

Kalksvampe i Danmarks Senonium og Danium.

Af

K. Brünnich Nielsen.

With a short Summary.

(Hertil Tavle VI.).

Materialet til disse Undersøgelser stammer hovedsagelig fra egne Indsamlinger.

For Tilladelse til at benytte Mineralogisk Museums Samlinger skylder jeg Tak til Museets Inspektør, Docent J. P. J. RAVN.

Til Hr. Statskonsulent HARALD FABER staar jeg i stor Taknemmelighedsgæld for den Beredvillighed, hvormed han har skaffet mig Materiale fra Trimmingham (Norfolk).

Hr. Dr. VOIGT fra Dessau skylder jeg megen Tak for Materiale fra Gross-Bülten (Hannover) og Rügen, samt fra Wilmington (North Carolina), som han beredvilligt har tilsendt mig og som har vist mig, at disse Dyr har en meget større Udbredelse, end jeg tidligere havde formodet.

Slægten *Porosphaera* fik sit Navn i 1878 af STEINMANN¹⁾, der heri optog en Del smaa, runde Fossiler, der var hyppigt forekommende i Kridtlagene baade i England og det øvrige Evropa. Han opfattede disse Fossiler nærmest som *Hydroraller*, der var nær beslægtede med Slægten *Millepora*, og anbragte sin Slægt under MOSELEYS Familie *Milleporidae*.

Disse Dyrearter havde længe været kendte; saaledes var

¹⁾ STEINMANN, 1878: Ueber fossile Hydroiden aus der Familie d. Coryniden. Palæontografica Vol. XXV, S. 120. Pl. XIII, Fig. 8—12.

de allerede i 1829 beskrevne og afbildede af JOHN PHILLIPS¹⁾ under Navnet *Millepora globularis*.

Senere blev denne Form af forskellige Forfattere opfattet som en Svamp, saaledes blev den f. Eks. 1845 af REUSS²⁾ anbragt blandt Svampene under Navnet *Tragos globularis*. I 1860 beskrev PARKER og JONES³⁾ Dyret som hørende til Foraminifererne og anbragte den i Slægten *Orbitolina*.

Endnu en Gang blev den tydet som en Hydrozo, idet CARTER⁴⁾ i 1877 mente, at den i Struktur kom meget nær ved Slægten *Parkeria*.

I 1878 oprettedes — som nævnt — Slægten *Porosphaera* af STEINMANN, som anbragte Slægten under *Milleporidae* MOSELEY.

I 1879 betragter QUENSTEDT⁵⁾ den som en Bryozo og fører den til Familien *Cerioporidae*.

I 1892 udkom en Bog af ERNST STOLLEY: Die Kreide Schleswig-Holsteins. Heri ofrer han et Kapitel paa disse Porosphaera'er, som han henfører til Hydromeduserne (Milleporiderne). Han beskriver meget nøjagtigt *Porosphaera globularis* og er den første, der lægger Vægt paa, at der foruden de ret vide radiære Kanaler, hvis Aabninger ses paa Overfladen, ogsaa findes ormformet snoede, mindre Kanaler med mindre Porer, der ses mellem de større. Han lægger i det hele taget mest Vægt paa Kanalerne og taler kun meget lidt om det Væv, der danner disse Kanaler. Foruden Omtalen af denne Form beskriver og afbilder han følgende nye Arter:

¹⁾ PHILLIPS, J., 1829: Geology of Yorkshire Pt. 1, S. 186, Pl. 1, Fig. 12.

²⁾ REUSS, 1845: Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. Abth. 2, S. 78, Pl. XXI, Fig. 5.

³⁾ PARKER and JONES: Ann. and Magaz. Nat. History, Ser. 3, Vol. VI. S. 30.

⁴⁾ CARTER, 1877: Ann. and Magaz. Nat. Hist., Ser. 4, Vol. XIX, S. 64. Ser. 5, Vol. I, S. 298.

⁵⁾ QUENSTEDT, 1879: Petrefactenkunde Deutschlands. Vol. VI, S. 262, Pl. 153, Fig. 1—12.

1. *Porosphaera semiglobularis*. Det karakteristiske ved denne Form er, at Svampen er halvkugleformet med en flad, let concav Underside, der kan vise concentrisk Stribning (Dæklag af monaxone Spicler). Den halvkugleformede Overflade har samme Udseende som *P. globul.*, altsaa større Porer med mindre spredte imellem. Størrelsen er 1,5 mm i Gennemsnit.
2. *Porosphaera plana* er flad, kageformet med næsten plan Underside, der har et let ophøjet Centrum og uregelmæssige, concentriske Folder. Overfladen har kun en Slags Porer, alle af samme Størrelse.
3. *Porosphaera galeata* har Form som en lav Tragt med en kort, i en lille Tap udtrukket Spids. Væggene i Tragten er meget tynde, næsten gennemskinnelige. Diameter ca. 10 mm. Undersiden er fint chagrineret. Ydersiden har kun en Slags Porer, som er meget smaa og kun kan ses under Forstørring.

Imidlertid er det i 1900 og 1904 ved HINDE¹⁾ Undersøgelse lykkedes at finde en forhaabentlig blivende Plads for denne Slægt, idet han med ubestridelig Sikkerhed tyder *Porosphaera*'en som en *Kalksvamp*, hørende til Lithoninernes Gruppe, og det er nærmest hans Afhandling, der ligger til Grund for dette Arbejde.

Han beskriver følgende Former:

1. *Porosphaera globularis Phil.*
2. *Porosphaera nuciformis v. Hag.* Denne Form kendes paa de flade Furer, der fra Toppen af Svampen ugrejede strækker sig ned over dens Sider.
3. *Porosphaera Woodwardi Carter* kendes paa de dybe, grenede Furer, der findes paa Svampens Sider.
4. *Porosphaera pileolus Morris.* Svampen har en dybt concav, bægerformet Basis belagt med Basallag, der er concentrisk stribet og i Midten har en lille umbo. Oversiden er hvælvet, uden Furer. Væggen er tyk, 2—18 mm i Diameter.

¹⁾ HINDE, G. J., 1904: On the Structure and the Affinities of the genus *Porosphaera* STEINMANN: Journ. of roy. microscopic. Society.

5. *Porosphaera patelliformis* Hinde. Formen let tragtformet med tilspidset eller afrundet Top. Basis i Reglen dybt udhulet, concentrisk stribet. Væggen tynd. Formen falder aabenbart sammen med STOLLEY's *P. galeata*, som HINDE ikke synes at have kendt.
6. *Porosphaera arrecta* Hinde. Svampene er smaa, conisk søjleformede. Basis concav med tynde Rande. Diam. 3—7 mm. Højde 8 mm.

Som det ses, har Slægten ført en meget omtumlet Tilværelse, den har været betragtet som hørende til Foraminifererne, Svampene, Hydrokorallerne og Bryozoerne, men da HINDE paaviste Skelettets spiculære Karakter, blev det bevist, at Slægten hører til Kalksvampene. At dette Bevis har været svært at føre, maa ikke undre, thi den Form, der er aller almindeligst i England, skjuler bedst sin sande Bygning, i det Spiclerne er forskelligt byggede og ret uregelmæssigt formede. Hvis HINDE havde haft vort Materiale fra Daniet til Raadighed, havde Sagen ikke været nær saa svær, thi hos disse Former er Spiclerne meget mere regelmæssigt formede og staar med regelmæssige Mellemrum.

Naar man først har faaet Øjet op for Bygningen af disse Dyr, har man meget let ved at genkende Principperne i Bygningen hos mere vanskeligt bestemmelige Former, og man vil da let erkende, at nogle Slægter, der hidtil har været regnede til Bryozoerne, hører til Kalksvampene og derfor bør fjærnes fra Bryozoerne og stilles sammen med Slægten *Porosphaera*. Disse Slægter er *Neuropora* BRAUN (*Neuroporella* HENNIG) og *Spinopora* BLAINVILLE, der begge er vel kendte Kridtformer.

Dette fremgaar med megen Tydelighed af Billeder hos BRAUN, v. HAGENOW og HENNIG. Ogsaa andre har haft Øjet oppe for, at disse Slægter var galt anbragte, idet GREGORY¹⁾ vil henføre de 2 Slægter til Milleporiderne og nægter dem Plads som Bryozoslægter. Dr. VOIGT har godhedsfuldt sendt mig et Eksemplar af *Neuropora conuligera* Hennig, idet han gør opmærksom paa Forholdet.

¹⁾ GREGORY: Catalogue of the fossils Bryozoa in British Museum. The cretaceous Bryozoa Vol. II. London 1909. S. 125.

Jeg er selv ved et heldigt Tilfælde kommet i Besiddelse af noget Materiale af samme Form og af *Spinopora mitra* fra V. Olinge og Balsberg i Skåne, og dette viser med al ønskelig Tydelighed, at disse Former ogsaa er Kalksvampe, der staar *Porosphaera* meget nær. Fra vort hjemlige Skrivekridt har jeg ogsaa begge Slægterne repræsenterede.

Systematik.

Kalksvampene udmærker sig ved at have Spicler med 3—4 Straaler eller kun med 1 Axe, men er iøvrigt i al Almindelighed byggede som Kiselsvampene.

Bevaringstilstanden er i Kalk- og Kridtlag i Reglen kun daarlig, idet Skeletelementerne er skøre og ofte omdannes til krystallinsk Kalkspath. Undertiden ombyttes Kalken i Skelettet med Kiselsyre, saaledes at man ikke i alle Tilfælde kan være sikker paa, at en som Kisel bevaret Svamp er en Kisel-svamp, en som Kalk bevaret er en Kalksvamp.

Fossile Kalksvampe hører til de 2 Ordener:

Syconer og Pharetroner.

Syconerne har en mindre tyk Væg med lige Kanaler, der er rettede mod Paragastret. Skelettet er overordentlig regelmæssigt ordnet i radiale Strøg. Hertil hører den fra Faxe kendte Form *Barroisia*.

Pharetronerne har en tyk Væg. Kanalsystemet kan være mere eller mindre mangelfuldt og undertiden helt mangle. Naalene er ordnede som anastomoserende Traadstrænge. Hyppig findes et glat eller rynket Dæklag.

Pharetronerne deles igen i 2 Grupper:

Dialytinerne, hvis Spicler ikke er sammenkittede og

Lithoninerne, hvis Spicler hurtigt kittes sammen ved et kalkagtigt Bindemiddel. Herhen hører saaledes Slægterne *Porosphaera*, *Neuropora*, *Spinopora*.

Svampens Bygning.

a. Spiclerne.

Det eneste, der kendes af de fossile Kalksvampe, er Skelettet, der er dannet ved S sammensmeltning af Kalkspicler, som alle har en bestemt 4-straalet Form.

De er ordnede saaledes, at en af Straalerne vender bort fra Svampen, medens de 3 andre er i Plan med Svampens Overflade. Derfor erkendes Svampens Bygning bedst ved at betragte Svampens Overflade, hvor man let ser de 3 Straaler, der vender ud til Siderne, medens den fremadrettede Straale ses i Forkortning. Paa Snit ses saa godt som intet til den spiculare Bygning, idet Straalerne, der hurtigt smelter sammen, ses som Traade.

De enkelte Spicler kan have en noget forskellig Bygning. Hos de fleste er Straalerne cylindriske af Form og lige lange, men hos en hel Gruppe er Straalerne ulige lange, saaledes at der paa Svampens Overflade dannes et finere Maskevæv, der begrænser større Mundinger (*P. globularis*-Gruppen).

Hos andre er Straalerne flade, og den udadrettede Straale kort. Hele Overfladen bliver da ret flad i Modsætning til de andres ru og tornede Udseende (*P. applanata*).

b. K a n a l e r n e.

Hos nogle af disse Svampe dannes gennem Skelettet regelmæssige, retlinede, radiært forløbende Kanaler; hos andre er Kanalerne ikke retlinede, men uregelmæssigt krogede, og Svampen faar da paa Snit et porøst Udseende, der ikke er radiært. Ofte bliver Spiclerne i Svampens Indre tykkere og smelter sammen, saa Vævet tilsyneladende bliver tæt. Der kan ofte findes forkislede, tætte Partier i Svampens Indre.

c. S v a m p e n s O v e r f l a d e.

Mellem Spiclerne ses paa Svampens Overflade talrige circulære Porer, der fører ind til de omtalte lige eller krogede Kanaler. Paa dette Punkt er der Forskel mellem de forskellige Former. Hos en Gruppe (*Porosphaera universa*-Gruppen) grænser hver Spicel til 3 Kanalmundinger, og der er intet, der adskiller disse uden enkelte Spicelstraaler. Hos den anden Gruppe (*P. globularis*-Gruppen) er Forholdene mere udviklede, idet Spiclernes Straaler er forskelligt udviklede, saaledes at der dannes ret brede Baand af sammensmeltede Spicler mellem de store Kanalmundinger.

Dette Forhold kan udvikles yderligere, idet flere Spicler kan smelte fuldstændigt sammen, saa de danner porefri Striber paa Overfladen. I Reglen samler disse Striber sig som let ophøjede Kamme mod et enkelt, fremspringende Punkt paa Overfladen (*Neuropora*), eller danner porefri Torne (*Spinopora*).

d. Dæklag.

Undertiden findes et tydeligt Dæklag, som ganske omgiver Skelettet, eller kun er bevaret paa enkelte Steder. Dette Dæklag er uden Porer og dannet af Spicler, der i Reglen er 3- eller 1-straalede. Dette Lag har man for de danske Former Vedkommende kun kunnet paavise hos *P. globularis*.

e. Basallag.

Hos nogle Former er der paavist et constant forekommende glat Lag uden Porer, liggende paa Svampens Underside. Det synes at være dannet af 1-straalede Spicler, der ligger radiært og er regelmæssigt ordnede. Dette kaldes Basallaget og er paavist hos flere af de danske Former.

f. Ydre Form.

Med Hensyn til den ydre Form kan siges, at den er meget vekslende. Hos nogle Arter er Formen kuglerund, uden at det er muligt at finde nogen Fasthæftningsflade (saaledes *P. globularis*, *P. cerasi*, *P. universa*). Hvorledes Svampen i sin Helhed har set ud, er det umuligt at gøre sig nogen Forestilling om. Den kan jo ikke godt tænkes at have ligget frit paa Havbunden, naar Skelettet er ganske ens udviklet til alle Sider; men her kan maaske det omgivende Dæklag have spillet en Rolle. Hos en enkelt af de frie, runde Former er der konstateret en fremspringende Kant helt rundt om Svampen, der derved bliver noget affladet og i høj Grad kommer til at ligne en Kirsebærsten (*P. cerasi*).

Undertiden findes paa Overfladen dybere eller fladere Furer, der i Reglen udgaar fra et bestemt Punkt. (*P. nuciformis*). Hos en enkelt Form findes dybere, smalle Furer, der ender i Kanaler, som gaar videre ind i Svam-

pens Indre (*P. canaliculata*). Denne Art er ikke kuglerund, men kantet, med Mærker af den Genstand, hvortil den har været hæftet. En stor Gruppe har været fasthæftet til et Underlag og har derfor overordentlig vekslende Former. Har Underlaget været fladt, bliver Svampen flad, har det været trindt, vokser Svampen uden om Understøttelsen og kan blive rørformet. Væksten af Svampen kan være forskellig paa forskellige Steder, saaledes dannes lappede eller knoldede Udvækster (*P. adhaerens*). Undertiden kan Svampens Skelet blive træformet forgrenet, som Koraller eller Bryozoe (*P. ramosa*). Hos en anden af de fastvoksede Former foregaar Væksten paa en ejendommelig Maade, idet der dannes det ene flade Lag ovenpaa det andet med delvis frie Mellemrum (*P. foliata*).

Svampenes Forekomst.

I det følgende er kun de danske Lokalteter opførte, hvorfra jeg selv har faaet Porosphaera'er, men flere af Arterne har en betydelig større Udbredelse her i Landet (se: H. ØDUM, 1926: Studier over Daniet i Jylland og paa Fyn. English Summary. D. G. U. 2. Række Nr. 45). Der er imidlertid i min Besiddelse en Del Kalksvampe fra forskellige udenlandske Kalk- og Kridtbrud, som stemmer saa godt overens med de danske, at de viser, at disse Former ikke er noget for danske Lokalteter særegnet, men har en langt videre Udbredelse end hidtil antaget. Saaledes er Fundet af en *Porosphaera* fra Eocæn i Nordamerika noget overordentlig interessant.

Materialet er imidlertid saa tilfældigt sammenbragt, at jeg ikke har villet opstille det i skematisk Form, men nævner kun de enkelte Lokalteter, hvorfra de stammer sammen med de Former, der findes hvert enkelt Sted.

1. Châtellerault (Vienne). Turonium.
Porosphaera universa.
2. Villedieu (Touraine). Senonium.
Porosphaera universa, *P. applanata*, *P. adhaerens*.

3. Chatham (Kent, England). *Cor. testudinarium*-Zone (Turonium).
Porosphaera universa.
4. Gross-Bülten (Hannover). Under-Senonium.
P. globularis, *P. universa*, *P. ramosa*, *P. adhaerens*. *Spinopora echinata* (Desuden *Neuropora conuligera* Hennig).
Alle disse Former udmærker sig ved deres kæmpemæssige Udvikling i Lighed med andre Rester fra denne Lokalitet, f. Eks. Bryozoerne.
5. Meudon. Øvre Senonium.
P. globularis, *P. nuciformis*, *P. universa*, *P. galeata*, *P. adhaerens*, *P. applanata*, *P. ramosa*, *N. bacilliformis*.
6. Rügen. Øvre Senonium.
P. globularis, *P. nuciformis*, *P. universa*, *P. galeata*, *P. ramosa*, *P. adhaerens*, *P. applanata*, *Sp. echinata*, *N. bacilliformis*.
7. Trimingham (Norfolk, England). Øvre Senonium (øverste, graa Lag).
P. globularis, *P. nuciformis*, *P. universa*, *P. adhaerens*, *P. galata*, *P. ramosa*, *P. applanata*, *N. bacilliformis*.
8. Wilmington (North Carolina, U. S. A.). Eocæn.
Porosphaera adhaerens.

Artsbeskrivelse.

Slægten **Porosphaera** STEINMANN. 1878.

Kalksvampe af forskellig Form, enten frie eller fastvoksede. Overfladen undertiden med Dæklag, men ellers overalt besat med Porer.

1. **Porosphaera globularis** Phillips.

P. globularis 1903. HINDE, G. L. On the structure and affinities of the genus *Porosphaera* STEINMANN. Journ. of r. microsc. Society 1904. S. 18 ff. Pl. I, Fig. 1—10, Pl. II, Fig. 1—3, 6—10. Med Hensyn til Synomer henvises til nævnte Afhandling af HINDE.

Idet jeg intet har at tilføje til HINDES Beskrivelse, vil jeg kun gentage de for denne Art karakteristiske Kendetegn.

Svampen er i Hovedsagen kugleformet, undertiden med uregelmæssigt fremstaaende, afrundede Kanter. Der er ingen Furer og ingen Forskel paa Under- og Overside. Strukturen er ret let kendelig paa friske ugreneede Individuers Over-

flade, idet det yderste Lags 4-straaledede Spicler let kan ses under Lup. Gennemsnit viser, at Svampen er bygget op af radiært fortløbende Rør. Der er ikke nogen centralt beliggende Kanal eller Hulhed. Spiclerne danner paa forskellig Vis Væggene i disse Rør, som udmunder paa hele Overfladen uden nogen bestemt Anordning. Paa Overfladen ses det, at Spiclerne er grupperede saaledes, at de dels danner Ring omkring Rørenes Udmundinger, dels danner et tæt Maskevæv mellem Mundingerne.

Undertiden er der større cylindriske Hulheder i Svampene. Disse Kanaler kan gaa helt igennem Svampen, men kan ogsaa standse blindt midt inde i Svampen. Disse cylindriske Huler tilhører næppe Svampen i dens oprindelige Tilstand.

En stor Del af Eksemplarerne fra Stevns Klint har et uregelmæssigt Dæklag, som paa sine Steder tydeligt viser sin spiculære Bygning, idet man ser et Væv af 1- og 3-straaledede Spicler danne et tæt, porefrit Lag, der endda kan danne lappede Udbredninger af forskellig Form.

Forekomst.

Arten findes i England lige fra Mellem-Turon til det øverste Senon. I Tyskland findes den i Senonet. I Danmark forekommer den i Øvre Senon (Zone med *Belemnitella mucronata*). Møens Klint. Stevns Klint. Aalborg og Mariager. Desuden i Fiskeleret paa Stevns Klint (sekundært Leje) og i Grøndalsboringen ved København (fra 452 til 788 m).

Porosphaera nuciformis v. Hagenow.

P. nuciformis 1903 HINDE, G. J. On the structure and affinities of the genus Porosphaera. S. 20 ff. Pl. I, Fig. 11—18, Pl. II, Fig. 4. Med Hensyn til Synonymer henvises til denne Afhandling af HINDE.

Svampen er fri, mere eller mindre pæreformet, idet en Side af den runde Svamp kan være trukket ud i en Spids; ellers er den uregelmæssig kugleformet. Dens Overflade ligner ganske forrige Art med de talrige Rørmundinger og et tættere Maskevæv mellem Mundingerne. Arten skelnes fra den foregaaende ved de længdeløbende, flade Furer, som

convergerer mod den smalle Ende af Svampen. Undertiden samles disse Furer mod flere Punkter af Overfladen. Furerne er ikke forgrenede.

Forekomst.

I England findes den i Kridtet fra *Micraster cor-angui-num*-Zonen til *Belemnit. mucronata*-Zonen. I Tyskland kendes den fra Rügen. I Danmark forekommer den i Øvre Senon (Zone m. *Belemnitella mucronata*): Møens Klint. Stevns Klint. Kridtbruddene ved Aalborg.

Porosphaera cerasi n. sp.

Tvl. VI, Fig. 7.

Cherry-stone shaped, globular with a slight projecting, circular edge. Surface as that of *P. globularis*.

Denne Art ligner i Form og Størrelse en Kirsebærsten, idet den ikke er helt kuglerund, men har en mer eller mindre stærkt fremspringende Kant, der strækker sig helt rundt om Svampen. Overfladen er iøvrigt dannet ganske som paa de 2 foregaaende Arter med større Porer, mellem hvilke ses et finere Maskevæv.

Forekomst.

Øvre Senon: Grøndalsboringen (414—841 m) i den graa Mergel.

Porosphaera fungoides n. sp.

Tvl. VI, Fig. 1, a—c.

Mushroom-shaped or like a double cone. The under side covered with a smooth basal layer of uniaxial spiculae. Surface as that of *P. globularis*.

Som den sidste Art af *P. globularis*-Gruppen maa nævnes denne Form fra Skrivekridtet i Jylland. Den hører til *globularis*-Gruppen, fordi den har større Kanalmundinger spredte over sin Overflade med talrige mindre, uregelmæssige imellem.

Formen er som en Dobbeltkegle, hvor den ene Kegleflade danner Oversiden, den anden Undersiden. Oversiden har som nævnt dels større Kanalmundinger, dels mindre. Spicelbyg-

ningen er som hos *P. globularis*. Undersiden er belagt med et Basallag af 1-straalede Spicler ordnede i concentriske Ringe.

Formen er ret stor.

Forekomst.

Øvre Senon (Zone m. *Belemnitella mucronata*): Nørre Uttrup NØ f. Nørre Sundby.

Porosphaera universa n. sp.

Tvl. VI, Fig. 5.

Globular. Surface closely trimmed with four-rayed spiculae, which directly bound the pores. No space between these.

Svampen er kugleformet ligesom *P. globularis* og har tilsyneladende været fri; der kan i hvert Tilfælde ikke findes Tegn paa nogen Tilhæftning paa Overfladen eller ved Slibning. Overfladen er ru, tæt besat med Spicler, der begrænser Porerne. Der er altsaa intet spicelbesat Mellemrum mellem Porerne saaledes som ved *P. globularis*.

Kanalerne er ikke radiært forløbende, men uregelmæssigt snoede.

Forekomst.

Øvre Senon (Zone m. *Belemnitella mucronata*): Møens Klint. Stevns Klint. Aalborg. Nørre Uttrup. Mariager.

Ældre Danium: Kagstrup.

Yngre Danium, Bryozofacies: Frederiksholm. Lille Skensved. Thorslunde. Rejstrup. Herfølge.

Kalksandfacies: Saltholm.

Porosphaera galeata Stolley.

P. galeata. 1892. STOLLEY: Die Kreide Schleswig-Holstein. S. 271. Tb. 9, Fig. 8 (a—c).

P. patelliformis. 1903. HINDE, G. J. On the structure o. s. v. S. 23. Pl. I, Fig. 22—26 a.

Svampen er fri, patelliform med tilspidset eller afrundet Top. Basis er circular eller oval, sædvanligvis dybt ud-

hulet. Undertiden er Undersiden afladet eller ganske let convex. Væggen forholdsvis tynd.

Fibrene er mere plumpe hos denne Art. Kanalerne er korte. Kanalaabningerne er begrænsede af et Par enkelte, plumpe Fibre, medens de ved de foregaaende Arter har adskilligt flere Spicler i deres Begrænsning; ved denne Art findes intet Væv imellem de enkelte Kanalmundinger, ganske som ved *P. universa*. Undersiden er forsynet med et glat Basallag.

Forekomst.

I England findes den i Kridtet fra Zonen med *Holaster planus* til Zonen med *Belemnitella mucronata*.

I Tyskland findes den i Senonet.

I Danmark kendes fra den Øvre Senon (Zone m. *Belemnitella mucronata*): Møens Klint. Stevns Klint. Aalborg.

Porosphaera ramosa n. sp.

Tvl. VI, Fig. 2.

Irregular ramified stems or single branches with smoothly rounded points. Surface as that of *P. universa*.

Svampen danner compacte Stammer, der er dichotomt forgrenede. Enderne af Grenene er ujevnt afrundede. Overfladen er tæt besat med talrige Kanalmundinger, der begrænses af typiske 4-straalede Spicler. Hvert Spicel grænser mod flere Kanalmundinger; der er intet Maskevæv mellem Kanalmundingerne.

Paa Snit ses, at Vævet bliver tættere og tættere ind mod Grenenes Axe, saa Kanalerne bliver ganske snævre.

Forekomst.

Øvre Senon (Zone m. *Belemnitella mucronata*): Møens Klint. Stevns Klint. Aalborg.

Ældre Danium: Stevns Klint. Kagstrup.

Yngre Danium: Rejstrup. Brøndum. Søndbjerg ved Ugløv. Davbjerg. Thisted.

Forosphaera adhaerens n. sp.

Tvl. VI, Fig. 8, a—b.

Attached to foreign bodies, the shape accommodated to the support. Surface as that of *P. universa*.

Arten er meget almindelig. Den kræver altid et Underlag for at kunne udvikle sig. Dette Underlag kan være meget forskelligt, og herved bestemmes Forskellighederne i Svampens ydre Form. Er Underlaget fladt, f. Eks. Echinideskal, bliver Svampen fladt udbredt, vokser i Tykkelse paa Midten og bliver tynd ved Randen. Den kan danne uregelmæssige, knoldformede Udvækster. Fæstes den oprindeligt til tynde Legemer, Bryozoer eller lignende, omvokser den helt Underlaget, kan altsaa med dette blive grenet og opnaa besynderlige Former.

Spiclerne ses let paa velbevarede Exemplarer. Straalerne er trinde og kan begrænse flere Kanaler. Porerne ligger derfor i Reglen tæt. Kanalerne er ikke radiære, men forløber uregelmæssigt ormformet og synes ikke at strække sig ret langt i Dybden.

Forekomst.

Øvre Senon (Zone m. *Belemnitella mucronata*): Møens Klint. Stevns Klint. Aalborg. Nørre Uttrup. Mariager.

Ældre Danium: Stevns. Kågstrup. Valstedgaard.

Yngre Danium, Bryozofacies: Rejstrup. Faxe. Lille Skjensved. Frederiksholm. Herfølge. Thisted.

Kalksandfacies: Saltholm (Limhamn).

Porosphaera applanata n. sp.

Tvl. VI, Fig. 6.

Attached or free; flat-spread. The spiculae of the surface flattened and broad. The pores relatively small without any space.

Svampen er i Reglen adhaerent, fladt udbredt, men kan med Alderen, naar det ene Lag afsættes ovenpaa det andet, blive uregelmæssigt knoldformet.

Den kendes paa, at Spiclerne er afladede, og det fremstaaende Ben kun lavt. Oyerfladen er derfor tilsyneladende

mere glat end hos de øvrige Former og Porerne færre. Kanalerne synes kun at strække sig ganske kort ind under Overfladen. Hos de tykkere Former vokser Svampen ved, at der danner sig nye flade Lag ovenpaa de gamle, og der synes ikke at være Forbindelse mellem Kanalerne i de forskellige Lag.

Forekomst.

Øvre Senon (Zone m. *Belemnitella mucronata*): Møens Klint. Stevns Klint. Aalborg. Mariager.

Ældre Danium: Kagstrup, Valstedgaard (Nibe).

Yngre Danium, Bryozofacies: Frederiksholm. Faxe. Thorslunde. Rejstrup.

Kalksandfacies: Saltholm. Herføgle (Limhamn). Søndbjerg ved Ugelev.

Porosphaera umbonata n. sp.

Tvl. VI, Fig. 3.

Semi-globular or cone-shaped. The under side plane, slightly convex or concave with a prominent umbonal part. Radially striated basal layer.

Svampen har været fri og nærmer sig meget i Bygning til *P. galeata*. Porerne er ret vide, begrænses af korte, brede Spicelstraaler. Paa Undersiden, der i Reglen er plan, undertiden let convex eller let concav, findes i Reglen et fremspringende, knopformet Parti i Midten. Der er et radiært stribet Basallag. Randen er afrundet.

Forekomst.

Øvre Senon (Zone m. *Belemnitella mucronata*): Møens Klint. Stevns Klint.

Ældre Danium: Kagstrup.

Yngre Danium, alle Facies undtagen Koralkalk: Saltholm. Frederiksholm. Rejstrup. Søndbjerg ved Ugelev.

Porosphaera foliata n. sp.

Tvl. VI, Fig. 4.

Attached; forms several foliaceous layers on the top of each other. Surface as that of *P. universa*.

Svampen staar meget nær *P. adhaerens*, idet den oprindelig har været fasthæftet til et Underlag og fladt udbredt over dette, men Tilvæksten sker paa den Maade, at der dannes sig det ene Lag over det andet, saaledes at det nye Lag kun paa en Del af sin Overflade staar i Forbindelse med det underliggende. Derfor faar Svampen som Helhed en uregelmæssig bladet Bygning. Ofte er der ret store, frie Mellemrum mellem de enkelte Lag. Porerne, Spiclerne og Kanallerne er ganske som hos *P. adhaerens*.

Forekomst.

Ældre Danium: Stevns Klint. Kagstrup.

Yngre Danium: Saltholm.

Porosphaera canaliculata n. sp.

Tvl. VI, Fig. 9.

Attached especially in the angles of coral branches. On the under side a basal layer. Surface with narrow, deep, branched furrows, often ending in deep going pores. Surface as that of *P. universa*.

Arten er ret aparte i sin ydre Form og viser mange Overgange til andre Svampe, idet der paa dens Overflade er dybe, grenede Furer, der ender paa Overfladen i en Pore, som fører ind i en Kanal, der gaar i Dybden.

Svampen er i Reglen kântet, mærket af det Underlag, hvortil den har været fæstet. Den synes at have være bundet hovedsagelig til Koralkalkfacies, selv om ogsaa enkelte Eksemplarer findes fra andre Facies. De fleste har siddet paa Koraller, navnlig i Hjørnet mellem 2 Grene. Naar Svampen har været i Berøring med Koraller, findes et tæt Basallag af sædvanlig Bygning.

Forekomst.

Øvre Senon (Zone m. *Belemnitella mucronata*): Nørre Uttrup ved Nørre Sundby.

Ældre Danium: Stevns Klint.

Yngre Danium, Koralkalkfacies: Faxe. Aggersborggaard. (Limhamn).

Bryozokalkfacies: Faxe. Rejstrup.

Slægten **Spinopora** BLAINVILLE. 1830.

Svampene danner frie Stammer eller incrusterende Flader. Mundingerne spredte omkring smaa vorte- eller tornformede Ophøjninger. Disse er massive, porefri.

Spinopora mitra Goldfuss.

Spinopora mitra. 1894. HENNIG: Studier öfver Bryozoen i Sveriges Kritsystem. II. Cyclostomata. Lund. S. 27. Med Hensyn til Synonymer henvises til denne Afhandling af HENNIG.

Svampen er fæstet til Echinideskaller eller lignende med en meget tynd, circular Udbredning, der er ca. 10 mm i Diameter. Midt i denne cirkulære Udbredning rejser Svampen sig vinkelret ud fra det underliggende Parti, som et cylindrisk eller kegleformet Legeme af 8—10 mm's Højde. Toppen af Cylinderen er ujævn, enten afrundet eller tilspidset. Der kan i samme circular Basis findes 2 cylindriske Svampe.

Overfladen er tæt besat med Kanalmundinger, af uregelmæssig, rundagtig Form. Spiclerne er korte og plumpe, kun sjældent tydelige. Den udstaaende Del af Spiclen er enkelte Steder svulmet op til en kort, tyk Pig af rundagtig Form. Disse opsvulmede Pigge giver hele Overfladen et karakteristisk, tornet Udseende.

Forekomst.

Øvre Senon (Zone m. *Belemnitella mucronata*): Møens Klint. Stevns Klint.

Ældre Danium: Kagstrup.

Spinopora echinata n. sp.

Tvl. VI, Fig. 12.

Attached, flat-spread with scattered spine- or wart-like projections without pores.

Svampen er dannet som den forrige af Spicler, der ved Fortykkelse af enkelte af de udadrettede Straaler faar porefri, vorte- eller tornformede Fremspring paa sin Overflade. Denne Art er ikke frit fremspringende, men fladt udbredt.

og adhaerent, danner dog hist og her vorteformede, frem-springende Knuder.

Forekomst.

Øvre Senon (Zone m. *Belemnitella mucronata*): Møens Klint. Stevns Klint. Nørre Uttrup.

Ældre Danium: Stevns Klint. Kagstrup.

Yngre Danium: Faxe. Rejstrup. (Limhamn).

Slægten **Neuropora** BRAUN. 1825.

Svampen er fri kølleformet, cylindrisk eller forgrenet. Hist og her findes porefri Strænge, der i Reglen løber sammen i enkelte Punkter paa Overfladen.

Neuropora bacilliformis n. sp.

Tvl. VI, Fig. 10, a—b.

Shape like a more or less short staff without pores at the point.

From the point longitudinal pore-free strings, trimmed with small spines, are issuing along the side of the staff.

Formen er som en lille, 5 mm lang Stav, der er tilspidset i den ene Ende og let udbredt i den anden. Spiclerne ret kortbenede. Enkelte af Spiclerne har et stærkt forlænget ydre Ben. Disse tornede Spicler danner ofte længdeløbende, porefri Kamme, der løber sammen i Toppen af Svampen.

Forekomst.

Øvre Senon (Zone m. *Belemnitella mucronata*): Møens Klint. Stevns Klint. Nørre Uttrup. Aalborg. $\frac{1}{2}$ Mil Ø f. Fjerritslev. Lønnerup NØ for Thisted.

Neuropora stellata n. sp.

Tvl. VI, Fig. 11.

Short cone-shaped, attached. From the top (without pores) short strings without pores are issuing in all directions.

Der findes et enkelt Eksempel fra Skrivekridtet i Stevns Klint. Det danner et kort, cylindrisk Legeme, der har været

fastvokset til en Echinideskal. Spiclerne ser ud som hos *Porosphaera*, men paa Toppen findes en porefri Plet, hvorfra korte, porefri Strænge gaar ud til alle Sider. Den minder ikke om HENNIGS *N. conuligera* eller om HAGENOWS *N. cretacea*, der jo findes i nogenlunde jævnaldrende Lag.

Forekomst.

Øvre Senon (Zone m. *Belemnitella mucronata*): Stevns Klint.

Summary.

Calcareous sponges from the Senonian and Danian Deposits of Denmark.

The material upon which the treatise in hand is founded is mainly due to what has been collected by the author in the Senonian and Danian deposits of Denmark supplemented with collections from Trimmingham (sent from Mr. HARALD FABER, London) and from Wilmington (North Carolina), Gross-Bülten (Hannover), and the isle of Rügen (sent from Dr. VOIGT, Dessau). The author is much indebted to the two gentlemen, and he is also much obliged to Mr. J. P. J. RAVN, inspector at the Mineralogical Museum of Copenhagen, for the permission to consult the collections of the museum just named.

The genus *Porosphaera* has been regarded in the course of time as belonging nov to the *Foraminifera*, now to the *Porifera*, the *Hydrocorallia* or to the *Bryozoa*. Not until G. J. HINDE in 1904 pointed out the spicular character of the skeleton it was proved that the genus belongs to the *Calcarea*.

Once the structure of these animals has been discovered, it is very easy to identify the principles of the structure of some other forms more difficult to determine, and it will then be easy to acknowledge that some genera (*Neuropora* and *Spinopora*) which have hitherto been regarded as *Bryozoa*, in reality belong to the *Calcarea*.

On p. p. 327—30 a description is given of the systematism and structure of the *Calcarea*. On p. p. 330—31 are named several foreign localities in which the same species of *Calcarea* that are also known from

Denmark have been found. On p. p. 331—41 a description is given of the 16 species found in Denmark; of these 16 species not less than 12 are new to science, viz: *Porosphaera cerasi*, *P. fungoides*, *P. universa*, *P. ramosa*, *P. adhaerens*, *P. applanata*, *P. umbonata*, *P. foliata*, *P. canaliculata*, *Spinopora echinata*, *Neuropora bacilliformis* and *N. stellata*.

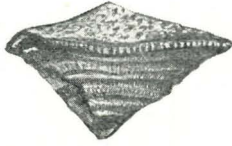
A few of the said *Porosphaera* species have also been found in several other localities in this country than in those mentioned in the treatise in hand (vide H. ØDUM, 1926: Studier over Daniet i Jylland og paa Fyn. With an English Summary: Studies of Jutland and Funen Danian. D. G. U. 2. Række, Nr. 45).

Explanation to Plate VI.

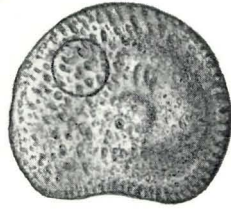
- Fig. 1, a—c. *Porosphaera fungoides* n. sp. Nr. Uttrup, Senonian. 6: 1.
 a, upper surface.
 b, under surface.
 c, from the side.
- 2. — *ramosa* n. sp. Møens Klint, Senonian. 9: 2.
 — 3. — *umbonata* n. sp. Møens Klint, Senon. 9: 2.
 — 4. — *foliata* n. sp. Stevns Klint, Danian. 9: 2.
 — 5. — *universa* n. sp. Nr. Uttrup, Senonian. 9: 2.
 — 6. — *applanata* n. sp. Aalborg, Senonian. 9: 2.
 — 7. — *cerasi* n. sp. Grøndalsengen, Copenhagen. Senonian (grey marl). 9: 2.
 — 8, a—b. — *adhaerens* n. sp. Nr. Uttrup, Senonian. 6: 1.
 — 9. — *canaliculata* n. sp. Faxe. 6: 1.
 — 10, a—b. *Neuropora bacilliformis* n. sp. Nr. Uttrup, Senonian. a, from the side. 10: 1. b, surface (greater enlargement).
 — 11. — *stellata* n. sp. Stevns Klint, Senonian. 9: 2.
 — 12. *Spinopora echinata* n. sp. Nr. Uttrup. Senonian. 9: 2.



1a.



1c.



1b.



2.



3.



4.



6.



5.



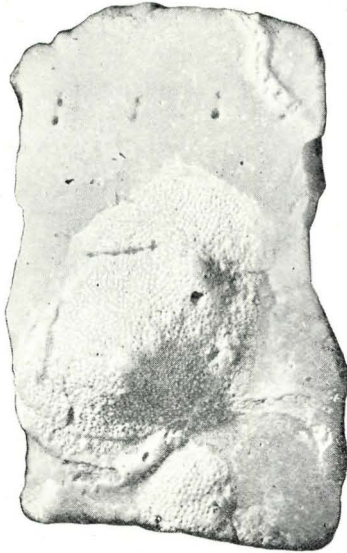
9.



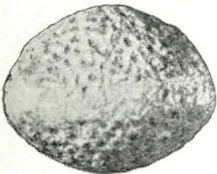
10a.



10b.



11.



7.



12.



8a.



8b.