

# Planktonartige Fossilien des Jura/Kreide-Grenzbereichs der Bohrungen Werle (Mecklenburg)

VON HARRY DÖRING, Berlin

Mit 1 Abbildung und Tafel XVI und XVII

(Mitteilung aus dem Zentralen Geologischen Institut, Berlin)

Es werden fünf neue Plankton- bzw. planktonähnliche Arten beschrieben. Davon gehören zwei Arten der Gattung *Pterospermopsis* an, die nach EISENACK 1954 zu den Hystrichosphaerideen zu stellen ist. Die anderen drei Arten seien in den Gattungen *Applanopsis* n. gen. und *Triangulopsis* n. gen. zusammengefaßt.

Einige in Mecklenburg niedergebrachte Bohrungen haben auf der „Struktur Werle“ u. a. terrestrisch-limnisch ausgebildete Schichten, die dem Jura/Kreide-Grenzbereich angehören, durchteuft. Die unteren Folgen dieser Schichten wurden dem höheren Portland<sup>1)</sup> zugeordnet, die anderen dem nordwestdeutschen Wealden gleichgesetzt. (WIENHOLZ 1959). Feinstratigraphische Untersuchungen dieser Ablagerungen auf Sporomorphen haben gleichsam als Nebenprodukt zahlreiche bisher unbekannte Planktonformen und planktonartige Objekte geliefert. Im Rahmen dieser Arbeit können aus der Fülle dieser Mikrofossilien nur einige Arten beschrieben werden.

## *Pterospermopsis* W. WETZEL 1952

### Mit den Arten

*P. helios* SARJEANT 1959

*P. australiensis* DEFLANDRE & COOKSON 1955

*P. ginginensis* DEFLANDRE & COOKSON 1955

*P. microptera* DEFLANDRE & COOKSON 1955

*P. danica* W. WETZEL 1952

*P. pelagica* EISENACK 1954

ist diese Gattung bisher vom Oberjura ab bis hinauf zum Miozän bekannt.

Nach WETZEL (1952), dem sich auch EISENACK (1954) und DEFLANDRE & COOKSON (1955) anschließen, lautet die Gattungsdiagnose: „Kugelpinsel aus organischer Substanz mit äquatorial angesetztem Hautsaum.“ EISENACK erwähnt aber dabei, daß, nach den Zeichnungen zu urteilen, der Holotypus einen ellipsoidischen Zentralkörper besitzt, was er auch für seine Art *Pterospermopsis pelagica* betont. Die von den anderen Autoren aufgestellten Arten besitzen ebenfalls zum Teil ellipsoidische Zentralkörper; die Gattungsdiagnose muß also wie folgt heißen: „Kugelige bis ellipsoidische Kapsel aus organischer Substanz mit äquatorial angesetztem Hautsaum.“

Da bei der Bestimmung der *Pterospermopsis*-Arten das Zahlenverhältnis vom Gesamtdurchmesser zum Durchmesser des Zentralkörpers eine erhebliche Rolle spielt, soll hier — wie auch in der Gemeinschaftsarbeit von DEFLANDRE & COOKSON — dieses Verhältnis angegeben und mit „q“ (Quotient) bezeichnet werden.

<sup>1)</sup> Auf Grund sporenpaläontologischer Untersuchungen dürften diese Schichten im Alter dem englischen Mittel-, eventuell noch Oberpurbeck entsprechen. In dieser Veröffentlichung ist die Bezeichnung „Portland“ immer in diesem Sinne aufzufassen.

*Pterospermopsis pluriparietes* n. sp.

(Taf. XVI, Fig. 1—4)

Derivatio nominis: Der Artnamen bezieht sich auf die Mehrschichtigkeit der Zentralkörperwand.

Holotypus: Taf. XVI, Fig. 1—4, Präp. We 7, 305/1

Locus typicus: Bohrung Werle 7, Mecklenburg

Stratum typicum: Portland

Diagnose: Eine *Pterospermopsis*-Art; Zentralkörper schwach ellipsoidisch bis kugelig mit 3—4schichtiger Wand; Randsaum granulös bis fein radial gestreift.

Bei der vorliegenden Art haben der Flügelsaum und der Zentralkörper in der Aufsicht eine schwach-elliptische Gestalt; die Lateralkontur des letzteren dürfte streng elliptisch sein, wobei die kürzere Achse senkrecht auf dem Äquatorsaum steht. Die Fossilien zeichnen sich vor allem durch die Mehrschichtigkeit des Zentralkörpers und die charakteristische Oberflächenstruktur des Flügelsaumes aus. Letzterer umgibt den Zentralkörper in einer relativ schmalen Äquatorzone, zum Unterschied zu *Pterospermopsis macroptera*. Größenmäßig könnten sie etwa mit *P. ginginensis* verglichen werden, unterscheiden sich aber deutlich durch die genannten Artmerkmale von dieser. Die übrigen Arten weichen unter anderem durch den erheblichen Größenunterschied von *Pterospermopsis pluriparietes* ab. Die Exemplare dieser Art fanden sich in einer dunkelgrauen, schluffigen, mehr oder weniger kalkhaltigen Tonprobe, die der Bohrung Werle 7 entstammt. Neben *Pterospermopsis pluriparietes* enthielt die gleiche Probe sehr viele Sporomorphen, vor allem *Classopollis torosus* (REISS.) COUPER sowie zahlreiche verschiedene Luftsackpollen.

Maße (Holotypus):

Durchmesser der gesamten Form = 43  $\mu$ /52  $\mu$

Durchmesser des Zentralkörpers = 20  $\mu$ /26  $\mu$

q = 3,8

*Pterospermopsis macroptera* n. sp.

(Taf. XVI, Fig. 5—8, Abb. 1)

Derivatio nominis: Der Artnamen bezieht sich auf die Größe des Flügelsaumes.

Holotypus: Taf. XVI, Fig. 5—8, Präp. Werle 8, 41/1

Locus typicus: Bohrung Werle 8, Mecklenburg

Stratum typicum: Portland

Diagnose: Eine *Pterospermopsis*-Art mit besonders breitem, unregelmäßig radial gefurchtem, doppelwandigem Flügelsaum. Dieser umhüllt die untere Hälfte des sehr dickwandigen, kugeligen bis schwach-ellipsoidischen Zentralkörpers.

Von dieser Art lagen drei Exemplare vor, die der gleichen Probe entstammen. Die Fossilien — einschließlich Zentralkörper — besitzen in der Aufsicht einen schwach-elliptischen Umriss. Der untere Flügelsaum scheint mit dem Zentralkörper verwachsen zu sein und ist an dieser Stelle verdickt. Außerdem verläuft auf seiner konvexen Seite — in der Aufsicht etwa als größerer Durchmesser der Ellipse — eine relativ breite,  $\pm$  kielförmige Leiste, die aber nicht über den Rand des Saumes hinausragt. Sie stellt wahrscheinlich ein dem „Kiel“ bei *Pterospermopsis pelagica* homologes Gebilde dar.

Die Fossilien entstammen dem gleichen stratigraphischen Niveau wie *Pterospermopsis pluriparietes* und sind ebenfalls mit den gleichen Sporomorphen vergesellschaftet.

Maße (Holotypus):

Durchmesser der gesamten Form = 47  $\mu$ /53  $\mu$

Durchmesser des Zentralkörpers = 13  $\mu$ /16  $\mu$

q = 3,8

EISENACK (1954) und DEFLANDRE & COOKSON (1955) haben Erörterungen über die Beziehungen der Gattung *Pterospermopsis* zu der rezenten Planktongattung *Pterosperma* POUCH. angestellt.

Während EISENACK nur von einer „Konvergenz“ spricht, glauben DEFLANDRE & COOKSON gewisse Beziehungen zwischen den Arten *Pterosperma moebiusi* JOERGENSEN und *Pterospermopsis danica* WETZEL zu erkennen. Inwieweit die einzelnen Autoren recht haben, läßt sich zunächst nicht entscheiden.

Es wäre jedoch wünschenswert, eingehende Vergleiche zwischen rezenten Pterospermen und fossilen *Pterospermopsis*-Formen anzustellen, um — falls verwandtschaftliche Beziehungen vorhanden — an Hand von rezenten Organismen über die anatomischen und ökologischen Verhältnisse dieser Fossilien Aufschluß zu bekommen.

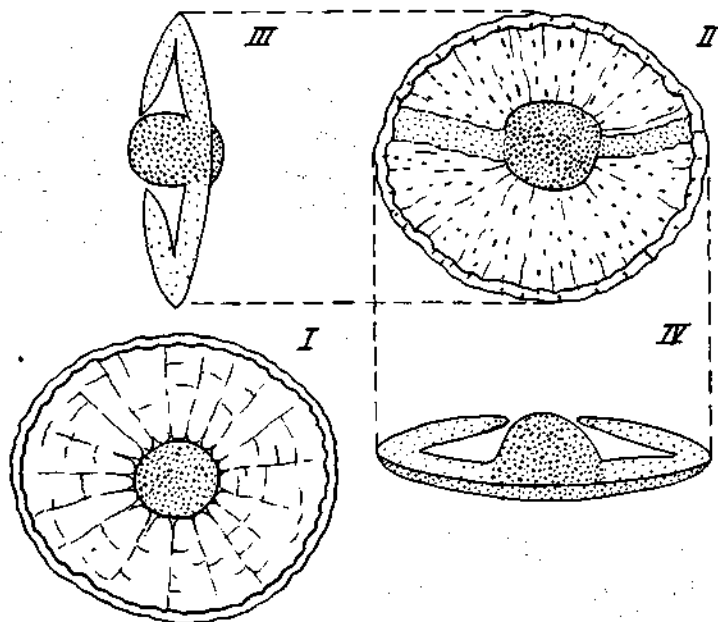


Abb. Schematische Darstellung von *Pterospermopsis macroptera*

I — Aufsicht, obere Hälfte; II — desgl., untere Hälfte; III — senkrechter Medianschnitt quer zum „Kiel“;  
IV — desgl. längs des „Kiels“

Bisher waren die *Pterospermopsis*-Arten nur aus marinen Ablagerungen bekannt. Sie sind durch die vorliegende Arbeit auch in limnisch-brackischen Ablagerungen nachgewiesen worden. Zukünftige Untersuchungen des bereits vorliegenden Materials dürften auch über ihren stratigraphischen Leitwert Aussagen ermöglichen und nicht zuletzt weitere Hinweise bezüglich der systematischen Stellung dieser Fossilien erbringen.

#### *Applanopsis* n. gen.

Derivatio nominis: Der Gattungsname ergab sich aus der abgeflachten Gestalt der Zentralkörper der einzelnen Arten.

Genotypus: *Applanopsis lenticularis* n. sp.

Diagnose: Planktonartige Fossilien mit rund-scheibenartigem bis flach-linsenförmigem Zentralkörper und einem schmalen Randsaum.

*Applanopsis lenticularis* n. sp.

(Taf. XVI, Fig. 9–10)

Derivatio nominis: Der Artname bezieht sich auf die Gestalt des Zentralkörpers.

Holotypus: Taf. XVI, Fig. 9–10, Präp. Werle 3, 83/1

Locus typicus: Bohrung Werle 3/Mecklenburg

Stratum typicum: Portland

Diagnose: Eine Planktonart mit großem, flachem, etwa linsenförmigem Zentralkörper und einem stark verfalteten Randsaum.

Die Fossilien fanden sich in einer stark tonigen, fein- bis mittelkörnigen, kalkfreien Sandsteinprobe. Sie besitzen einen extrem flach-elliptischen bis linsenförmigen Zentralkörper. Die Oberfläche des Zentralkörpers ist glatt bis schwach runzelig (evtl. korrosionsbedingt). Der Flügel-saum ist im Verhältnis zur Größe des Zentralkörpers ziemlich schmal. Außerdem ist er stark radial verfaltet, wobei diese Falten des Saumes geradezu zu kompakten Stützleisten werden können.

Die Stärke der Verfaltung nimmt von innen nach außen ungleichmäßig ab.

Maße:	Holotypus	kl.	gr. Expl.
Durchmesser der gesamten Form:	65 $\mu$	61 $\mu$ (65 $\mu$ )	68 $\mu$
Durchmesser des Zentralkörpers:	48 $\mu$	47 $\mu$ (52 $\mu$ )	55 $\mu$

(Die in Klammern angegebenen Zahlen bedeuten den häufigsten Durchmesser. Die zuerst genannten Größenangaben beziehen sich auf die abgebildeten Formen.)

*Applanopsis dampieri* (BALME) n. comb.

(Taf. XVI, Fig. 11–15)

Syn.: 1957 *Zonalapollenites dampieri* n. sp. — BALME, S. 32, Taf. VIII, Fig. 88–901958 *Zonalapollenites dampieri* BALME — LANTZ, S. 925, Taf. III, Fig. 341957 *Pterospermopsis* sp. DELCOURT & SPRUMONT: 61, Taf. III, Fig. 13

Bei unseren Untersuchungen traten die Fossilien der vorliegenden Art stets gemeinsam mit denen von *Applanopsis lenticularis* auf. *Applanopsis dampieri* unterscheidet sich durch geringere Größe und weniger ausgeprägte Verfaltungen des Randsaumes. Sollten sich jedoch in Zukunft Übergangsformen finden, würden eventuell die beiden Arten zu vereinigen bzw. nur als Unterarten aufzufassen sein.

Maße:	Abb.	kl.	gr. Expl.
Durchmesser der gesamten Form:	46 $\mu$	45 $\mu$ (52 $\mu$ )	55 $\mu$
Durchmesser des Zentralkörpers:	34 $\mu$	34 $\mu$ (37 $\mu$ )	40 $\mu$

*Triangulopsis* n. gen.

Derivatio nominis: Der Name der Gattung ergab sich aus der Gestalt der Arten.

Genotypus: *Triangulopsis discoidalis* n. sp.

Diagnose: Planktonartige Fossilien mit flachem, in der Aufsicht dreieckigem Zentralkörper und verschmälertem bis unterbrochenem äquatorialem Flügel-saum.

*Triangulopsis discoidalis* n. sp.

(Taf. XVII, Fig. 1–3)

Derivatio nominis: Der Artnamen bezieht sich auf die Gestalt des gesamten Fossils.

Holotypus: Taf. XVII, Fig. 1–3, Präp. Werle 3, 83/2

Locus typicus: Bohrung Werle 3, Mecklenburg

Stratum typicum: Portland

Diagnose: Eine *Triangulopsis*-Art mit scheibenförmigem, in der Aufsicht abgestumpft-dreieckigem Zentralkörper. Der äquatoriale Flügelsaum ist an den Ecken des Zentralkörpers unterbrochen.

Diese Art mußte sowohl ihrer Größe als auch ihrer unterbrochenen und nichtverfalteten Äquatorlamellen wegen von *Triangulopsis trilobata* getrennt werden. Außerdem konnte ein Übergreifen des Flügelsaumes auf den Zentralkörper nicht beobachtet werden. Der Zentralkörper wie auch der Flügelsaum besitzen eine leicht granulirte bis punctate Oberfläche. Der Zentralkörper unterscheidet sich aber deutlich durch seine Wandverdickung vom Flügelsaum. Inwieweit die flache Scheibenform durch den Erhaltungszustand bedingt ist, ließ sich nicht genau ermitteln; sie dürfte aber wegen ihrer Regelmäßigkeit durchaus primär sein. Die Exemplare entstammen der gleichen Probe wie *Applanopsis lenticularis* und *A. dampieri*.

Maße:	Holotypus	kl.	gr. Expl.
Durchmesser der gesamten Form:	80 $\mu$	73 $\mu$ (76 $\mu$ )	82 $\mu$
Durchmesser des Zentralkörpers:	70 $\mu$	62 $\mu$ (78 $\mu$ )	73 $\mu$

*Triangulopsis trilobatus* (BALME) n. comb.

(Taf. XVII, Fig. 4–8)

Syn.: 1957 *Zonalapollenites trilobatus* n. sp. — BALME, S. 33, Taf. VIII, Fig. 91 u. 921958 *Zonalapollenites trilobatus* BALME — LANTZ, S. 925, Taf. IV, Fig. 37, 38 und 40

Die Fossilien der Art *Triangulopsis trilobata* haben einen flachen, schwach bikonvexen und in der Aufsicht dreieckig-gerundeten Zentralkörper. Der randliche Flügelsaum verschmälert sich gegen die Ecken desselben hin. Er kann aber auch an dieser Stelle völlig fehlen. Die Oberfläche der Zentralkörperwand ist fein granuliert. In Seitensicht besitzen der Flügelsaum bzw. die Flügelsäume flach-keilförmige Gestalt und greifen beiderseits mit etwa halber Breite auf den Zentralkörper über. Es ist nicht immer exakt festzustellen, ob die an den Ecken durchgehenden Flügelsäume kontinuierlich verlaufen oder ob durch Überlappung nur der Anschein eines durchgehenden Verlaufs erweckt wird. Der Flügelsaum zeigt alle Übergänge von schmalen Verfaltungen bis zu kompakten Stützleisten. Es ist durchaus wahrscheinlich, daß die vier untersuchten Exemplare bei ihrer erheblichen Variationsbreite, u. a. hinsichtlich ihrer Größe, später in verschiedene Arten aufgeteilt werden müssen. Jedoch erscheint mir die Anzahl der bisher untersuchten Exemplare zu gering, um bereits jetzt eine Unterteilung vorzunehmen.

Die Fossilien fanden sich mit zahlreichen Sporomorphen und Planktonformen vergesellschaftet meist in einem schluffigen bis feinsandigen, kalkfreien bis schwach kalkhaltigen Tonstein. Sie entstammen verschiedenen Teufen und mehreren Bohrungen (Werle 5, 6, 7).

Maße:	kl.	gr. Expl.
Durchmesser der gesamten Form:	66 $\mu$ , 35 $\mu$	48 $\mu$ (56 $\mu$ )
Durchmesser des Zentralkörpers:	52 $\mu$ , 45 $\mu$	34 $\mu$ (45 $\mu$ )

Eine Zuordnung der Gattungen *Applanopsis* und *Triangulopsis* zu bekannten fossilen oder rezenten Planktonformen ist nicht möglich gewesen.

Gewisse Ähnlichkeit besitzen sie mit der von EISENACK (1954) zu den Hystrichosphaerideen gestellten Gattung *Pterospermopsis*, unterscheiden sich aber von dieser deutlich, u. a. durch den sehr flachen und großen Zentralkörper sowie durch die starken Verfaltungen des Randsaums.

Ein Sporomorphencharakter dieser Fossilien dürfte noch nicht eindeutig erwiesen sein, jedoch im Bereich der Möglichkeiten liegen. Formen mit einem Dehizenszmechanismus, wie sie LANTZ (1958) abbildet, konnten zwar vereinzelt ebenfalls nachgewiesen werden; aber es ist zunächst noch fraglich, inwieweit eine Identität vorliegt. Die Zuordnung von *Applanopsis dampieri* und *Triangulopsis trilobata* zur Gattung „*Zonalapollenites*“ ist nicht gerechtfertigt, da diese Fossilien eine völlig von jener Gattungsdiagnose abweichende Gestalt besitzen. Außerdem ist die von THOMSON & PFLUG (1953) aufgestellte Gattung „*Zonalapollenites*“ bereits von POTONIÉ (1958) als Synonym zu *Tsugaepollenites* erkannt worden. Die vorliegenden Fossilien besitzen keine „Stäbchenschicht der Ektexine innerhalb einer äquatorialen ringförmigen Ebene“, sondern einen verhältnismäßig dünnen, mehr oder weniger stark verfalteten Randsaum, der an den Ecken ganz fehlen kann (*Triangulopsis discoidalis*). Daher mußten hier neue Gattungen aufgestellt werden.

Es ist mir eine freudige Pflicht, dem Zentralen Geologischen Institut der Staatlichen Geologischen Kommission in der Deutschen Demokratischen Republik, insbesondere Herrn Dr. KRUTZSCH für Literaturhinweise und Frau LEA DIEBEL für die Überlassung von Untersuchungsmaterial, zu danken. Desgleichen gilt mein Dank auch dem VEB Erdöl und Erdgas Gommern, Stützpunkt Ludwigslust, Herrn und Frau Dipl.-Geologen WIENHOLZ.

### Zusammenfassung

Es wurden Proben der Bohrungen Werle (Mecklenburg) 3, 5, 6, 7 und 8 untersucht. Dabei fielen aus den terrestrisch-limnisch ausgebildeten Schichten des Jura/Kreide-Grenzbereichs folgende planktonartige Mikrofossilien an:

- Pterospermopsis pluriparietes* n. sp.
- Pterospermopsis macroptera* n. sp.
- Applanopsis lenticularis* n. gen. et sp.
- Applanopsis dampieri* (BALME) n. comb.
- Triangulopsis discoidalis* n. gen. et sp.
- Triangulopsis trilobata* (BALME) n. comb.

Über die verwandtschaftlichen Beziehungen der neu aufgestellten Gattungen *Applanopsis* und *Triangulopsis* lassen sich zur Zeit noch keine Angaben machen. Das gleiche gilt für ihre eventuelle Verwendbarkeit für stratigraphische Untersuchungen.

### Résumé

Au cours d'études effectuées sur des échantillons des trous de sonde 3, 5, 6, 7 et 8 de Werle (Mecklembourg) on a obtenu, dans les couches terrestres-limniques de la zone limite du Jurassique/Crétacé, les micro-fossiles suivants appartenant au type planctonique:

- Ptérospermopsis pluriparietes* n. sp.
- Ptérospermopsis macroptera* n. sp.
- Applanopsis lenticularis* n. gen. et sp.
- Applanopsis dampieri* (BALME) n. comb.
- Triangulopsis discoidalis* n. gen. et sp.
- Triangulopsis trilobata* (BALME) n. comb.

A présent, on ne peut encore indiquer ni les relations de parenté pour les genres nouvellement établis *Applanopsis* et *Triangulopsis*, ni leur application éventuelle aux recherches stratigraphiques.

## Summary

An investigation of samples from the Werle drillings (Mecklenburg) 3, 5, 6, 7 and 8 has shown the following plankton-like fossils from the terrestrial-limnic layers of the Jurassic/Cretaceous border district:

- Pterospermopsis pluriparietes* n. sp.  
*Pterospermopsis macroptera* n. sp.  
*Applanopsis lenticularis* n. gen. et. sp.  
*Applanopsis dampieri* (BALME) n. comb.  
*Triangulopsis discoidalis* n. gen. et. sp.  
*Triangulopsis trilobata* (BALME) n. comb.

At present, informations about the relationship of the newly established genera *Applanopsis* and *Triangulopsis* are still missing, in like manner as their possible suitability for stratigraphic investigations.

## Резюме

Исследовались пробы скважин 3, 5, 6, 7 и 8 около Верле (Мекленбург). В отложениях, приуроченных к предельной области между юрой и мелом и характеризованных наземно-озерным развитием, были определены следующие планктонообразные микроископаемые:

- Pterospermopsis pluriparietes* n. sp.  
*Pterospermopsis macroptera* n. sp.  
*Applanopsis lenticularis* n. gen. et. sp.  
*Applanopsis dampieri* (BALME) n. comb.  
*Triangulopsis discoidalis* n. gen. et. sp.  
*Triangulopsis trilobata* (BALME) n. comb.

Какие-нибудь выводы о родственных соотношениях выделенных родов *Applanopsis* и *Triangulopsis* в настоящее время еще невозможно сделать. Это относится и к возможной применимости для стратиграфических исследований.

## Literatur

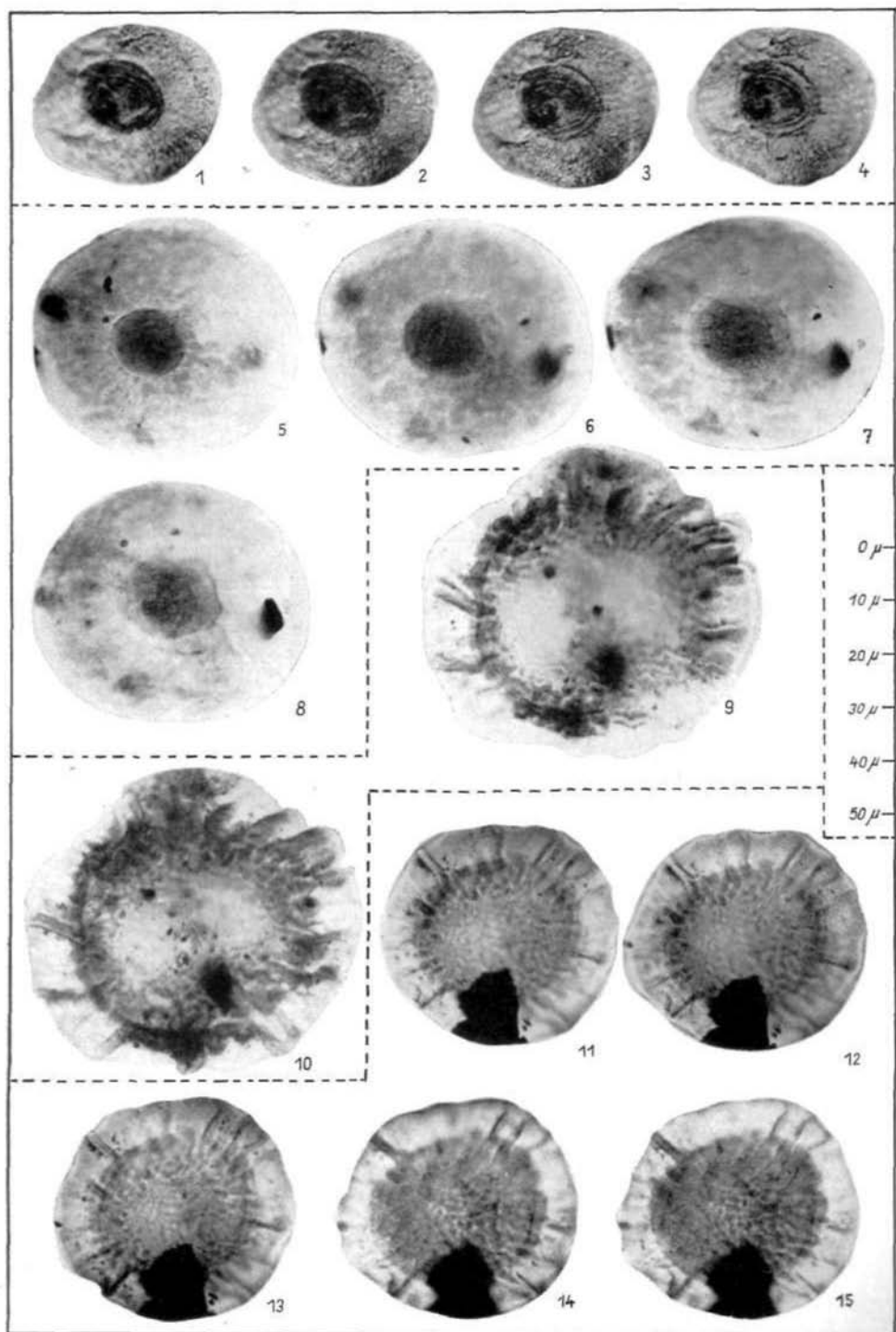
- BALME, B. F.: Spores and pollen grains from the Mesozoic of Western Australia. — Phys. and Chem. Surv. Nat. Coal. resources (1957).
- COOPER, R. A.: British Mesozoic microspores and pollen grains. — Paläontographica, B, 103, Lief. 4—6, S. 75—179, Stuttgart 1958.
- DEFLANDRE, G., & I. COOKSON: Fossil Microplankton from Australian late Mesozoic and Tertiary sediments. — Austral. J. Marine and Freshwater Res., 6, 242—313, Melbourne 1955.
- DELCOUET, A., & G. SPRUMONT: Quelques microfossiles du Wealden de Feron-Glageon. — Bull. Soc. Belge Geol. Paläont. Hydrol. T., 66, Fasc. 1, p. 57—67 (1955).
- EISENACK, A.: Mikrofossilien aus Phosphoriten des samländischen Unteroligozäns und über die Einheitlichkeit der Hystriochosphaerideen. — Paläontographica, A, 105, Lief. 3—6, 49—95, Stuttgart 1954.
- Mikroplankton aus dem norddeutschen Apt. — Neues Jb. Geol. u. Paläont. Abh., 106, 3, 383—422, Stuttgart 1958.
- HUGHES, N. F.: Paleontological Evidence for the Age of the English Wealden. — Geological Magazin, XCV, No. 1 (1958).
- KLUMPP, B.: Beitrag zur Kenntnis der Mikrofossilien des mittleren und oberen Eozän. — Paläontographica, A, 103, 377—406, Stuttgart 1953.
- LANTZ, J.: Étude Palynologique de quelques échantillons mésozoïques du Dorset (Grande-Bretagne). — Revue de l'Inst. Franc. du Pétr., XIII, No. 6, Paris 1958.

- LOHMANN, H.: Cysten, Eier und Larven. — *Ergebn. Planktonexped. Humboldtstift., Kiel und Leipzig* 1904.
- POTONIÉ, R.: Synopsis der Gattungen der *Sporae dispersae*, II. Teil. — *Beih. Geol. Jb.*, 31, Hannover 1958.
- SARJEANT, W. A. S.: Microplankton from the Cornbresh of Yorkshire. — *Geol. Magazine*, 96, Nr. 5, 329—346 (1959).
- THOMSON, P. W., & H. PFLUG: Pollen und Sporen des mitteleuropäischen Tertiärs. — *Paläontographica B*, 94, Lief. 1—4, Stuttgart 1953.
- WETZEL, O.: Die in organischer Substanz enthaltenen Mikrofossilien des baltischen Kreidefeuertsteins. — *Paläontographica, A*, 77, 141—186, 78, 1—104, Stuttgart 1933.
- WETZEL, W.: Beitrag zur Kenntnis des danzeitlichen Meeresplanktons. — *Geol. Jb.*, 66, 391—420, Hannover 1952.
- WIENHOLZ, R.: Die Entwicklung Westnecklenburgs vom Keuper bis zur Unterkreide. — *Z. angew. Geol.*, 5, 6, S. 244—249, Berlin 1959.



## TAFEL XVI

- Fig. 1—4 *Pterospermopsis pluriparietes* n. sp.  
Werle 7, Pr. 305/1 (12,5/96,05)
- Fig. 5—8 *Pterospermopsis macroptera* n. sp.  
Werle 8, Pr. 41/1 (1,0/107,3)
- Fig. 9—10 *Applanopsis lenticularis* n. gen. et sp.  
Werle 3, Pr. 83/1 (13,25/91,65)
- Fig. 11—15 *Applanopsis dampieri* (BALME) n. comb.  
Werle 3, Pr. 83/1 (13,0/94,8)



## TAFEL XVII

- Fig. 1—3 *Triangulopsis discoidalis* n. gen. et sp.  
Werle 3, Pr. 83/2 (19,8/105,65)
- Fig. 4—5 *Triangulopsis trilobata* (BALME) n. comb.  
Werle 6, Pr. 42a/6 (12,4/103,9)
- Fig. 6—8 *Triangulopsis trilobata* (BALME) n. comb.  
Werle 4 E, Pr. 33/1 (13,2/107,0)

