

Tylocidaris Piggene som Ledeforsteninger i vort øvre Senon og Danien.

Af

JØRGEN WIND

Anvendelse af *Tylocidaris* til stratigrafisk Brug har længe været kendt. Den første, der opdagede, at Udseendet af Piggene paa disse Echinider kunde anvendes stratigrafisk, var BRÜNNICH NIELSEN, der allerede i sit Arbejde 1909, Side 17, kommer ind paa dette Forhold. Iøvrigt er Hovedarbejderne om disse Pigge: ØDUM 1926, RAVN 1928 og BRÜNNICH NIELSEN 1937. Siden disse Arbejder udkom har nye Indsamlinger, Litteraturstudier og nyere udenlandsk Litteratur ændret en Del, hvorfor der nedenfor bringes en Oversigt over de i vort øvre Kridt fundne Former. Egentlige Beskrivelser vil ikke blive bragt her, men i et senere Arbejde over de regulære Echinider i vore Kridtaflejringer.

1. *Tylocidaris clavigera clavigera* (KÖNIG), 1822.

Tvl. XII, Fig. 1—6.

1879. *Cidaris clavigera* KÖNIG; COTTEAU (Side 198. Tvl. LXXVII, Fig. 6—9.)

1913. *Tylocidaris clavigera* KÖNIG; VALETTE (Side 42, Textfig. 17,₁₋₅.)

Denne Form er ikke tidligere omtalt fra vort Kridt. Der er fundet baade Pigge og Skaldele paa Lundergaard Lokaliteterne. En enkelt Pig (Tvl. XII, Fig. 4) fra Dronningestolen minder meget om Valette's Pig Fig. 17,₄. Hovedarten er karakteristisk for en Del af vort ældre Skrivekridt og er fundet paa følgende Lokaliteter:

Jylland (Vendsyssel): Lundergaard Kalkværk 1, 2 og 3. Møn: Møns Klint: Dronningestolen.

1a. *Tylocidaris clavigera Odumi* (BRÜNNICH NIELSEN), 1937.

Tvl. XIII, Fig. 1—10, 59—63.

1923. *Tylocidaris vexillifera* SCHLÜTER?: JESSEN og ØDUM (Side 23. Tvl. II, Fig. 3.)

1926. — — — forma γ ØDUM (Side 160. Tvl. 1, Fig. 3a—d.)

1928. — — — var. *Abildgaardii* RAVN (Side 35 (partim).
(Tvl. 4, Fig. 27 (non Fig. 26, 28—35).)

1937. — *Odumi* BRÜNNICH NIELSEN (Side 126.)

T. Ødumi staar *T. clavigera* saa nær, at den maa betragtes som en Underart heraf. Overførsel til Underart giver desuden den Fordel, at det rent umiddelbart fremgaar, at *Ødumi* efter alt at dømme stammer direkte fra *clavigera* og staar denne sidste saa nær, at det vil være urimeligt at betragte dem som to selvstændige Arter.

Formen er svær at skelne sikkert fra Hovedarten og kan maaske ikke opretholdes, naar Variationsbredden bliver tilstrækkelig kendt. I Øjeblikket kan følgende Forskelle angives: Ornamenteringen er finere, og Ribberne paa Piggens Hoveder er oftest mindre markerede paa *T. clavigera Ødumi*, der desuden synes at have flere Pigge med kun svagt antydet Hoved end Hovedarten.

De mindste Pigge af denne Art og af *T. pomifer* og dens Underarter er lidet karakteristiske og ubestemmelige.

T. clavigera Ødumi er almindelig i det ældste Danien, men findes ogsaa, omend sjældent, i de øverste 2—3 m af det senone Skrivekridt og i det jyske ældre Danien.

Til de i ovenfor anførte Arbejder nævnte Lokalteter kan følgende føjes:

Øverste senone Skrivekridt: Jylland: Nyvang Gaard. Sjælland: Stevns Klint: Skjeldervig.

Ældste Danien: Jylland: Nyvang Gaard. Sjælland: Kagstrup.

Ældre Danien: Jylland: Sangstrup Klint.

2. *Tylocidaris Ramondi baltica* (SCHLÜTER), 1892.

Tvl. XII, Fig. 13—28.

1892. *Cidaris (Pseudocidaris?) baltica* SCHLÜTER (Side 16. Tvl. 17, Fig. 9—11.)

1904. — ; USSING (Side 84, Textfig. 24.)

1923. *Tylocidaris baltica* SCHLÜTER; JESSEN og ØDUM (Side 22. Tvl. II, Fig. 2.)

1928. — — — ; RAVN (Side 29. Tvl. III, Fig. 7—11.)

T. baltica staar *T. Ramondi* saa nær, at den maa betegnes som en Underart af denne:

Tylocidaris Ramondi (LEYMERIE), 1851. (Tvl. 1, Fig. 7—12.)

1851. *Cidaris Ramondi* LEYMERIE (Side 192. Tvl. IX, Fig. 11—12.)

1881. — — — (Side 772. Tvl. N, Fig. 6a—b, 7a—b.)

Hovedformen's Pigge afviger fra Underarten's i et enkelt Forhold: Stilken er endnu kortere end den normalt er hos *T. Ramondi baltica*.

T. Ramondi Ramondi er sandsynligvis lidt yngre end *T. Ramondi baltica*. Dette synes Piggens Formændringer i vort Skrivekridt at vise: Imellem Blaaakridtet og Danienet (Øvre Campanien) er Piggene temmelig kortstilkede, og deres Hoveder har en Tilbøjelighed til at være lidt tilspidsede.

Under Blaaakridtet (øverste Del af mellem Campanien) er Piggene noget mere langstilkede, og Hovederne er bredest nærmest Toppen, der kun meget sjældent viser en svag Antydning af at være tilspidset.

Piggene er meget hyppige over Blaaakridtet, betydelig sjældnere under dette.

RAVN's Lokalteter Dania, Cimbria og Kongsdal er i Dag een stor Kridtgrav, der tilhører Dania.

Foruden paa de af RAVN nævnte Lokalteter er den fundet følgende Steder:

Jylland: Nyvang Gaard, Aamølle, Voldsted Nord 1. Falster: Hasselø By Kalkværk.

3. *Tylocidaris pomifer pomifer* (BOLL), 1846.

Tvl. XIII, Fig. 11—24.

1846. *Cidarites pomifer* BOLL (Side 145. Tvl. 2, Fig. 3.)

1926. *Tylocidaris vexillifera* SCHLÜTER *forma* α ØDUM (Side 159. Tvl. 1, Fig. 1a—1h.)

1928. — — — *var. Abildgaardi* RAVN (Side 35 (partim). Tvl. IV, Fig. 26, 28—35 (non Fig. 27).)

Arten blev udmærket beskrevet og afbildet af BOLL i hans ovennævnte Arbejde. SCHLÜTER var i 1892 (op. cit. Side 55) selv inde paa en Forbindelse mellem BOLL's Art og hans egen *vexillifera*.

Formen *T. pomifer pomifer* er karakteristisk for ældre Danien.

Foruden paa de af ØDUM og RAVN nævnte Lokalteter er Arten fundet følgende Steder:

Jylland: Nyvang Gaard, Raasted 2.

3a. *Tylocidaris pomifer Brünnichi* (RAVN), 1928.

Tvl. XIII, Fig. 25—31.

1926. *Tylocidaris vexillifera* SCHLÜTER *forma* β ØDUM (Side 160 (partim). Tvl. 1, (Fig. 2a—b (non Fig. 2c—i).)

1928. — — — *var. Brünnichi* RAVN (Side 35. Tvl. IV, Fig. 16—25.)

Piggene afviger fra Hovedarten's Pigge i to Ting: De er forsynet med en lille »Krone« og er gennemgaaende lidt større med tykkere Stilk. Fra *T. pomifer vexillifera* afviger de ved deres mindre Størrelse, desuden er de forholdsvis mere langstilkede.

Formen optræder i den øverste Del af ældre Danien (sjælden) og er almindelig i mellem Danien i bryozorig Fazies; den mangler i øvre Danien.

Til de i RAVN's Arbejde nævnte Lokalteter kan tilføjes:

Ældre Danien (øverste Del): Jylland: Skillingbro (Bryozokridt).

Mellem Danien: Jylland: Voldum (Lag A)¹), Rigtrup, Tustrup, Krogsager (Lag A)¹), Tilsted 1 (Lag A)¹).

3b. *Tylocidaris pomifer vexillifera* (SCHLÜTER), 1892.

Tvl. XIII, Fig. 32—54.

1892. *Tylocidaris vexillifera* SCHLÜTER (Side 54. Tvl. 17, Fig. 3—4.)

1911. *Balanocidaris Schlüteri* LAMBERT (Side 48. Tvl. II, Fig. 20.)

1926. *Tylocidaris vexillifera* SCHLÜTER *forma* β ØDUM (Side 160 (partim). Tvl. 1, Fig. 2c—g (non Fig. 2a—b, 2h—i).)

1928. — — — *forma typica* RAVN (Side 32 (partim). Tvl. IV, Fig. 1—14 (non Fig. 15).)

1935. *Balanocidaris schlüteri* LAMBERT; SMISER (Side 20. Tvl. 1, Fig. 8a—c.)

¹) Med Lag A menes de nedre Lag i disse Kalkbrud.

Denne Form optræder i den øvre Del af mellem Danien. Om den optræder samtidig med *Brünnichi* er usikkert. I Voldum, Krogsager og Tilsted hviler øvre Danien direkte paa Lag med *Brünnichi*; men da der er et svært Konglomerat imellem mellem og øvre Danien, er det muligt, at det fremtrængende øvre Danienhav paa disse Lokalteter har borteroderet den øvre Del af mellem Danien. Forhaabentlig lykkes det engang at skaffe sikker Viden om Forholdet mellem de to Formers stratigrafiske Optræden.

RAVN's Lokalteter maa tages med Varsomhed, da denne Underart ikke er adskilt fra den nedenfor beskrevne Form.

Denne Form foreligger fra:

Mellem Danien (øvre Del): Jylland: Klostergaard 1. Sjælland: Herfølge (Bryozokridt), Faxe.

3c. *Tylocidaris pomifer herupensis* n.ssp.

Tvl. XIII, Fig. 55—58.

1926. *Tylocidaris vexillifera* SCHLÜTER forma β ØDUM (Side 160 (partim). Tvl. I, Fig. 2h-i (non Fig. 2a-g).)
 1928. — — — — *typica* RAVN (Side 32 (partim). Tvl. IV, Fig. 15 (non Fig. 1-14).)

Diagnose: Piggene er store med ofte enorme Vinger i eet Plan. Vingerne er savtakkede i Kanten. Stilken, der er ret kraftig, er lidt kortere end selve Hovedet.

Holotype: ØDUM 1926 Tvl. 1, Fig. 2h.

Midtdanske Lokalteter som Herfølge og Klintholm synes at antyde en jævnere Overgang imellem mellem og øvre Danien end i det nordlige og mellemste Jylland, idet *Tylocidaris* og andre Echinid Former viser en mindre skarp Ændring, ogsaa andre Forhold i Faunasammensætningen disse to Steder (bl. a. ved Brachiopoderne) antyder det samme. Lag af denne Alder findes derfor maaske ikke i det nord- og mellemjyske Kridtomraades dengang kystnære Dele.

De fra Herfølge (Gruskalk) og Klintholm stammende Pigge staa saaledes endnu ret nær *vexillifera*, men har langt større Vinger i et Plan, medens Vingerne stadig ikke er saa store som hos Formen fra Sevel Kalkværk ved Herup, desuden er fremdeles en Del Pigge næsten helt uden Vinger (Relikt efter *vexillifera*?).

Øvre Danien: Jylland: Sevel Kalkværk ved Herup. — Fyn: Klintholm. — Sjælland: Herfølge (Gruskalk).

Slægten *Tylocidaris*' stratigrafiske Optræden i det øverste Kridt.

I Turon optræder Slægten i al Fald saa langt mod Øst som det østlige Polen; i Senon (nedre Campanien: Zonen med *Goniot euthis quadratus* (BLAINVILLE) og *Actinocamax mammillatus* (NILSSON)) gaar Slægten's Østgrænse fra Harzomraadet til Østskaane; medens den i øverste Senon (øvre Campanien: *Pachydiscus egertoni* Zone) i Europa kun synes at være

fundet i det danske Omraade. Dens Østgrænse i Maastrichtien—Danien gaar fra Spanien over nederlandsk Limburg til det danske Omraade. Fra Garumnien'et kendes den endnu ikke med Sikkerhed; fra Tertiæret's ældste Zone Montien'et meldes om *Tylocidaris*; men denne Zone i Belgien trænger i høj Grad til en grundig Undersøgelse med omhyggelig horizontmæssig Indsamling af Fossiler, idet de meddelte Faunalister giver Mistanke om en Sammenblanding af to Zoner: En tilhørende det øverste Kridt og en tilhørende det ældste Tertiær (Montien), desuden er der i dette Omraade Mulighed for Materiale paa sekundært Leje.

Slægten optræder ligeledes i det øverste Kridt i den østlige Del af Nordamerika og er saaledes en udpræget nordatlantisk Slægt i det øverste Kridt.

Paa Skemaet er givet en Oversigt over de forskellige Former's stratigrafiske Optræden i vort øverste Kridt. Det danske Skrivekridt er i dette Skema henført til Zonen Campanien i Stedet for Maastrichtien. Begrundelsen herfor er givet i et nyt Arbejde (J. WIND 1953).

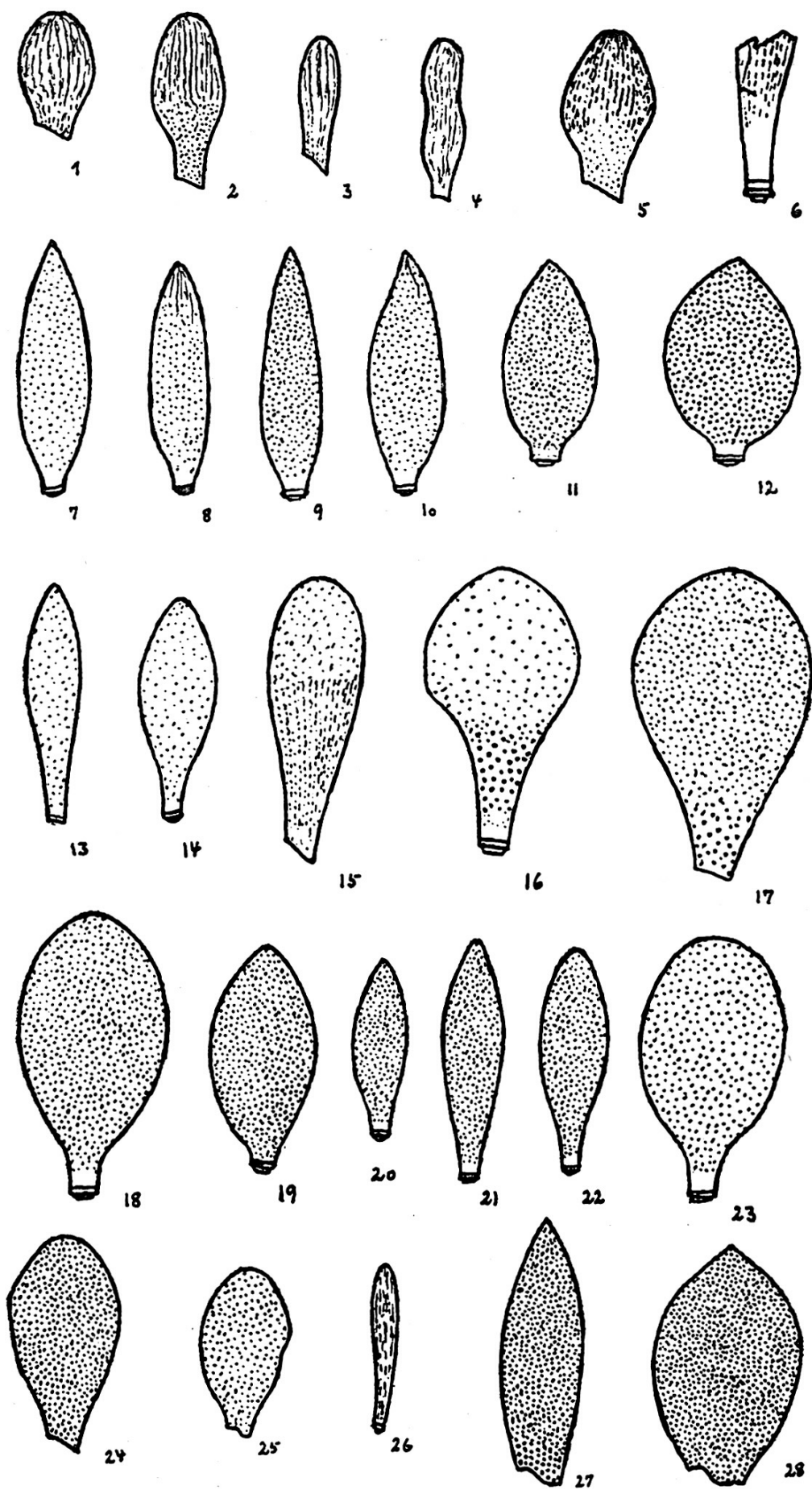
Faunaerne i Senon a samt Blaakridtet og Danien V er kun meget ufuldstændigt kendt.

Ved Benyttelse af *Tylocidaris* Piggene til Bestemmelse af Zonerne maa det erindres at de mindste Pigge er ubestemmelige.

LITTERATUR

- BOLL, E.: Geognosie der deutschen Ostseeländer zwischen Eider und Oder. Neubrandenburg 1846.
- COTTEAU, G.: Études sur les Échinides fossiles du département de l'Yonne. VI. Étage Sénonien. Bull. Soc. Sci. Hist. et Nat. de l'Yonne. Bd. 32 (2. Serie Bd. 12). Auxerre. — Paris 1879.
- JESSEN, A. og ØDUM, H.: Senon og Danien ved Voxlev. Danmarks geolog. Undersøgelse II. Rk. Nr. 39. København 1923.
- LAMBERT, J.: Description des Échinides Crétacés de la Belgique. II. Echinides de l'étage Sénonien. Verhandl. Koninkl. Natuurhist. Museum van België. Bd. IV, Brussel 1911.
- LEYMERIE, A.: Nouv. typ. Pyren. Mém. Soc. Geol. France. 2. Serie. Bd. IV. — Description géologique et paléontologique des Pyrénées de la Haute-Garonne. Toulouse 1881.
- NIELSEN, K. BRÜNNICH: Brachiopoderne i Danmarks Kridtaflejringer. Kgl. Danske Vidensk. Selskabs Skrifter. Mat. nat. Afd., 7. Rk. IV, 4. København 1909. — Faunaen i Ældre Danium ved Korporalskroen. Medd. Dansk Geolog. Forening. Bd. 9, Hefte 2. København 1937.
- RAVN, J. P. J.: De regulære Echinider i Danmarks Kridtaflejringer. Kgl. Danske Vidensk. Selskabs Skrifter. Mat. nat. Afd. 9. Rk. I,1. København 1928.
- SCHLÜTER, C.: Die Regulären Echiniden der norddeutschen Kreide. II. Cidaridae. Salenidae. Abhandl. Kgl. Preussischen geolog. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 5. Berlin 1892.
- SMISER, J. S.: A Monograph of the Belgian Cretaceous Echinoids. Verhandl. Koninkl. Natuurhist. Museum van België Nr. 68. Brussel 1935.
- USSING, N. V.: Danmarks Geologi. Danmarks geologiske Undersøgelse III. Rk. Nr. 2. København 1904.
- VALETTE, A.: Description de quelques Échinides nouveaux de la Craie. Second supplément. Bull. Soc. Sci. Hist. et Nat. de l'Yonne. Bd. 67 (4. Serie Bd. 17). Auxerre 1913.
- WIND, J.: Kridtaflejringer i Jylland. Flora og Fauna. Bd. 59. Aarhus 1953—1954.
- ØDUM, H.: Studier over Daniet i Jylland og paa Fyn. Danmarks geologiske Undersøgelse II. Rk. Nr. 45. København 1926.

Tylocidaris Formernes Udbredelse i vort øverste Kridt	SENON					DANIEN					GARUMNIEN	
	Campanien					Nedre						Øvre
	Mellem			Blaakridt	Øvre	I Ældste	II Ældre	III Mellem	IV Yngre	V Yngste		
	a	b	c									?
<i>Tylocidaris clavigera clavigera</i>		---										
— <i>Ødumi</i>		---										
— <i>Ramondi ballica</i>			---									
— <i>ponifer pomifer</i>												
— <i>Brünnichi</i>								— ?				
— <i>verillifera</i>								— ?				
— <i>herupensis</i>									—			



Tavleforklaring se næste Side.

Tavle XII.

- Fig. 1-3. *Tylocidaris clavigera clavigera* (KÖNIG). Lundergaard Kalkværk 1.
 Fig. 4. — — — (—). Møns Klint: Dronningestolen.
 Fig. 5. — — — (—). Lundergaard Kalkværk 3.
 Fig. 6. — — — (—). Basaldel til Fig. Lundergaard Kalkværk 2.
 Fig. 7-12. — *Ramondi Ramondi* (LEYMERIE). Olazagutia (i Nord-Spanien).
 Fig. 13-17. — — *baltica* (SCHLÜTER). Hasselø By Kalkværk.
 Fig. 18-19. — — — (—). Stevns Klint: Skjeldervig (Skrivekridt).
 Fig. 20-23. — — — (—). Stevns Klint: Nord for Kulsti Rende (Skrivekridt).
 Fig. 24. — — — (—). Nyvang Gaard (Skrivekridt).
 Fig. 25. — — — (—). Bøgelund (Skrivekridt).
 Fig. 26. — — — (—). Pig fra Peristomet's Nærhed. Stevns Klint i Skjeldervig (Skrivekridt).
 Fig. 27-28. — — — (—). Dania (over Blaakridtet).

Alle i naturlig Størrelse. Alle: Samling Wind (Lystrup St.)

Tavle XIII.

- Fig. 1-3. *Tylocidaris clavigera Ødumi* (BRÜNNICH NIELSEN). Stevns Klint: Skjeldervig. Øvre Del af ældste Danien.
 Fig. 4. — — — (—). Nyvang Gaard. Øverste senone Skrivekridt.
 Fig. 5-6. — — — (—). Nyvang Gaard. Nedre Del af ældste Danien.
 Fig. 7-8. — — — (—). Nyvang Gaard. Øvre Del af ældste Danien.
 Fig. 9. — — — (—). Sangstrup Klint. Ældre Danien.
 Fig. 10. — — — (—). Stevns Klint: Skjeldervig. Øverste senone Skrivekridt.
 Fig. 11-15. — *pomifer pomifer* (BOLL). Nyvang Gaard. Ældre Danien.
 Fig. 16-20. — — — (—). Raasted 2. Ældre Danien.
 Fig. 21-24. — — — (—). Kagstrup. Ældre Danien.
 Fig. 25-26. — — *Brünnichi* (RAVN). Rigtrup. Mellem Danien.
 Fig. 27-31. — — — (—). Voldum, Lag A. Mellem Danien.
 Fig. 32-36. — — *vexillifera* (SCHLÜTER). Klostergaard 1. Mellem Danien.
 Fig. 37-54. — — — (—). Faxe. Mellem Danien.
 Fig. 55-57. — — *herupensis n. ssp.* Klintholm. Nedre Del af yngre Danien.
 Fig. 58. — — — — — Herfølge. Gruskalk. Nederste Del af yngre Danien.
 Fig. 59-63. — *clavigera Ødumi* (BRÜNNICH NIELSEN). Kagstrup. Ældste Danien.

Alle i naturlig Størrelse. 1-58: Samling Wind (Lystrup St.)
 59-63: Mineralogisk Museum (København).

