $\mu$ .

Bisherige Vorkommen: Oberer Jura von Neuguinea und Westaustralien.

Neues Vorkommen: Oberbarrême von Haverlahwiese, Turon der Bohrung Pirna?

Ordnung **Hystrichosphaeridea** EISENACK

Familie **Hystrichosphaeridae** (O. WETZEL) DEFLANDRE

Gattung *Hystrichosphaeridium* (DEFLANDRE) EISENACK

*Hystrichosphaeridium anthophorum* COOKSON & EISENACK

Taf. 9 Fig. 16

1958 *Hystrichosphaeridium anthophorum* sp. nov. — COOKSON & EISENACK, Microplankton from upper ..., S. 43, Abb. 16 bis 18, Taf. 11 Fig. 12 und 13.

1958 *Hystrichosphaeridium anthophorum* COOKS. & EISEN. — EISENACK, Mikroplankton aus dem norddeutschen Apt, S. 402, Taf. 26 Fig. 1 und 2.

1959 *Hystrichosphaeridium* aff. *anthophorum* COOKS. & EISEN. — GOCHT, Mikroplankton aus dem Neokom II, S. 69, Taf. 3 Fig. 8.

Erörterung: Einige Exemplare dieser Art bestätigen das Vorkommen in der norddeutschen Unterkreide.

Maße:  $\phi$  der Schale zwischen 55  $\mu$  und 66  $\mu$ , der Gesamt- $\phi$  zwischen 110  $\mu$  und 120  $\mu$ .

Bisherige Vorkommen: Oberer Jura von Australien, Apt—Alb von Papua (Neuguinea), Oberapt von Norddeutschland.

Neue Vorkommen: Oberbarrême von Haverlahwiese, Apt—Mittelalb von Haverlahwiese, Unterapt—Alb der Bohrung Werle 3.

*Hystrichosphaeridium asterigerum* GOCHT

1959 *Hystrichosphaeridium asterigerum* n. sp. — GOCHT, Mikroplankton aus dem Neokom II, S. 67, Taf. 3 Fig. 1, Taf. 7 Fig. 1—4.

Erörterung: Die vorliegenden Exemplare stimmen gut mit dem von GOCHT (Taf. 3 Fig. 1) abgebildeten überein. Verschiedentlich wurden Übergangsformen zu *H. complex* beobachtet.

Maße:  $\phi$  der Schale zwischen 45  $\mu$  und 50  $\mu$ , Gesamt- $\phi$  zwischen 102  $\mu$  und 138  $\mu$ .

Stoff: Über 15 Exemplare.

Bisherige Vorkommen: Obervalendis—Oberhauterive von NW-Deutschland.

Neues Vorkommen: Unterhauterive bis Oberbarrême von Haverlahwiese und der Bohrung Werle 3.

Gattung *Cannosphaeropsis* O. WETZEL 1933

*Cannosphaeropsis caulleryi* (DEFLANDRE)

Taf. 9 Fig. 9—11, Taf. 10 Fig. 11

1938 *Hystrichosphaeridium caulleryi* n. sp. — DEFLANDRE, Microplancton des mers . . . , S. 189, Taf. 11 Fig. 2 und 3.

1947 *Cannosphaeropsis caulleryi* DEFL. — DEFLANDRE, C. R. Acad. Sci., 224, S. 1576.

1947 *Cannosphaeropsis caulleryi* DEFL. — DEFLANDRE, Bull. Inst. Océan., Nr. 918, S. 19, Abb. 4.

1953 *Cannosphaeropsis* cf. *caulleryi* DEFL. — COOKSON, Records of the occurrence . . . , S. 117, Taf. 2 Fig. 35—40.

1955 *Cannosphaeropsis caulleryi* DEFL. — DEFLANDRE & COOKSON, Fossil microplankton from . . . , S. 283—284, Taf. 7 Fig. 8.

1955 *Cannosphaeropsis caulleryi* DEFL. — VALENSI, Bull. S. P. F., 52, S. 588, Taf. 2 Fig. 13.

1956 *Cannosphaeropsis caulleryi* DEFL. — DOWNIE, Microplankton from Kimeridge . . . , S. 428, Taf. 20 Fig. 1.

1959 *Cannosphaeropsis caulleryi* (DEFL.) — GOCHT, Mikroplankton aus dem Neokom II, S. 74, Taf. 4 Fig. 3.

Erörterung: Die vorliegenden Exemplare zeigen im wesentlichen den Habitus des von DEFLANDRE (1938, Taf. 11 Fig. 3) abgebildeten Exemplares. Die Länge und Anzahl der radial angeordneten Fortsätze variieren beträchtlich. Die Fortsätze können die Länge des  $\phi$  der Schale erreichen oder auch kürzer sein (Taf. 9 Fig. 9). Besonders die Exemplare aus dem Valendis südlich von Berlin besitzen kleine, radiale Fortsätze. Übergangsformen zwischen diesen und der Normalausbildung wurden verschiedentlich beobachtet.

Auffällig ist das stratigraphische Auftreten von *C. caulleryi* auf der Nord- und Südhalbkugel der Erde. Während in Australien *C. caulleryi* bisher nur aus dem Alttertiär bekannt ist, tritt diese Art in Europa im Jura und auch in der Unterkreide auf.

Maße einiger Exemplare:

	1. Valendis	2. Valendis	3. Hauterive	4. Hauterive
$\phi$ der Schale . . . . .	70 $\mu$	68 $\mu$	58 $\mu$	63 $\mu$
Länge der Fortsätze . . . . .	13 $\mu$	15 $\mu$	40 $\mu$	30 $\mu$

Stoff: 10 Exemplare.

Bisherige Vorkommen: Paläozän—Untereozän von Australien; Mitteleozän, Australien; Oxford, Villers-sur-Mer (Frankreich); Kimeridge, verschiedene Lokalitäten Englands; Platylenticeraten-Schichten NW-Deutschlands.

Neue Vorkommen: Höherer Dogger der Bohrung Golzow, Valendis der Bohrungen Dabendorf und Schünow, Unterhauterive der Bohrung Werle 3.

*Cannosphaeropsis aemula* (DEFLANDRE)

Taf. 10 Fig. 8

- 1938 *Hystrichosphaeridium aemulum* n. sp. — DEFLANDRE, C. R. Acad. Sci., 206, S. 688, Abb. 6.  
 1938 *Hystrichosphaeridium aemulum* DEFL. — DEFLANDRE, Microplancton des mers . . . , S. 187—189, Taf. 9 Fig. 12, Taf. 10 Fig. 5—8, Taf. 11 Fig. 1 und 7.  
 1947 *Cannosphaeropsis aemula* DEFL. — DEFLANDRE, C. R. Acad. Sci., 224, S. 1576.  
 1947 *Cannosphaeropsis aemula* DEFL. — DEFLANDRE, Bull. Inst. Océan., Nr. 918, S. 19, Abb. 5.  
 1955 *Cannosphaeropsis aemula* DEFL. — DEFLANDRE & COOKSON, Fossil microplankton from . . . , S. 283, Taf. 3 Fig. 1.  
 1958 *Cannosphaeropsis aemula* DEFL. — COOKSON & EISENACK, Microplankton from upper . . . , S. 46, Taf. 7 Fig. 5.

Erörterung: Aus dem Dogger und dem Senon (1 Exemplar) liegen einige Exemplare vor, die mit den von DEFLANDRE abgebildeten (1938, Taf. 10 Fig. 5—8) übereinstimmen.

Maße zweier Exemplare:

	1. Dogger	2. Senon
ϕ der Schale . . . . .	63 μ	60 μ
Länge der Fortsätze . . . . .	35 μ	35 μ

Stoff: Über 30 Exemplare.

Bisherige Vorkommen: Oxford? bis untere Kreide von Australien, Oxford von Villers-sur-Mer (Frankreich).

Neue Vorkommen: Höherer Dogger von Hildesheim und der Bohrung Golzow, Senon der Bohrung Serno (1 Exemplar).

*Cannosphaeropsis utinensis* O. WETZEL?

Taf. 10 Fig. 10

- 1933 *Cannosphaeropsis utinensis* n. sp. — O. WETZEL, Die in organischer Substanz . . . , S. 52, Taf. 3 Fig. 9—17, Abb. 12.  
 1935 *Cannosphaeropsis utinensis* O. WETZEL — DEFLANDRE, Bull. Biol., 69, S. 223, Taf. 4 Fig. 1.  
 1937 *Cannosphaeropsis utinensis* O. WETZEL — DEFLANDRE, Microfossiles des silex . . . , S. 39, Taf. 16 Fig. 12 und 13.  
 1958 *Cannosphaeropsis utinensis* O. WETZEL *filifera* nov. subsp. — COOKSON & EISENACK, Microplankton from upper . . . , S. 46, Taf. 7 Fig. 4.

Erörterung: Das einzige Exemplar weicht von den von O. WETZEL (1933) und DEFLANDRE (1937) beschriebenen und abgebildeten durch eine größere Anzahl von „Radialstäben“ ab. Es wird der von COOKSON & EISENACK beschriebenen Unterart *C. utinensis filifera* ähnlich. Da es sehr schlecht erhalten ist, können keine sicheren Aussagen gemacht werden.

Maße: ϕ der Schale rund 61 μ, Länge der „Radialstäbe“ rund 25 μ bis 30 μ.

Vorkommen: Coniac der Bohrung Weißwasser-Rietschen.

*Cannosphaeropsis reticulensis* PASTIELS

Taf. 9 Fig. 15

- 1948 *Cannosphaeropsis reticulensis* n. sp. — PASTIELS, Contribution . . . , S. 49, Taf. 5 Fig. 7—10.

Beschreibung und Erörterung: Schale annähernd eiförmig. Mit zahlreichen radial angeordneten, meist dünnen Fortsätzen (Radialstäben), die am Ende durch etwa tangential laufende dünne „Stränge“ verbunden sind. Dadurch entsteht ein äußeres Netzwerk, dessen Maschen relativ klein sind. Die Verbindungsstränge tragen an Umbiegungsstellen häufig kleine Dornen. Die Membran der Schale ist leicht granuliert.

Von *C. utinensis* O. WETZEL unterscheidet sich diese Art durch die viel zahlreicheren und weniger kräftigen radialen Fortsätze sowie die durch die größere Zahl der dünnen Verbindungsstränge bedingten kleineren Maschen des äußeren Netzwerkes.

Maße: ϕ D<sub>1</sub> 53 μ, ϕ D<sub>2</sub> 61 μ. Gesamt-ϕ Gd<sub>1</sub> 96 μ, Gesamt-ϕ Gd<sub>2</sub> 105 μ.

Bisherige Vorkommen: Eozän von Quenast und Forest (Belgien).

Neues Vorkommen: Obereozän der Bohrung Conow.

*Cannosphaeropsis pulchra* n. sp.

Taf. 10 Fig. 5

Holotypus: Das im Präparat Nr. 12/4 W. R. aufbewahrte und auf Taf. 10 Fig. 5 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Bohrung Weißwasser-Rietschen.

Stratum typicum: Coniac.

Diagnose: Schale annähernd kugelförmig. Mit radial stehenden, trichterähnlichen Anhängen, deren Wandung zerschlitzt ist und aus einzelnen,  $\pm$  langen, distal gegabelten oder verzweigten Fortsätzen besteht. Ihre freien Enden zugespitzt. Einige von ihnen durch tangential laufende dünne „Stränge“ verbunden.

Zusätze: Die Anhänge sind unterhalb ihrer trichterartigen Erweiterung relativ dünn. Charakteristisch für die Art ist die Auflösung der „Trichterwandung“ in einzelne Fortsätze; durch diese Zerschlitzung unterscheidet sie sich von *C. aemula* (DEFL.), deren oberer Rand der Anhänge meist geschlossen ist.

Maße des Holotypus:  $\phi$  der Schale 72  $\mu$ , Länge der Anhänge rund 35  $\mu$ .

Stoff: 2 Exemplare.

Vorkommen: Coniac der Bohrung Weißwasser-Rietschen.

*Cannosphaeropsis perforata* n. sp.

Taf. 9 Fig. 14

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 34 aufbewahrte und auf Taf. 9 Fig. 14 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Bohrung Goltzow.

Stratum typicum: Oberer Dogger.

Diagnose: Schale fast kugelförmig. Mit zahlreichen langen, dünnen Fortsätzen, deren Enden durch tangential laufende Abzweigungen oder „Fäden“ miteinander verbunden sind. An den Umbiegungsstellen dieser zum Teil  $\pm$  verbreiterten Verbindungsstränge befinden sich dünne, fadenartige und spitz auslaufende Fortsätze, diese meist herunterhängend. Die Membran der radial stehenden Fortsätze und die der Verbindungsstränge ist fein- oder grobporig.

Zusätze: Die Verbindungsstränge zwischen den Enden der Fortsätze können die Stärke der letzteren erreichen, zum Teil sind sie breiter. Daneben verbinden auch feine „Fäden“ die Enden der Fortsätze. Charakteristisch für die Art ist die Perforation der Wandung der Fortsätze und Verbindungsstränge. Die Membran der Schale ist schwach granuliert.

Von *C. fenestrata* unterscheidet sich *C. perforata* durch die zahlreicheren radial stehenden Fortsätze, die anders ausgebildeten Verbindungsstränge und die an ihren Verbindungsstellen entspringenden dünnen, meist herunterhängenden, fadenartigen Fortsätze.

Maße des Holotypus:  $\phi$  der Schale 52  $\mu$ , Länge der radial stehenden Fortsätze 25  $\mu$  bis 28  $\mu$ .  $\phi$  der gesamten Form 104  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt der  $\phi$  der Schale zwischen 36  $\mu$  und 52  $\mu$ , der Gesamt- $\phi$  zwischen 70  $\mu$  und 102  $\mu$ .

Stoff: Über 25 Exemplare.

Vorkommen: Höherer Dogger der Bohrung Goltzow.

*Cannosphaeropsis speciosa* n. sp.

Taf. 9 Fig. 13

Holotypus: Das im Präparat Nr. A 35 aufbewahrte und auf Taf. 9 Fig. 13 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Hildesheim.

Stratum typicum: Oberer Dogger.

Diagnose: Schale annähernd kugelförmig. Mit 15 bis 17 radial stehenden, vasenartigen Anhängen, die sich von einer schmalen Basis nach oben kräftig verbreitern und deren Wandung netzartig

durchbrochen ist. Die ovalen oder polygonalen Maschen sind verschieden groß, sie können sich von der Basis bis zum oberen Rand des Anhangs erstrecken. Dieser ist kräftig gezähnt bzw. in einzelne kleine, spitz auslaufende Fortsätze aufgelöst. Die vasenartigen Anhänge sind an ihren Enden durch kurze Membranfetzen oder dünne, zum Teil lange Stränge verbunden.

Zusätze: Die Membran der Schale ist glatt oder leicht granuliert.

Von *C. urnaformis* COOKSON unterscheidet sie sich durch die die Enden der vasenartigen Anhänge verbindenden kurzen Membranfetzen sowie die Ausbildung ihres oberen Randes, der bei *C. urnaformis* geschlossen ist.

Maße des Holotypus:  $\phi$  der Schale 52  $\mu$ , Gesamt- $\phi$  104  $\mu$ . Länge der Anhänge 18  $\mu$  bis 23  $\mu$ , Breite an der Basis 11  $\mu$  bis 16  $\mu$ , am oberen Rand 33  $\mu$  bis 40  $\mu$ .

Stoff: 3 Exemplare.

Vorkommen: Oberer Dogger von Hildesheim.

### *Cannosphaeropsis* sp. A

Taf. 10 Fig. 9

Beschreibung und Erörterung: Schale annähernd eiförmig. Mit zahlreichen dünnen, distal meist gegabelten Fortsätzen. Die Enden einiger Fortsätze sind torbogenartig untereinander verbunden. Das Verbindungsstück zwischen je zwei Fortsätzen trägt sehr kleine Dornen an seinem oberen Rand. Die Membran der Schale ist glatt und von gelblichbrauner Farbe. Es erscheint fraglich, ob die vorliegenden Exemplare zu *Cannosphaeropsis* zu stellen sind.

Maße:  $\phi$  der Schale  $D_1$  61  $\mu$  bis 68  $\mu$ ,  $D_2$  71  $\mu$  bis 79  $\mu$ . Länge der Fortsätze zwischen 15  $\mu$  und 18  $\mu$ .

Stoff: 7 Exemplare.

Vorkommen: Valendis der Bohrung Dabendorf.

### Gattung *Hystrichosphaerina* n. gen.

Diagnose: Schale kugel- bis annähernd eiförmig. Mit zahlreichen radial stehenden, vasen- oder becherförmigen Anhängen, deren Wandung maschen- oder netzartig durchbrochen ist. Die Maschen sind oft länglich und erstrecken sich häufig von der Basis bis zum oberen Rand der Anhänge. Dieser ist fast ganz geschlossen, manchmal leicht gezähnt.

Wandung der „Becher“ oft so weit aufgelöst, daß diese aus einzelnen, in der Richtung ihrer Längsachse stehenden „Stäben“ bestehen, die etwa kreisförmig (meist  $\pm$  davon abweichend) auf der Schale angeordnet sind und an ihrer Basis sowie am oberen Ende  $\pm$  verbreitert und miteinander verbunden sind.

Mitunter wenige lange, dünne Fortsätze, die distal meist gegabelt sind, in einer äquatorialen Zone (?) stehend. Keine Verbindungsstränge zwischen den Enden einzelner Anhänge.

Beziehungen: Von *Cannosphaeropsis* O. WETZEL unterscheidet sich unsere Gattung durch das Fehlen der Verbindungsstränge zwischen den Enden der Anhänge, von Arten der Gattung *Hystrichosphaeridium* DEFL. vom Bau der *H. anthophorum* COOKSON & EISENACK durch die andersartige Ausbildung der Anhänge.

Genotypus: *Hystrichosphaerina schindewolfi* n. sp.

### *Hystrichosphaerina schindewolfi* n. sp.

Taf. 10 Fig. 1—3, 6 und 7

Derivatio nominis: Zu Ehren von Professor Dr. O. H. SCHINDEWOLF, Tübingen.

Holotypus: Das im Präparat Nr. 17 c/3 Pi aufbewahrte und auf Taf. 10 Fig. 2 und 3 dargestellte Exemplar.

Locus typicus: Bohrung Pirna.

Stratum typicum: Turon.

**Diagnose:** Schale kugel- bis annähernd eiförmig. Mit 12 bis 16 radial stehenden, vasen- oder becherförmigen Anhängen, die sich nach oben verbreitern und deren Wandung maschenartig durchbrochen ist. Die Maschen sind oft länglich und erstrecken sich häufig von der Basis bis zum oberen Rand der „Becher“. Dieser ist fast ganz geschlossen, oft leicht gezähnt. Wandung der „Becher“ manchmal so weit aufgelöst, daß diese aus einzelnen in der Richtung ihrer Längsachse stehenden „Stäben“ bestehen, die etwa kreisförmig (meist  $\pm$  davon abweichend) auf der Schale angeordnet sind und an ihrer Basis sowie am oberen Ende  $\pm$  verbreitert und miteinander verwachsen sind.

Wenige lange, dünne Fortsätze, die distal meist gegabelt sind, in einer äquatorialen Zone (?) stehend. Zwischen den Enden einzelner Anhänge keine Verbindungsstränge, diese also freistehend.

**Zusätze:** Charakteristisch für die Art sind die becher-, manchmal auch kronenförmigen Anhänge. Die Auflösung ihrer Wandung stellt ein Extrem dar. Einige lange, dünne Fortsätze, die distal gegabelt sind, stehen auf der Schale. Ob sie auf eine äquatoriale Zone beschränkt sind, konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Bei einem Exemplar ist eine zarte Felerdung der Schale angedeutet (?).

**Maße des Holotypus:**  $\phi$  der Schale 65  $\mu$ , Länge der Anhänge 24  $\mu$  bis 27  $\mu$ , Breite an der Basis 18  $\mu$  bis 22  $\mu$ , am oberen Rand 40  $\mu$  bis 44  $\mu$ . Bei anderen Exemplaren schwankt der  $\phi$  der Schale zwischen 58  $\mu$  und 70  $\mu$ , die Länge der Anhänge zwischen 22  $\mu$  und 39  $\mu$ .

**Stoff:** Über 25 Exemplare.

**Vorkommen:** Oberbarrême von Haverlahwiese (selten), Turon der Bohrung Pirna, Coniac der Bohrung Weißwasser-Rietschen, Senon der Bohrung Serno?

*Hystriosphærina turonica* n. sp.

Taf. 10 Fig. 4 a und 4 b

**Holotypus:** Das im Präparat Nr. Pi 17 c/3 aufbewahrte und auf Taf. 10 Fig. 4 a und 4 b dargestellte Exemplar.

**Locus typicus:** Bohrung Pirna.

**Stratum typicum:** Turon.

**Diagnose:** Schale annähernd eiförmig. Mit 14 bis 16 radial stehenden, etwa becherförmigen Anhängen, deren Wandung netzartig durchbrochen ist. Die ovalen oder polygonalen Maschen sind verschieden groß, selten erstrecken sie sich von der Basis bis zum oberen Rand des „Bechers“, dieser verbreitert sich nach oben  $\pm$  kräftig. Keine Verbindungsstränge zwischen den Enden der Anhänge.

**Zusätze:** Der Querschnitt der becherförmigen Anhänge kann oval, gelegentlich auch fast rechteckig sein. Diese verbreitern sich stets nach oben. Die Membran der Schale ist leicht granuliert. Mitunter stehen einige der „Becher“ so dicht nebeneinander, daß sie ineinander überzugehen scheinen.

Die Art wird *Cannosphæropsis urnaformis* Cookson ähnlich, bei ihr treten aber Verbindungsstränge zwischen den Enden der Anhänge auf, die bei *H. turonica* n. sp. nicht beobachtet werden konnten.

**Maße des Holotypus:**  $\phi$  der Schale  $D_1$  58  $\mu$ ,  $D_2$  71  $\mu$ . Gesamt- $\phi$   $Gd_1$  86  $\mu$ ,  $Gd_2$  103  $\mu$ . Die Länge der Anhänge schwankt zwischen 16  $\mu$  und 19  $\mu$ , ihre Breite an der Basis zwischen 19  $\mu$  und 22  $\mu$ , am oberen Rand zwischen 28  $\mu$  und 36  $\mu$ .

**Stoff:** 2 Exemplare.

**Vorkommen:** Turon der Bohrung Pirna (Unterer Mergel).

Gattung *Hystriokolpoma* KLUMPF 1953

*Hystriokolpoma* sp. A

Taf. 9 Fig. 12

**Beschreibung und Erörterung:** Schale annähernd kugelförmig. Eine äquatoriale Zone, die radial stehende, dünne, zum Teil distal gegabelte Fortsätze trägt, teilt die Schale in zwei Hälften. Auf der apikalen stehen vier aufgeblähte Anhänge, dazu am Pol (Apex) ein etwas schmalerer und besonders langer, auf der antapikalen 5 bis 6 (?). Ihren Endabschnitten bzw. Seiten entspringt eine Reihe

von kleinen, nach vorn sich verjüngenden Fortsätzen, zum Teil bestehen die aufgeblähten Anhänge nur aus ihnen. Sie scheinen am Ende offen zu sein. Im ganzen gesehen verjüngen sich auch die Anhänge nach vorn, dadurch unterscheidet sich das vorliegende Exemplar von *H. rigaudae* DEFL. & COOKS. Ein Schlüpfloch scheint zu fehlen.

Maße:  $\phi$  der Schale  $44 \mu$  bzw.  $46 \mu$ , Länge der Anhänge  $30 \mu$  bis  $33 \mu$ .

Vorkommen: Cenoman von Hoppenstedt.

Gattung *Pterospermopsis* W. WETZEL 1952

*Pterospermopsis* cf. *pelagica* EISENACK

Taf. 11 Fig. 11

1938 *Bion pelagicum* (nomen nudum) — EISENACK, Phosphoritknollen, S. 187.

1948 (?) Stachellose Hülle mit innerer Blase — O. WETZEL, Mikropaläontologische Funde, S. 327, Taf. 35 Fig. 5.

1954 *Pterospermopsis pelagica* n. sp. — EISENACK, Mikrofossilien aus Phosphoriten . . . , S. 71, Taf. 12 Fig. 17 und 18.

**Beschreibung und Erörterung:** Ein elliptischer Zentralkörper ist mit einer ebenfalls etwa elliptischen Flügelhaut so verwachsen, daß diese den derbwandigen Zentralkörper nur in einer äußeren Zone umfaßt. Die Flügelhaut besitzt am hinteren Ende einen  $\pm$  abgesetzten Zipfel. Ein annähernd trapezförmiges Schlüpfloch ist fast immer vorhanden. Die Membran der Flügelhaut weist besonders in der an den Zentralkörper grenzenden Zone eine feine „radiale“ Aderung auf.

Von den von EISENACK beschriebenen und abgebildeten Exemplaren (1954, S. 71, Taf. 12 Fig. 17, 18) dieser Art unterscheiden sich die vorliegenden durch die mehr elliptische Gestalt der Flügelhaut. Dazu ist eine feine, aber deutliche radiale Aderung der Membran kennzeichnend.

Maße: Länge des Zentralkörpers zwischen  $76 \mu$  und  $98 \mu$ , die Breite zwischen  $54 \mu$  und  $75 \mu$ , die Länge der Flügelhaut zwischen  $148 \mu$  und  $196 \mu$ , ihre Breite zwischen  $128 \mu$  und  $178 \mu$ , die Länge des antapikalen Zipfels zwischen  $16 \mu$  und  $19 \mu$ .

Stoff: Über 15 Exemplare.

Vorkommen: Obereozän der Bohrungen Schönewalde und Conow.

*Pterospermopsis* cf. *eurapteris* COOKS. & EISEN.

Taf. 11 Fig. 10

1958 *Pterospermopsis eurapteris* sp. nov. — COOKSON & EISENACK, Microplankton from upper . . . , S. 49, Taf. 8 Fig. 9—13.

**Erörterung:** Einige den australischen Exemplaren sehr ähnliche zeigen ihr Vorhandensein auch in der europäischen Unterkreide.

Maße:  $\phi$  der Zentralschale zwischen  $22 \mu$  und  $25 \mu$ ,  $\phi$  der Flügelhaut zwischen  $65 \mu$  und  $78 \mu$ .

Stoff: 4 Exemplare.

Bisherige Vorkommen: Apt verschiedener Lokalitäten Australiens.

Neues Vorkommen: Unterbarrême der Bohrung Werle 3.

Gattung *Pterocystidiopsis* DEFLANDRE 1935

*Pterocystidiopsis* sp.

Taf. 11 Fig. 9

**Erörterung:** Der fast kugelförmige Innenkörper wird von einer sehr zarten, unregelmäßig begrenzten (Erhaltungszustand?) äußeren Hülle umgeben. Die Oberfläche des Innenkörpers ist leicht granuliert.

Maße:  $\phi$  des Innenkörpers zwischen  $60 \mu$  und  $72 \mu$ , Gesamt- $\phi$  zwischen  $75 \mu$  und  $105 \mu$ .

Vorkommen: Oberhauerteive—Apt von Haverlahwiese und der Bohrung Werle 3.

?Dinoflagellat gen. et sp. indet.

Taf. 11 Fig. 12

**Beschreibung:** Der Umriß des abgeflachten Körpers ist rundlich. Auf seiner Oberfläche stehen zahlreiche Anhänge, die sich von ihrer breiten Basis auf ihr freies Ende zu verjüngen. Aus ihrem oberen



Abschnitt gehen einzelne dünne Fortsätze hervor. An einem Pol (Apex?) des Körpers steht ein kräftiger, am freien Ende abgestumpfter Fortsatz. An seiner Basis ist er verbreitert, oben scheint er offen zu sein. — Die systematische Stellung dieser Form muß vorläufig noch offen bleiben.

Ma ß e : Gesamt- $\phi$  rund 70  $\mu$ .

V o r k o m m e n : Unterapt der Bohrung Werle 3.

## V. Zur Frage der Umlagerung von Dinoflagellaten und Hystrichosphaerideen

Dinoflagellaten und Hystrichosphaerideen treten infolge ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber äußeren Einflüssen und ihrer geringen Größe (rund zehnmal kleiner als Foraminiferen oder Ostrakoden) häufig auf sekundärer Lagerstätte auf (siehe auch THOMSON & PFLUG 1952). So kann man in vielen Fällen paläozoische oder mesozoische Formen im Tertiär nachweisen. Bei der Auswertung dieser Mikrofossilien für stratigraphische Zwecke wird ihr sekundäres Auftreten in jüngeren Schichten als negativ gewertet werden müssen, da die vertikale Reichweite der Arten verfälscht wird. Diese umgelagerten Mikrofossilien können aber auch, wenn sie in größerer Zahl im Sediment auftreten, positive Aussagen machen. Sie geben uns Hinweise auf das ehemalige Vorhandensein von Ablagerungen, die im Laufe der geologischen Vergangenheit erodiert wurden. Auf diese Frage wird in einer späteren Arbeit näher eingegangen, hier sollen nur einige Beispiele für eine wahrscheinliche Umlagerung von Dinoflagellaten und Hystrichosphaerideen angeführt werden.

Im Turon der Bohrung Pirna konnten in einigen Horizonten Arten festgestellt werden, die (oder deren nächste Verwandte) bisher nur aus der tieferen Unterkreide bekannt sind:

*Wetzeliella ? neocomica* GOCHT?

*Muderongia perforata* n. sp.

*Pseudoceratium pelliferum* GOCHT

*Pseudoceratium* sp.

*Cantulodinium speciosum* n. gen. et sp.

*Gardodinium eisenacki* n. gen. et sp.

*Dingodinium cerviculum* COOKSON & EISENACK

*Hystrichosphaerina schindewolfi* n. sp.

*Diplotesta krutzschi* n. sp.

In der Bohrung Serno (südöstlich von Jüterbog) treten neben typischen Formen der höheren Oberkreide ebenfalls Arten aus der tieferen Unterkreide auf:

*Wetzeliella ? neocomica* GOCHT

*Pseudoceratium pelliferum* GOCHT

*Broomea? longicornuta* n. sp.

*Gardodinium eisenacki* n. sp.

Die gleichen Arten konnten auch in der Oberkreide (Coniac) der Bohrung Weißwasser-Rietschen (Lausitz) nachgewiesen werden.

Da zum Zeitpunkt der Probenentnahme bzw. -aufbereitung aus diesen Bohrungen vom Verfasser noch keine Unterkreide bearbeitet wurde, kommt eine Verschleppung der angeführten Formen nicht in Betracht, auch ist aus diesem Gebiet bisher keine Unterkreide bekannt. Die Arten treten dazu in fast durchweg beschädigten Exemplaren, meist nur vereinzelt, auf.

In der Oberkreide von Norddeutschland sind diese Arten bisher nicht festgestellt worden, desgleichen nicht in der Oberkreide von Frankreich oder Belgien (siehe die Arbeiten von DEFLANDRE und LEJEUNE-CARPENTIER).

Es liegt die Vermutung nahe, daß sie aus unterkretazischen Sedimenten stammen, die in näherer oder weiterer Entfernung vom Fundpunkt abgelagert, später wieder erodiert wurden und so in Sedimente der jüngeren Kreide gelangten.

Ob diese Deutung zutrifft oder ob die genannten Arten doch bis in die Oberkreide reichen, läßt sich zur Zeit nicht sicher entscheiden, weitere Untersuchungen werden hier vielleicht Klarheit bringen.

## VI. Stratigraphische Auswertung

### a<sub>1</sub>. Stratigraphische Verbreitung einiger Dinoflagellaten und Hystrichosphaerideen in Europa und Australien

	Europa	Australien
<i>Gonyaulax jurassica</i>	Bathonien—Kimeridge	Oxford?—Kimeridge
<i>Nannoceratopsis pellucida</i>	Bathonien—Oxford	Oxford—Kimeridge
<i>Palaeotetradinium hyalodermum</i>	Bathonien—Turon	Unterkreide—Turon?
<i>Cannosphaeropsis aemula</i>	Bathonien?—Oxford	Oxford—Neokom
<i>Scriniodinium luridum</i>	Bathonien—Oxford	Oxford—Kimeridge
<i>Cannosphaeropsis caulleryi</i>	Oxford—Unterhauterive	Paläozän—Mittelozeän
<i>Muderongia tetracantha</i>	Valendis—Unterbarrière	Apt?
<i>Muderongia mcwhaei*</i>	Valendis	Apt
<i>Hystrichosphaeridium anthophorum</i>	Valendis? Barrême—Alb	Oberer Jura—Alb
<i>Apteodinium</i> sp.	Obervalendis—Apt	Apt
<i>Dingodinium cerviculum</i>	Unterhauterive—Oberapt	Neokom—Apt
<i>Odontochitina operculata</i>	Oberhauterive—Senon	Alb—Cenoman
<i>Pterospermopsis eurypteris*</i>	Unterbarrière—Oberapt	Oberneokom, Apt
<i>Gonyaulax perforans</i>	Oberbarrière	Oberer Jura
<i>Hystrichodinium oligocanthum*</i>	Oberbarrière	Unterkreide
<i>Fromea amphora</i>	Oberbarrière—Apt	Oberapt—Cenoman
<i>Cyclonephelium compactum*</i>	Oberbarrière—Apt	Apt? Alb—Senon
<i>Wanaea clathrata*</i>	Oberbarrière, Turon?	Oberer Jura
<i>Cymatiosphaera stigmata*</i>	Oberbarrière	Oberneokom, Unterapt
<i>Palaeohystrichophora infusorioides</i>	Mittelalb—Senon	Cenoman—Turon
<i>Hystrichosphaeridium siphoniferum*</i>	Cenoman	Alb—Cenoman
<i>Korojonia dubiosa</i>	Cenoman	Cenoman—Untermaastricht
<i>Cannosphaeropsis utinensis</i>	Coniac—Senon	Campan—Untermaastricht
<i>Eisenackia crassitabulata</i>	Oberpaläozän—Untereozän	Paläozän—Untereozän
<i>Wetzeliella articulata</i>	Paläozän—Oberoligozän	Eozän
<i>Deflandrea phosphoritica</i>	Oberpaläozän—Mitteloligozän	Untereozän—Obereozän
<i>Deflandrea bakeri*</i>	Untereozän—Obereozän	Paläozän—Untereozän
<i>Deflandrea heterophlycta*</i>	Untereozän—Obereozän	Obereozän oder älter

\* In Europa nur als cf.-Formen bekannt.

Die Angaben über Australien wurden den Arbeiten von DEFLANDRE & COOKSON 1955, COOKSON 1956 und COOKSON & EISENACK 1958 entnommen.

### a<sub>2</sub>. Dinoflagellaten-Gattungen in Europa und Australien und ihre bisher bekannte vertikale Verbreitung

	Europa	Australien	Artenzahl
<i>Gymnodinium</i> STEIN 1876	Unterkreide—Oberkreide	Unterkreide—Oberkreide	etwa 15
<i>Gonyaulax</i> DIESING 1866	Jura—Oberkreide	Jura—Unterkreide	etwa 30
<i>Peridinium</i> EHRENBERG 1832	Unterkreide—Alttertiär	—	etwa 10
<i>Podolampas</i> STEIN 1883	Oberkreide	—	1
<i>Ceratocorys</i> STEIN 1883	Oberkreide	—	1
<i>Diplotesta</i> COOKS. & EIS. 1960	Unterkreide	Jura—Unterkreide	3
<i>Wetzeliella</i> (Wetz.) EIS. 1938	Alttertiär	Jura—Alttertiär	10
<i>Wetzeliella</i> (Rhom.) GOCHT 1955	Alttertiär	Alttertiär	4
<i>Dracodinium</i> GOCHT 1955	Alttertiär	—	1
<i>Pseudodeflandrea</i> ALBERTI 1959	Alttertiär	—	1
<i>Deflandrea</i> EISENACK 1938	Unterkreide—Alttertiär	Unterkreide—Alttertiär	etwa 25
<i>Muderongia</i> COOKS. & EIS. 1958	Unterkreide—Oberkreide	Unterkreide	6 + 1?
<i>Hystrichodinium</i> DEFL. 1935	Unterkreide—Oberkreide	Jura—Unterkreide	7
<i>Scriniodinium</i> KLEMENT 1957	Jura—Unterkreide	Jura—Unterkreide	6
<i>Dingodinium</i> COOKS. & EIS. 1958	Unterkreide—Oberkreide	Jura—Unterkreide	3

[Noch Tabelle a<sub>2</sub>]

	Europa	Australien	Artenzahl
<i>Gardodinium</i> ALBERTI 1961	Unterkreide	—	2
<i>Palaeohystrichophora</i> DEFL. 1935	Jura—Oberkreide	Unterkreide—Oberkreide	9
<i>Palaeocystodinium</i> ALBERTI 1961	Alttertiär, Oberkreide	—	2
<i>Korojonia</i> COOKS. & EIS. 1958	Oberkreide	Oberkreide	2
<i>Sirmiodinium</i> ALBERTI 1961	Unterkreide	—	1
<i>Cantulodinium</i> ALBERTI 1961	Unterkreide	—	1
<i>Kalyptea</i> COOKS. & EIS. 1960	Jura, Oberkreide?	Jura	1
<i>Fromea</i> COOKS. & EIS. 1958	Unterkreide	Unterkreide—Oberkreide	1
<i>Pareodinia</i> DEFL. 1947	Jura—Unterkreide	Jura—Unterkreide	3 + 1?
<i>Apteodinium</i> EISENACK 1958	Unterkreide	Unterkreide	3
<i>Aptea</i> EISENACK 1958	Unterkreide	—	1
<i>Pseudoceratium</i> GOCHT 1957	Unterkreide, Oberkreide?	Unterkreide	3
<i>Broomea</i> COOKS. & EIS. 1958	Unterkreide	Jura	6 + 1?
<i>Circulodinium</i> ALBERTI 1961	Unterkreide	—	2
<i>Nannoceratopsis</i> DEFL. 1938	Jura	Jura	1 + 1?
<i>Odontochitina</i> DEFL. 1935	Unterkreide—Oberkreide	Unterkreide—Oberkreide	4 + 1?
<i>Ceratocystidiopsis</i> DEFL. 1936	Oberkreide	Unterkreide	2
<i>Spongodinium</i> DEFL. 1936	Unterkreide—Oberkreide	—	1 + 1?
<i>Eisenackia</i> DEFL. & COOKS. 1955	Alttertiär	Alttertiär	1
<i>Heliodinium</i> ALBERTI 1961	Unterkreide	—	1
<i>Stephodinium</i> DEFL. 1936	Oberkreide	—	2
<i>Eodinia</i> EISENACK 1936	Jura	—	1
<i>Lithodinia</i> EISENACK 1935	Jura	—	1
<i>Palaeoperidinium</i> DEFL. 1934	Jura—Oberkreide	?	etwa 15
<i>Cometodinium</i> DEFL. & COURT. 1939	Oberkreide	—	1
<i>Raphidodinium</i> DEFL. 1936	Oberkreide	—	1
<i>Palaeoglenodinium</i> DEFL. 1934	Oberkreide	—	1
<i>Wetzelodinium</i> DEFL. 1936	Oberkreide	—	1
<i>Rhynchodiniopsis</i> DEFL. 1935	Unterkreide	—	1
<i>Dinopterygium</i> DEFL. 1935	Oberkreide	Unterkreide	1
<i>Phanerodinium</i> DEFL. 1937	Oberkreide	—	1
<i>Cryptarchaeodinium</i> DEFL. 1939	Jura	—	1
<i>Palaeotetradinium</i> DEFL. 1936	Jura—Oberkreide	Unterkreide—Oberkreide	2
<i>Wanaea</i> COOKS. & EIS. 1958	Unterkreide—Oberkreide	Jura	3
<i>Chlamydophorella</i> COOKS. & EIS. 1958	—	Unterkreide—Oberkreide	1
<i>Cyclodictyon</i> COOKS. & EIS. 1958	—	Oberkreide	1
<i>Dioxya</i> COOKS. & EIS. 1958	—	Unterkreide	1
<i>Omatia</i> COOKS. & EIS. 1958	—	Jura	2
<i>Ophiobolus</i> WETZEL 1933	Unterkreide?—Oberkreide	—	1 + 1?
<i>Dimastigobolus</i> DEFL. 1935	Oberkreide	—	1

**b. Vertikale Verbreitung einiger Dinoflagellaten im Alttertiär von Norddeutschland**

	Ober- paläozän	Unter- eozän	Ober- eozän	Unter- oligozän	Mittel- oligozän	Ober- oligozän
<i>Eisenackia crassitabulata</i>	+					
<i>Deflandrea speciosa</i>	+					
<i>Wetzeliiella (W.) parva</i>	+	+				
<i>Wetzeliiella (W.) clathrata</i>	+	+	+			
<i>Wetzeliiella (W.) articulata</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Deflandrea phosphoritica</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Wetzeliiella (Rh.) minuscula</i>		+				
<i>Deflandrea oebisfeldensis</i>		+				
<i>Deflandrea bakeri</i>		+	?			

[Noch Tabelle b]

	Ober- paläozän	Unter- eozän	Ober- eozän	Unter- oligozän	Mittel- oligozän	Ober- oligozän
<i>Deflandrea denticulata</i> . . . . .		+				
<i>Deflandrea</i> cf. <i>heterophlycta</i> . . . . .		+	+			
<i>Wetzeliella</i> (Rh.) <i>rhomboidea</i> . . . . .			+	+		
<i>Dracodinium solidum</i> . . . . .			+			
<i>Cannosphaeropsis reticulensis</i> . . . . .			+			
<i>Pterospermopsis</i> cf. <i>pelagica</i> . . . . .			+			
<i>Palaeocystodinium golzowense</i> . . . . .			+	+	+	+
<i>Wetzeliella</i> (Rh.) <i>draco</i> . . . . .			+	+	+	
<i>Wetzeliella</i> (W.) <i>ovalis</i> . . . . .			+	+		
<i>Deflandrea spinulosa</i> . . . . .					+	+
<i>Wetzeliella</i> (W.) <i>symmetrica</i> . . . . .					+	+
<i>Pseudodefandrea gigantea</i> . . . . .					+	

d. Vergleich zwischen Dinoflagellaten des oberen Doggers von Hildesheim und der Bohrung Golzow

	Oberer Dogger Hildesheim	Oberer Dogger Bohrung Golzow
<i>Scriniodinium luridum</i> . . . . .	+	+
<i>Scriniodinium</i> cf. <i>galeritum</i> . . . . .		+
<i>Pareodinia ceratophora</i> . . . . .	+	+
<i>Nannoceratopsis pellucida</i> . . . . .	+	+
<i>Kalyptea jurassica</i> . . . . .	+	
<i>Palaeotetradinium hyalodermum</i> . . . . .	+	+
<i>Lithodinia jurassica</i> . . . . .	+	+
<i>Gonyaulax jurassica</i> . . . . .	+	+
<i>Gonyaulax cornigerum</i> . . . . .	+	
<i>Gonyaulax cladophora</i> . . . . .		+
<i>Gonyaulax pachyderma</i> . . . . .	+	
<i>Ctenidodinium ornatum?</i> . . . . .	+	+
<i>Cannosphaeropsis aemula</i> . . . . .	+	
<i>Cannosphaeropsis perforata</i> . . . . .		+
<i>Cannosphaeropsis ocelleryi</i> . . . . .	+	
<i>Cannosphaeropsis speciosa?</i> . . . . .	+	
<i>Palaeoperidinium</i> sp. D . . . . .	+	+

## VII. Allgemeine Bemerkungen

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Untersuchung von fast ausschließlich ungetäfelten Dinoflagellaten. Das Fehlen einer Täfelung ist für viele fossile Gattungen bezeichnend.

KLEMENT (1957) ist der Ansicht, daß Form und Lage konstanter Schlüpföffnungen bei der Gattung *Scriniodinium* ein „Hinweis auf eine zumindest in gewissen Lebensstadien auftretende latente Tabulation“ sind. Ob diese Deutung auch für andere Dinoflagellaten-Gattungen zutrifft, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Neben *Scriniodinium* KLEMENT, die getäfelte und ungetäfelte Arten bzw. Exemplare innerhalb der Art vereinigt, kommt dies noch bei der Gattung *Muderongia* COOKSON & EISENACK vor.

Eines der Hauptmerkmale vieler Dinoflagellaten-Gattungen ist der Besitz einer äquatorialen Furche oder eines Gürtels. Bei der Untersuchung des fossilen Materials stellte es sich heraus, daß diese bei einigen Gattungen bzw. Arten ein labiles Merkmal darstellen. Sie können nicht nur innerhalb der Gat-



				+	+	+	+	+	
				+	+	+	+	+	
+		+	+	+	+	+	+	+	
									<i>Gymnodinium ventriosum</i>
								+	<i>Gardodinium cf. trabeculosum</i>
								+	<i>Pseudoceratium sp. A</i>
								+	<i>Broomea? tricornoides</i>
				+	+	+		+	<i>Sirmiodinium grossi</i>
				+	+	+		+	<i>Broomea? longicornuta</i>
			+	+	+	+		+	<i>Pterocystidiopsis sp.</i>
+	+	+	+	+	+	+		+	<i>Odontochitina operculata</i>
				+	+	+			<i>Heliodinium voighti</i>
			+	+	+				<i>Pterospermopsis cf. eurypteris</i>
	+	+	+	+	+	+			<i>Gonyaulax orthoceras</i>
				+	+				<i>Gonyaulax perforans</i>
				+	+				<i>Hystrichodinium ramoides</i>
				+					<i>Hystrichodinium cf. oligocanthum</i>
				+					<i>Dingodinium sp. A</i>
				+					<i>Pareodinia spinosa</i>
				+					<i>Broomea jaegeri</i>
				+					<i>Deflandrea perlucida</i>
				+	+				<i>Apteodinium cillatum</i>
				+	+				<i>Gonyaulax tenuiceras</i>
				+	+				<i>Fromea amphora</i>
				+	+				<i>Broomea pellifera</i>
				+	+				<i>Odontochitina sp. A</i>
			+	+	+	+			<i>Spongodinium ? solidum</i>
		+	+	+	+	+			<i>Hystrichosphaeridium anthophorum</i>
+				+					<i>Hystrichosphaerina schindewolfi</i>
+				+					<i>Wanaea cf. clathrata</i>
				+					<i>Deflandrea ventriosa</i>
				+					? <i>Dinoflagellat gen. et sp. indet.</i>
		+		+					<i>Hystrichodinium ? parvum</i>
+	+	+							<i>Palaeohystrichophora infusorioides</i>
		+							<i>Palaeohystrichophora paucispina</i>
	+								<i>Palaeohystrichophora cf. paucisetosa</i>
	+								<i>Korojonia dubiosa</i>

deca in der Unter- und tieferen Oberkreide verschiedener Gebiete Nord- und Mitteldeutschlands sowie angrenzender Länder.

					<i>Deflandrea perlucida</i>
					<i>Aptendinium ciliatum</i>
					<i>Gonyaulax tenuiceras</i>
					<i>Framea amphora</i>
					<i>Broomea pellifera</i>
				+	<i>Odontochitina</i> sp. A
				+	<i>Spongodinium</i> ? <i>solidum</i>
				+	<i>Hystrichosphaeridium anthophorum</i>
				+	<i>Hystrichosphaerina schindewolfi</i>
				+	<i>Wanaea</i> cf. <i>clathrata</i>
					<i>Deflandrea ventriosa</i>
				+	? <i>Dinoflagellat</i> gen. et sp. indet.
				+	<i>Hystrichodinium</i> ? <i>parvum</i>
				+	<i>Palaeohystrichophora infusorioides</i>
				+	<i>Palaeohystrichophora paucispina</i>
				+	<i>Palaeohystrichophora</i> cf. <i>paucisetosa</i>
				+	<i>Korojonia dubiosa</i>
				+	<i>Hystrichokolpoma</i> sp. A
				+	<i>Hystrichosphaeridium</i> cf. <i>siphoniferum</i>
				+	<i>Odontochitina costata</i>
				+	<i>Gymnodinium</i> cf. <i>heterocostatum</i>
				+	<i>Muderongia perforata</i>
				+	<i>Stephodinium</i> cf. <i>coronatum</i>
				+	<i>Ophitobolus lapidaris</i>
				+	<i>Hystrichosphaerina turonica</i>
				+	<i>Deflandrea pirnaensis</i>
				+	<i>Deflandrea?</i> sp. A
				+	<i>Gonyaulax</i> sp. A
				+	<i>Palaeocystodinium</i> ? <i>denticulatum</i>

Diese Nord- und Mitteleuropas sowie angrenzender Länder.

tung, sondern auch der Art  $\pm$  eingetieft sein oder fehlen. Besonders bei Vertretern der Deflandreidae EISENACK, daneben aber auch bei anderen Gattungen, ist dies festzustellen.

Als Beispiel sei die Gattung *Wetzeliella* EISENACK angeführt, von der die meisten Arten keine Quersfurche oder Gürtel aufweisen. Bei rund einem Drittel tritt eine Furche, oft nur auf die Flanken der Ventral- oder Dorsalseite beschränkt, immer oder gelegentlich auf. Eine Einkerbung der Seitenränder in Höhe des Äquators deutet bei fast allen Arten auf die Lage der Quersfurche oder eines Gürtels, auch wenn sie nicht vorhanden sind, hin. Norddeutsche Exemplare von *Wetzeliella (Rh.) draco* GOCHT lassen manchmal in Höhe des Äquators feine parallellaufende, z. T. unterbrochene Linien erkennen; eine Quersfurche konnte bisher nicht beobachtet werden. Dagegen tritt diese bei Exemplaren derselben Art aus dem Obereozän des nördlichen Vor-Aral-See-Gebietes regelmäßig auf.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Gattungen *Muderongia* COOKSON & EISENACK, *Broomea* COOKS. & EISEN. und anderen.

Die Quersfurche oder der Gürtel besitzen also einen unterschiedlichen taxonomischen Wert, der zumindest in einigen Gattungen nicht zu hoch eingeschätzt werden darf. Schwierigkeiten bei der systematischen Einordnung bereiten merkmalsarme Arten, die sich im Gesamtumriß ähneln und bei denen eine Quersfurche auftreten oder auch fehlen kann. Beispiele bieten Formen, die dem äußeren Umriß nach, u. a. durch den Besitz von zwei Antapikalhörnern, in die Nähe von *Broomea* COOKSON & EISENACK zu stellen sind, die aber weder eine Quersfurche noch einen Gürtel besitzen. Auch Schlüpflöcher sind bei ihnen selten bzw. konnten überhaupt nicht beobachtet werden. Einige lassen die sogenannten „Halbierungen“ (GOCHT 1957) erkennen. Ähnlich verhält es sich mit den Gattungen *Pareodinia* DEFLANDRE und *Apteodinium* EISENACK. Die Zuordnung z. B. von *Apteodinium ciliatum* GOCHT zur Gattung *Apteodinium* EISENACK erscheint mir wegen des Fehlens auch nur einer Andeutung eines Gürtels als zweifelhaft. Im Unterhauertive von Neuchâtel und von Tomaszow kommen Formen vor, die zwischen *Apteodinium* und *Pareodinia* zu vermitteln scheinen. Ihre Beschreibung soll an anderer Stelle erfolgen.

Das Auftreten von Schlüpföffnungen bei fossilen Dinoflagellaten ist in der Vergangenheit von verschiedenen Autoren (zuletzt in der Arbeit von A. EISENACK 1958) erwähnt und erörtert worden. EISENACK konnte ihr gesetzmäßiges Auftreten 1954 bei den Gattungen *Wetzeliella* und *Deflandrea* nachweisen. Es scheint, daß dies auch für andere Gattungen zutreffen dürfte.

Bei folgenden Gattungen (außer den von EISENACK 1958 genannten) treten Schlüpflöcher  $\pm$  regelmäßig auf:

<i>Eisenackia</i> DEFLANDRE & COOKSON	<i>Hystrichodinium</i> DEFLANDRE (selten)
<i>Dracodinium</i> GOCHT	<i>Cantulodinium</i> n. gen. (selten)
<i>Palaeocystodinium</i> n. gen.	

COOKSON & EISENACK konnten neuerdings (1958) bei zwei kretazischen *Deflandrea*-Arten aus Australien eine Längsfurche nachweisen, der Verfasser kann dies durch die gleiche Feststellung bei mehreren Arten dieser Gattung aus dem Tertiär und der Oberkreide von Norddeutschland bestätigen (ALBERTI 1959).

Bei einigen Gattungen öffnet sich die Schale durch Abheben eines apikalen Teiles  $\pm$  oberhalb der Mitte des Panzers längs einer (vorgebildeten?) Bruchlinie oder an einer Ringnaht (siehe auch GOCHT 1957, EISENACK 1958):

<i>Broomea</i> COOKSON & EISENACK (nicht bei allen Arten)
<i>Pseudoceratium</i> GOCHT
<i>Muderongia</i> COOKSON & EISENACK
<i>Diplotesta</i> COOKSON & EISENACK (bisher nur bei einer europäischen Art beobachtet)
<i>Aptea</i> EISENACK
<i>Odontochitina</i> DEFLANDRE
<i>Ceratocystidiopsis</i> DEFLANDRE

Die von GOCHT 1957 erstmalig aus dem Neokom von NW-Deutschland beschriebene *Wetzeliella? neocomica* steht augenscheinlich in naher Beziehung zu *Muderongia* sp. A, der bisher einzigen Art von



*Muderongia*, die einige wenige, vorwiegend randständige Fortsätze auf dem Panzer besitzt, die manchmal an die von W.? *neocomica* erinnern. Wie bei allen Arten von *Muderongia* COOKSON & EISENACK öffnet sich auch bei *Wetzeliella? neocomica* GOCHR der Panzer durch Abheben eines apikalen Teiles an einer unregelmäßigen Bruchlinie.

Der Auffassung von EISENACK über die sogenannten Innenkörper (u. a. EISENACK 1954 und 1958) bei bestimmten Gattungen möchte ich mich anschließen. So konnten z. B. bei über 200 Exemplaren von *Deflandrea phosphoritica* EISENACK, die von vielen, zum Teil weit auseinanderliegenden Fundpunkten (Europa, Asien) und auch aus verschiedenen Stufen des Alttertiärs stammen, mit einer einzigen Ausnahme stets Innenkörper (= Kapseln) nachgewiesen werden. Von *Muderongia simplex* n. sp. enthalten alle untersuchten Exemplare (über 400!) eine Kapsel, von *Diplotesta krutzschi* n. sp. über 100 Exemplare, die gleiche Anzahl von *Dingodinium cerviculum* COOKSON & EISENACK. Diese Beispiele lassen sich beliebig fortführen.

Bei folgenden Gattungen scheinen Innenkörper stets aufzutreten (außer den von EISENACK 1958 genannten):

*Dracodinium* GOCHR  
*Pseudodefandrea* n. gen.  
*Palaeocystodinium* n. gen.  
*Korojonia* COOKSON & EISENACK

Abweichend hiervon scheint sich u. a. die Gattung *Peridinium* EHRENBERG zu verhalten, einige ihrer Arten besitzen häufig (immer?) einen Innenkörper, bei anderen konnte dieser bisher nicht beobachtet werden. Zu letzteren gehören einige Arten aus dem Alb und der Oberkreide von Norddeutschland, die an anderer Stelle beschrieben werden sollen.

Das nur gelegentliche Auftreten von Kapseln, wie es bei *Peridinium* EHRENBERG der Fall ist, muß uns aber als Hinweis dienen, ein bestimmtes Merkmal taxionomisch nicht zu hoch zu bewerten.

Unbekannt sind dagegen diese Kapseln (zumindest bisher) bei allen übrigen Dinoflagellaten-Gattungen, deren Arten zum Teil in vielen Hunderten von Exemplaren vorliegen.

Aus dem Valendis der Bohrung Dabendorf (bei Berlin) und dem Turon von Oppeln sind neuerdings Dinoflagellaten bekannt, die im Habitus (u. a. durch den äußeren Umriß, Besitz von Quer- und Längsfurche usw.) an Gymnodinien erinnern, zum Unterschied von diesen aber stets eine Kapsel besitzen. Gegenüber der Gattung *Scriniodinium* KLEMENT sind sie gut gekennzeichnet. Ob es sich hier um echte Vertreter von *Gymnodinium* STEIN oder um Verwandte von *Scriniodinium* KLEMENT handelt, muß vorläufig noch offen bleiben.

## VIII. Ergebnisse

Das untersuchte Material aus der Unterkreide und dem Alttertiär, das aus verschiedenen Gebieten Europas stammt, gibt uns einen Einblick in die Lebewelt des Mikroplanktons der damaligen Zeit und zeigt uns die zum Teil weltweite Verbreitung — besonders beim Vergleich mit australischen Formen — dieser Mikrofossilien. Viele von ihnen scheinen faziesunabhängig zu sein.

Der Formenreichtum der tieferen Unterkreide übertrifft fast den der Oberkreide. In der höheren Unterkreide nimmt er dann allerdings stark ab.

Die Zahl der im Jura und in der Kreide gemeinsam auftretenden Gattungen ist relativ gering: *Gonyaulax*, *Scriniodinium*, *Palaeoperidinium*, *Pareodinia*, *Palaeohystrichophora*, *Hystrichodinium*, *Broomea*, *Dingodinium*, *Diplotesta*.

In der Unterkreide setzen dann erstmalig (nach unseren bisherigen Untersuchungen) eine Reihe von Gattungen neu ein: *Spongodinium*, *Peridinium*, *Odontochitina*, *Ophiobolus?*, *Rhynchodiniopsis*, *Muderongia*, *Circulodinium*, *Cantulodinium*, *Gardodinium*, *Sirmiodinium*, *Heliodinium*, *Pseudoceratium*, *Aptea*, *Apteodinium*, *Cirrifera*, *Ceratocystidiopsis*, *Fromea* und *Deflandrea* (auch hier ist keine Vollständigkeit erstrebt). Ein großer Teil von ihnen scheint auf die Unterkreide beschränkt zu sein, dies berechtigt zu

der Hoffnung, diese Formen, wie überhaupt fossile Dinoflagellaten, für biostratigraphische Aussagen zu verwenden.

Im Lias von Hildesheim konnten *Gonyaulax* sp. und *Nannoceratopsis pellucida* DEFLANDRE nachgewiesen werden, die Gattungen *Gonyaulax* DIESING und *Nannoceratopsis* DEFLANDRE gehören danach zu den ältesten Dinoflagellaten, die wir bisher kennen.

Echte *Gymnodinium*-Arten treten schon in der Unterkreide von Norddeutschland auf, ebenfalls die Gattung *Pterospermopsis* W. WETZEL. *Pseudoceratium pelliferum* GOCHT wurde auch in der höheren Unterkreide (Apt und Alb) nachgewiesen. Einige Exemplare dieser Art aus dem Turon der Bohrung Pirna und dem Senon der Bohrung Serno sind vielleicht umgelagert. Ob das auch für die anderen bisher nur aus der Unterkreide bekannten Gattungen und Arten (siehe S. 41) zutrifft, ist vorläufig nicht sicher zu entscheiden. Interessant ist der Nachweis der Gattung *Wetzeliella* EISENACK (?) im Turon von Pirna. Es könnte sich allerdings bei diesen Exemplaren auch um die der Gattung *Muderongia* COOKSON & EISENACK in mancher Beziehung nahestehende *Wetzeliella? neocomica* GOCHR handeln, deren Reichweite nach bisherigen Untersuchungen nur bis zum Oberbarrême geht.

Über Arten der Gattung *Deflandrea* EISENACK in der Unter- und Oberkreide von Nord- und Mitteldeutschland wurde an anderer Stelle berichtet (ALBERTI 1959).

Das Auftreten einer Reihe gemeinsamer Arten im Valendis der Bohrungen Schünow und Dabendorf (bei Berlin), von Tomaszow (Polen) und im tiefen Neokom von Norddeutschland (Salzgitter und Westmecklenburg) bestätigt die Stellung des Valendis bei Berlin als Bindeglied zwischen dem norddeutschen und polnischen Neokom. Auffallend ist allerdings das Fehlen von *Muderongia tetracantha* (GOCHR) und *Pseudoceratium pelliferum* GOCHR im Valendis bei Berlin, die in etwa gleichaltrigen Schichten von Polen und Norddeutschland nicht selten sind. Fazielle Unterschiede dürften hier vielleicht geltend gemacht werden.

Faunistische Beziehungen (speziell Mikroplankton) scheinen auch im tieferen Neokom zwischen Norddeutschland und der nordwestlichen Schweiz bestanden zu haben. So konnten neuerdings im Unterhauterive bei Neuchâtal einige Dinoflagellaten und Hystrichosphaerideen festgestellt werden, die bisher nur aus dem Neokom (zumeist Valendis und Hauterive) von Norddeutschland und auch zum Teil von Polen bekannt waren:

*Muderongia* cf. *simplex* n. sp.

*Cantulodinium speciosum* n. sp.

*Pseudoceratium pelliferum* GOCHR

*Circulodinium hirtellum* n. gen. et sp.

*Wetzeliella* cf. *neocomica* GOCHR

*Hystrichodinium pulchrum* DEFLANDRE?

*Dingodinium cerviculum* COOKSON & EISENACK

? *Gardodinium eisenacki* n. gen. et sp.

*Pareodinia* sp. oder *Apteodinium* cf. *granulatum* EISENACK

*Broomea* cf. *exigua* n. sp.

*Gonyaulax* sp. (ex aff. *orthoceras* EISENACK)

*Hystrichosphaeridium* sp. A

*Hystrichosphaeridium* sp. B

Zu erwähnen ist noch das Vorkommen einiger dieser Arten (siehe die Tabelle auf S. 44) im Hauterive des Varna-Gebietes (Bulgarien).

Auch im Alttertiär besitzen einige Dinoflagellaten weltweite Verbreitung. Als Beispiel mag *Eisenackia crassitabulata* DEFLANDRE & COOKSON dienen, die in Australien im Paläozän bis Untereozän vorkommt und jetzt auch im oberen Paläozän von Mecklenburg sowie im Paläozän bis Untereozän von Stalingrad (UdSSR) nachgewiesen werden konnte.

## IX. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse von taxionomischen, morphologischen und stratigraphischen Untersuchungen über Dinoflagellaten und Hystrichosphaerideen aus Bohrproben und Aufschlüssen des Doggers, der Unter- und Oberkreide sowie des Alttertiärs von Nord- und Mitteldeutschland sowie von einigen anderen Gebieten Europas bzw. Asiens bekanntgemacht. Insgesamt wurden 90 Arten von Dinoflagellaten und Hystrichosphaerideen beschrieben, davon sind 40 Arten neu.

Folgende Gattungen wurden neu aufgestellt:

<i>Gardodinium</i> n. gen.	<i>Circulodinium</i> n. gen.
<i>Palaeocystodinium</i> n. gen.	<i>Heliodinium</i> n. gen.
<i>Sirmiodinium</i> n. gen.	<i>Hystrichosphaerina</i> n. gen.
<i>Cantulodinium</i> n. gen.	

Ein großer Teil von in Australien auftretenden Gattungen bzw. Arten konnte erstmalig auch in Europa nachgewiesen werden.

Ein Vergleich zwischen der Mikroplanktonfauna des Neokoms von Norddeutschland und der etwa gleichaltrigen von Neuchâtal (NW-Schweiz), Tomaszow (Polen) und des Varna-Gebietes (Bulgarien) ergab eine Reihe gemeinsamer Arten.

Die vertikale Verbreitung der Arten in der Unterkreide scheint unterschiedlich zu sein, eine Gliederung der Unterkreide in einzelne größere Abschnitte mit Hilfe von Dinoflagellaten und Hystrichosphaerideen ist möglich.

Im allgemeinen Teil wird der taxonomische Wert einiger Merkmale von Dinoflagellaten an Hand einiger Beispiele erörtert, desgleichen die Frage der Umlagerung dieser Mikrofossilien.

## X. Verzeichnis der Arten

	Seite		Seite
1. <i>Gymnodinium</i> cf. <i>heterocostatum</i> DEFLANDRE . . .	4	35. <i>Gardodinium</i> cf. <i>trabeculosum</i> (GOCHT) . . . . .	18
2. <i>Gymnodinium</i> sp. A . . . . .	4	36. <i>Palaeohystrichophora infusorioides</i> DEFLANDRE . .	19
3. <i>Gymnodinium denticulatum</i> n. sp. . . . .	5	37. <i>Palaeohystrichophora</i> cf. <i>paucisetosa</i> DEFLANDRE .	19
4. <i>Gymnodinium dabendorfense</i> n. sp. . . . .	5	38. <i>Palaeohystrichophora paucispina</i> n. sp. . . . .	19
5. <i>Gymnodinium ventriosum</i> n. sp. . . . .	5	39. <i>Palaeocystodinium</i> <i>golzowense</i> n. gen. et sp. . . .	20
6. <i>Gonyaulax orthoceras</i> EISENACK . . . . .	6	40. <i>Palaeocystodinium?</i> <i>denticulatum</i> n. sp. . . . .	20
7. <i>Gonyaulax tenuiceras</i> EISENACK . . . . .	6	41. <i>Kalyptea jurassica</i> n. sp. . . . .	21
8. <i>Gonyaulax perforans</i> COOKSON & EISENACK . . . .	6	42. <i>Korojonia dubiosa</i> COOKSON & EISENACK . . . . .	21
9. <i>Wetzeliella</i> ( <i>Wetzeliella</i> ) <i>articulata</i> EISENACK . . .	7	43. <i>Diplostesta krutzschii</i> n. sp. . . . .	21
10. <i>Wetzeliella</i> ( <i>Wetzeliella</i> ) <i>clathrata</i> EISENACK . . .	7	44. <i>Sirmiodinium grossi</i> n. gen. et sp. . . . .	22
11. <i>Wetzeliella</i> ( <i>Wetzeliella</i> ) <i>irtyschensis</i> n. sp. . . .	8	45. <i>Cantulodinium speciosum</i> n. gen. et sp. . . . .	23
12. <i>Wetzeliella</i> ( <i>Wetzeliella</i> ) <i>parva</i> n. sp. . . . .	8	46. <i>Fromea amphora</i> COOKSON & EISENACK . . . . .	23
13. <i>Wetzeliella</i> ( <i>Wetzeliella</i> ) <i>symmetrica</i> WEILER . . .	9	47. <i>Pareodinia ceratophora</i> DEFLANDRE . . . . .	23
14. <i>Wetzeliella</i> ( <i>Rhombodinium</i> ) <i>draco</i> GOCHT . . . . .	9	48. <i>Pareodinia spinosa</i> n. sp. . . . .	24
15. <i>Wetzeliella</i> ( <i>Rhombodinium</i> ) <i>rhomboidea</i> n. sp. . . .	10	49. <i>Apteodinium granulatum</i> EISENACK . . . . .	24
16. <i>Wetzeliella</i> ( <i>Rhombodinium?</i> ) <i>minuscule</i> n. sp. . . .	10	50. <i>Apteodinium ciliatum</i> GOCHT . . . . .	24
17. <i>Wetzeliella?</i> <i>neocomica</i> GOCHT . . . . .	11	51. <i>Pseudoceratium pelliferum</i> GOCHT . . . . .	25
18. <i>Dracodinium solidum</i> GOCHT . . . . .	11	52. <i>Pseudoceratium?</i> <i>nudum</i> GOCHT . . . . .	25
19. <i>Muderongia simplex</i> n. sp. . . . .	12	53. <i>Pseudoceratium</i> sp. A . . . . .	25
20. <i>Muderongia tomaszowensis</i> n. sp. . . . .	12	54. <i>Broomea jaegeri</i> n. sp. . . . .	26
21. <i>Muderongia perforata</i> n. sp. . . . .	13	55. <i>Broomea pellifera</i> n. sp. . . . .	26
22. <i>Muderongia</i> sp. A . . . . .	13	56. <i>Broomea exigua</i> n. sp. . . . .	26
23. <i>Muderongia tetracantha</i> (GOCHT) . . . . .	14	57. <i>Broomea gochti</i> n. sp. . . . .	27
24. <i>Muderongia</i> cf. <i>mcwhaei</i> COOKSON & EISENACK . . .	14	58. <i>Broomea?</i> <i>longicornuta</i> n. sp. . . . .	27
25. <i>Hystrichodinium pulchrum</i> DEFLANDRE . . . . .	14	59. <i>Broomea?</i> <i>tricornoides</i> n. sp. . . . .	28
26. <i>Hystrichodinium compactum</i> n. sp. . . . .	15	60. <i>Circulodinium hirtellum</i> n. gen. et sp. . . . .	28
27. <i>Hystrichodinium ramoides</i> n. sp. . . . .	15	61. <i>Circulodinium deflandrei</i> n. sp. . . . .	29
28. <i>Hystrichodinium</i> cf. <i>oligocanthum</i> DEFL. & COOKS.	16	62. <i>Nannoceratopsis pellucida</i> DEFLANDRE . . . . .	29
29. <i>Hystrichodinium furcatum</i> n. sp. . . . .	16	63. <i>Nannoceratopsis?</i> <i>gracilis</i> n. sp. . . . .	30
30. <i>Hystrichodinium?</i> <i>parvum</i> n. sp. . . . .	16	64. <i>Odontochitina operculata</i> (O. WETZEL) DEFLANDRE .	30
31. <i>Scriniodinium campanula</i> GOCHT . . . . .	17	65. <i>Odontochitina</i> sp. A . . . . .	31
32. <i>Dingodinium cerviculum</i> COOKSON & EISENACK . . .	17	66. <i>Odontochitina costata</i> n. sp. . . . .	31
33. <i>Dingodinium</i> sp. A . . . . .	17	67. <i>Spongodinium?</i> <i>solidum</i> n. sp. . . . .	31
34. <i>Gardodinium eisenacki</i> n. gen. et sp. . . . .	18	68. <i>Eisenackia crassitabulata</i> DEFL. & COOKS. . . . .	32

	Seite		Seite
69. <i>Palaeotetradinium hyalodermum</i> COOKSON . . . . .	32	80. <i>Cannosphaeropsis pulchra</i> n. sp. . . . .	37
70. <i>Heliodinium voighti</i> n. gen. et sp. . . . .	33	81. <i>Cannosphaeropsis perforata</i> n. sp. . . . .	37
71. <i>Stephodinium</i> cf. <i>coronatum</i> DEFLANDRE . . . . .	33	82. <i>Cannosphaeropsis speciosa</i> n. sp. . . . .	37
72. <i>Ophiobolus lapidaris</i> O. WETZEL . . . . .	34	83. <i>Cannosphaeropsis</i> sp. A . . . . .	38
73. <i>Wanaea</i> cf. <i>clathrata</i> COOKSON & EISENACK . . . . .	34	84. <i>Hystrichosphaerina schindewolfi</i> n. gen. et sp. . . . .	38
74. <i>Hystrichosphaeridium anthophorum</i> COOKSON & EISENACK . . . . .	34	85. <i>Hystrichosphaerina turonica</i> n. sp. . . . .	39
75. <i>Hystrichosphaeridium asterigerum</i> GOCHT . . . . .	35	86. <i>Hystrichokolpoma</i> sp. A . . . . .	39
76. <i>Cannosphaeropsis caulleryi</i> (DEFLANDRE) . . . . .	35	87. <i>Pterospermopsis</i> cf. <i>pelagica</i> EISENACK . . . . .	40
77. <i>Cannosphaeropsis aemula</i> (DEFLANDRE) . . . . .	36	88. <i>Pterospermopsis</i> cf. <i>eurypteris</i> COOKSON & EISENACK . . . . .	40
78. <i>Cannosphaeropsis utinensis</i> O. WETZEL? . . . . .	36	89. <i>Pterocystidiopsis</i> sp. . . . .	40
79. <i>Cannosphaeropsis reticulensis</i> PASTIELS . . . . .	36	90. ? <i>Dinoflagellat</i> gen. et sp. indet. . . . .	40

## XI. Schriften

- ALBERTI, G.: Zur Kenntnis der Gattung *Deflandrea* EISENACK (Protoz., Dinoflagell.) in der Kreide und im Alttertiär von Nord- und Mitteldeutschland. — Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, 28, Hamburg 1959. (Im Druck.)
- , — Über *Pseudodeflandrea* n. gen. (Protoz., Dinoflagell.) aus dem Mitteloligozän von Norddeutschland. — Ebenda.
- COOKSON, I. C.: Records of the occurrence of *Botryococcus braunii*, *Pediastrum* and the Hystrichosphaerideae in Cainozoic deposits of Victoria. — Mem. Nat. Mus. Melb., 18, 107—123, Taf. 1—2, Melbourne 1953.
- , — Additional microplankton from Australian Late Mesozoic and Tertiary sediments. — Austr. J. Marine and Fresh-water Res., 7, 183—192, Taf. 1—2, Melbourne 1956.
- COOKSON, I. C., & EISENACK, A.: Microplankton from Australian and New Guinea upper Mesozoic sediments. — Proc. Roy. Soc. Vict., 70, 19—79, Taf. 1—12, Melbourne 1958.
- , — Microplankton from Australian Cretaceous sediments. — Micropaleontology, 6, 1, 1—18, 3 Taf., New York 1960.
- DEFLANDRE, G.: Sur les microfossiles d'origine planctonique conservés à l'état de matière organique dans les silex de la craie. — C. R. Acad. Sci., 199, 966—968, 1934.
- , — Considérations biologiques sur les organismes d'origine planctonique conservés dans les silex de la craie. — Bull. Biol. Fr. et Belg., 69, 213—244, Paris 1935.
- , — Les Flagellés fossiles. Aperçu biologique et paléontologique. Rôle géologique. — Actual. Scient. et Ind., 335, 1—98, Paris 1936.
- , — Microfossiles des silex crétacés. Première partie. Généralités, Flagellés. — Ann. Paléont., 25, 151—191, Taf. 1—10, Paris 1936.
- , — *Phaneroëdinium*, genre nouveau de Dinoflagellé fossile des silex. — Bull. Soc. Fr. Microscop., 6, 109—115, Paris 1937.
- , — Microfossiles des silex crétacés. Deuxième partie. Flagellés incertae sedis. Hystrichosphaeridés, Sarcodinéés. Organismes divers. — Ann. Paléont., 26, 51—103, Taf. 1—8, Paris 1937.
- , — Microplancton des mers jurassiques conservé dans les marnes de Villers-sur-Mer (Calvados). — Trav. Stat. Zool. Wimereux, 13, 147—200, Taf. 1—7, Paris 1938.
- , — Sur les Dinoflagellés des schistes bitumineux d'Orbagnoux (Jura). — Bull. Soc. Fr. microscop., 8, no. 4, 141—145, Taf. 1, Paris 1939.
- , — Le microplancton kiméridgien d'Orbagnoux et l'origine des huiles sulfurées naturelles. — Mém. Acad. Sci. Inst. Fr., 65, 1—32, Paris 1942.
- , — Sur quelques nouveaux Dinoflagellés des silex crétacés. — Bull. Soc. Géol. Fr., (5) 13, 499—509, Taf. 1—3, Paris 1943.
- , — Remarques sur la systématique des Hystrichosphaeridés. — C. R. Somm. Soc. Géol. Fr., no. 7, 110—111, Paris 1946.
- , — Sur une nouvelle Hystrichosphère des silex crétacés et sur les affinités du genre *Cannosphaeropsis* O. WETZEL. — C. R. Acad. Sci., 224, 1574—1576, Paris 1947.
- , — Le problème des Hystrichosphères. — Bull. Inst. Océanogr., no. 918, 1—23, Monaco 1947.
- , — Sur quelques microorganismes planctoniques des silex jurassiques. — Bull. Inst. Océanogr., no. 921, 44, Monaco 1947.
- , — Protistes. Généralités, in J. PIVETAU, Traité de Paléontol., I, 89—95; Dinoflagellés 116—124; Hystrichosphaeridés 322—326, 1952.
- , — Dinoflagellés fossiles. In P.-P. GRASSÉ, Traité de Zoologie, I, 391—404, Incertae sedis, Ophiobolidés et autres Flagellés systématiques, 571—573, 1952.
- , — Systématique des Hystrichosphaeridés; sur l'acceptation du genre *Cymattosphaera* O. WETZEL. — C. R. Somm. Soc. Géol. Fr., 12, 257—258, Paris 1954.

- DEFLANDRE, G., & COOKSON, I.: Sur le microplancton fossile conservé dans diverses roches sédimentaires Australiennes s'étageant du Crétacé inférieur au Miocène supérieur. — C. R. Acad. Sci., 239, 1235—1238, Paris 1954.
- , — Fossil microplankton from Australian Late Mesozoic and Tertiary sediments. — Austr. J. Marine and Freshwater Res., 6, 242—313, Taf. 1—9, Melbourne 1955.
- DEFLANDRE, G., & COURTEVILLE, H.: Note préliminaire sur les microfossiles des silex crétacés du Cambrésis. — Bull. Soc. Fr. microscop., 8, no. 2, 3, 95—106, Paris 1939.
- DEFLANDRE-RIGAUD, M.: Microfossiles des silex sénoniens du Bassin de Paris. — C. R. Somm. Soc. Géol. Fr., 3, 58—59, Paris 1954.
- , — Microfossiles des silex sénoniens du Tréport (Seine-Maritime). — C. R. Somm. Soc. Géol. Fr., 1, 19—21, 1955.
- DOWNIE, CH.: Microplancton from the Kimeridge clay. — Quart. J. Geol. Soc. London, 112, 413—434, 1 Taf., London 1957.
- EHRENBURG, C. G.: Mikrogeologie, Leipzig 1854.
- EISENACK, A.: Mikrofossilien aus Doggergeschieben Ostpreußens. — Z. Geschiefbeforsch., 11, 167—184, Leipzig 1935.
- , — Dinoflagellaten aus dem Jura. — Ann. Protist., 5, 59—63, 1 Taf., Paris 1936.
- , — *Eodinia pachytheca* n. gen. n. sp., ein primitiver Dinoflagellat aus einem Kelloway-Geschiebe Ostpreußens. — Z. Geschiefbeforsch., 12, 72—75, Leipzig 1936.
- , — Protozoa (exkl. Foraminifera). — Fortschr. Paläont., 1, 58—66, 1937.
- , — Die Phosphoritknollen der Bernsteinformation als Überlieferer tertiären Planktons. — Schr. Phys.-ök. Ges. Königsberg, 70, 181—188, Königsberg 1938.
- , — Hystrichosphaerideen und verwandte Formen im baltischen Silur. — Z. Geschiefbeforsch., 14, 1—30, Leipzig 1938.
- , — Die Wandung fossiler Dinoflagellaten. — Archiv Protistenkunde, 93, 81—86, Jena 1939.
- , — Mikrofossilien aus Phosphoriten des samländischen Unteroligozäns und über die Einheitlichkeit der Hystrichosphaerideen. — Palaeontographica, (A) 105, 49—95, Taf. 7—12, Stuttgart 1954.
- , — Mikrofossilien in organischer Substanz aus dem Lias Schwabens (Süddeutschland). — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 105, 239—249, Taf. 1—2, Stuttgart 1957.
- , — Mikroplankton aus dem norddeutschen Apt nebst einigen Bemerkungen über fossile Dinoflagellaten. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 106, 383—422, Taf. 21—27, Stuttgart 1958.
- GOCHT, H.: Hystrichosphaerideen und andere Kleinlebewesen aus Oligozänablagerungen Nord- und Mitteldeutschlands. — Geologie, 1, 301—320, Berlin 1952.
- , — *Rhombodinium* und *Dracodinium*, zwei neue Dinoflagellatengattungen aus dem norddeutschen Tertiär. — N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 2, 84—92, Stuttgart 1955.
- , — Mikroplankton aus dem nordwestdeutschen Neokom. — Paläont. Z., 31, 163—185, Taf. 18—20, Stuttgart 1957.
- , — Mikroplankton aus dem nordwestdeutschen Neokom. — Paläont. Z., 33, 50—89, Taf. 3—8, Stuttgart 1959.
- KLEMENT, K. W.: Revision der Gattungszugehörigkeit einiger in die Gattung *Gymnodinium* STEIN eingestufte Arten jurassischer Dinoflagellaten. Vorläufige Mitteilung. — N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 9, 408—410, Stuttgart 1957.
- KLUMPP, B.: Beitrag zur Kenntnis der Mikrofossilien des mittleren und oberen Eozän. — Palaeontographica, (A) 103, 377—406, Taf. 16—20, Stuttgart 1953.
- LEJEUNE, M.: A propos des Péridiniens fossiles des silex. — Ann. Soc. Géol. Belg. Bull., 60, 296—298, Liège 1937.
- , — L'étude microscopique des silex. Péridiniens nouveaux ou peu connus. — Ibid., 65, 181—192, Taf. 1—3, Liège 1942.
- LEJEUNE-CARPENTIER, M.: L'étude microscopique des silex. Un nouveau Péridinien crétacique: *Gonyaulax Wetzeli*. — Ann. Soc. Géol. Belg. Bull., 62, 525—529, Liège 1939.
- , — L'étude microscopique des silex. Espèces nouvelles ou douteuses de *Gonyaulax*. — Ann. Soc. Géol. Belg. Bull., 69, 187—197, Liège 1946.
- MERCIER, J.: Microplancton du Crétacé supérieur de l'Ouest du bassin de Paris. — C. R. Somm. Soc. Géol. Fr., 6, 95—96, Paris 1938.
- , — Microorganismes du Bajocien et du Bathonien. — C. R. Somm. Soc. Géol. Fr., 7, 114—115, Paris 1938.
- PASTIELS, A.: Contribution à l'étude des microfossiles de l'Eocène Belge. — Mém. Mus. Hist. Nat., 109, 1—77, Bruxelles 1948.
- POKROWSKAJA, I. M.: Atlas der oligozänen Sporen und Pollen aus verschiedenen Gebieten der UdSSR. — S. 1—312, 47 Taf., Moskau 1956.
- REISSINGER, A.: Die „Pollenanalyse“ ausgedehnt auf alle Sedimentgesteine der geologischen Vergangenheit, 2. Teil. — Palaeontographica, (B) 90, 90—126, Stuttgart 1950.
- RSHANIKOWA, L. N.: Petrographie der Kohlen sowie die Sporen und Pollen der tertiären kontinentalen Ablagerungen des Schilansker Beckens (südöstliche Turgaiskische Mulde). — S. 1—84, Taf. 1—13, Taf. I—XV, Alma-Ata 1956.
- SCHULLER, J.: Dinoflagellatae (Peridinea), Teil 1. In Dr. RABENHORSTS Kryptogamenflora, 10, 3. Abt., Leipzig 1933; Teil 2, Leipzig 1937.
- TSCHEGURJAJEWA, A. A.: Atlas der Mikrosporen aus tertiären Schichten der UdSSR. — S. 1—118, 128 Taf., Charkow 1956.
- THOMSON & PFLUG: Die alttertiäre Braunkohle der Tongrube Zievel im Antweiler Graben bei Satzvey, Blatt Euskirchen. Zur Frage der Umlagerung von Mikrofossilien. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 96, 1—26, Stuttgart 1952.

- VALENSI, L.: Sur quelques microorganismes planctoniques des silex du Jurassique moyen du Poitou et de Normandie. — C. R. S. Bull. Soc. Géol. Fr., (5) 18, 537—550, Paris 1948.
- , — Microfossiles des silex du Jurassique moyen. — Mem. Soc. Géol. Fr., Ser. XXXII, 4, no. 68, 1—100, Taf. 1—16, Paris 1953.
- , — Etude micropaléontologique des silex du magdalénien de Saint-Amand (Cher). — Bull. S. P. F., 52, 584—596, 1955.
- WEILER, H.: Über einen Fund von Dinoflagellaten, Coccolithophoriden und Hystrichosphaerideen im Tertiär des Rheintales. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 104, 129—147, Taf. 11—13, Stuttgart 1956.
- WETZEL, O.: Die in organischer Substanz erhaltenen Mikrofossilien des baltischen Kreidefeuersteins. — Palaeontographica, (A) 77, 141—186; 78, 1—110, Taf. 1—7, Stuttgart 1933.
- , — Die Mikropaläontologie des Heilighafener Kieseltones (Obereozän). — 27. Jg. Niedersächs. Geol. Ver., 41—75, Hannover 1935.
- , — Mikropaläontologische Untersuchungen an der obersten Kreide von Stevns Klint Kridtbrut auf der dänischen Insel Seeland und ihrem Feuerstein in geschiefekundlicher Hinsicht. — Z. Geschiebeforsch., 16, 118—156, Leipzig 1940.
- , — Mikropaläontologische Funde in Gesteinsproben einer holsteinischen Bohrung, besonders in Kreide- und Keuper-schichten. — N. Jb. Miner. usw., Abh., (B) 89, 315—348, Stuttgart 1948.
- , — Deutungsversuche an ausgewählten Gruppen von Mikrofossilien und Mikrostrukturen im baltischen Geschiebe-feuerstein und einigen anderen Gesteinen der Kreidezeit. — N. Jb. Miner. usw., (B) 91, 161—192, Stuttgart 1950.
- WETZEL, W.: Beitrag zur Kenntnis des dan-zeitlichen Meeresplanktons. — Geol. Jb., 66, 391—420, Hannover 1952.

## XII. Tafelerklärungen

### Tafel 1

- Fig. 1—5. *Wetziella (Rhombodinium) rhomboidea* n. sp. — Rund 330×, Bohrung Conow, Obereozän
1. OEo 1
  2. A 5
  3. Holotypus, A 5
  4. Con 6 (K)
  5. Con 6 (K)
- Fig. 6. *Wetziella (Rhombodinium) draco* GOCHT — Rund 330×, Bad Freienwalde, Mitteloligozän
6. Frei 11 a MOI
- Fig. 7, 8. Übergangsform *Wetziella (Wetziella)* sp. — *Wetziella (Rhombodinium)* sp.
- Rund 330×, Bad Freienwalde, Mitteloligozän
7. Frei 10 a, bei der Umbettung beschädigt
  8. Frei 3 (K)
- Fig. 9. *Dracodinium solidum* GOCHT — Rund 330×, Bohrung Conow, Obereozän
9. OEo 3
- Fig. 10. *Wetziella (Rhombodinium?) minuscula* n. sp. — Rund 500×, Bohrung Oebisfelde, Untereozän
10. Holotypus, A 6
- Fig. 11, 12. *Wetziella (Wetziella) irtyschensis* n. sp. — Rund 330×, Irtyschtal (UdSSR), Unteroligozän
11. Priirt 3 (A 3)
  12. Holotypus, Priirt 3 (A 3)
- Fig. 13. *Wetziella (Wetziella) cf. ovalis* EISENACK — Rund 330×, Bohrung Conow, Obereozän
13. Con 8 a OEo
- Fig. 14—18. *Wetziella (Wetziella) parva* n. sp. — Rund 350×, Bohrung Oebisfelde, Untereozän
14. Holotypus, A 4
  15. Oeb 5 a UEo
  16. Oeb 5 a UEo
  17. Oeb 5 a UEo
  18. Oeb 9 a UEo

- Fig. 19. *Wetzelietta (Wetzelietta) clathrata* EISENACK — Rund 330×, Bohrung Conow, Obereozän  
19. OEo 1
- Fig. 20, 21. *Wetzelietta (Wetzelietta) symmetrica* WEILER — Rund 330×  
20. Bohrung Golzow, Mitteloligozän, Gol 3/1 a MOI  
21. Bohrung Schönewalde, Oberoligozän, Schön 16/1 OOI

**Tafel 2**

- Fig. 1, 2, 4—6. *Muderongia simplex* n. sp. — Rund 330×  
1. Bohrung Dabendorf, Valendis, Dab D 1/2 a  
2. Bohrung Dabendorf, Valendis, Dab D 1/1 a  
4. Bohrung Dabendorf, Valendis, Holotypus, A 7  
5. Bohrung Werle 3, Unterhauterive, We 3/14/2 a UH  
6. Bohrung Schünow, Valendis, Schün S 1/1 a V
- Fig. 3. *Muderongia* cf. *newhaei* COOKSON & EISENACK — Rund 330×, Bohrung Schünow, Valendis  
3. Schün S 6/3 a V
- Fig. 7—9. *Muderongia perforata* n. sp. — Rund 330×, Bohrung Pirna, Turon  
7. Fragliches Exemplar, Pi 2 a T  
8. Holotypus, A 9, in Seitenlage  
9. Pi 2 a T, Antapikahorn abgerissen
- Fig. 10, 11. *Muderongia* sp. A — Bohrung Babekuhl, Wealden  
10. Rund 500×, Antapikale „Hälfte“, Bab 1 (K)  
11. Rund 330×, Bab 2 (K)
- Fig. 12, 13. *Muderongia tomaszowensis* n. sp. — Rund 330×, Tomaszow, Valendis  
12. Holotypus, A 8  
13. Tom 8 V
- Fig. 14—18. *Muderongia tetracantha* (GOCHT) — Rund 330×  
14. Antapikale „Hälfte“, Tomaszow, Valendis, Tom 2 V  
15. Antapikale „Hälfte“, Tomaszow, Valendis, Tom 3 V  
16. Antapikale „Hälfte“, Haverlahwiese, Unterhauterive, Hav 86 a/2 a UH  
17. Tomaszow, Valendis, Tom 5 V  
18. Tomaszow, Valendis, Tom 6 V

**Tafel 3**

- Fig. 1. *Gymnodinium* sp. A — Rund 500×, Bohrung Serno, Senon  
1. Serno 33/2 (K)
- Fig. 2, 3. *Gymnodinium denticulatum* n. sp. — Rund 500×, Bohrung Serno, Senon  
2. Holotypus, Serno 33/2 (K)  
3. Serno 33/2 (K)
- Fig. 4. *Gymnodinium dabendorfense* n. sp. — Rund 500×, Bohrung Dabendorf, Valendis  
4. A 1, Holotypus
- Fig. 5. *Gymnodinium ventriosum* n. sp. — Rund 500×, Oppeln, Turon  
5. Holotypus, A 2
- Fig. 6. *Scrinodinium campanula* GOCHT — Rund 500×, Bohrung Dabendorf, Valendis  
6. Dab D 1/10 a V
- Fig. 7. *Gardodinium* cf. *trabeculosum* (GOCHT) — Rund 500×, Bohrung Werle, Oberhauterive  
7. We 1 a OH (8)

- Fig. 8—13.** *Gardodinium eisenacki* n. gen. et sp. — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême  
8. Hav 16 a OB  
9. Hav 15 a OB  
10. Hav 10 a OB  
11. Holotypus, A 14  
12. Hav 15 a OB  
13. Hav 56 a OB
- Fig. 14, 15.** *Dingodinium cerviculum* COOKSON & EISENACK — Rund 500×, Bohrung Pirna, Turon  
14. Pi 33 b/1 (K)  
15. Pi 33 b/2 (K)
- Fig. 16.** *Dingodinium* sp. A — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême  
16. Hav 52 a OB
- Fig. 17, 18.** *Spongodinium? solidum* n. sp. — Rund 500×, Bohrung Werle 3, Unter-/Oberapt  
17. We 3/3/3 a U-OAp  
18. Holotypus, A 25
- Fig. 19.** *Eisenackia crassitabulata* DEFL. & COOKS. — Rund 500×, Bohrung Gorlosen, Oberpaläozän  
19. Gor 1 a OP
- Fig. 20—23.** *Cantulodinium speciosum* n. gen. et sp. — Rund 500×  
20. Bohrung Dabendorf, Valendis, Holotypus, A 21  
21. Bohrung Dabendorf, Valendis, Dab DA/2 a V  
22. Bohrung Schünow, Valendis, Schün Sch/1 V  
23. Bohrung Pirna, Turon, Pi 5 a T
- Fig. 24.** *Palaeohystrichophora infusorioides* DEFL. — Rund 500×, Bohrung Pirna, Turon  
24. Pi 10 (K)
- Fig. 25.** *Palaeohystrichophora paucispina* n. sp. — Rund 500×, Haverlahwiese, Mittelalb  
25. Holotypus, A 15

**Tafel 4**

- Fig. 1—3, 14, 15.** *Apteodinium ciliatum* GOCHT — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême  
1. Hav 8 a OB, unter dem Apex mit Schlüpfloch  
2. Hav 19 a OB  
3. Hav 36 a OB  
14. Hav 39 a OB  
15. Hav 27 a OB
- Fig. 4—6.** *Apteodinium granulatum* EISENACK — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême  
4. Hav 24 a OB  
5. Hav 48 a OB  
6. Hav 42 a OB
- Fig. 7—13.** *Circulodinium deflandrei* n. gen. et sp. — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême  
7. Hav 49 a OB  
8. Hav 16 a OB  
9. Hav 24 a OB  
10. Hav 27 a OB  
11. Hav 19 a OB  
12. Hav 24 a OB  
13. A 33, Holotypus
- Fig. 16.** *Pareodinia spinosa* n. sp. — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême  
16. Holotypus, A 22



- Fig. 17—19.** *Wetzeliella? neocomica* Gochr — Rund 330×, Bohrung Werle 3, Unterhauterive  
17. We 3/16/2 a  
18. We 3/14/3 a  
19. We 3/16/2 a

- Fig. 20.** *Circulodinium hirtellum* n. sp. — Rund 500×, Haverlahwiese, Unterhauterive  
20. Holotypus, A 32

**Tafel 5**

- Fig. 1—7.** *Broomea jaegeri* n. sp. — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême

1. Hav 17 a OB
2. Holotypus, A 27
3. A 27
4. Hav 44 a OB
5. Hav 26 a OB
6. Hav 42 a OB
7. Hav 21 a OB

- Fig. 8—10, 16?** *Broomea gochti* n. sp. — Rund 500×, Bohrung Schünow, Valendis

8. Holotypus, A 30
9. Schün S 7/3 a V
10. Schün S 4/2 a V
16. Werle 8, Hauterive, We 8/1 a H, fraglich, ob zu dieser Art gehörend

- Fig. 11—13.** *Broomea pellifera* n. sp. — Rund 500×

11. Haverlahwiese, Oberbarrême, Holotypus, A 28
12. Haverlahwiese, Oberbarrême, Hav 29 a OB
13. Bohrung Werle 3, Apt, 1 a/We 3 Ap

- Fig. 14.** *Broomea exigua* n. sp. — Rund 500×, Bohrung Werle 3, Unterhauterive

14. Holotypus, A 29

- Fig. 15.** *Broomea* sp. — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême

15. Hav 4 a OB

- Fig. 17.** *Broomea? tricornoides* n. sp. — Rund 500×, Bohrung Werle 4 E, Hauterive

17. We 4/1 a (K)

- Fig. 18—21.** *Broomea? longicornuta* n. sp. — Haverlahwiese, Oberbarrême

18. Rund 375×, Hav 21 a OB, antapikale „Hälfte“
19. Holotypus, rund 500×, A 31
20. Rund 500×, Hav 38 a OB
21. Rund 375×, Hav 18 a OB, antapikale „Hälfte“

**Tafel 6**

- Fig. 1, 2.** *Broomea? longicornuta* n. sp. — Rund 375×, Haverlahwiese, Oberbarrême

1. Hav 7 a OB
2. Hav 31 a OB (K)

- Fig. 3—5.** *Odontochitina* sp. A — Rund 250×

3. Haverlahwiese, Oberbarrême, Hav 32 a OB
4. Haverlahwiese, Oberbarrême, Hav 6 a OB
5. Bohrung Werle 3, Unterapt, We 3/4/1 a UAp

- Fig. 6—9.** *Odontochitina operculata* (O. WETZEL) DEFlandre — Rund 250×, Haverlahwiese, Oberbarrême

6. Hav 22 a OB (K)
7. Hav 1 a OB
8. Hav 14 a OB
9. Hav 12 a OB

- Fig. 10—13.** *Odontochitina costata* n. sp. — Hoppenstedt bei Osterwieck, Cenoman
10. Vergrößerung eines Teiles des apikalen Hornfortsatzes, eingestellt auf die etwa parallellaufenden feinen Rippen, rund 500×, Hop 15 a C
  11. Antapikale „Hälfte“, rund 250×, Hop 54/2 a C
  12. Holotypus, rund 250×, A 24
  13. Antapikale „Hälfte“, Hop 85/2 a C

**Tafel 7**

- Fig. 1.** *Pseudoceratium* sp. — Rund 500×, Bohrung Werle 3, Oberhauertive
1. We 3/11/3 a OH
- Fig. 2—4.** *Pseudoceratium pelliferum* GOCHT — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême
2. Hav 27 a OB
  3. Hav 44 a OB
  4. Hav 47 a OB
- Fig. 5—7.** *Sirmiodinium grossi* n. gen. et sp. — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême
5. Hav 48 a OB
  6. Holotypus, A 20
  7. Hav 37 a OB
- Fig. 8.** *Kalyptea jurassica* n. sp. — Rund 500×, Hildesheim, oberer Dogger
8. Holotypus, A 18
- Fig. 9.** *Palaeocystodinium? denticulatum* n. sp. — Rund 350×, Bohrung Waddekath, Turon
9. Holotypus, A 17
- Fig. 10—12.** *Palaeocystodinium golzowense* n. gen. et sp. — Rund 500×
10. Bohrung Schönewalde, Mitteloligozän, Schön 36 a MOI, vom antapikalen Hornfortsatz fehlt der hintere Abschnitt; unter dem Apikalhorn ein Schlüpfloch
  11. Bad Freienwalde, Mitteloligozän, apikaler Hornfortsatz abgerissen, Frei 1 a MOI
  12. Bohrung Blönsdorf, Oberoligozän, Holotypus, A 16
- Fig. 13.** Dinoflagellat gen. et sp. indet. — Rund 500×, Hoppenstedt, Cenoman
13. 15 a Hop C (K)
- Fig. 14, 15, 18.** *Palaeotetradinium hyalodermum* COOKSON — Rund 500×
14. Hoppenstedt, Cenoman, Hop 85/5 a C
  15. Bohrung Pirna, Turon, Pi 17 c/1 (K)
  18. Fraglich, ob zu dieser Art gehörend, Bohrung Pirna, Turon, Pi 17 c/2 (K)
- Fig. 16, 17.** *Nannoceratopsis? gracilis* n. sp. — Rund 500×, Hildesheim, Dogger  $\alpha$ — $\beta$
16. Hil 2 a D  $\alpha$ — $\beta$
  17. Holotypus, A 23
- Fig. 19—21.** *Diplotesta krutzschi* n. sp. — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême
19. Fast vollständiges Exemplar, Holotypus, A 19
  20. Apikalteil abgerissen, Hav 15 a OB
  21. Apikalteil abgerissen, Hav 15 a OB

**Tafel 8**

- Fig. 1—5.** *Heliodinium voighti* n. gen. et sp. — Rund 500×
1. Haverlahwiese, Oberbarrême, Hav 36 a OB
  2. Bohrung Werle 3, Oberbarrême, Holotypus, A 26, **Ventralseite**
  3. Haverlahwiese, Oberbarrême, Hav 13 a OB
  4. Haverlahwiese, Oberbarrême, A 20
  5. Haverlahwiese, Oberbarrême, Hav 2 OB (K)

- Fig. 6—10.** *Hystrichodinium pulchrum* DEFLANDRE — Rund 500×  
6. Bohrung Pirna, Turon, Pi 5/3 (K)  
7. Hoppenstedt, Cenoman, Hop 54/1 a C  
8. Bohrung Pirna, Turon, Pi 5/1 (K)  
9. Bohrung Pirna, Turon, Pi 17 c/2 (K)  
10. Kleines Exemplar, fraglich, ob zu dieser Art gehörend, Bohrung Dabendorf, Valendis, Dab DA 4 a V
- Fig. 11—13.** *Hystrichodinium ramoides* n. sp. — Rund 500×  
11. Bohrung Werle 3, Oberbarrême, We 3/7/1 a OB  
12. Bohrung Werle 3, Oberbarrême, We 3/7/1 a OB  
13. Holotypus, Haverlahwiese, Oberbarrême, A 11
- Fig. 14.** *Hystrichodinium* cf. *oligocanthum* DEFL. & COOKS. — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême  
14. Hav 3 OB (K)

**Tafel 9**

- Fig. 1—4.** *Hystrichodinium?* *parvum* n. sp. — Rund 500×, Bohrung Werle 3, Unter-/Oberapt  
1. Werle 3/3/4 a U-OAp  
2. We 3/3/2 a U-OAp (A 13)  
3. We 3/3/3 a U-OAp  
4. Holotypus, A 13
- Fig. 5, 6.** *Hystrichodinium compactum* n. sp. — Rund 500×, Bohrung Schünow, Valendis  
5. Holotypus, A 10  
6. A 10 (Schün S 4/3 a V)
- Fig. 7, 8.** *Hystrichodinium furcatum* n. sp. — Rund 500×  
7. Exemplar mit wenigen Fortsätzen, Bohrung Werle 5, Oberhauterive, We 3/1 a aus We 5 OH  
8. Holotypus, Werle 3, Oberhauterive, A 12
- Fig. 9—11.** *Cannosphaeropsis caulleryi* (DEFLANDRE) — Rund 500×  
9. Exemplar mit kurzen, radialen Fortsätzen, Bohrung Dabendorf, Valendis, Dab D 2/3 a V  
10. Bohrung Werle 3, Unterhauterive, We 3/15/1 a UH  
11. Bohrung Werle 3, Unterhauterive, We 3/15/1 a UH
- Fig. 12.** *Hystrichokolpoma* sp. A — Rund 500×, Hoppenstedt, Cenoman  
12. Hop 85/1 a C
- Fig. 13.** *Cannosphaeropsis speciosa* n. sp. — Rund 500×, Hildesheim, oberer Dogger  
13. Holotypus, A 35
- Fig. 14.** *Cannosphaeropsis perforata* n. sp. — Rund 500×, Bohrung Golzow, oberer Dogger  
14. Holotypus, A 34
- Fig. 15.** *Cannosphaeropsis reticulensis* PASTIELS — Rund 500×, Bohrung Conow, Obereozän  
15. OEoz 4 (Con 9 a OEO)
- Fig. 16.** *Hystrichosphaeridium anthophorum* COOKS. & EISEN. — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême  
16. Hav 9 a OB

**Tafel 10**

- Fig. 1—3, 6, 7.** *Hystrichosphaerina schindewolfi* n. gen. et sp. — Rund 500×  
1. Bohrung Pirna, Turon, Pi 17 c/2 (K)  
2, 3. Holotypus, zwei verschiedene Einstellungen, Bohrung Pirna, Turon, Pi 17 c/3 (K)  
3. Blick in einen „Becher“, links oben und unten je ein weiterer  
6. Bohrung Pirna, Turon, Pi 4 a T  
7. Haverlahwiese, Oberbarrême, Hav 34 a OB
- Fig. 4 a, b.** *Hystrichosphaerina turonica* n. sp. — Rund 500×, Bohrung Pirna, Turon  
4 a, b. Holotypus, zwei verschiedene Einstellungen, Pi 17 c/3 (K)

- Fig. 5.** *Cannosphaeropsis pulchra* n. sp. — Rund 500×, Bohrung Weißwasser-Rietschen, Coniac  
5. Holotypus, W-R 12/4 (K)
- Fig. 8.** *Cannosphaeropsis aemula* (DEFLANDRE) — Rund 500×, Hildesheim, oberer Dogger  
8. Hil 78/2 a oD
- Fig. 9.** *Cannosphaeropsis* sp. A — Rund 500×, Bohrung Dabendorf, Valendis  
9. Dab D 2/2 a V
- Fig. 10.** *Cannosphaeropsis utinensis* O. WETZEL? — Rund 500×, Bohrung Weißwasser-Rietschen, Coniac  
10. W-R 12/1 (K)
- Fig. 11.** *Cannosphaeropsis caulleryi* (DEFLANDRE) — Rund 500×, Bohrung Dabendorf, Valendis  
11. Dab D 2/4 a V

**Tafel 11**

- Fig. 1—3.** *Gonyaulax orthoceras* EISENACK — Rund 500×  
1. Haverlahwiese, Oberbarrême, Ventralseite, Hav 27 a OB  
2. Hoppenstedt, Cenoman, Ventralseite, Hop UC/1 a  
3. Haverlahwiese, Oberbarrême, Hav 20 a OB
- Fig. 4—6.** *Gonyaulax perforans* COOKSON & EISENACK — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême  
4. Hav 1 OB  
5. Hav 1 OB  
6. Hav 2 OB
- Fig. 7, 8.** *Gonyaulax tenuiceras* EISENACK — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême  
7. Hav 1 OB  
8. Blick von oben auf die Epithek, Hav 2 OB
- Fig. 9.** *Pterocystidiopsis* sp. — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême  
9. Hav 2 OB
- Fig. 10.** *Pterospermopsis* cf. *eurypeteris* COOKS. & EISEN. — Rund 500×, Bohrung Werle 3, Unterbarrême  
10. We 3/1 UB
- Fig. 11.** *Pterospermopsis* cf. *pelagica* EISENACK — Rund 500×, Bohrung Conow, Obereozän  
11. Con 11/8 a OEo
- Fig. 12.** Dinoflagellat gen. et sp. indet. — Rund 500×, Bohrung Werle 3, Unterapt  
12. We 3/1 UAp

**Tafel 12**

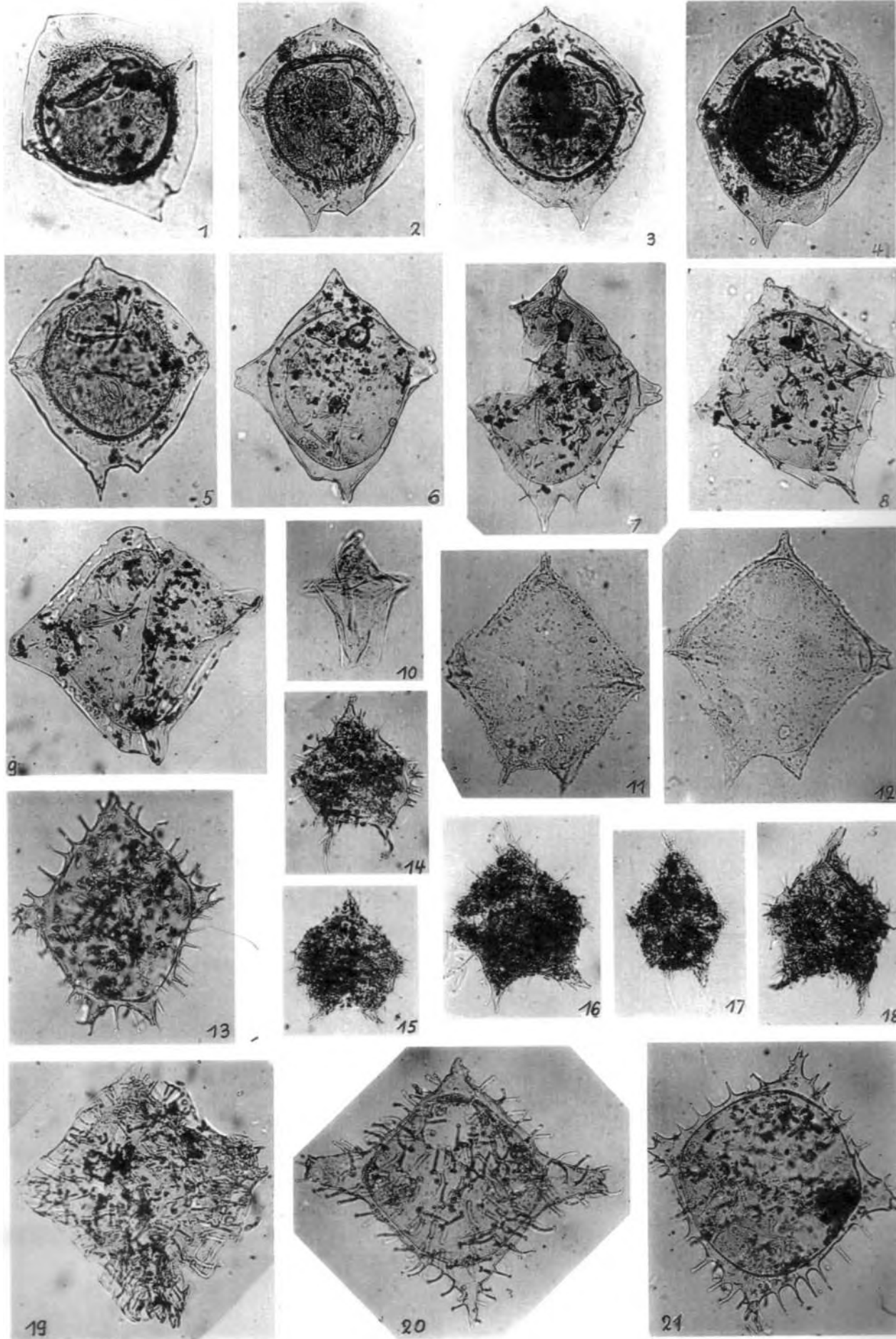
- Fig. 1, 2.** *Muderongia simplex* n. sp. — Rund 450×, Bohrung Dabendorf, Valendis  
1. Dab 1 (K)  
2. Dab D 1/1 a V
- Fig. 3.** *Cantulodinium speciosum* n. gen. et sp. — Rund 700×, Bohrung Dabendorf, Valendis  
3. A 21
- Fig. 4.** *Wetzeliella* (*Rhombodinium?*) *minuscule* n. sp. — Rund 825×, Bohrung Oebisfelde, Untereozän  
4. A 6
- Fig. 5.** *Sirmiodinium grossi* n. gen. et sp. — Rund 560×, Haverlahwiese, Oberbarrême  
5. A 20
- Fig. 6, 7.** *Diplotesta krutzschti* n. sp. — Rund 500×, Haverlahwiese, Oberbarrême  
6. Hav 1 OB (K)  
7. Hav 2 OB (K)

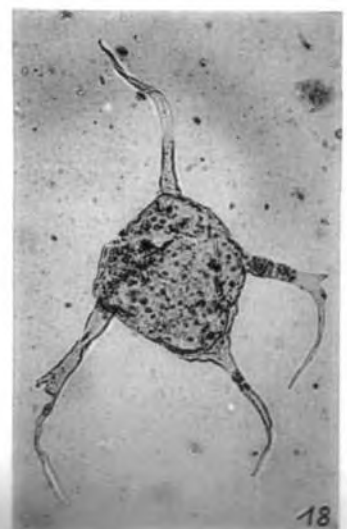
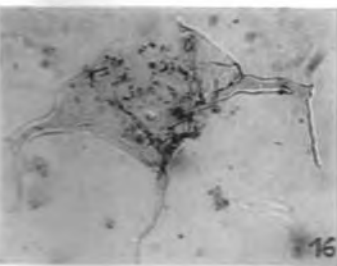
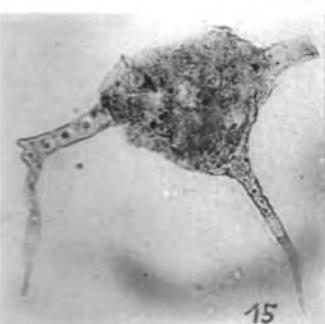
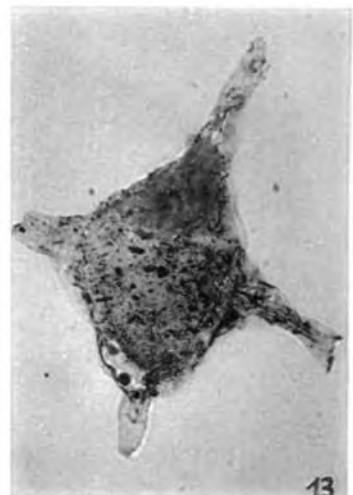
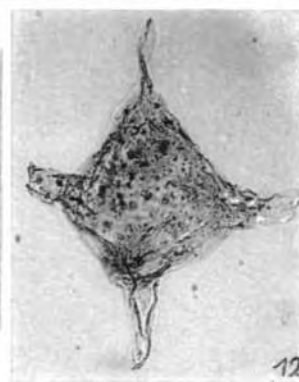
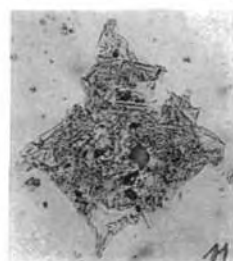
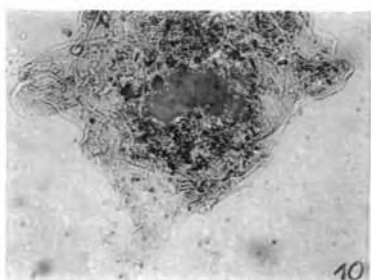
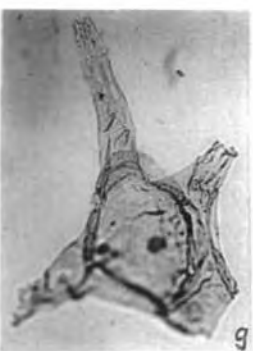
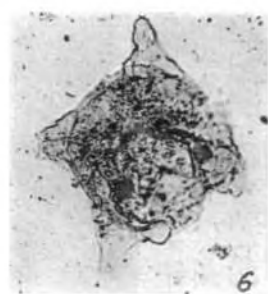
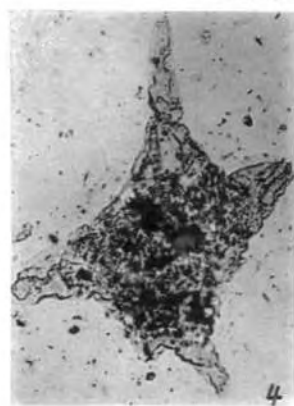
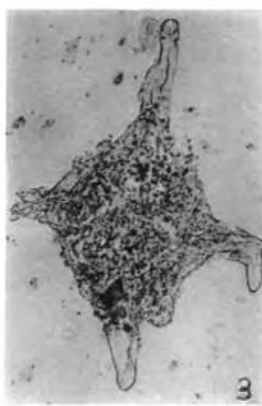
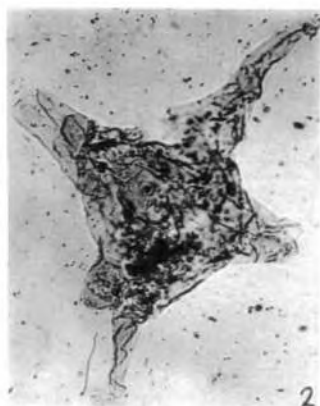
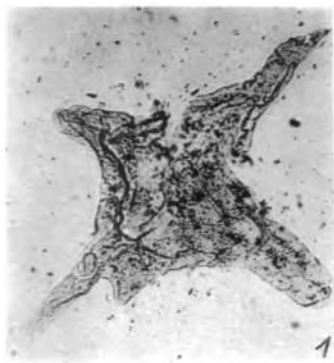
- Fig. 8.** *Wetzeliella (Wetzeliella) irtyschensis* n. sp. — Rund 450×, Irtyschtal (Kasachstan, UdSSR), Unteroligozän  
8. A 3
- Fig. 9.** *Wetzeliella (Rhombodinium) rhomboidea* n. sp. — Rund 420×, Bohrung Conow, Obereozän  
9. Con 6 a OEO
- Fig. 10—12.** *Wetzeliella (Wetzeliella) parva* n. sp. — Bohrung Oebisfelde, Untereozän  
10. Rund 510×, Exemplar ohne (?) Innenkörper, Oeb 5 a UEO  
11. Rund 475×, Oeb 9 a UEO  
12. Rund 420×, A 4
- Fig. 13.** *Fromea amphora* COOKSON & EISENACK — Rund 260×, Haverlahwiese, Oberbarrême  
13. Hav 45 a OB
- Fig. 14.** *Pareodinia ceratophora* DEFLANDRE — Rund 450×, Bohrung Golzow, oberer Dogger  
14. Dog 1 a (K), der Körper ist von einer sehr zarten Membran umgeben
- Fig. 15 a—d.** Je ein Seitenhorn von  
a. *Muderongia simplex* n. sp., Bohrung Schünow, Valendis  
b. *Muderongia* cf. *mcwhaei*, Bohrung Schünow, Valendis  
c. *Muderongia mcwhaei* COOKSON & EISENACK, Australien, Apt  
d. *Muderongia tetracantha* (GOCHT), Tomaszow, Valendis  
a—d. Die mögliche morphogenetische Entwicklung der Seitenhörner
- Fig. 16.** *Palaeocystodinium golzowense* n. gen. et sp. — Rund 605×, Bohrung Golzow, Mitteloligozän  
16. Golz 1 a MOI

#### Nachtrag

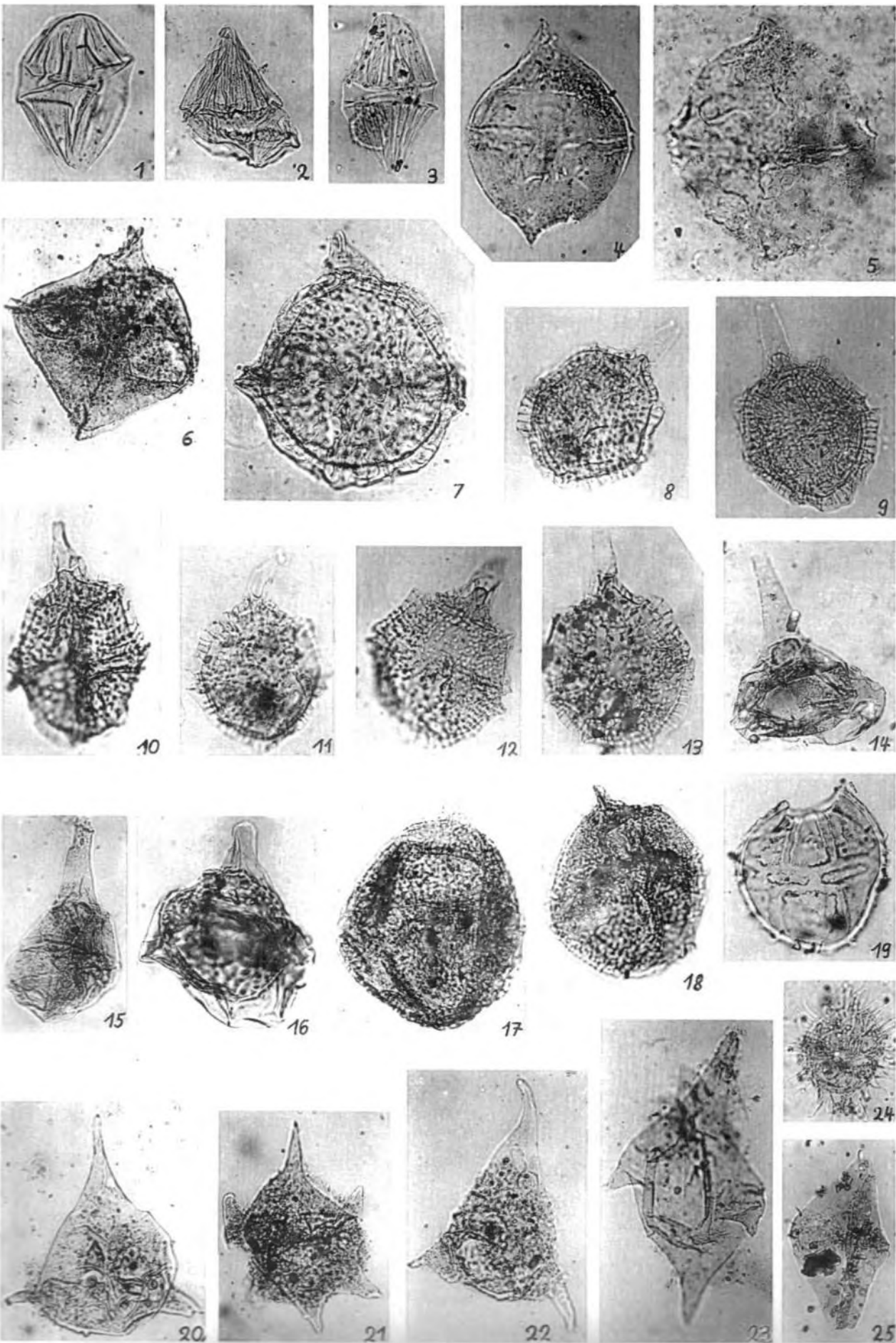
Während des Druckes dieser Arbeit erschienen folgende Veröffentlichungen über Mikroplankton des oberen Mesozoikums und Tertiärs, die nur noch zum Teil berücksichtigt werden konnten:

- MAIER, D.: Planktonuntersuchungen in tertiären und quartären marinen Sedimenten. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 107, 3, 278—340, Taf. 27—33, Stuttgart 1959.
- COOKSON, I. C., & EISENACK, A.: Upper Mesozoic microplankton from Australia and New Guinea. — Palaeontology, 2, 2, 243—261, Taf. 37—39, London 1960.
- EISENACK, A., & COOKSON, I. C.: Microplankton from Australian lower Cretaceous sediments. — Proc. Roy. Soc. Victoria, 72, 1, 9—11, Taf. 1—3, Melbourne 1960.

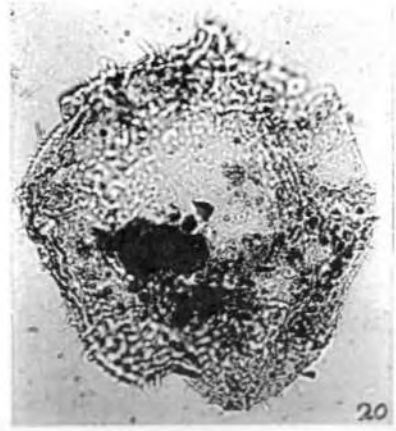
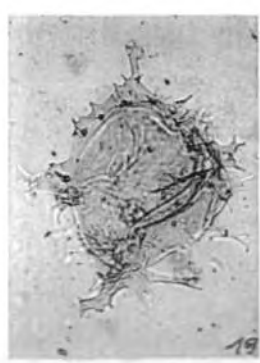
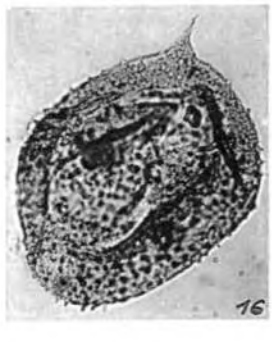
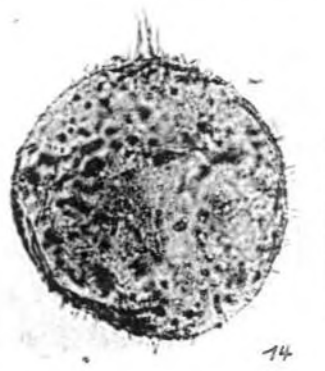
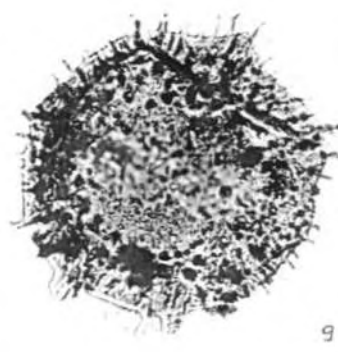
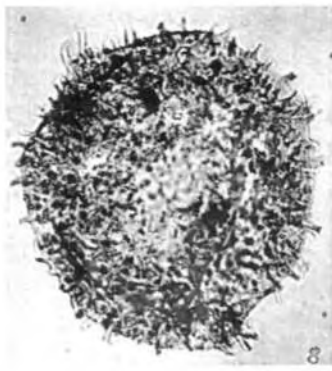
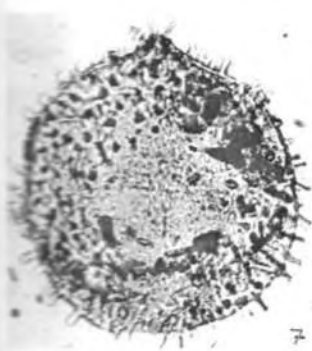
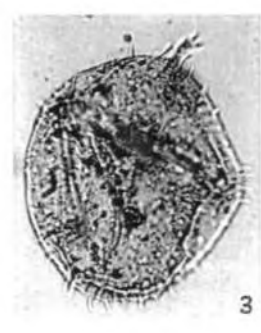


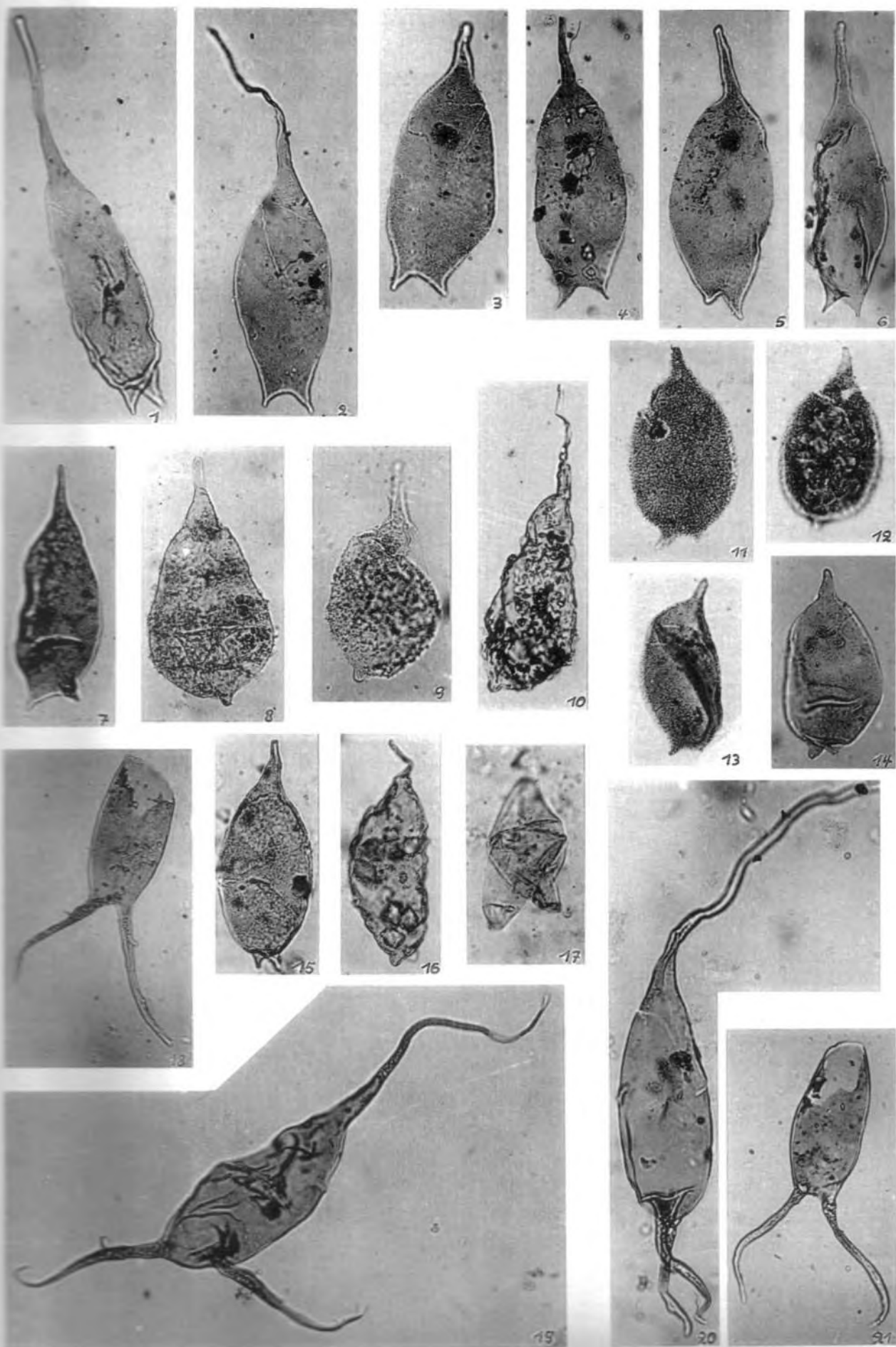


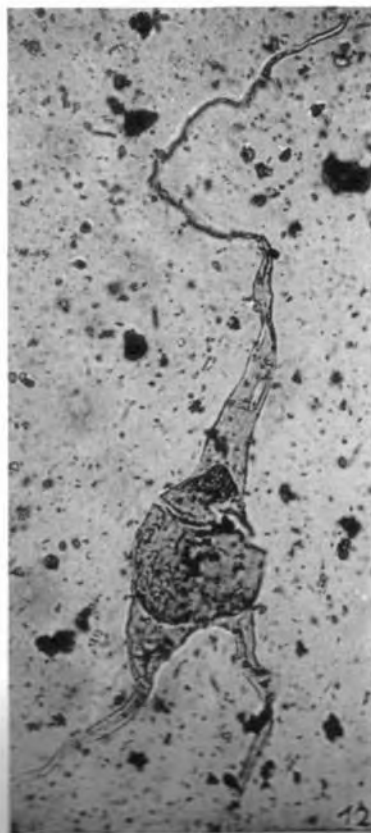
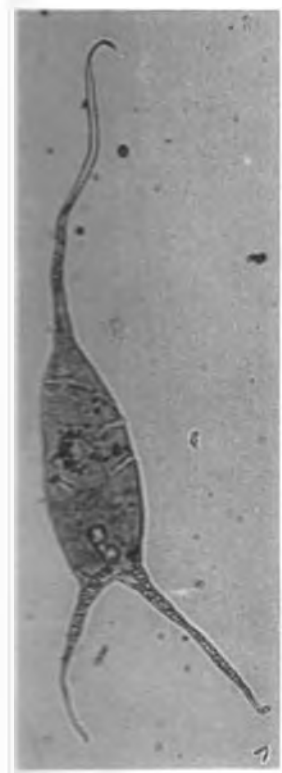


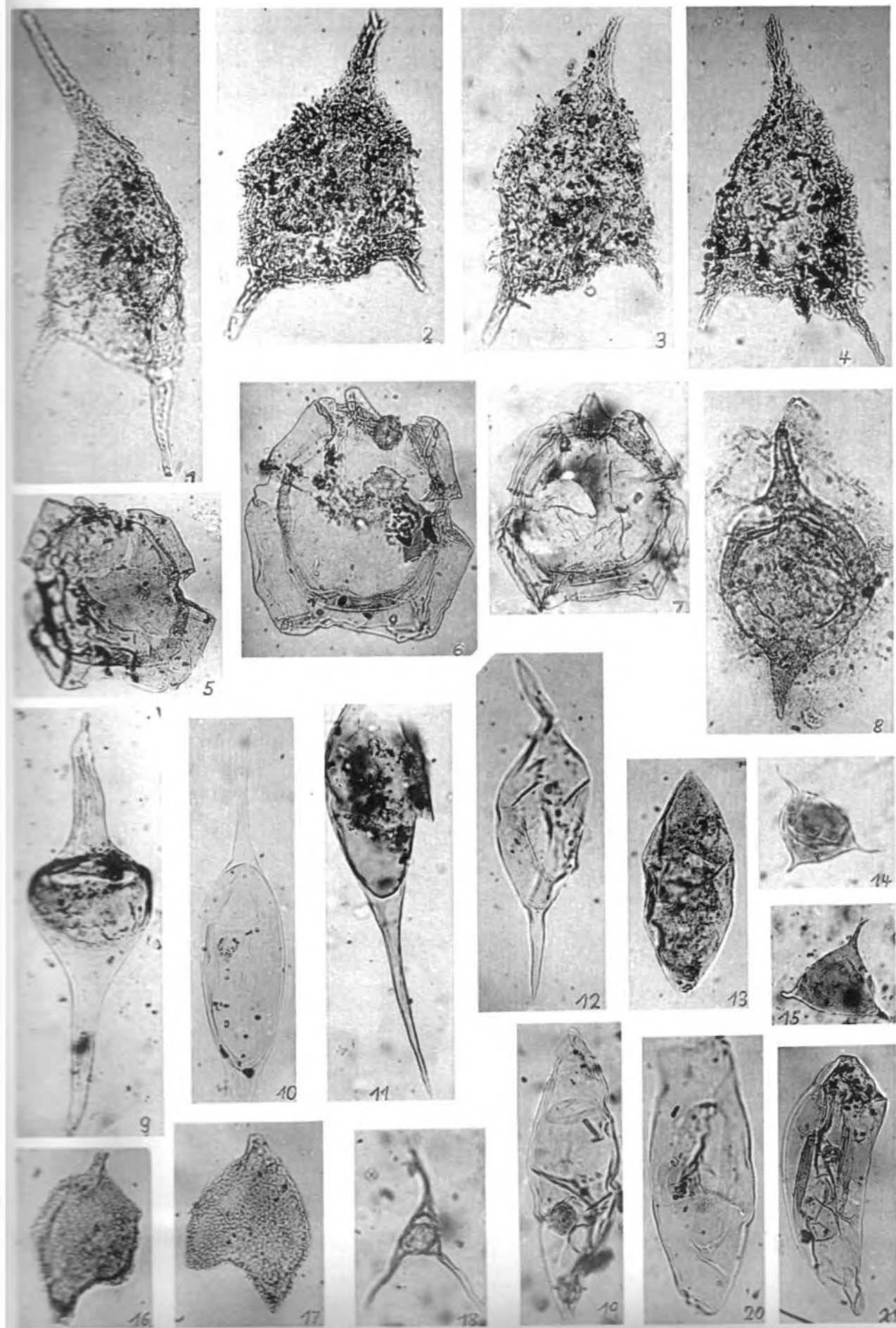




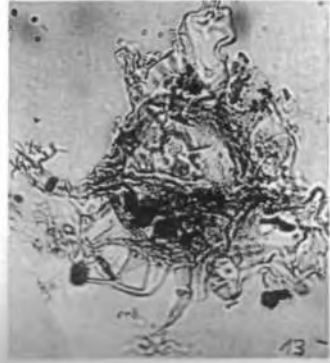
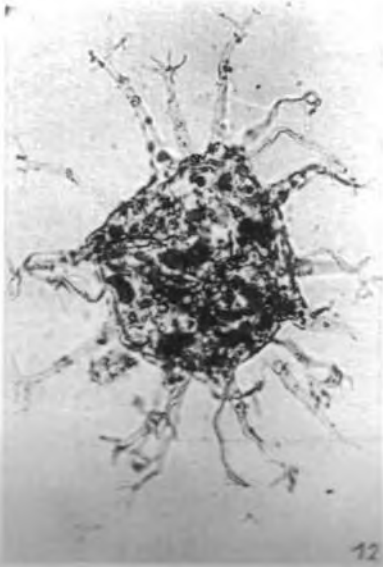
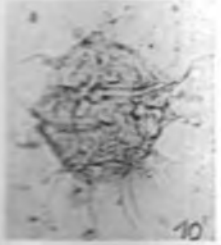
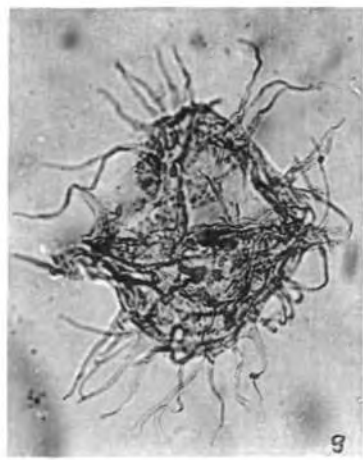
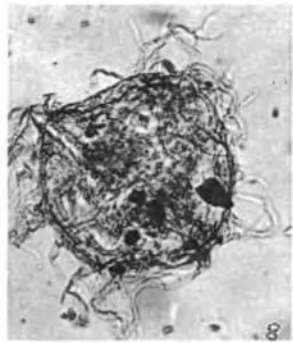
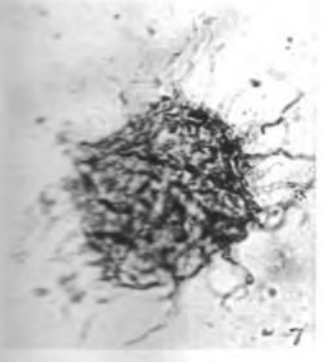
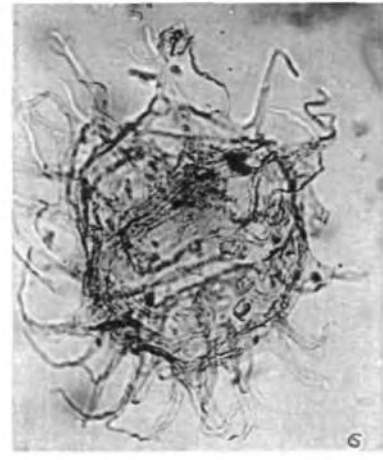
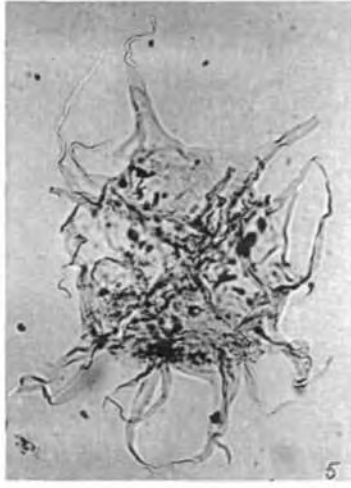
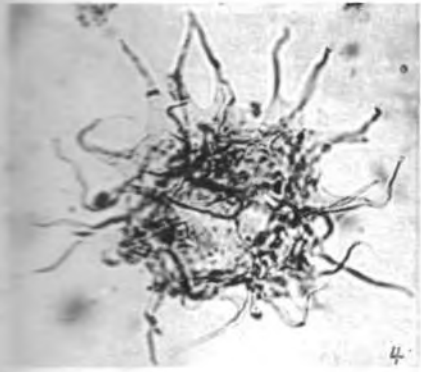
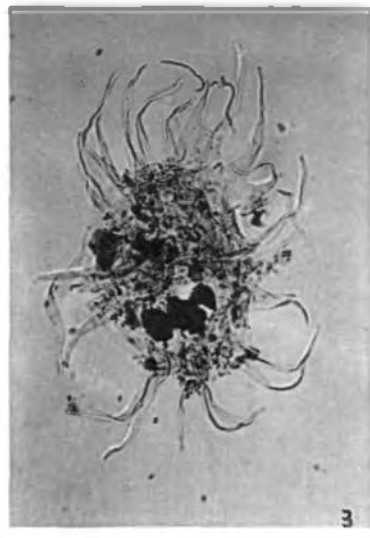
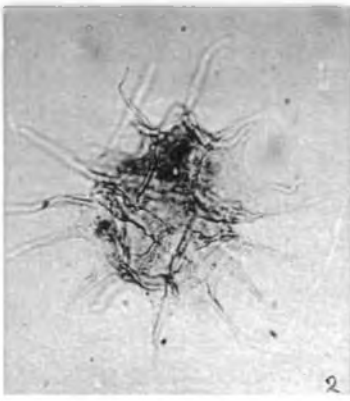
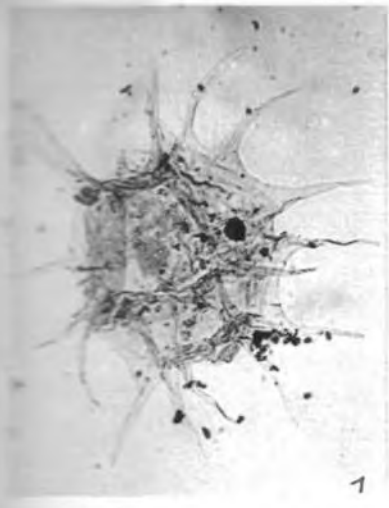


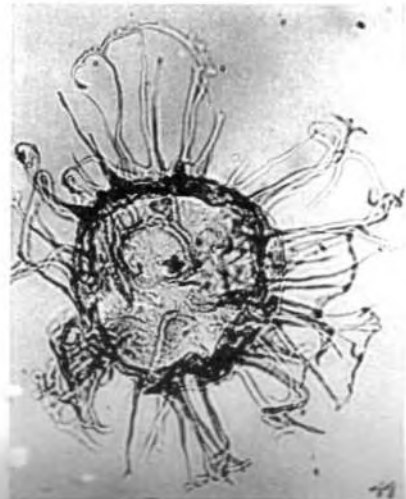
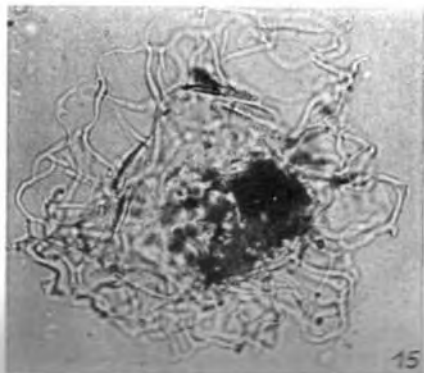
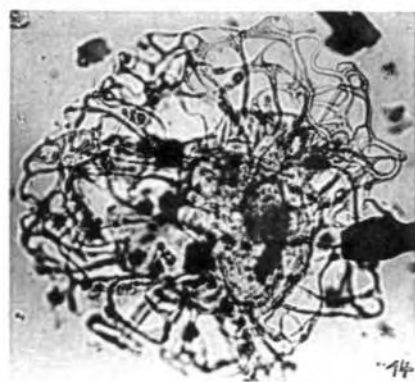
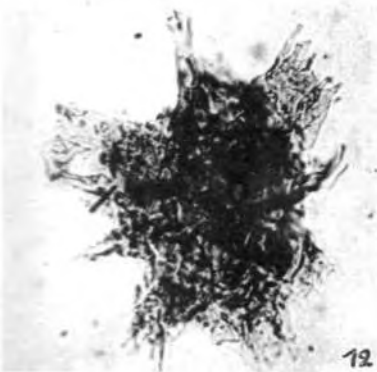
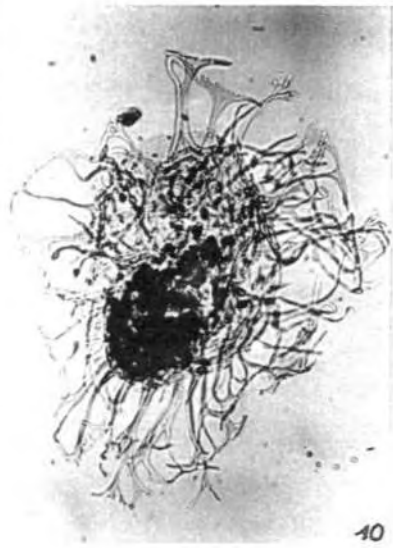
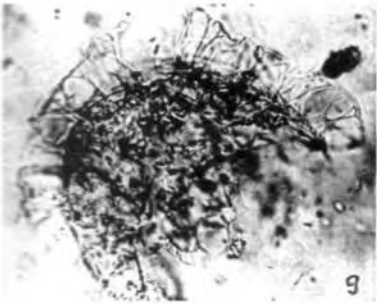
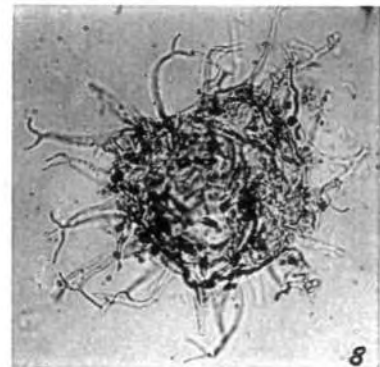
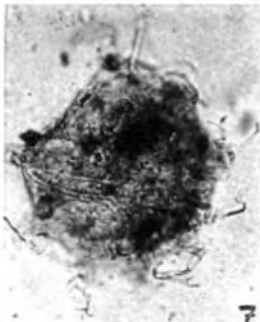
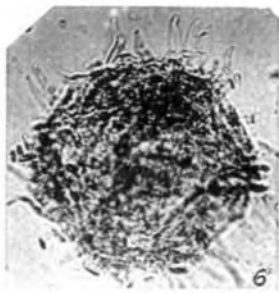
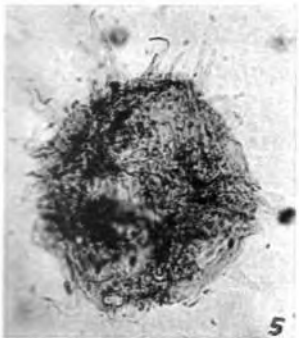
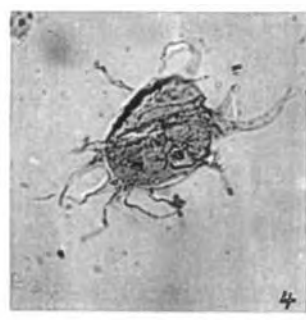
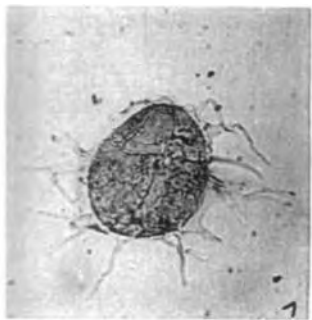


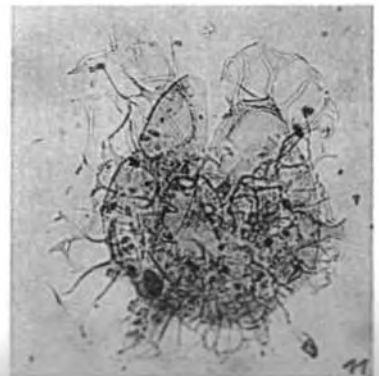
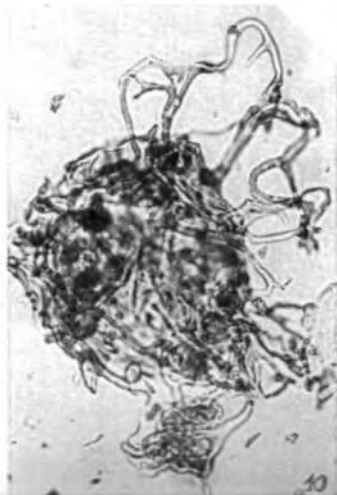
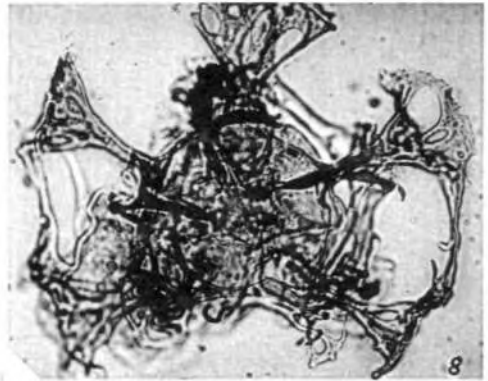
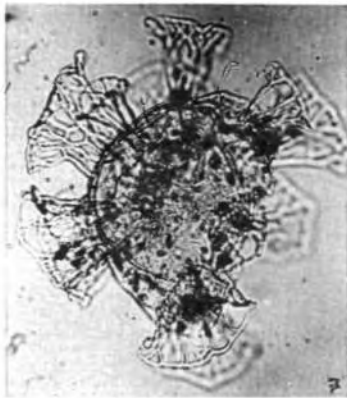
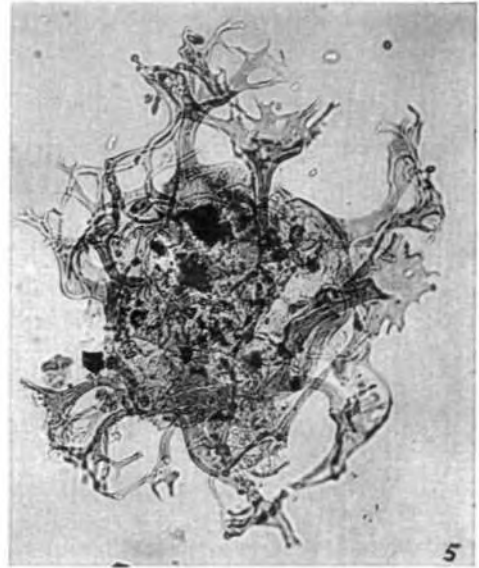
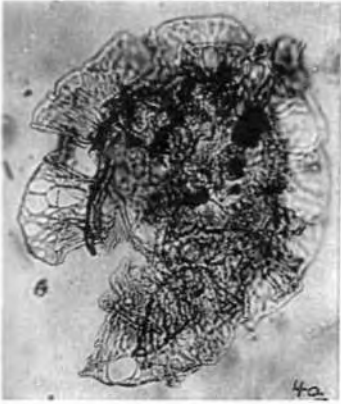
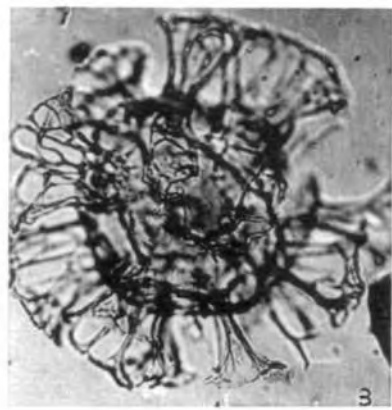
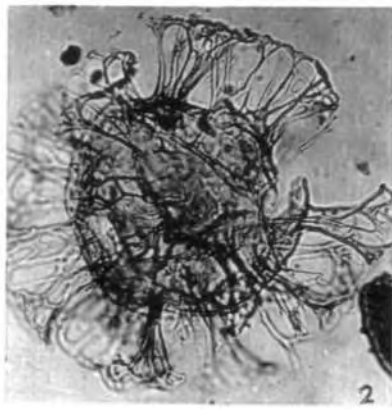
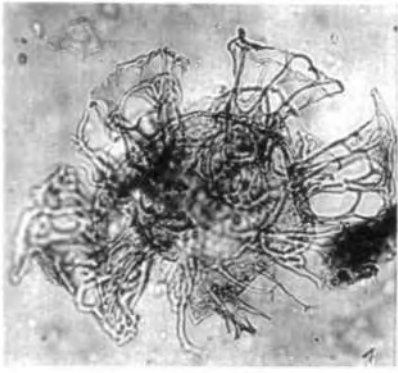
















1



2



3



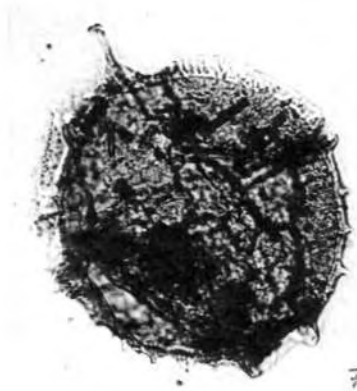
4



5



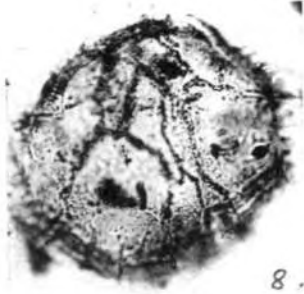
6



7



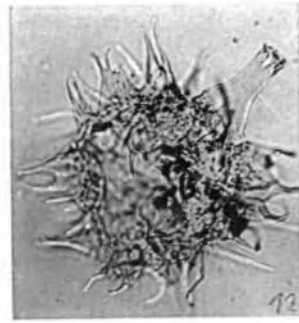
8



9



10



11



12



