

Danmarks geologiske Undersøgelse.

II. Række. Nr. 40.

Bornholms Olenuslag og deres Fauna.

Af

Chr. Poulsen.

Med 3 Tavler og
English summary.



Kjøbenhavn.

I Kommission hos C. A. Reitzel.

(Indeh. Axel Sandal.)

Andelsbogtrykkeriet i Odense.

1923.

Pris: 4 Kr.

Danmarks geologiske Undersøgelse.

II. Række. Nr. 40.

Bornholms Olenuslag og deres Fauna.

Af

Chr. Poulsen.

Med 3 Tavler og English summary.



København.

I Kommission hos C. A. Reitzel.

(Indeh. Axel Sandal.)

Andelsbogtrykkeriet i Odense.

1923.

Indholdsfortegnelse.

	Side
Forord	5
Historisk Oversigt	7
Stratigrafi	9
Lokalitetsbeskrivelser.....	12
Læsaa	12
Lokaliteter i Aaker udenfor Læsaa	17
Øleaa	17
Faunaen	21
Trilobitae	21
Phyllopoda	52
Pteropoda?	53
Lamellibranchiata?	54
Brachiopoda	54
Ontogenetiske Iagttagelser	56
<i>Olenus</i> -Faunaens vertikale og regionale Udbredelse	60
Oversigt over Faunaen	62
<i>Olenus</i> -Etagens Aflejringer udenfor Bornholm	62
Litteraturfortegnelse	67
Summary of the Contents	73

Forord.

Nærværende Arbejde søger sin Berettigelse i den Omstændighed, at Bornholms øvre Alunskifer, dens Fauna og Stratigrafi ikke i nyere Tid har været Genstand for nogen Specialundersøgelse. Kendskabet til Bornholms *Olenus*-Lag har derfor været ret ringe. Der var saaledes tilstrækkelig Grund til at foretage en Undersøgelse af disse Dannelser, saa meget mere som en Parallelisering med Skaanes øvre Kambrium vilde være af Interesse.

Da det altid volder Vanskelighed at orientere sig indenfor den øvre Alunskifer paa Grund af Lagenes petrografiske Ensartethed, har jeg bestræbt mig for at fremstille en geologisk Vejviser ved Hjælp af Kort med numererede Forekomster og dertil hørende, kortfattede Lokalitetsbeskrivelser.

Hvad Faunaen angaar, er der ved Bearbejdelsen taget særligt Hensyn til Trilobiterne, der ikke blot er den mest dominerende Dyregruppe, men ogsaa den, der har størst stratigrafisk Betydning.

Det er mit Haab, at disse Undersøgelser vil vise sig at kunne bidrage til Forstaaelsen af Bornholms øvre Kambrium saavel i palaeontologisk som stratigrafisk Henseende.

Professor O. B. BØGGILD og Docent J. P. J. RAVN skylder jeg megen Tak for Tilladelsen til at benytte Mineralogisk Museums Samlinger og for de gode Arbejdsvilkaar, hvorunder jeg har arbejdet paa Museet. Ligeledes takker jeg Direktør, Dr. V. MADSEN for Tilladelse til at benytte Danmarks geologiske Undersøgelser Samlinger og Arkiv.

Hele det bearbejdede Materiale tilhører Københavns Universitets Mineralogiske Museum med Undtagelse af enkelte Stykker, som jeg ved Professor K. A. GRÖNWALLS store Velvilje har kunnet laane fra Lunds Universitets mineralogiska och geologiska Institution.

København, Maj 1923.

Historisk Oversigt.

Olenus-Etagens Skifre findes i to Omraader paa Bornholm, dels i Aaker ved *Læsaa*, dels i Persker ved *Øleaa*, hvor man, takket være disse Vandløbs Erosion, har adskillige, let tilgængelige Profiler.

Allerede tidligt begyndte man at interessere sig for det bornholmske Kambrium; *Olenus*-Skifrene har derfor adskillige Gange været Genstand for Undersøgelse.

En af de første, der beskæftigede sig med Undersøgelser af Alunskiferen paa Bornholm, var H. C. ØRSTED. (1819, H. C. ØRSTED og L. ESMARCK: Beretning om en Undersøgelse over Bornholms Mineralrige). Allerede den Gang havde man et aabent Øje for den store Lighed mellem Lagfølgen paa Bornholm og i Skaane. ØRSTED har saaledes været klar over, at man ved Andrarum havde Lag, der var ganske svarende til Alunskiferen ved *Læsaa* og *Øleaa*.

Senere er Lagene blevne undersøgte af FORCHHAMMER, som i en Række Arbejder om Danmarks Geologi giver Beskrivelser af de forskellige Bjergarter.

Den første virkelige Inddeling af det bornholmske Kambrium fremkom imidlertid først, da JOHNSTRUP paa Naturforsker mødet i København 1873 offentliggjorde Resultatet af NATHORSTS og sine egne Undersøgelser. Han inddelte Lagene i de endnu benyttede Hovedafdelinger:

Alunskifer.	{ Øvre.
	{ Andrarumskalk.
	{ Nedre.
Grønne Skifre.	
Nexø Sandsten.	

1889 omtaler han (JOHNSTRUP, FR.: Abriss der Geologie von Bornholm 1889) den øvre Alunskifer noget nærmere, nævner de Fossiler, man kan finde, og udskiller paa Basis af NATHORSTS Undersøgelser følgende Horisonter ved *Læsaa*:

- 4) *Peltura*-Laget m. *Sphaerophthalmus*, *Ctenopyge* og *Eurycare*.
- 3) *Orthis*-Lag.
- 2) Lag med *Agnostus pisiformis* og *Olenus*-Arter.
- 1) Lag af fossilfri Skifer.

Fra Øleaa angives den samme Lagfølge, idet JOHNSTRUP opgiver der at have truffet Zonen med *Pellura*. DEECKE nævner ligeledes *Pellura* fra Øleaa. (GRÖNWALL gør dog (D. G. U., I. R., Nr. 13, Pg. 69) opmærksom paa, at Navnet *Pellura* af en Fejltagelse maa være indgaaet i Stedet for *Parabolina*).

Senere har GRÖNWALL (D. G. U., I. R., Nr. 13, Pg. 65—70) givet en Beskrivelse af Forekomsterne og gjort Begyndelsen til en udførlig Zoneinddeling af Bornholms *Olenus*-Skifer. Han skriver følgende om *Orusia-Pellura*-Profilen ved Læsaa:

»Dette Profil er ca. 70 m langt og er i den nordlige Del godt 10 m højt. Mægtigheden af Skiferen her maa vurderes til mindst 8 m; og i denne Lagrække kan man iagttage ca. 25 Antrakonitboller¹⁾, der i det mindste til Dels ligger ordnede i Rækker efter Lagdelingen i Skiferen og synes at lade sig ordne i 5 Rækker karakteriserede ved forskellige Forsteninger. Nederst ligger Antrakonit med *Parabolina spinulosa*, WAHLENB. og *Orthis lenticularis*, WAHLENB., derover kommer Antrakonitboller med Arter af *Leptoplastus* og maaske *Eurycare*, derefter i to Niveauer Arter af *Sphaerophthalmus* og rimeligvis *Ctenopyge* og endelig øverst *Pellura scarabaeoides*, WAHLENB. og *Sphaerophthalmus*. Det nedre *Sphaerophthalmus*-Niveau ligger omtrent midt i Profilet.«

Allerede denne yderst kortfattede Beskrivelse lader ane den store Overensstemmelse mellem Forholdene paa Bornholm og i Skaane.

Æren for at have klarlagt Tektoniken tilkommer ligeledes GRÖNWALL (se D. G. U., II. R., Nr. 10, 1899).

I 1922 har WESTERGÅRD udsendt et større monografisk Arbejde »Sveriges Olenidskiffer« (S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18), som giver en meget udførlig Beskrivelse af Lokaliteterne og en indgaaende Behandling af Stratigrafien og Faunaen samt en kritisk Revision af tidligere Iagttagelser. Dette Arbejde vil derfor sikkert i lange Tider være et af de vigtigste Kildeskrifter ved fremtidige Studier over *Olenus*-Etagen, ligesom det i flere Henseender har været af stor Betydning for Bearbejdelsen af det bornholmske Materiale.

¹⁾ Dette Antal er nu ikke længere gældende, dels paa Grund af Tilskridninger, dels paa Grund af Udstyrtinger af Bollerne. (Fodnote af Forf.)

Stratigrafi.

I Aarene 1920—22 har Forf. gentagne Gange undersøgt de bornholmske og enkelte skaanske Lokalteter for øvre Alunskifer. Resultatet af de stratigrafiske Undersøgelser er blevet følgende (se iøvrigt Beskrivelsen af de enkelte Forekomster):

Læsaa.

Nærmest *Laevigatus*-Zonen indeholder Alunskiferen ingen Fossiler. Noget højere, d. v. s. sydligere, nær ved den lille Bro, findes *Agnostus pisiformis* L.

Umiddelbart Syd for Broen træffes *Polyphyma Angelini* BARR., samt *Olenus truncatus* BRÜNN. Lidt sydligere (altsaa højere oppe i Lagrækken) følger Skifer med *Agnostus pisiformis* L. var. *obesus* BELT og *Olenus attenuatus* BOECK.

Derefter kommer Zonen med *Orusia lenticularis* WAHLENB. Det tidligere omtalte, store Profil indeholder længst mod Nord nederst Zonen med *Orusia lenticularis* WAHLENB. og *Parabolina spinulosa* WAHLENB.

Derover følger i det store Profil Skifer med *Eurycare latum* BOECK, samt *Leptoplastus ovatus* ANG.

Herover findes Lag med *Eurycare augustatum* ANG. samt *Leptoplastus stenotus* ANG. og øverst ogsaa med *Ctenopyge neglecta* WGD. var. *bornholmensis* n. var.

Den nederste Række Antrakonitboller (3 ialt) repræsenterer de to *Eurycare*-Lag.

I den nærmest følgende Skifer er der, trods ihærdig Søgen, kun fundet *Ctenopyge flagellifera* ANG. og Varieteten *angusta* WGD., som saa til Gengæld findes i Tusinder af Eksemplarer.

Ovenover Laget med *Ctenopyge flagellifera* ANG. findes Skifer med en stor Mængde Eksemplarer af *Sphaerophthalmus major* LAKE.

Sammen med denne Art, men noget sjældnere, findes *Ctenopyge tumida* WGD.

Endelig findes øverst i det store Profil saavel som længere nede ad Aæn Skifer og Antrakonitboller med *Peltura scarabaeoides* WAHLENB. I *Peltura*-Zonens øverste Del træffes enkelte Eksemplarer af *Parabolina longicornis* WGD.

Hældningen af Lagene er noget varierende paa de forskellige Steder. Den gennemsnitlige Hældning er ca. 6° mod S. Ø.

GRÖNWALL har allerede 1899 (D. G. U., II. R., Nr. 10, Pg. 46) paavist, at Olenid-Skiferen ved Læsaa paa Grund af en Forkastning afsluttes

med *Peltura*-Lagene, som støder op til Ortoceratit-Kalken ikke langt Nord for Vasagaard.

Mægtigheden af *Olenus*-Etagen ved Læsaa er af GRÖNWALL beregnet til ca. 17 m.

Længere mod Syd findes endnu en Dagforekomst for Olenid-Skifer ved Læsaa, nemlig det gamle Ortoceratit-Kalk- og Alunskiferbrud ved Limensgade. Der findes her et meget smukt Profil, som nederst indeholder Alunskifer med store Antrakonitboller. I de mest fin-kornede Partier af Antrakoniten findes, omend yderst sjældent, Frag-
menter af *Parabolina acanthura* ANG. Her træffer vi altsaa de fra Sverige saa bekendte *Acerocare*-Lag.

Skemaet bliver derefter:

Zoner	Bornholm	Sverige
6. <i>Acerocare</i> -Zonen	Fossilfri Skifer ----- <i>Parabolina acanthura</i>	4. Subzone med <i>Boeckia Illaenopsis</i> 3. » » <i>Parabolina heres</i> 2. » » » <i>megalops</i> 1. » » { <i>Acerocare ecorne</i> og <i>Parabolina acanthura</i>
5. Zone med <i>Peltura</i> , <i>Sphaerophthalmus</i> og <i>Ctenopyge</i>	<i>Parabolina longicornis</i> og } <i>Peltura scarabaeoides</i> } ----- <i>Peltura scarabaeoides</i> ----- <i>Ctenopyge tumida</i> ----- <i>Ctenopyge flagellifera</i>	4. » » { <i>Parabolina longicornis</i> og <i>Peltura scarabaeoides</i> 3. » » <i>Peltura scarabaeoides</i> 2. » » { » <i>minor</i> » <i>scarabaeoides</i> var. <i>acutidens</i> 1. » » { <i>Ctenopyge flagellifera</i> <i>Protopeltura praecursor</i>
4. <i>Eurycare</i> -Zonen	<i>Eurycare angustatum</i> ----- <i>Eurycare latum</i>	<i>Eurycare</i> og <i>Leptoplastus</i>
3. <i>Orusia</i> -Zonen	<i>Parabolina spinulosa</i> og <i>Orusia</i>	<i>Parabolina spinulosa</i> og <i>Orusia</i>
2. <i>Olenus</i> -Zonen	<i>Olenus</i> og <i>Agnostus pisiformis</i> var. <i>obesus</i>	<i>Olenus</i> og <i>Agnostus pisiformis</i> var. <i>obesus</i>
1. Zone med <i>Agnostus</i> <i>pisiformis</i>	<i>Agnostus pisiformis</i>	<i>Agnostus pisiformis</i>
<i>Paradoxides</i> -Etagen		

Af ovenstaaende tabellariske Oversigt fremgaar tydeligt den store Lighed imellem *Olenus*-Etagens Udvikling i Sverige og paa Bornholm. En Del mere eller mindre væsentlige Forskelligheder findes dog. Disse skal i Korthed omtales i det følgende.

Paa Bornholm er Faunaen ikke saa rig paa Arter som Tilfældet er i Sverige. Dette skyldes rimeligvis for en Del den Omstændighed, at de svenske Lokalteter er spredte over et meget stort Omraade, hvorfor der har været Betingelser for Opstaaen af mere eller mindre lokale Arter.

I Sverige er *Pellura minor* og *Pellura scarabaeoides var. acutidens* Ledefossiler; disse Arter er imidlertid ikke fundne paa Bornholm, hvorimod den fra samme Subzone kendte Art *Ctenopyge tumida* optræder som Ledefossil i de tilsvarende Lag ved Læsaa.

I Limensgade-Profilen findes, som nævnt, nederst Antrakonitboller med *Parabolina acanthura*. Derover følger ca. 1,95 m ganske steril Alunskifer, der atter overlejres af Alunskifer, rig paa *Dictyograptus flabelliformis*.

Da der desværre ikke er fundet Forsteninger i Skiferen mellem *Acanthura*-Laget og *Dictyograptus*-Skiferen, er det for Øjeblikket umuligt sikkert at afgøre, til hvilke af de fra Sverige kendte Lag den svarer.

Øleaa.

Ved Øleaa er *Olenus*-Etagens Hældning noget mindre end ved Læsaa, men Hældningsretningen er omtrent den samme. Dagforekomster kendes paa Strækningen fra det gamle Kalkbrud ved Borregaard nedenfor Ringborgen til lidt Syd for Brogaard. Kun de 4 nederste Zoner gaar i Dagen, men man maa tænke sig Lagrækken fortsat i Dybet helt ned til Billegrav, hvor man aabenbart har en Forkastning, idet man kun kort Syd for Hovedlandevejen træffer *Rastrites*-Skiferen. (Se GRÖNWALL og MILTHERS: D. G. U., I. R., Nr. 13, Pg. 81, og TH. BJERRING PEDERSEN: Rastritesskiferen paa Bornholm, Medd. fra Dansk geol. Foren., Bd. 6, Nr. 11, Pg. 5).

Der er fundet Alunskifer med Antrakonit paa flere Steder i Aaker udenfor Læsaa, dels enkelte Dagforekomster, dels ved Brøndgravninger.

Da dette Omraade kun er lidet kendt, og da der, som GRÖNWALL (D. G. U., I. R., Nr. 13, Pg. 68) bemærker, antagelig mellem Skelbro og Soldatergaard findes en langt mere fuldstændig Lagserie end andre Steder paa Bornholm, vil eventuelle Brøndgravninger o. lign. i denne Egn være at imødesee med stor Interesse, saa meget mere som man her maaske har Mulighed for at faa fuld Klarhed over Olenid-Skiferens øverste Lag.

Lokalitetsbeskrivelser.

Læsaa.

Beliggenheden af Lokaliteterne for *Olenus*-Etagen fremgaar af omstaaende Kort i Maalestokken 1 : 10 000.

Lokalitet 1.

Man ser her i Aaen Alunskifer, som direkte overlejer *Paradoxides*-Etagen uden Diskordans, saa at det er vanskeligt med større Nøjagtighed at drage Grænsen mellem de to Etager. Nærmest *Laevigatus*-Zonen findes ingen bestemmelige Fossiler. Lidt længere nede ad Aaen kan man saavel i Alunskiferen som i enkelte Antrakonitboller i Aalejet finde Eksemplarer af *Agnostus pisiformis* L.

Lokalitet 2.

Denne Lokalitet ligger ca. 60 m nedenfor Forekomsten af Andrarumskalken. Man ser her i den venstre Aabred et ca. 0,5 m højt Profil i Alunskifer. I Profilets øvre Ende findes nederst en ca. 25 cm tyk Antrakonitbænk med Rester af smaa, glinsende Organismer (Phyllopoder?); her findes bl. a. *Polyphyma Angelini* BARR.

Lidt højere oppe i Profilet kan man finde tynde Lag med Mængder af velbevarede *Olenus*.

Lokalitet 3.

Ca. 20 m nedenfor foregaaende Lokalitet danner Olenid-Skiferen i den venstre Brink et ca. 0,5 m højt Profil, som indeholder store Mængder af *Agnostus pisiformis* L. var. *obesus* BELT.

Lokalitet 4.

Forekomsten findes lige i Slyngningen af Aaen, i den højre Bred. Man ser et lille ca. 1,20 m højt Profil i Alunskifer. I den sydlige Del er der fundet enkelte daarligt bevarede Eksemplarer af *Orusia lenticularis* WAHLENB.

Lokalitet 5.

Ca. 350 m Nord for Vasagaard eller lidt ovenfor det ca. 10 m høje Profil findes 4 Antrakonitboller, som »danner Bro« over Aaen. Tæt nedenfor disse 4 Boller findes i venstre Bred et sammenhængende Antrakonitlag af ca. 8 cm Mægtighed, indeholdende utallige Eksemplarer af *Orusia lenticularis* WAHLENB. samt sjældnere *Parabolina spinulosa* WAHLENB.

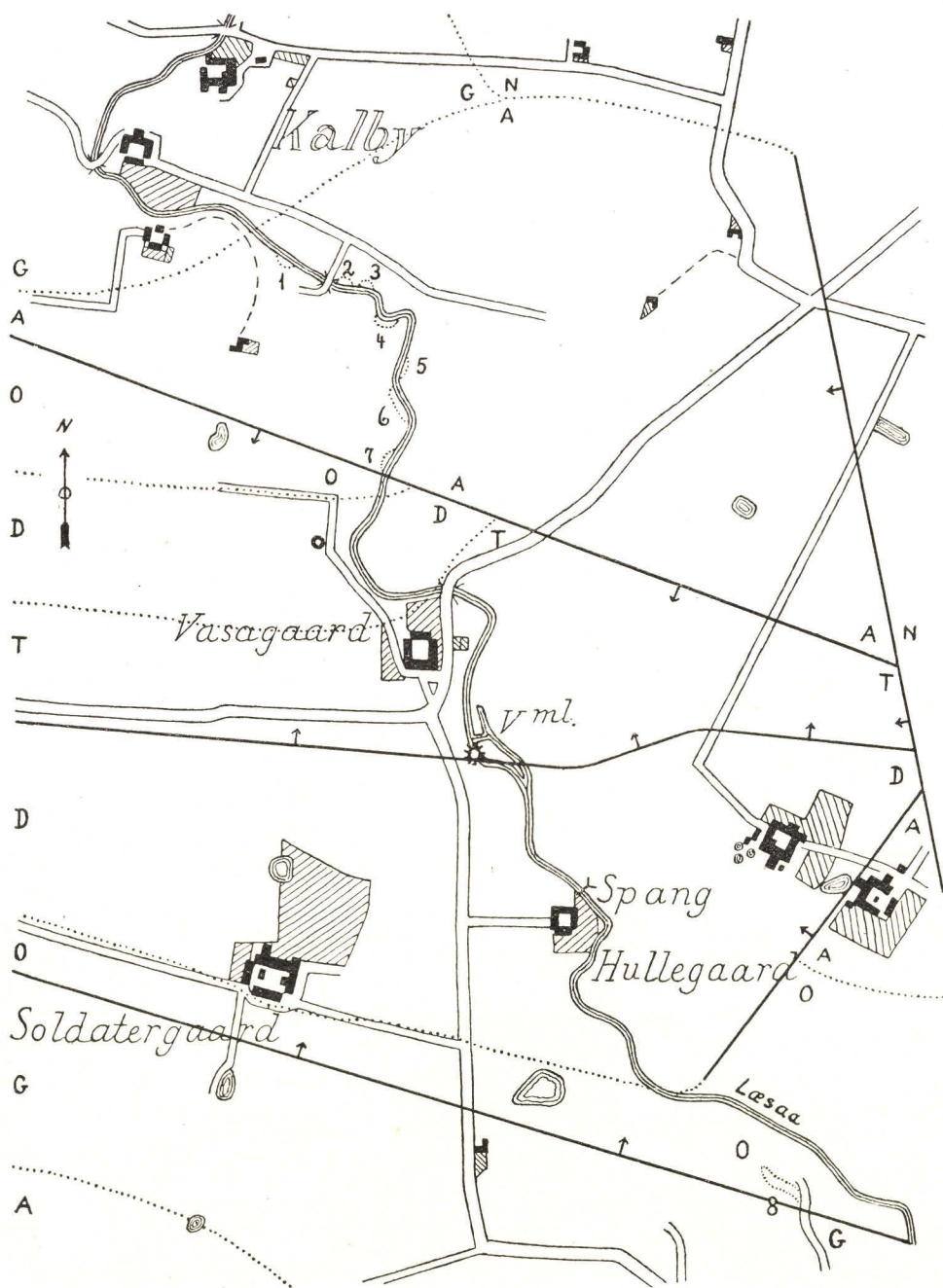


Fig. 1. Kort over Forekomsterne ved Læsaa i Maalestokken 1:10000. De med Pile forsynede Linier betegner Forkastninger. Pilene angiver, til hvilken Side Lagene er sunket. N = Nexø Sandsten, G = Grønne Skifre, A = Alunskifer, O = Ortoceatit-Kalk, D = *Dicellograptus*-Skifer, T = *Trinucleus*-Skifer.

Lokalitet 6.

Denne Lokalitet er den bedst tilgængelige ved Læsaa og udgøres af et efter bornholmske Forhold stort Profil. Profilet er ca. 60 m langt¹⁾ og ca. 10 m højt. Lagene har her en saadan Hældning, at man træffer de ældste Zoner i Profilets Nordende. Man kan iagttage en Del Antrakonitboller af forskellig Størrelse. GRÖNWALL angiver (D. G. U., I. R., Nr. 13) deres Antal til ca. 25. Dette Antal er nu, som tidligere nævnt, reduceret betydeligt. Profilet indeholder 3 Zoner.

Nederst (altsaa i Profilets Nordende) findes *Orusia lenticularis* WAHLENB. og *Parabolina spinulosa* WAHLENB. *Orusia* er overordentlig almindelig, hvorimod *Parabolina* er ret sjælden.

Parabolina-Zonen overlejres af Alunskifer med *Eurycare latum* BOECK, samt *Leptoplastus ovatus* ANG. Dette Lag har ved Læsaa en Mægtighed af kun ca. 15 cm. Derefter følger Zonen med *Eurycare angustatum* ANG. samt *Leptoplastus stenotus* ANG. Mægtigheden er her ca. 35 cm.

De to *Eurycare*-Lags Mægtighed er altsaa tilsammen ca. 50 cm. I disse Lag findes den nederste Række Antrakonit-Elipsoider i Profilet, 3 ialt. Disse 3 Boller har de synlige Akser ca. 1,50 og 0,50 m, hvilket netop er *Eurycare*-Zonernes samlede Mægtighed. Man finder derfor ogsaa underst i Antrakoniten *Eurycare latum* BOECK og øverst *Eurycare angustatum* ANG.

Den følgende Skifer har som Ledefossil *Ctenopyge flagellifera* ANG. Man ser 3 Antrakonitlinser, som tilhører denne Horizont. Disse Konkretioner har de synlige Akser ca. 1,80 m og 0,50 m. Lagets Mægtighed er ca. 1,10 m.

Derefter følger Lag med store Mængder af *Ctenopyge tumida* WGD. og *Sphaerophthalmus major* LAKE. Mægtigheden er ca. 2,10 m. Disse Lag indeholder 4 store Antrakonitlinser; den største af disse er ca. 2,70 m bred og 0,50 m høj.

Øverst i Profilet findes endelig ca. 1,80 m Alunskifer og 3 Antrakonitboller af Middelstørrelse, indeholdende en enorm Rigdom af *Peltura scarabaeoides* WAHLENB. og andre Forsteninger. I dette Lags øverste Del findes desuden *Parabolina longicornis* WGD.

Lokalitet 7.

Kort Syd for foregaaende Lokalitet, lidt nedenfor Krumningen af Aaen, ses i den højre Aabrink et lille, ca. 1,20 m højt Profil i Alunskifer med *Peltura scarabaeoides* WAHLENB. I Aaen ses her nogle overordentlig store Antrakonitboller med meget grovkrystalinsk Rand-

¹ Profilets nordlige Ende er nu omtrent tilskredet.

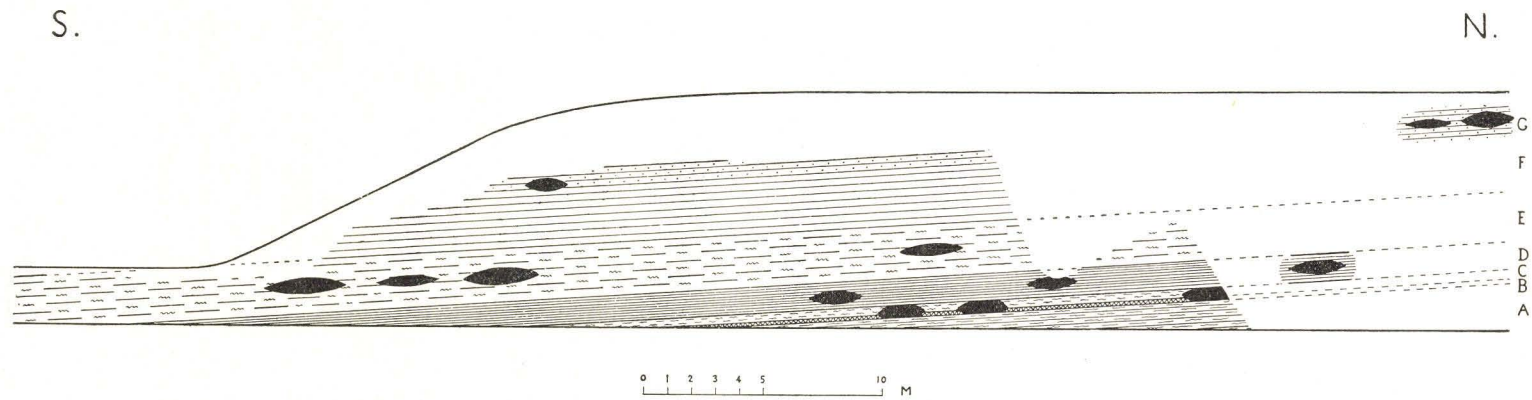


Fig. 2. Profil gennem Lagene paa Lokaltet 6 (*Orusia-Peltura*-Profilen). A = Lag med *Orusia lenticularis* og *Parabolina spinulosa*, B = Lag med *Eurycare latum*, C = Lag med *Eurycare angustatum*, D = Lag med *Ctenopyge flagellifera*, E = Lag med *Ctenopyge tumida*, F = Lag med *Peltura scarabaeoides*, G = Lag med *P. scarabaeoides* og *Parabolina longicornis*. De sorte Pletter betegner Antrakonitlenser.

zone. *Pellura*-Skiferen strækker sig fra Aakrumningen ned til et Gærde, som gaar tværs over Aaen. Her afbrydes den kambriske Lagrække af en Dislokation, idet man træffer Ortoceratit-Kalk paa den anden Side af Gærdet.

Lokalitet 8.

Lokaliteten er det gamle Ortoceratit-Kalk- og Alunskiferbrud ved Limensgade. Man ser her Ortoceratit-Kalk over *Dictyograptus*-Skifer.¹⁾

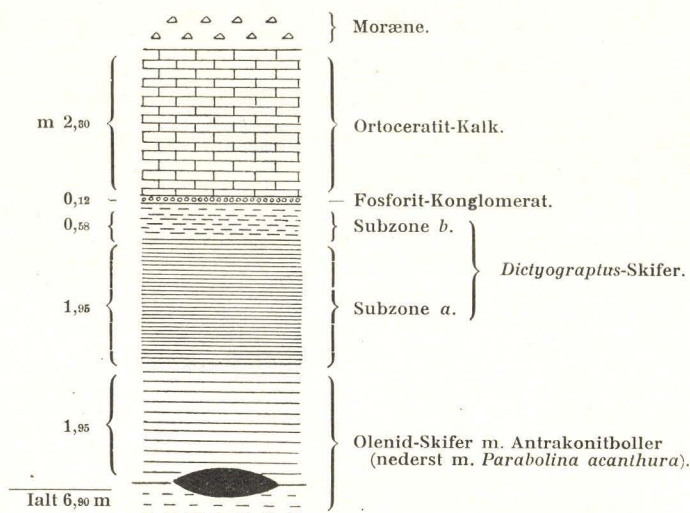


Fig. 3. Profil gennem Lagene ved Limensgade.

Under *Dictyograptus*-Skiferen findes ca. 2 m fossilfri Alunskifer indeholdende de i Olenid-Skiferen saa almindelige Tungspat-Spindler med Svovlkis-Skorpe²⁾. I Bunden af Udgravningen ses nogle ret store Antrakonitboller, der som nævnt indeholder *Parabolina acanthura* ANG.

I Sverige har *Acerocare*-Zonen en ringe Mægtighed; størst er denne ved Andrarum, hvor den er anslaaet til mindst ca. 6 m.

Til de af GRÖNWALL beregnede 17 m Olenid-Skifer ved Læsaa maa man lægge de ca. 2 m fossilfri Skifer under *Dictyograptus*-Skiferen samt sikkert yderligere mindst 2 m. Da Skiferlagene under Antrakoniten med *Parabolina acanthura* ANG. ikke er blottede, savner man Kontakten med *Pellura*-Zonen og kan derfor kun med Tilnærmelse

¹⁾ POULSEN, CHR.: Om *Dictyograptus*skiferen paa Bornholm. D. G. U., IV. R., Bd. I, Nr. 16, Pg. 4—5. 1922.

²⁾ CALLISEN, K.: Tenformede Tungspatkrystaller etc., Medd. fra Dansk geologisk Forening, Bd. 4, Pg. 245. 1914.

angive Mægtigheden af Bornholms Olenid-Skifer. Denne maa, saavidt man kan skønne, anslaaes til mindst ca. 21 m. Denne Mægtighed er ganske betydelig, sammenlignet med de hidtil kendte Mægtigheder af *Olenus*-Etagen i Sverige, idet den kun overgaas af Lagserien ved Andrarum, som er mindst ca. 37 m. (Se: A. H. WESTERGÅRD: Sveriges Olenidsk. S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 98).

Lokaliteter i Aaker udenfor Læsa.

Lokalitet 9.

Alunskifer, stærkt forvitret og med Hulrum efter Tungspatpindler, gaar i Dagen i Kanten af et lille Vandhul ca. 100 m S. V. for Lille Duegaard. Fossiler er ikke fundne paa denne Lokalitet.

Lokalitet 10.

Lokaliteten, den nye Cementfabrik ved Skelbro, er ikke længere tilgængelig. Man var ved Brøndgravning naaet gennem *Dictyograptus*-Skifer ned i Alunskifer uden Forsteninger. Forholdene her svarer altsaa til Forholdene ved Limensgade paa Lokalitet 8.

Øleaa.

Lokalitet 11.

Forekomsten udgøres af det ca. 250 m lange Profil, som strækker sig fra Kalkbruddet ved Borregaard til Ringborgens Fod. Profilet er ca. 3,20 m højt paa det højeste Sted. Det indeholder underst *Paradoxides*-Etagens Bjergarter, øverst Olenid-Skifer. Nærmest *Laevigatus*-Zonen er Skiferen fossiltom; først i de øvre Lag begynder Forsteningerne at optræde, omend yderst sparsomt. Det er lykkedes 2,10 m over Andrarumskalken at finde et enkelt Eksempplar af en *Agnostus*, som, skønt daarligt bevaret, dog nok lader sig bestemme som *Agnostus pisiformis* L.¹⁾

Man finder op til en Højde af ca. 0,80 m over Andrarumskalken »*Leperditia*« *primordialis*, LINRS. Det synes derfor rimeligt at drage Grænsen mellem *Paradoxides*-Etagen og *Olenus*-Etagen mindst ca. 1 m over Andrarumskalken paa dette Sted.

Lokalitet 12.

Ca. 20 m nedenfor det Sted, hvor Andrarumskalken træder frem i selve Aalejet, ses i den højre Bred lidt Alunskifer. Her er kun fundet en ubestemmelig Brachiopod.

¹⁾ Helt udelukket er det ikke at tænke sig *Laevigatus*-Zonen forsat opover dette Niveau, eftersom *A. pisiformis* kan findes i denne Zone.

Da Lagene kun hælder svagt, og Lokaliteten findes saa nær ved Andrarumskalken, er det muligt, at man her har med *Laevigatus*-Zonen at gøre.

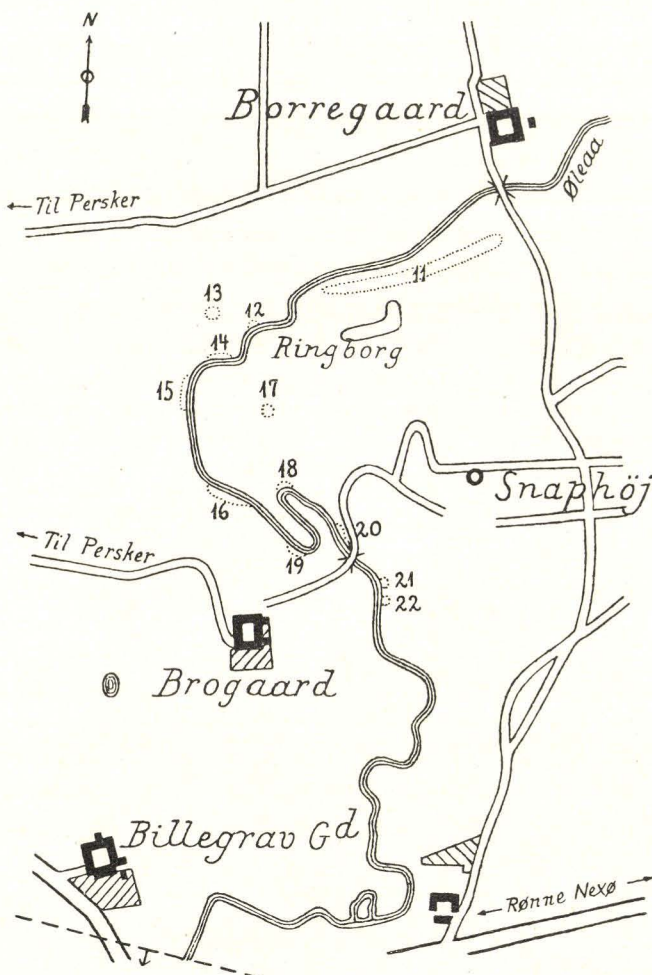


Fig. 4. Kort over Forekomsterne ved Øleaa i Maalestokken 1:10 000.

Lokalitet 13.

400 m nord for Brogaard findes et udtørret Vandhul. Man ser i dets vestlige Side et ca. 4,00 m højt Profil i Alunskifer. Nederst træffes, omend sjældent, smaa Brachiopoder. Ca. 2,40 m over Gravens Bund findes spredte Eksemplarer af *Agnostus pisiformis* L. Noget højere, ca. 3,60 m over Bunden, findes endvidere i Alunskiferen en stor Mængde Brachiopoder. Disse Brachiopoder træffes kun i et ganske bestemt Lag, som er ca. 0,5 cm tykt og ikke adskiller sig i Udseende

fra den øvrige Del af Skiferen, hvorfor disse Forsteninger ogsaa er ret vanskelige at finde.

Lokalitet 14.

Syd for Lokalitet 13, paa det Sted, hvor Aaen begynder at svinge mod Syd, ser man i højre Bred et ca. 1,20 m højt Profil i Alunskifer med *Agnostus pisiformis* L., som her er ret sjælden og findes jævnt spredt i Lagene. Mere talrig forekommer den i enkelte Antrakonitboller.

Lokalitet 15.

Ca. 25 m nedenfor foregaaende Lokalitet ses i højre Side af Aalejet et ca. 50 m langt og ca. 1,20 m højt Profil i Alunskifer. Sydligst ses i Bunden af Profilet Antrakonit med store Mængder af *Polyphyma Angelini* BARR. m. m. Ca. 0,50 m højere oppe i Profilet findes selve *Olenus*-Niveauet. Forholdet er altsaa her det samme som paa Lokalitet 2 ved Læsaa, med Undtagelse af, at Antrakoniten paa Lokalitet 2 danner et sammenhængende Lag, hvorimod den her danner Boller.¹⁾

Lokalitet 16.

Omtrent 150 m nedenfor Lokalitet 15, paa det Sted, hvor Aaen svinger i sydøstlig Retning, ses i den høje Skrænt et ca. 25 m langt og ca. 3,70 m højt Profil i Olenid-Skifer, som ca. 1,25 m over Aaen indeholder betydelige Mængder af *Agnostus pisiformis* L. var. *obesus* BELT., men i meget daarlig Bevaringstilstand. Lidt lavere i Profilet findes enkelte smaa Brachiopoder. Man ser Antrakonitboller i flere Niveauer. Ved Profilets øvre Ende ses to saadanne i selve Aaen. I Profilets nedre Ende ses en meget stor Bolle ca. 1,50 m over Aaen. Niveauet 1 m højere indeholder 2 store Antrakonitlinser. Øverst i Profilet indeholder Skiferen en Mængde ganske smaa, paa Overfladen stærkt forvitrede Antrakonitkonkretioner (de fleste af Knyt-næves Størrelse). I denne Horizont indeholder Skiferen en Mængde Phyllopoder (?).

Lidt længere mod SØ. ses i samme høje Skrænt gennem Bevoksningen 2 meget store Antrakonitboller, i hvilke det ikke er lykkedes at finde Forsteninger.

Lokalitet 17.

Ca. 300 m Nord for Brogaard og ca. 200 m Sydvest for Ringborgen findes paa Toppen af en lav Bakke en lille Grav, hvor man tidligere har brudt Alunskifer. Lagene indeholder en Del Antrakonit.

¹⁾ De ofte fortrukne Triboliter, som findes paa denne Lokalitet, tyder paa, at Skiferen ikke altid har hvilet uforstyrret her.

Baade i Skiferen og Antrakoniten findes talrige *Olenus* samt *Agnostus pisiformis* L. var. *obesus* BELT.

Lokalitet 18.

I den mod Nord rettede Slyngning af Aaen, ca. 200 m NNØ. for Brogaard, gaar Alunskifer i Dagen i den venstre Aabred. Skiferen indeholder en Mængde Eksemplarer af *Agnostus pisiformis* L. var. *obesus* BELT. Individuer med sammenhængende Caput, Thorax og Pygidium er ret almindelige paa denne Lokalitet.

Lokalitet 19.

Lokaliteten er det klassiske Findested for *Orusia lenticularis* WAHLENB. Den findes i den mod Syd rettede Slyngning af Aaen nær ved Brogaard. Profilet er ca. 30 m langt og ca. 1,55 m højt. Skiferen indeholder et ca. 25 cm tykt Antrakonitlag, som er ganske fyldt med *Orusia*. Ogsaa i Skiferen træffes denne Forstening hyppigt. Mærkeligt nok er *Parabolina spinulosa* WAHLENB. endnu ikke fundet her.

Lokalitet 20.

Ca. 100 m nedenfor Lokalitet 18 ses i venstre Bred lidt Alunskifer. Fossiler er hidtil ikke fundne her.

Lokalitet 21.

Ca. 50 m nedenfor den lille Bro ved Brogaard findes i den venstre Bred en lav Skiferbænk med *Orusia lenticularis* WAHLENB.

Lokalitet 22.

Ca. 25 m nedenfor foregaaende Lokalitet træder et Par Antrakonitboller i Dagen i Bunden af Aaen. Det er her lykkedes at finde enkelte Fragmenter af *Leptoplastus stenotus* ANG.

Alunskiferen er paa alle Lokaliteterne meget ensartet udviklet, uden væsentlig petografisk Variation; dog maa det bemærkes, at de tidligere nævnte Tungspat-Spindler med Svovlkis-Skorpe først optræder i *Orusia-Parabolina*-Zonen. Disse Krystaller findes i de øvre Dele af Alunskiferen, ofte i kolossale Mængder, og kan følges et Stykke op i *Dictyograptus*-Skiferen. Desuden findes af og til Tungspat i Form af kuglerunde Konkretioner af indtil Knytnævnes Størrelse. Svovlkisen findes, foruden som Overtræk paa Tungspatkrystallerne, dels som uregelmæssige Konkretioner, dels kryptokrystallinsk.

Af andre almindelige Mineraler maa nævnes Gips, der findes som flade Krystaller, ofte i rosetformede Grupper, samt et gullighvidt Jernsulfat, der findes som Overtræk paa Lagfladerne; begge disse Mineraler maa tænkes dannede ved Svovlkisens Forvitring.

Faunaen.

Trilobitae.

Agnostus pisiformis Linné.

Tavle I, Fig. 1.

- | | |
|-------|--|
| 1757. | <i>Entomolitus paradoxus</i> γ <i>pisiformis</i> , L., Iter. scan., Pg. 122 o. a. St. |
| 1921. | <i>Entomostraciles pisiformis</i> WAHLENB., Petr. Tell., Suec, Pg. 42, Pl. I, Fig. 5. |
| 1822. | <i>Agnostus</i> » BRONGN. Crust. foss., Pg. 38, Pl. IV, Fig. 4. |
| 1827. | <i>Battus</i> » DALM., Om Palaead., K. Vet. Akad. Handl. 1826, Pg. 258, Pl. VI, Fig. 5 a—d. |
| 1837. | » » HIS., Leth, Suec, Pg. 19, Pl. IV, Fig. 5—6. |
| 1852. | <i>Agnostus</i> » ANG., Pal. scand., Pg. 7, Pl. VI, Fig. 7. |
| 1869. | » » LINRS., Vesterg. cambr. etc., Pg. 81, Pl. II, Fig. 50—51 o. a. St. |
| 1874. | » » STEINHART, Die bis jetst in preuss. Geschieben gef. Tril., Pg. 61, Pl. IV, Fig. 16 (i Tekst 17). |
| 1878. | » » BRÖGG., Paradox. Krekl., Pg. 46, Pl. VI, Fig. 13 a—b. |
| 1880. | » » TULLB., Agnostusarterna, Pg. 25, Pl. II, Fig. 14 a—b. |
| 1882. | » » BRÖGG., Die silur. Etagen 2 u. 3, Pg. 55. |
| 1890. | » » POMPECKJ., Trilob.-Fauna Preuss. Diluvialgesch. Pg. 14, Pl. IV, Fig. 23, 23 a. |
| 1895. | » » WALLERIUS, Zone m. Agn. laevigatus, Pg. 43. |
| 1906. | » » LAKE, A Monogr. of the Brit. Camb. Trilob. Palaeontographic. Soc. Part I, Pg. 9, Pl. I, Fig. 12. |
| 1908. | » » MORDZIOL, Über Agn. pisif., Pg. 535. |
| 1909. | » » JAEKEL, Über die Agnostiden, Pg. 399, Fig. 18. |
| 1922. | » » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 115—116, Pl. I, Fig. 1—3. |

Skallen glat.

Hovedet omtrent ligesaa langt som bredt, fortil afrundet, ret stærkt hvælvet. Limbus relativt smal, afsmalnende i Nærheden af Bagranden. Glabella tydelig tvedelt. Det forreste Led afrundet, indtagende ca. $\frac{1}{3}$ af Pandens Længde. Det bageste Led forsynet med en meget svagt udpræget Knude foran Midten. Kinderne foran Glabella adskilte ved en Fure.

Kropleddenes smalle. Det forreste lidt mindre end det bageste. Begge Leddene udadtil afsluttede med afrundet spidse, noget fremadrettede Pleurer. Hvert Rhachis-Led forsynet med 3 Knuder. Den midterste, afrundet triangulære Knude større end de ovale Sideknuder. Begge Kropleddene tilsammen repræsenterende ca. $\frac{1}{5}$ af hele Dyrets Længde.

Pygidiet omtrent af samme Størrelse og Form som Hovedskjoldet. Limbus temmelig bred, forsynet med en lille, kort, bagudrettet

Torn paa hver Side. Rhachis gennem Størstedelen af sin Længde af samme Bredde, bagtil mere eller mindre spidst afrundet, utydelig tredelt, forsynet med en Knude paa det midterste Leds bageste Halvdel. De to forreste Led tilsammen af omtrent samme Længde som det bageste.

Et helt Eksemplar fra Øleaa har følgende Dimensioner: Længde: ca. 9 mm og Bredde: ca. 4 mm.

Denne velkendte Art er overordentlig almindelig saavel i Alunskiferen som i Antrakoniten; den findes baade ved Læsa og ved Øleaa. Hele Eksemplarer er sjældne.

Forekomst: Zonen med *Agnostus pisiformis* L.; Læsa: Lokalitet 1 (meget almindelig); Øleaa: Lokalitet 11, 13 (sjælden), 14 (almindelig).

Agnostus pisiformis Linné. var. *obesus* Belt.

Tab. I, Fig. 2.

1865.	<i>Agnostus pisiformis</i>	KJERULF, Veiviser etc., Pg. 2.
1867.	»	L. var. <i>obesus</i> BELT., New Trilob. etc. Geol. Mag. Vol. IV, Pg. 295, Pl. XII, Fig. 4 a—d.
1880.	»	L. var. <i>socialis</i> TULLB., Agnostusarterna, Pg. 25.
1882.	»	L. » » BRÖGG., Die silur. Etagen 2 u. 3, Pg. 56, Pl. I, Fig. 10 a, b, c.
1890.	»	L. » » POMPECKJ., Trilob.-Fauna Preuss. Diluvialgesch., Pg. 15, Pl. IV, Fig. 24, 24 a, b.
1906.	»	L. var. <i>obesus</i> LAKE, A Monogr. of the Brit. Cambr. Trilob. Palaeontografic. Soc. Part I, Pg. 9, Pl. I, Fig. 13—14.
1922.	»	<i>obesus</i> WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 116, Pl. I, Fig. 4 a, b (5, 6?).

Da TULLBERGS Beskrivelse passer godt paa de bornholmske Eksemplarer, og da den tillige ganske godt giver Forskellen mellem Varieteten og den typiske Form, skal her kun gives et Citat fra: »*Agnostus*-arterna i de kambriska aflagningarne vid Andrarum«, S. G. U., Ser. C, Nr. 42: »Var. *socialis*. Denne förekommer tillsammans med *Olenus*-Arterne. Den är mindre. Pygidiet har längre, mera tjockt uppsväld rhachis, tydligt treleddad; den mellersta leden bär en köl, som sträcker sig fram på första leden; den tredje leden är isynnerhet uppsväld och stor, baktill rundad. Sidoloberna smalare, bakåt starkt afsmalnande.«

Et helt Eksemplar fra Lokalitet 18 har Dimensionerne: Længde: ca. 5 mm og Bredde: ca. 2 mm.

Forekomst: Zonen med *Olenus*; Læsa: Lokaltet 3 (talrig); Øleaa: Lokaltet 16, 17, 18 (talrig). Paa sidstnævnte Lokaltet er hele Eksemplarer ikke sjældne.

***Agnostus reticulatus* Angelin.**

Tavle I, Fig. 3.

1852. *Agnostus reticulatus* ANG., Pal. scand., Pg. 8, Pl. VI, Fig. 10.
 1867. » *nodosus* BELT., New Trilob. f. N. Wales, Pg. 295, Pl. XII, Fig. 3 a, b.
 1880. » *reticulatus* TULLB., Agnostusarterna, Pg. 23, Pl. I, Fig. 12 a, b.
 1882. » » BRÖGG., Die silur. Etagen 2 u. 3, Pg. 57, Pl. I, Fig. 11 a, b.
 1906. » » LAKE, A Monogr. of the Brit. Camb. Trilob. Palaeontographic. Soc. Part I, Pg. 8, Pl. I, Fig. 11.
 1909. *Ptychagnostus reticulatus* JAEKEL, Über die Agnostiden, Pg. 400, Fig. 19.
 1922. *Agnostus* » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 117, Pl. I, Fig. 9, 10.

Skallen paa Kinderne og Sideloberne dybt furet af et Netværk af Furer.

Hovedet kun lidet hvælvet, ligesaa langt som bredt, afrundet firekantet, omgivet af en smal Limbus. Glabella kort, tvedelt. Det forreste Led ligesaa langt som bredt, fortil afrundet. Det bageste Led mere end dobbelt saa langt som det forreste, fortil forsynet med 2 Sideflige, foran Midten med en lille Tuberkel, bagtil afrundet. Basaloberne afrundet triangulære.

Pygidiet af samme Omrids og Dimensioner som Hovedet. Limbus smal, udløbende i en meget lille, bagudrettet Torn paa hver Side. Rhachis aflangt triangulær, tredelt. Det forreste Led kort, ved 2 Furer delt i 3 Knuder af omtrent samme Størrelse. Det mellemste Led noget større, delt i en større, ægformet Centrallobe og 2 mindre Laterallober. Det tredie Led langt, delt paa langs i tre Dele. Det midterste Parti delt i en større forreste og en mindre bageste Lobe. De ganske smalle laterale Dele inddelte i en Række smaa Knuder, 5 paa hver Side; de 2 forreste Knuder større end de øvrige.

Arten er noget varierende. De fleste bornholmske Eksemplarer slutter sig dog temmelig nøje til den svenske, af TULLBERG beskrevne og afbildede Form. Nogle Eksemplarer afviger imidlertid fra denne ved at have meget snævrere Masker i Furenettet.

Det bedst bevarede Pygidium har Dimensionerne: 5 mm × 5 mm. Forekomst: Zonen med *Olenus*; Læsa: Lokaltet 2 (sjældent); Øleaa: Lokaltet 17, 18 (sjældent).

Agnostus trisectus Salter.

Fig. 5.

1864. *Agnostus trisectus* SALT., Mem. Geol. Surv., Brit. Org. Remains, dec. XI, pt. I, Pg. 10, Pl. I, Fig. 11.
1864. » *princeps* var. *ornatus* (pars) SALTER, ibid., Pg. 4, Pl. I, Fig. 4—5.
1868. » *trisectus* BELT., Geol. Mag., Vol. V, Pg. 11.
1880. » » TULLB., Agnostusarterna, Pg. 24, Pl. I, Fig. 13 a, b.
1880. » » LINRS., Om försten. i d. sv. lagr. m. Peltura etc. S. G. U., Ser. C, Nr. 43, Pg. 27 (157), Pl. II (VI), Fig. 16.
1894. » » MATTHEW, Trans. Roy. Soc. Canada, Vol. XI (1893), Sect. IV, Pg. 110.
1903. » » *mul. ponepunctus* MATTHEW, Rep. on the Cambr. Rocks of Cape Breton, Geol. Surv. Canada 1903, Pg. 220, Pl. XVII, Fig. 8 a, c.
1906. » » LAKE, A Monogr. of the Brit. Cambr. Trilob. Paleontographic. Soc. Part I, Pg. 10, Pl. I, Fig. 15—16.
1922. » » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 117, Pl. I, Fig. 11—12.

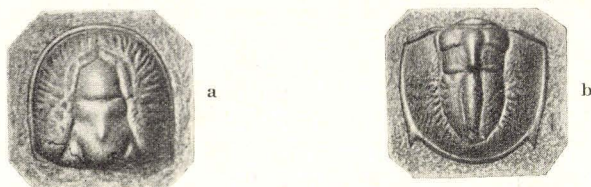


Fig. 5. *Agnostus trisectus* Salt. $\times 4$ (efter Westergård).
a = Caput, b = Pygidium.

Af denne i England ret almindelige Art er der, mærkeligt nok, hidtil kun fundet eet Eksemplar paa Bornholm. Det er ikke lykkedes, hverken paa Mineralogisk Museum eller i Danmarks geologiske Undersøgelse at finde noget, som kan henføres til denne Art. Dette eneste bornholmske Eksemplar, et daarligt bevaret Caput i Alunskifer, kan karakteriseres saaledes:

Hovedet afrundet ligesaa langt som bredt. Limbus smal. Randfuren temmelig bred. Kinderne radiært furede, foran Glabella adskilte ved en Fure. (Furernes Tydelighed er hos det her beskrevne Eksemplar, paa Grund af Bevaringstilstanden, stærk formindsket. LAKE siger forøvrigt: »In small and presumably young forms the furrows are much less strongly marked and are sometimes almost obsolete.«) Glabella stor, meget bred, tvedelt. Det forreste Parti omtrent femkantet af Omrids og af betydelig Størrelse. Det bageste Led forsynet med en lille Tuberkel paa Midten. Basaloberne store, aflangt triangulære med ret skarpe Hjørner. Hovedets Dimensioner: 4 mm \times 4 mm. Paa enkelte Eksemplarer skal det dog kunne opnaa en Størrelse af 10 mm \times 10 mm.

Da der ikke er fundet noget *Pygidium* paa Bornholm, gives her LAKES Beskrivelse, som er den fyldigste:

»Tail somewhat quadrate with a wide margin which is produced on each side into a small point. Axis broad, divided into three segments of which the first two are short and the second narrower than the others. A prominent keel runs through the first two segments, and terminates posteriorly in a prominent overhanging tubercle; in some specimens the keel seems to show traces of the furrow which separates the two segments; the third segment forms about two third of the axis, is widest near its anterior extremity, and terminates obtusely some distance in front of the margin; it is divided longitudinally into a median slightly raised portion which is especially prominent anteriorly, and two lateral portions. Laterallobes with a somewhat finely reticulate surface, confluent behind the axis, separated from the margin by a wide furrow.«

Forekomst: Subzonen m. *Ctenopyge tumida* WGD.; Læsaa: Lokalitet 6 (sjælden).

***Olenus truncatus* Brünnich.**

Tavle I, Fig. 6.

1781. *Trilobites truncatus* BRÜNN., Beskrivn. af Trilob. etc., Kgl. Danske Vid. Selsk. Skrift. 1781, Pg. 391.
1827. » *gibbosus* var. BOECK (ex parte), Læren om Trilob., Mag. f. Naturv. 1827, Pg. 24, Pl., Fig. 8.
1838. » » » » » , Gaea norv., Pg. 143.
- 1843.? *Olenus* » BURMEISTER, Organ. d. Trilob., Pg. 81, Pl. III, Fig. 9.
1854. » *truncatus* ANG., Pal. scand., Pg. 43, Pl. XXV, Fig. 1.
1857. » *gibbosus* var. KJERULF, Geol. d. südl. Norv., Pg. 284.
1865. » » » » Veiviser etc., Pg. 2.
1882. » *truncatus* BRÖGG., Die silur. Etagen 2 u. 3, Pg. 98, Pl. XII, Fig. 5 c (5, 5 a—b?).
- 1890.? » » POMPECKJ, Trilob.-Fauna d. Preuss. Diluvialgesch., Pg. 88, Pl. IV, Fig. 25, 26.
1908. » » LAKE, A Monogr. of the Brit. Camb. Trilob., Palaeontografic. Soc. Part III, Pg. 52, Pl. V, Fig. 1—7.
1922. » » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 126, Pl. III, Fig. 18, 19; Pl. IV, Fig. 1—4.

Legemet ovalt, langsomt afsmalnende bagtil.

Caput ca. 2¹/₂ Gang saa bredt som langt, omgivet af en smal, op højet Limbus; indenfor denne en veldefineret Randfure. Glabella smal med næsten parallelle Sider, kort, forsynet med 3 Par skraatstillede Glabellarfurer. De to forreste Furepar undertiden meget svagt udtalte. Afstanden fra Cranidiets retliniede Forkant til Glabella omtrent lig den halve Længde af denne, undertiden mindre. Den vel-

markerede Nakkering adskilt fra Glabella ved en temmelig dyb Nakkefure. De faste Kinder brede. De halvmaaneformede Øjne forbundne med Glabellas forreste Hjørner ved retliniede Ocularlister, parallelle

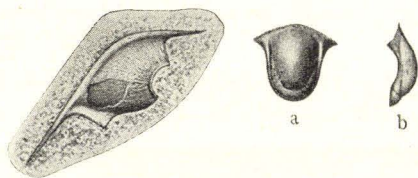


Fig. 6. *Olenus truncatus* Brunn.
× 4 (efter Westergård) Hypostom
(a: forfra, b: fra Siden), samt løs Kind.

med Cranidiets Forrand. Facial-suturen løbende svagt udad fra Limbus til Øjet, bag dette vigende stærkt ud til Siden. De løse Kinders ydre Kontur jævnt bagudkrummet; deres Overflade forsynet med fine, bølgede, fra Øjnene udstraalende Linier. Kindhornene korte, noget udadrettede. Vinkelen

mellem Kindhornet og den løse Kinds Bagrand ret.

Thorax bestaaende af 13 Segmenter, bag Midten afsmalnende. Pleurerne udadtil udløbende i korte, skraat bagudrettede Spidser. Hver af Pleurerne forsynet med en Fure. Furerne brede, nærmest Rhachis liggende i Pleurerens Midte, nærmere Randen efterhaanden svagt bagudbøjede.

Pygidiet lille, mere eller mindre afrundet triangulært, helrandet. Rhachis bred, bestaaende af 5 Led, naaende helt eller næsten helt ud til Pygidiets Bagrand. Lateralloberne lidt bredere end Rhachis¹⁾, paa hver Side forsynet med 4 brede Furer; den bageste af disse ofte utydelig. Limbus smal.

Det største, nogenlunde hele Eksemplar fra Bornholm har opnaaet en Længde af 22 cm; dog er der fundet Hoveder, som tyder paa endnu større Dimensioner.

Forekomst: Zonen med *Olenus*; Læsaa: Lokalitet 2 (overordentlig hyppig); Øleaa: Lokalitet 15 (sjælden), 17 (almindelig). Paa Lokalitet 15 er Trilobiterne som Regel noget fortrukne og skæve som Følge af stedfundne Bevægelser i Bjergarten.

Olenus gibbosus Wahlenberg.

Tavle I, Fig. 4 (5?).

1821. *Entomostracites gibbosus* (pars) WAHLENB., Petr. Tell. Suec., Pg. 39, Pl. I, Fig. 4.
1822. *Paradoxides* » BRONGNT., Crust. foss., Pg. 35, Pl. III, Fig. 6.
1827. *Olenus gibbosus* DALM., Om Palaead., K. Vet. Akad. Handl. (1826), Pg. 256.
1837. *Olenus gibbosus* HIS., Leth. Suec., Pg. 19, Pl. IV, Fig. 3.
1854. » » ANG., Pal. scand., Pg. 44, Pl. XXV, Fig. 5.

¹⁾ Dette Forhold stemmer ikke med LAKES Beskrivelse af de engelske og skaanske Eksemplarer, hos hvilke det modsatte er Tilfældet. I det hele taget synes de fleste af de bornholmske Eksemplarer at have en lidt smallere Rhachis end de af LAKE beskrevne.

1867. *Olenus gibbosus* BELT., Geol. Mag., Vol. IV, Pg. 295, Pl. XII, Fig. 5 a—b.
 1908. » » LAKE, A Monogr. of the Brit. Cambr. Trilob. Palaeontographic. Soc. Part III, Pg. 54, Pl. V, Fig. 8—10.
 1922. » » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 124, Pl. III, Fig. 1—10.

Olenus gibbosus ligner meget den foregaaende Art, men adskiller sig, ifølge LAKE, fra denne ved følgende konstante Forskelligheder:

Caput noget smallere. Cranidiets forreste Kant omtrent som et Stykke af en Cirkel. (Hos *O. truncatus* retlinet eller endog svagt indadbøjet.)¹⁾ Kindhornene bagudrettede. (Hos *O. truncatus* noget udadrettede.) Vinkelen mellem Kindhornet og den løse Kinds Bagrand udpræget stump.

Thorax bestaaende af 15 Segmenter, Rhachis smallere.

Pygidiets Rhachis smallere, sammensat af 5—7 Led. Randen udløbende i 1 eller 2 smaa Pigge paa hver Side. Den sidstnævnte Karakter kan dog kun bruges i Tilfælde, hvor Bevaringstilstanden er ganske særlig god.

Af denne i Sverige saa almindelige Art er det kun lykkedes at finde 3 Pygidier og en løs Kind, som stemmer godt overens med Beskrivelsen.

Forekomst: Zonen med *Olenus*; Læsa: Lokaltet 2 (sjælden).

***Olenus attenuatus* Boeck.**

Tavle I, Fig. 7.

1838. *Trilobites attenuatus* BOECK, Keilhaus Gæa Norv., Pg. 143.
 1854. *Olenus aculeatus* ANG., Pal. scand., Pg. 43, Pl. XXV, Fig. 4.
 1854. » *attenuatus* ANG., ibid., Pg. 43, Pl. XXV, Pg. 2.
 1882. » *aculeatus* BRÖGG., Die silur. Etagen 2 u. 3, Pg. 99, Pl. XII, Fig. 6 a.
 1922. » *attenuatus* WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 128, Pl. IV, Fig. 15—19; Pl. V, Fig. 1—9.

Det bornholmske Materiale er ret ufuldstændigt og Eksemplarerne faa; dog er der tilstrækkeligt Grundlag for følgende korte Beskrivelse:

Caput relativt smalt. Cranidiet dobbelt saa bredt som langt. Limbus smal. Glabella svagt konisk, forsynet med 3 Par skraatstillede Furer. Dens Bredde knapt $\frac{1}{3}$ af Cranidiets. Ocularlisten retlinet, vinkelret paa Glabellas Længdeakse. Nakkeringen bærende en lille Tuberkel paa Midten.

Thorax bestaaende af 15 Segmenter. Hver af Rhachis-Ringene forsynet med en lille Tuberkel paa Midten. Pleurerne furede af brede, skraatstillede Furer.

¹⁾ Ikke saa sjældent træffes dog Undtagelser herfra.

Pygidiet lille, triangulært. Rhachis forholdsvis smal, bestaaende af 4—5 Ringe, de 2 forreste hver med en midtstillet Tuberkel¹⁾. Randen paa hver Side udløbende i en kort, spids Torn.

Forekomst: Zonen med *Olenus*; Læsaa: Lokaltet 3 (sjælden); Øleaa: Lokaltet 17 (sjælden).

Olenus Wahlenbergi Wgd.

Fig. 7.

1821. *Entomostracites gibbosus* (pars) WAHLENB., Petrif. Tell. Suec., Pg. 39, Pl. I, Fig. 4.
1922. *Olenus Wahlenbergi* WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 128, Pl. IV, Fig. 5—14.

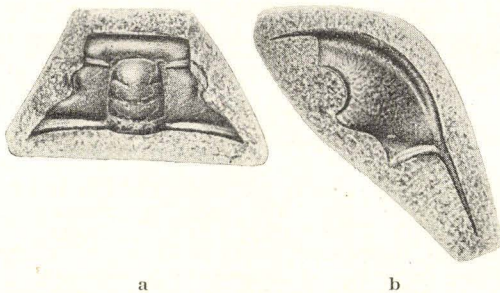


Fig. 7. *Olenus Wahlenbergi* Wgd. $\times 4$
(efter Westergård).
a: Cranidium, b: løs Kind.

Nogle af GRÖNWALL indsamlede Antrakonitstykker fra Lokaltet 17 indeholder, foruden *Agnostus pisiformis* L. var. *obesus* Bell., en Mængde Eksemplarer af en Olenid, som i et og alt stemmer overens med WESTERGÅRDS Beskrivelse og Figurer af *Olenus Wahlenbergi*.

Da jeg ikke har nye Iagttagelser at tilføje, skal jeg henviser til WESTERGÅRDS Arbejde,

hvori Arten er udførlig beskrevet.

Af praktiske Hensyn skal jeg dog (efter WESTERGÅRD) anføre de vigtigste Karakterer, hvorved Arten adskiller sig fra de øvrige, bornholmske *Olenus*-Arter:

»Den lösa kinden av *O. Wahlenbergi* karakteriseras av sin stora bredd, stora ögonurskärning og utåtsträvande kindtagg, som ej ligger direkt i randlistens förlängning.«

Da baade *O. attenuatus* og *O. gibbosus* har Torne paa Pygidiet, kan Arten let adskilles fra disse. Fra *O. truncatus*, der har helrandet Pygidium, adskiller den sig ved at have »mera rent triangulært« Pygidium, samt ved at Sideloberne er kendelig smallere end Rhachis.

Andre sikre Kendetegn lader sig foreløbig næppe fremdrage.

¹⁾ ANGELINS Figur viser ikke Tuberklerne paa Pygidiets Rhachis; derimod stemmer de bornholmske Eksemplarer med WESTERGÅRDS Afbildninger.

Dimensioner: Længden af et Cranidium af et stort Individ ca. 6 mm, Bredden ca. 12 mm.

Forekomst: Zonen med *Olenus*; Øleaa: Lokalitet 17 (talrig).

I *Olenus*-Zonen ved Andrarum har WESTERGÅRD konstateret, at *Olenus*-Arterne ikke optræder sammen, men hver i sit Niveau. Nævnet nedenfra og opetter bliver Rækkefølgen *O. gibbosus*, *O. truncatus*, *O. Wahlenbergi*, *O. attenuatus*, *O. dentatus* og *O. scanicus*.

Paa Bornholm sporer man den samme Rækkefølge; dog er de to sidstnævnte Arter hidtil ikke fundne; endvidere kendes *O. gibbosus* kun fra Læsaa og *O. Wahlenbergi* kun fra Øleaa.

***Parabolina spinulosa* Wahlenberg.**

Fig. 8.

1821. *Entomostracites spinulosus* WAHLENB., Petrif. Tell. Suec., Pg. 38, Pl. I, Fig. 3.
 1822. *Paradoxides* » BRONG., Crust. foss., Pg. 32, Pl. IV, Fig. 2—3.
 1827. *Olenus* » DALM., Om Palaead., Pg. 256, Pl. IV, Fig. 4.
 1837. » » HIS, Leth. Suec., Pg. 19, Pl. IV, Fig. 2.
 1838. *Trilobites gibbosus* var. BOECK, Gaea norv., Pg. 143.
 1840. *Paradoxides spinulosus* MILNE-EDW., Hist. Nat. Crust. Vol. III, Pg. 342.
 1843. » » BURMEISTER, Organ. der Trilob., Pg. 80.
 1854. *Parabolina spinulosa* ANG, Pal. scand., Pg. 46, Pl. XXV, Fig. 9, og Pl. XXVII, Fig. 3.
 1857. *Olenus spinulosus* KJERULF, Geol. d. südl. Norw., Pg. 284.
 1864. » (*Parabolina*) *spinulosus* SALT, Mem. Geol. Surv., Brit. Org. Rem. Dec. XI, Part VIII, Pl. VIII, Fig. 16.
 1864. » » *serratus* SALT., ibid., Pg. 4, Pl. VIII, Fig. 5.
 1865. *Parabolina spinulosa* KJERULF, Veiviser etc., Pg. 2.
 1866. *Olenus (Parabolina) serratus* SALT., Geol. of the North Wales, Mem. Geol. Surv., Vol. III, Pg. 301, Pl. V, Fig. 6—7.
 1873. » » *spinulosus* SALT., Cat. Cambr. and Sil. Foss. Mus. Cambridge, Pg. 11.
 1882. *Parabolina spinulosa* BRÖGG., Die silur. Etagen 2 u. 3, Pg. 100, Pl. I, Fig. 12 a—e.
 1892. » » MATTHEW, Trans. Roy. soc. Canada, Vol. IX (1891), sect. IV, Pg. 51, Pl. XIII, Fig. 5 a—d.
 1901. » » LINDSTRÖM, Visual. Organ. of the Trilob., Pg. 33, Pl. V, Fig. 31, 32.
 1904. » » PERSSON, Geol. Fören. i Stockh. Förh., Vol. XXVI, Pl. IX, Fig. 24.
 1908. » » LAKE, A Monogr. of the Brit. Cambr. Trilob. Palaeontographic. Soc., Part III, Pg. 62, Pl. IV, Fig. 8—11.
 1910. » » HOLTEDAHL, Über ein. norw. Olenid., Pl. II, Fig. 13.
 1922. » » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 134, Pl. VI, Fig. 14—20.

Hele Eksemplarer af denne velkendte Art er hidtil ikke fundne paa Bornholm. I Mineralogisk Museums Samlinger fandtes kun et Par Cranidier i Alunskifer fra Læsaa; *Parabolina spinulosa* er nemlig ret sjælden paa Bornholm. Dog er Materialet nu blevet forøget med adskillige Cranidier, løse Kinder, Pleurer og Pygidier.

Legemet ovalt.

Hovedet bredt, mere eller mindre parabolisk af Omrids, omgivet af en smal Limbus. Randfuren velmarkeret. Glabella ca. $\frac{1}{3}$ af Cranidiets Bredde, langsomt afsmalnende fremefter, fortil afrundet, rækkende næsten til Limbus. 3 Par skraatstillede Glabellarfurer til Stede; de

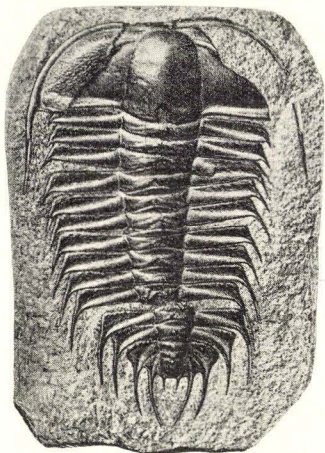


Fig. 8. *Parabolina spinulosa*
Wahlenb.
× 3 (efter Westergård).

to forreste Furer dog kun svagt udtalte. Foran det forreste Par Glabellarfurer (dog kun paa velbevarede Eksemplarer) en lille Grube paa hver Side tæt ved Ocularlisten. Occipitalfuren stærkt udtalt, ofte tvedelt eller svagere markeret paa Midten af Glabella. Nakkeringen ved 2 skraa Furer delt i et trapezformet Midtparti med en Tuberkel og 2 triangulære, laterale Stykker. De faste Kinder flade, meget smalle foran Øjnene, bredest bagtil. Øjnene relativt smaa, forbundne med Glabellas forreste Hjørner ved 2 meget korte, velmarkerede Ocularlister. Facialsuturen løbende lige bagud fra Limbus til Øjet, bag dette stærkt udadrettet og derefter stærkere og stærkere tilbagekrummet, skærende Hovedets bageste Kant under en Vinkel paa ca. 60° .

De løse Kinder forsynede med en meget iøjnefaldende Skulptur, bestaaende af, fra Øjet udstraalende, bugtede anastomoserende Lister. Kindhornene bagudrettede, oftest af samme Længde som Hovedet.

Hypostomet afbildes af ANGELIN, BRÖGGER og WESTERGÅRD, men beskrives ikke. Det er stærkt hvælvet, med ægformet Midtparti, nærmest afrundet rektangulært, undertiden dog tydelig 8-kantet. De 2 længste Kanter parallelle eller svagt indbøjede paa Midten. Limbus smal. Randfuren bagtil udvidet, dannende en Bræmme. Længden omtrent 1,5 Gange Bredden.

Thorax delt i 12 Segmenter. Hver Rhachis-Ring bærende en midtstillet Tuberkel. Pleurerne forsynede med skraatstillede Furer og udløbende i lange Pigge. De forreste af disse mere udadrettede og betydelig kortere, end de bageste.

Pygidiet forholdsvis stort. Rhachis bred, konisk og delt i 4 Segmenter. Kun det bageste Segment uden midtstillet Tuberkel, under-

tiden ved en svag Fure utydelig tvedt. Lateralloberne flade og tredelte. Det forreste Segment omtrent vinkelret paa Rhachis og meget lig de bageste Pleurer i Thorax, de øvrige stærkt bagudkrummede. Pleuralsegmenterne udløbende i lange, kraftige, bagudrettede Pigge. Lige bag Rhachis endvidere 2 kortere Spidser.

De største af de paa Bornholm indsamlede Eksemplarer har opnaet følgende Dimensioner af:

1) Cranidium: Længde = 12 mm, Bredde = ca. 24 mm.

2) Pygidium: Længde = ? , Bredde = ca. 12 mm.

Førekomst: Zonen med *Parabolina spinulosa* WAHLENB.; Læsaa: Lokalitet 6 (ret sjælden).

Parabolina longicornis Westergård.

Fig. 9.

1922. *Parabolina longicornis* WGD., Sveriges Olenidsk., S.G.U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 136, Pl. VII, Fig. 1—8.

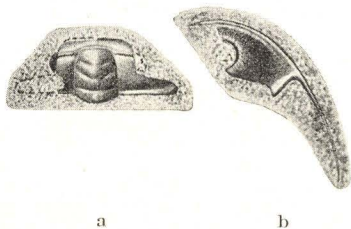


Fig. 9. *Parabolina longicornis* Wgd. $\times 4$
(efter Westergård). a: Cranidium, b: løse Kind.

Af denne Art er der kun fundet enkelte, fragmentariske, løse Kinder ved Læsaa paa Lokalitet 6 sammen med *Pellura scarabaeoides* WBG.

Parabolina acanthura Angelin.

Fig. 10—11.

1854. *Olenus? acanthurus* ANG., Pal. scand., Pg. 44, Pl. XXV, Fig. 7.

1898. *Parabolina acanthura* MÖBERG og MÖLLER, Om Acerocarezonen; Geol. Fören. Forhandl., Bd. 20, Hft. 5, Pg. 259, Pl. XII, Fig. 1—7; Pl. XIV, Fig. 15—16.

1922. » » WGD., Sveriges Olenidsk., S.G.U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 137, Pl. VII, Fig. 9—16.

Et Par til Beskrivelse ganske uegnede Brudstykker af Cranidiet hører utvivlsomt herhen. Arten er forøvrigt meget daarligt repræsenteret, idet der, foruden de nævnte Brudstykker, kun foreligger et Par Pleurer, et Par løse Kinder og et Hypostom. (se Fig. 11).

Pleuren har paa Midten et Knæk, hvorved dens distale Halvdel er tydelig, omend svagt, bagudbøjet, noget der adskiller *P. acanthura* fra de øvrige, hidtil kendte skandinaviske *Parabolina*-Arter.

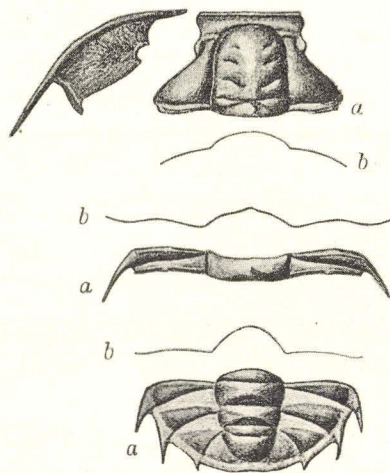


Fig. 10. *Parabolina acanthura* Ang. (efter Moberg og Möller).
Cranidiet $\times 4$, den løse Kind $\times 2$,
Thoraxleddet $\times 2$, Pygidiet $\times 5$.

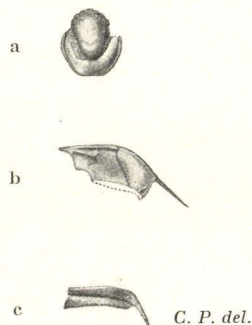


Fig. 11. *Parabolina acanthura* Ang. i Antrakonit fra Limensgade (Lok. 8).
a: Hypostom $\times 3,7$, b: løs Kind set fra
Indersiden $\times 4$, c: Pleur $\times 5$.

Karakteristisk for den løse Kind er den spidse Vinkel mellem Bagranden og det korte, lige Kindhorn, samt at dette desuden er skraat udadrettet.

Iøvrigt henvises til MOBERG og MÖLLERS fyldige Beskrivelse.

Forekomst: *Acerocare*-Zonen; Lokalitet 8, Limensgade (meget sjældent).

Eurycare latum Boeck.

Tavle I, Fig. 8.

1838. *Trilobites latus* BOECK, Gæa Norv., Pg. 143.
1854. *Eurycare latum* ANG., Pal. scand., Pg. 48, Pl. XXVI, Fig. 6.
1854. » *camuricorne* ANG., ibid., Pg. 48, Pl. XXVI, Fig. 8.
1882. » *latum* BRÖGG, Die silur. Etagen 2 u. 3, Pg. 118—119, Pl. XII, Fig. 2 a—d.
1904. » » PERSSON, Till kännedomen om Oleniderna etc., Geol. Fören. i Stockh. Forhandl., Bd. 26, Häft 7, Pg. 513, Pl. VIII, Fig. 1—7.
1922. » » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 148, Pl. IX, Fig. 7—10.

Legemet aflangt, spidst ægformet.

Caput overordentlig bredt. Limbus velmarkeret. Cranidiet ca. $2\frac{1}{2}$ Gange større i Bredden end i Længden, fortil udringet. Glabella

ca. $\frac{1}{4}$ af Cranidiets Bredde, lidt længere end bred, svagt konisk eller undertiden cylindrisk, fortil afrundet, kun adskilt fra Limbus ved et meget smalt Mellemrum. 3 Par skraatstillede Glabellarfurer til Stede; det forreste Par kun svagt udtalt, undertiden næsten usynligt; det bageste Par længere end de øvrige og med en Antydning af S-Form. Occipitalfuren smallest paa Midten af Gabella og nær ved Dorsalfurerne. Nakkeringen bred, undertiden forsynet med en lille, svagt udtalt Tuberkel. De fæste Kinder meget brede. Bagranden forsynet med et svagt Knæk, svarende til Knækket paa den forreste af Pleurerne. De lange, velmarkerede Ocularlister svagt bagudkrummede. Facial-suturerne foran Øjnene meget stærkt divergerende, bag disse først konvergerende paa en kort Strækning og derefter atter divergerende. Foran Ocularlisterne, men navnlig foran Gabella, en paa velbevarede Stykker tydelig Skulptur, bestaaende af fine, bølgede og anastomoserende Lister. De løse Kinder stærkt hvælvede og forsynede med lange, flade, proximalt stærkere, distalt svagere bagudkrummede Horn. Den foran Hornet beliggende Del af den yderste Rand ca. dobbelt saa lang, som det øvrige Stykke. Paa Overfladen fine bølgede Lister udstraalende fra Øjet.

Thorax eller Dele deraf er hidtil ikke fundet paa Bornholm. Det skal have bestaaet af 16—17 Segmenter og været jævnt afsmalnende bagtil. Pleurerne skal være forsynede med skraa Furer samt smaa, skraat bagudrettede Torne, udspringende fra de foran Furerne liggende Dele.

Pygidiet lille, triangulært, omtrent dobbelt saa bredt som langt. Rhachis temmelig bred, svagt konisk, sammensat af 4—5 Segmenter. Lateralloberne, ligesom Pleurerne, forsynede med skraa Furer. Randen udløbende i 6 tydelige, korte Torne, 3 paa hver Side. (Ifølge PERSSON skal undertiden endnu en ganske lille, ubetydelig Torn kunne findes bag de 3 andre).

PERSSON afbilder et lille subrektangulært, svagt hvælvet Hypostom med skraat afskaarne bageste Hjørner og en bagtil bred, fortil afsmalnende Randbræmme; dette henfører han til *Eurycare latum*.

Dimensionerne hos denne Art har været ret betydelige; det største foreliggende Cranidium fra Bornholm er 1,3 cm langt og 2,7 cm bredt. I Sverige er der imidlertid fundet endnu større Individier.

Forekomst: Zonen med *Eurycare*; Læsaa: Lokalitet 6. (almindelig.)

Eurycare angustatum Angelin.

Tavle I, Fig. 9—10.

1854. *Eurycare angustatum* ANG., Pal. scand., Pg. 48, Pl. XXVI, Fig. 5.
 1882. » » » ? BRÖGG., Die silur. Etagen 2 u. 3, Pg. 119,
 Pl. XII, Fig. 3.
 1904. » » » PERSSON, Till kännedomen om Oleniderna
 etc., Geol. Fören. Förh., Nr. 231, Bd. 26, Häft
 7, Pg. 517, Pl. IX, Fig. 9—13.
 1922. » » » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca.,
 Nr. 18, Pg. 150, Pl. X, Fig. 4—9.

Legemet aflangt ovalt, bagtil afsmalnende.

Caput omgivet af en smal, ophøjet Limbus; indenfor denne en tydelig Randfure til Stede. Cranidiets Bredde ca. dobbelt saa stor som Længden. Glabella noget længere end bred, ret stærkt hvælvet, svagt konisk, fortil jævnt afrundet, kun ved et smalt Mellemrum skilt fra Limbus. 3 Par korte, flade, skraatstillede, svagt S-formede Glabellarfurer til Stede; det forreste Par kun synligt paa velbevarede Eksemplarer. Occipitalfuren temmelig ensartet dyb, i Nærheden af Dorsalfurerne noget fremadbøjet. Nakkeringen velmarkeret, forsynet med en lille stump Tuberkel paa Midten. De faste Kinder brede, ved Bagranden næsten dobbelt saa brede som ved Øjnene. Ocularlisten kun svagt krummet, omtrent vinkelret paa Glabellas Længdeakse. Foran Ocularlisterne undertiden Tilløb til en fin Skulptur, bestaaende af de sædvanlige fine, bølgede og anastomoserende Lister. Facialsuturerne udspringende foran Glabella, omtrent udfor Øjnene højede bagud, bag Øjnene stærkt og jævnt divergerende indtil Skæring med Hovedets Bagrand. Den løse Kind stærkt hvælvet, forsynet med et langt, spinkelt, proximalt stærkt, distalt svagere krummet Horn. Overfladen dækket af den fine, netaarede Skulptur. Omridset nærmest halvcirkulært.

Da der endnu ikke fra Bornholm foreligger *Hypostomer* af denne Art, skal jeg tillade mig at citere PERSSONS Beskrivelse, der lyder: »Hypostomat är rektangulärt med baktill afrundade hörn. Midtpartiet är väl hvälfdt och afsmalnar från midten starkt bakåt. Bakre delen höjer sig ganska tvärt från det här nedåtböjda och ganska breda brämet. Dettas yttersta rand är uppvikt, starkast på sidornas midt och bildar en rundt om hypostomat löpande randlist. Brämet, som vid bakre ändan är ganska bredt, utkilar mot främre randen, som å intet exemplar är fullt tydlig.«

Thorax, bestaaende af 12 Segmenter, bredest fortil. Pleurerne forsynede med skraa Furer; deres yderste Trediedel nedad-bagudbøjet. Det foran Furen beliggende Parti udløbende i en kort, bagudkrummet Torn. Rhachis stærkt hvælvet. Hos velbevarede Eksemplarer skal ifølge PERSSON hver Rhachisring bære en lille Tuberkel paa

Midten. Dette er dog ikke fundet paa de bornholmske Eksemplarer, som heller ikke er særlig godt bevarede.

Pygidiet lille, triangulært, som Regel delt i 4 Segmenter. Dets Længde omtrent lig Halvdelen af Bredden. Rhachis meget bred, svagt konisk, bagtil afrundet, rækkende næsten til Bagranden. Lateral-loberne forsynede med Pleuralfurer. Randen paa hver Side udløbende i 3 (sjældent flere) korte, bagudrettede Torne.

Dimensionerne af det største af de indsamlede Cranidier er følgende: Længde = 4,5 mm, Bredde = 9 mm.

Forekomst: Zonen med *Eurycare*; Læsa: Lokalitet 6 (ret almindelig).

Leptoplastus ovatus Angelin.

Fig. 12.

1854. *Leptoplastus ovatus* ANG., Pal. scand., Pg. 47, Pl. XXVI, Fig. 3.
 1904. » » PERSSON, Till kännedomen om Oleniderna etc., Geol. Fören. Förhandl., Nr. 231, Bd. 26, Häft 7, Pg. 520, Pl. IX, Fig. 17—23,
 1922. » » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 145, Pl. VIII, Fig. 18—21.

Hovedet temmelig bredt, omgivet af en bred Limbus. Glabella omtrent lige saa bred som lang, ret stærkt hvælvet, svagt konisk, fortil afrundet, forsynet med 2 Par skraat-stillede Glabellarfurer; de 2 bageste Furer svagt S-formede. Nakkeringen bred, bærende en lille, midtstillet Tuberkel. Nakkefuren dyb. Facialsuturerne jævnt tilbagekrummede fra Hovedets Forrand til Øjnene, bag disse stærkt divergerende. Ocularlisten retlinet, skraat tilbageløbende. De faste Kinder ved Øjnene og fortil meget smallere end Glabella. De løse Kinders ydre Kontur jævnt afrundet. Kindens Limbus udløbende i et lille, spidst, næsten lige

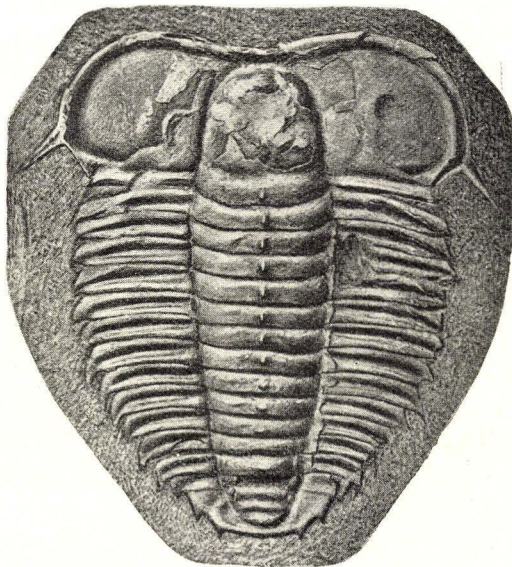


Fig. 12. *Leptoplastus ovatus* Ang. $\times 4$
(after Westergård).

Horn; Limbus foran Hornet 5—6 Gange længere end bag denne. Kindens Overflade prydet med netaaret Skulptur.

Thorax sammensat af 12 Segmenter. Rhachis meget bred. Hver Rhachis-Ring forsynet med en Tuberkel. Pleurerne paa Midten bøjede nedad-bagud; deres distale Ende udløbende i korte, kraftige, bagudrettede Torne. De sædvanlige, noget skraatstillede Pleuralfurer til Stede.

Pygidiet lille, ca. 3 Gange saa bredt som langt. Rhachis meget bred, kortere end Pygidiet, konisk, bagtil afrundet, sammensat af 3 Segmenter; det bageste Led dog ofte utydelig tvodelt ved en svagt udtalt Fure. Lateralloberne delte i 3 furede Pleurer, hver udtrukket i en kort, kraftig, bagudrettet Torn.

Fra Bornholm kendes endnu kun Cranidier, enkelte Thoraxled samt løse Kinder, hvilke sidste er af størst Værdi ved Bestemmelsen. Da Materialet er meget fragmentarisk, er det vanskeligt at opgive Dimensionerne af denne forøvrigt lille Art.

Forekomst: Zonen med *Eurycare*; Læsa: Lokaltet 6 (ikke sjælden).

Leptoplastus stenotus Angelin.

Fig. 13—14.

1854. *Leptoplastus stenotus* ANG., Pal. scand., Pg. 47, Pl. XVI, Fig. 1.
 1875. » » LINRS., Öfvers. af Nerikes Öfvergångsbildningar, Övers. af Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1875, Nr. 5, Pg. 43, Pl. V, Fig. 8—10.
 1904. » » PERSSON, Till kännedomen om Oleniderna etc., Geol. Fören. Förhandl., Nr. 231, Bd. 26, Häft 7, Pg. 522, Pl. IX, Fig. 14—16.
 1922. » » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 146, Pl. IX, Fig. 1—6.

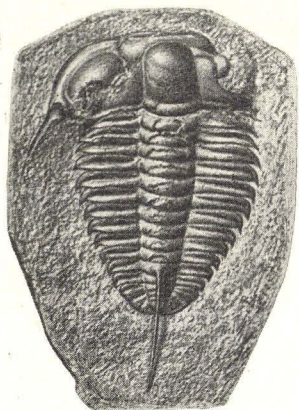


Fig. 13. *Leptoplastus stenotus* Ang.
 × 3 (efter Westergård).

Legemet aflangt ægformet.

Caput kun lidet hvælvet, omgivet af en smal Limbus. Glabella stærkt hvælvet, afrundet rektangulær af Omrids, forsynet med 3 Par skraatstillede Glabellarfurer. Det forreste Furepar meget svagt udtalt; de bageste Furer velmarkede S-formede. Nakkefuren velmarkeret, midt paa Glabella dog temmelig flad. Nakkeringen temmelig bred. PERSSON omtaler en Tuberkel eller »Tagg« paa Midten af Nakkeringen; den mangler imidlertid paa det af Forf. undersøgte Materiale eller er meget utydelig. Facial-

suturerne forløbende fra Midtpunktet i Hovedets forreste Kant med efterhaanden aftagende Divergens til Øjet, bag dette med stærk Divergens. Ocularlisten kort, lige, lidt skraatstillet. De løse Kinder stærkt hvælvede med noget oval ydre Kontur. Et relativt langt, spidst, næsten lige Kindhorn til Stede. Den iøvrigt velmarkerede Randfure meget flad indenfor Hornet; dette derfor tilsyneladende udspringende fra Kindens Indre. Den foran Kindhornet beliggende Del af Limbus ca. 3 Gange saa lang som den bageste.

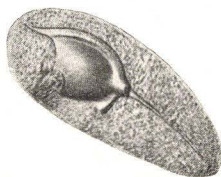


Fig. 14. *Leptoplastus stenotus*
Ang. Løs Kind $\times 4$
(efter Westergård).

Thorax omtrent som hos foregaaende Art; Rhachis dog smallere, 11te Thoraxring med en lang, midtstillet, svagt krummet, bagudrettet Pig.

Pygidiet lille. Bredden 2—3 Gange større end Længden. Rhachis indtagende ca. $\frac{1}{3}$ af Pygidiets Bredde, konisk, bagtil afrundet, treleddet, adskilt fra den bageste Rand ved et ganske smalt Mellemrum. Lateralloberne ligesom Rhachis delt i 3 Segmenter. Randen udløbende i 3 meget korte, brede Torne eller Udbugtninger paa hver Side.

Et næsten fuldstændigt Eksemplar fra Andrarum havde en Længde af 9 mm, svarende til en Thoraxbredde af 6 mm. Arten har dog kunnet opnaa en langt betydeligere Størrelse.

Forekomst: Zonen med *Eurycare*; Læsaa: Lokalitet 6 (ikke sjælden); Øleaa: Lokalitet 22 (sjælden).

Ctenopyge neglecta Westergård var. *bornholmensis* n. var.

Tavle I, Fig. 11.

Paa Grænsen mellem *Eurycare*-Lagene og Subzonen med *Ctenopyge flagellifera* ANG. har WESTERGÅRD truffet en *Ctenopyge*-Art, som har faaet Navnet *Ctenopyge neglecta* WGD. I den øverste Del af Laget med *Eurycare angustatum* ANG. ved Læsaa har Forf. fundet adskillige Fragmenter, som tilhører en meget nærstaaende, men bredere Form. Af disse Fragmenter er kun Cranidierne tilstrækkelig godt bevarede til at danne Grundlaget for en Beskrivelse. De stemmer i det væsentlige saa godt overens med WESTERGÅRDS Art, at jeg ikke tager i Betænkning at henføre dem til denne, omend som en Varietet.

Cranidiet kun svagt hvælvet; dets Bredde mere end dobbelt saa stor som Længden. Limbus bred. Randfuren velmarkeret. Glabella temmelig stærkt hvælvet, svagt konisk, fortil afrundet og ved et tydeligt Mellemrum adskilt fra Limbus. 3 Par flade, skraatstillede Glabellarfurer til Stede. Nakkefuren temmelig bred. Nakkeringen antagelig forsynet med en kort, spids, bagudrettet Pig. De faste Kinder

brede, ved Bagranden endog ca. $1\frac{1}{2}$ Gange bredere end Glabella. Ocularlisterne ubetydelig skraatstillede; deres Længde lig det halve af den faste Kinds Bagrand. Facialsuturen udspringende fra Forrandens Midte, først svagt, senere stærkere og stærkere bagudkrummet til Øjet, bag dette derimod stærkt udadbøjet. Det afbildede Crauidium er ca. 5 mm langt og ca. 13 mm bredt.

Ctenopyge neglecta WGD. staar, som WESTERGÅRD fremhæver, nær ved *Leptoplastus* og opfattes som en Overgangsform. Den bornholmske Varietet adskiller sig fra Hovedformen ved sit noget bredere Cranium og de noget længere Ocularlister. Vor Varietet nærmer sig saaledes mere den rene *Ctenopyge*-Type, end Tilfældet er med Hovedformen.

Forekomst: Den øvre Del af Zonen med *Eurycare*; Læsa: Lokalitet 6 (ikke sjælden).

***Ctenopyge flagellifera* Angelin.**

Tavle I, Fig. 12--13; Fig. 15.

1854. *Sphaerophthalmus flagellifer* ANG., Pal. scand., Pg. 49, Pl. XXVI, Fig. 7.
 1880. » » LINNRS., Om försten. i lagren m. Peltura etc., Geol. Fören. Förhandl., Bd. V, Pg. 142, Pl. V, Fig. 14—17.
 1922. *Ctenopyge flagellifera* WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 152, Pl. X, Fig. 19—23; Pl. XI, Fig. 1.

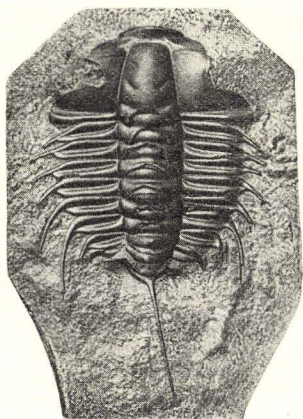


Fig. 15. *Ctenopyge flagellifera* Ang.
 × 4 (efter Westergård).

Cranidiet dobbelt saa bredt som langt. Limbus smal, fortil relliniet, foran Glabella noget opsvulmet. Glabella noget længere end bred, ret stærkt hvælvet, noget oval med den største Bredde bagtil. 2 Par korte, skraa Glabellarfurer til Stede; det forreste Furepar ofte utydeligt. Nakkeringen bred og forsynet med en kort, spids, bagudrettet Pig. Occipitalfuren bred og dyb. Dorsalfurerne ret dybe, krummede hen foran Glabella, adskillende denne fra Limbus. De faste Kinder svagt hvælvede, ved Øjnene lidt smallere end Glabella, ved Bagranden meget brede. Øjets Beliggenhed omtrent midt i Kinden. Ocularlisterne svagt udtalte,

ret korte og som Regel mere skraatstillede end vist paa LINNARSSONS Figur. Facialsuturene først stærkt divergerende, derefter jævnt tilbagekrummede, bag Øjnene parallelle paa en kort Strækning, derefter atter meget stærkt divergerende. Den løse Kind temmelig flad med jævnt afrundet ydre Kontur, forsynet med et ret langt, spinkelt, proxi-

malt stærkt, distalt svagere krummet Horn. Hornet ved sin Basis omtrent af samme Bredde som Limbus. Den forreste Vinkel mellem Limbus og Kindhornet større end den bageste.

Thorax sammensat af 10 Segmenter. Rhachis kun meget svagt konisk. Hver Rhachis-Ring bærende en Tuberkel paa Midten. 9de og 10de Ring forsynet med en lang, slank, bagudrettet Pig. Pleurerne horizontale, med flade, skraatstillede Furer; hver af dem udløbende i en temmelig lang, spids Pig. De forreste Pigge noget udadrettede, de bageste mere og mere bagudrettede.

Pygidiet er endnu ikke truffet paa Bornholm og er forøvrigt kun kendt i faa ufuldstændige Eksemplarer. (Se WESTERGÅRD Pl. X. Fig. 21.) Det største af de paa Bornholm fundne Cranidier ca. 0,5 cm langt og ca. 1 cm bredt.

Forekomst: Subzonen med *Ctenopyge flagellifera* ANG.; Læsaa: Lokalitet 6 (overordentlig hyppig).

Ctenopyge flagellifera Angelin var. angusta Westergård.

1882. *Ctenopyge flagellifera* BRÖGG., Die silur. Etagen 2 u. 3, Pg. 120, Pl. II, Fig. 15—17.
 1922. » » » *angusta* WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 153, Pl. XI, Fig. 2—8.

Denne Varietet adskiller sig fra Hovedformen ved sit smallere Legeme og relativt bredere Rhachis.

Cranidiet noget længere end bredt. Nakkeringen af samme Bredde som de faste Kinder ved Bagranden. Ocularlisterne stærkt skraatstillede. Ifølge WESTERGÅRD udspringer Kindhornet fra et Punkt bag Kindens Midte, medens det modsatte er Tilfældet hos Hovedformen.

Varieteten opnaar paa Bornholm samme Størrelse som Hovedformen; de svenske Eksemplarer er noget mindre.

Forekomst: Den øvre Del af Subzonen med *Ctenopyge flagellifera* ANG.; Læsaa: Lokalitet 6 (almindelig).

Ctenopyge tumida Westergård.

Tavle I, Fig. 14; Fig. 16.

1880. *Ctenopyge sp. indet.* LINRS., Om först. i d. sv. lagren m. Peltura etc., S. G. U., Ser. C., Nr. 43, Pg. 156 (26), Pl. VI (II), Fig. 15.
 1882? » *spectabilis* BRÖGG., Die silur. Etagen 2 u. 3, Pl. XII, Fig. 12c.
 1922. » *tumida* WGD. Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 155, Pl. XI, Fig. 15—20.

Cranidiet forholdsvis lidt hvælvet, fortil svagt udringet, omgivet af en smal Limbus. Dets Bredde lidt mere end det dobbelte af Længden. Glabella smal (Bredden ca. $\frac{2}{3}$ af Længden), konisk, naaende helt frem til Lisbus og forsynet med 3 Par korte Glabellarfurer. De 2 bageste Furer skraatstillede og længere end de øvrige; de mellemste Furer omtrent vinkelret paa Glabellas Længdeakse. De 2 forreste Furer (kun synlige paa velbevarede Individier) meget korte, næsten grubeformede. Occipitalfuren velmarkeret. Nakkeringsen bred, forsynet med en kort, bagudrettet Pig. De faste Kinder fortil hældende fremefter samt indad mod Glabella, bagtil inderst omtrent horizontale, yderst stærkt hældende mod Ydersiden. Bagranden nærmest Nakkeringsen

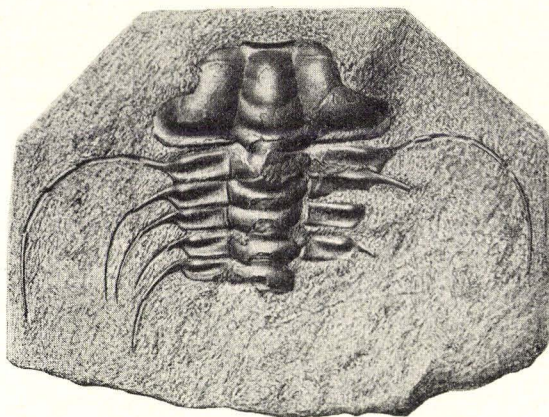


Fig. 16. *Ctenopyge tumida* Wgd. $\times 4$
(efter Westergård).

omtrent lige, udimod Siden stærkere og stærkere fremadbøjet. Ocularlisten temmelig lang og svagt skraat tilbageløbende fra Glabellas forreste Hjørne eller undertiden vinkelret paa Længdeaksen. Facialsuturen fra Forranden til Øjet jævnt krummet omtrent som et Stykke af en Cirkel, bag Øjet paa en kort Strækning parallel med Glabella, derefter pludselig vigende stærkt ud til

Siden, i Retning omtrent vinkelret paa Glabella indtil Skæring med den stærkt fremadbøjede Bagrand. Øjet næsten kugleformet, fint reticularet. Palpebralloberne opadbøjede. Den løse Kind noget hvælvet med jævnt afrundet ydre Kontur, forsynet med et spinkelt, men langt, først stærkt, senere svagere krummet Horn. Den af BRÖGGER (Pl. XII, Fig. 12c) afbildede løse Kind af en ung »*Ctenopyge spectabilis*« henfører jeg med nogen Tvivl til *Ctenopyge tumida* WGD., da Facialsuturen synes at passe bedst, om ikke fuldstændigt, med Ansigtssømmen hos fuldvoksne Individier af sidstnævnte Art. Ogsaa WESTERGÅRD udtaler sin Tvivl om, at den nævnte løse Kind skulde tilhøre *Ctenopyge spectabilis* BRÖGG., og er tilbøjelig til at henføre den til *Ctenopyge tumida* WGD. Forøvrigt findes paa Bornholm i Lag med Cranidier af sidst nævnte Art ganske smaa løse Kinder af lignende Type, som den af BRÖGGER afbildede.

Hypostomet omtrent dobbelt saa langt som bredt, afrundet rektangulært, omgivet af en smal ophøjet Randliste. Det midterste Parti

meget stærkt hvælvet, aflangt ægformet. Mellem Midtpartiet og Randlisten en temmelig bred Bræmme. Fortil paa hver Side et lille, vingagtigt Fremspring.

Thorax-Leddenes Antal endnu ukendt. Der foreligger kun 2 fragmentariske Segmenter fra Bornholm. Rhachis temmelig bred, omtrent af samme Bredde som Pleurerne. Hvert Led bærende en lille Tuberkel paa Midten. Pleurerne korte, brede, horizontale, med dybe, usædvanlig brede, skraatstillede Furer, udløbende i lange, slanke, bagudkrummede Pigge. Piggen paa den forreste Pleur længere end de øvrige, først skraat fremadløbende paa en kort Strækning, derefter stærkt og jævnt bagudkrummet.

Det er endnu ikke lykkedes at finde noget Pygidium, som med Sikkerhed kan siges at tilhøre denne Art.

Et stort Cranidium havde en Længde af ca. 6 mm og en Bredde af ca. 14 mm.

Forekomst: Subzonen med *Ctenopyge tumida* WGD.; Læsa: Lokaltet 6 (meget almindelig).

Ctenopyge affinis Westergård.

Tavle II, Fig. 5.

1922. *Ctenopyge affinis* WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr.18, Pg. 157, Pl. XII, Fig. 1—6, 9—14 (15?), (7—8?).

I Mineralogisk Museums Samlinger findes 5 Stykker Antrakonit, som i Aaret 1902 er indsamlede af v. SCHMALENSEE. Stykkerne er karakteriserede ved Tilstedeværelsen af *Sphaerophthalmus alatus* og Fragmenter af *Ctenopyge pecten*? Paa Etiketten har v. SCHMALENSEE skrevet: »Gränszon med *Ctenopyge* mot *Pelturaserien*«. Tilstedeværelsen af *Sphaerophthalmus alatus* viser, at Stykkerne maa være taget i *Scarabaeoides*-Zonen; maaske stammer de fra dennes nederste Lag, hvad baade Ordlyden af Etiketten samt Mangelen paa *Peltura* synes at tyde paa. Det interessante i disse Stykker er imidlertid 10 Cranidier af den meget store *Ctenopyge affinis* WGD. Mærkeligt er det, at Arten, der foreligger i et Antal af 10 Eksemplarer, ikke er blevet fundet hverken før eller senere.

Cranidiet ca. dobbelt saa bredt som langt, stærkt oppustet. Limbus smal, foran Glabella retliniet. Glabella kun lidt længere end bred, stærkt hvælvet, fortal hældende stærkt fremefter og naaende helt frem til Limbus: 3 Par Glabellarfurer til Stede. De 2 bageste Furer meget brede, dybe og skraatstillede, adskilte ved et Mellemrum lig ca. $\frac{1}{3}$ af Glabellas Bredde. De 2 mellemste Furer langt svagere udtalte, mindre skraatstillede samt fladere og kortere. De 2 forreste

Furer (kun tydelige paa ældre Individier) meget korte og flade, staaende omtrent vinkelret paa Glabellas Længdeakse. Occipitalfuren paa de faste Kinder flad, paa Glabella bred og dyb nærmest Dorsalfurerne, paa Midten derimod smal og flad. Nakkeringen bred, forsynet med en stor Tuberkel paa Midten. De 2 bageste Sidelober hver forsynede med en meget svagt udtalt Køl parallel med Nakkeringen. En lignende Køl synlig paa den forreste Del af Glabella, forløbende i dennes Længderetning. (De sidstnævnte Karakterer kun synlige paa det største Eksemplar). Dorsalfurerne brede og dybe, fremefter stærkt konvergerende. De faste Kinder bredest ved Bagranden; Bredden her ca. $\frac{2}{3}$ af Glabellas Bredder hos det største Eksemplar, hos de mindre Individier betydelig større. Deres forreste Halvdel hældende stærkt fremefter og udad, det allerforreste Parti dog fremefter og indad. Deres bageste Halvdel stærkt hældende bagud og udad; Bagranden dog horisontal. Øjets Beliggenhed lidt bag Kindens Midte. Ocularlisten lang, velmarkeret, meget skraat tilbageførende. Hele Kindens Overflade prydet med det sædvanlige, fine, opbøjede Aarenet.

De øvrige Legemsdele er endnu kun ufuldstændig kendte. Enkelt løse Kinder, Thorax-Fragmenter samt Hypostomet afbildes og omtales af WESTERGÅRD.

Arten er meget varierende. Som Type betragter jeg det af WESTERGÅRD paa Pl. XII, Fig. 1 afbildede Eksemplar.

Det største Cranidium ca. 11 mm langt og ca. 20 mm bredt.

Førekømt: Den nederste Del af Subzonen med *Peltura scaraeoides* WBG.; Læsa: Lokalitet 6 (sjælden).

Ctenopyge pecten Salter.

Tavle II, Fig. 1—3.

1848. *Olenus bisulcatus* (pars) PHILL., Mem. Geol. Surv. Great Brit., Vol. II, pt. I, Pg. 55, Fig. 2, Pg. 346.
1864. » (*Sphaerophthalmus*) *pecten* (pars) SALT., Brit. Org. Remains, dec. XI, pt. VIII, Pg. 9, Pl. VIII, Fig. 12 (ikke 13).
1864. » *bisulcatus* (pars) SALT., ibid., Pl. VIII, Fig. 6.
1865. » (*Sphaerophthalmus*) *pecten* SALT., Quart. Journ. Geol. Soc.; Vol. XXI, Pg. 481, Fig. 4—5.
1880. *Ctenopyge pecten* (pars) LINRS., Om först. i d. sv. lagren m. *Peltura* etc., Geol. Fören. Förhandl., Vol. V, Nr. 4. Pg. 146, Pl. VI, Fig. 5—7 (ikke 3, 4, 8, 9).
1880. » *concava* LINRS., ibid., Pg. 151, Pl. VI, Fig. 10—11.
1892. » *pecten* MOBERG, Pygidiets byggnad hos *C. pecten*, Geol. Fören. Förhandl., Vol. XIV, Nr. 4, Pg. 351, Fig. 1—2.
1901. » » LINDSTR., Visual organs of the trilob., Pg. 29, Pl. III, Fig. 26—27.

1903. *Ctenopyge pecten* (pars) G. F. MATTHEW, Rep. on the Cambr. Rocks of Cape Breton, Geol. Surv. Canada 1903, Pg. 229, Pl. XVII, Fig. 5b.
 1913. » » LAKE, A Monogr. of the Brit. Cambr. Trilob., Palaeontogr. Soc., Pg. 85, Pl. IX, Fig. 7—9; Pl. X, Fig. 1—7.
 1922. » » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 160, Pl. XII, Fig. 26—33, 34?; Pl. XIII, Fig. 1.

Cranidiet 2—3 Gange saa bredt som langt (varierende efter Bredden af de faste Kinder), fortil ganske svagt udringet. Limbus smal. Glabella ca. $1\frac{1}{2}$ Gange saa lang som bred, svagt konisk, naaende frem til Limbus. 3 Par Glabellarfurer til Stede; det bageste Par Furer dybe og stærkt skraatstillende; de 2 forreste Par næsten vinkelrette paa Glabellas Længdeakse, korte, flade, undertiden næppe synlige. Nakkefuren bred og dyb. Dorsalfurerne dybe, velmarkerede. Nakkeringen forsynet med en lille, midtstillet Tuberkel. De faste Kinder brede, ved Bagranden $1\frac{1}{2}$ til mere end 2 Gange saa brede som Glabella. Bagranden retliniet. Ocularlisterne temmelig lange, skraat til bageløbende. Kinderne stærkt indsænkede paa Midten; Øjnene hævede til samme Niveau som Glabellas Midte; hele Cranidiet gør derfor et stærkt konkavt Indtryk.

Thorax-Segmenternes Antal endnn ukendt, men mindst 9. Rhachis smal, stærkt hvælvet. Hver Ring forsynet med en større Knude paa hver Side samt en lille paa Midten. Pleurerne frie (d. v. s. ikke som ellers hos de fleste Former taglagte med Bagranden over efterfølgende Leds Forrand), lange og horizontale. Deres Længde omtrent dobbelt saa stor som Bredden af Rhachis. En skraatstillet Pleuralfure til Stede. Pleurerne endvidere forsynede med usædvanlig lange, spinkle, i jævn Bue tilbagebøjede Pigge; de bageste af disse mere bagudrettede end de forreste.

Pygidiets Bygning har været meget omdebateret, blandt andet har BRÖGGER og MOBERG givet vigtige Bidrag til Diskussionen. Her skal kun nævnes, at LINNARSSONS Anskuelse, som blev forsvaret af MOBERG, er blevet bekræftede ved LAKES, WESTERGÅRDS og Forfatterens egne Undersøgelser af velbevaret Materiale. Pygidiets Længde (Piggene ikke medregnet) omtrent Halvdelen af Bredden. Rhachis sammensat af omkring 8 Led, stærkt hvælvet, langsomt afsmalnende. Ringene sammensmeltede, kun markerede ved korte, dybe, skraa Furer paa hver Side. Aksens 5te—7de Led bærende en lille Køl; denne bagtil udløbende i en lang, lige, spinkel, horizontal, bagudrettet Pig. Pleurerne ogsaa her indbyrdes frie, bagtil kortere og mere bagudkrummede end fortil. Aksens bageste Led i Stedet for Pleurer bærende en ganske lille, halvmaaneformet Plade med Konkaviteten vendende bagud. De forreste Pleuralpigge meget lange og direkte bagudrettede; de bageste derimod kortere og kortere samt mere og mere indadrettede.

Dimensioner: Hovedets Midtskjold hos et middelstort Eksempplar maaler ca. 4 mm i Længden og ca. 7 mm i Bredden. Det bedst bevarede Pygidium er ca. 3 mm langt og ca. 7,5 mm bredt.

Forekomst: Subzonen med *Pellura scarabaeoides* WBG. og Lag med *Parabolina longicornis* WGD.; Læsaa: Lokalitet 6, 7 (almindelig).

Ctenopyge teretifrons Angelin.

Tavle I, Fig. 16.

1854. *Sphaerophthalmus teretifrons* ANG., Pal. scand., Pg. 49, Pl. XXVI, Fig. 10.
 1880. *Ctenopyge teretifrons* LINRS., Om försten. i d. sv. lagren m. Peltura etc., Geol. Fören. Forhandl., Nr. 60, Bd. V, Nr. 4, Pg. 152, Pl. VI, Fig. 12—13.
 1901.? » *n. sp.* LINDSTR., Visual organs of trilob., Pg. 29, Pl. III, Fig. 28—30.
 1913. » *teretifrons* LAKE, A Monogr. of the Brit. Camb. Trilob., Palaeontogr. Soc., Pg. 88, Pl. X, Fig. 9—10.
 1922. » » (pars) WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 162, Pl. XIII, Fig. 6 (ikke 7—8).

Cranidiet temmelig fladt; dets Brede mellem $2\frac{1}{2}$ og 3 Gange saa stor som Længden. Glabella smal, cylindrisk; dens forreste Halvdel stærkt opsvulmet, ægformet, naaende helt frem til den smalle, stærkt indbøjede Limbus. Dorsalfurerne velmarkerede, brede. Basalfurerne ved Siderne dybe, paa Midten af Glabella sammenløbende og flade. 2 Par meget svage, næsten grubeformede Furer synlige paa den forreste, opsvulmede Del af Glabella tæt ved Dorsalfurerne. Nakkefuren bred og dyb, paa Midten af Glabella dog betydelig fladere end ved Siderne. Nakkeringen bred, paa Midten bærende en Knude. De faste Kinder temmelig flade, enormt brede, bag Ocularlisterne kende- lig hældende mod Siderne, foran disse hældende fremad og indad. Ocularlisten lang, retlinet, næsten vinkelret paa Glabella. Kindens bageste Rand næsten lige, dog udfor Øjet fremadkrummet i en Cirkelbue med dette som Centrum. Hele Overfladen forsynet med den sædvanlige, fine, netaarede Skulptur; denne tydeligst foran Ocularlisterne og kun synlig paa særlig velbevarede Eksemplarer. Facialsuturerne fra Forranden til Øjnene næsten retliniede samt stærkt divergerende, bag disse ligeledes retliniede og med omtrent samme Divergens.

De løse Kinder, som WESTERGÅRD med Forbehold henfører til *Ctenopyge teretifrons* har jeg ikke kunnet finde sammen med Arten, skønt en stor Mængde Cranidier foreligger; de hører efter min Mening ikke herhen. (Se Beskrivelsen til *C. directa* Pg. 46).

Dimensioner: Det bedst bevarede bornholmske Cranidium er ca. 3 mm langt og ca. 8 mm bredt.

Forekomst: Subzonen med *Pellura scarabaeoides* WBG. og Lag med *Parabolina longicornis* WBG.; Læsaa: Lokalitet 6, 7 (almindelig).

Ctenopyge Linnarssoni Westergård.

Tavle I, Fig. 17.

1880. *Ctenopyge pecten* (pars) LINNARSSON, Om först. i de sv. lagren m. *Pellura* etc., S. G. U., Ser. C, Nr. 43, Pg. 146 (16), Pl. VI (II), Fig. 3, 4, 9; (8?).
1922. » *Linnarssoni*, WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 162, Pl. XIII, Fig. 2—5.

Cranidiet fortil udringet; dets Bredde dobbelt saa stor som Længden. Limbus smal. Randfuren velmarkeret. Glabella cylindrisk, stærkt hvælvet, naaende helt frem til Limbus, meget lig samme Del af *Ctenopyge teretifrons* ANG., som staar meget nær ved den her beskrevne Art. Basalfurerne brede, dybe, paa Midten af Glabella sammenløbende. De øvrige Glabellarfurer næsten usynlige eller manglende. Nakkefuren noget dybere paa Midten end Tilfældet er hos *Ctenopyge teretifrons* ANG. Nakkeringen forsynet med en lille Knude paa Midten. Dorsalfurerne smalle og dybe. De faste Kinder temmelig brede, fortil hældende fremad og indad, bagtil derimod bagud og udad; deres Bagrand kortere end Glabella. Øjelisterne kun svagt tilbagekrummede, udspringende fra Glabellas forreste Kant. Facialsuturen jævnt tilbagekrummet fra Forranden til Øjet, derefter forløbende skraat bagud indtil Skæring med den faste Kinds noget frembøjede Bagrand. Hele Cranidiet viser stor habituel Lighed med Cranidiet af *Ctenopyge teretifrons* ANG., naar undtages Forskellen i Bredde; det maaler ca. 3 mm i Længden og ca. 6 mm i Bredden hos middelstore Individuer.

Forekomst: Subzonen med *Pellura scarabaeoides* WBG. og Lag med *Parabolina longicornis* WGD.; Læsaa: Lokalitet 6 (almindelig).

Ctenopyge directa Lake.

Tavle III.

1880. *Ctenopyge sp. indet.* LINRS., Om först. i de sv. lagren m. *Pellura* etc., S. G. U., Ser. C, Nr. 43, Pg. 156 (26), Pl. VI (II), Fig. 1.
- 1913, 1919. *Ctenopyge directa* LAKE, A Monogr. of the Brit. Cambr. Trilob. Palæontogr. Soc., Pg. 89, Pl. X, Fig. 11; Pl. XI, Fig. 1.
1922. » » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 158, Pl. XII, Fig. 16—17.
1922. » *teretifrons* (pars) WGD., *ibid.*, Pg. 162, Pl. XIII, Fig. 7—8.

Et Stykke Antrakonit fra Læsaa indeholder en betydelig Mængde Cranidier af den smalle Form, som WESTERGÅRD afbilder i Fig. 17. Denne og enkelte ubetydelig bredere Eksemplarer træffes ogsaa af og til i Alunskiferen, ofte lokalt og næsten ganske isoleret fra de øvrige, Zonen karakteriserende, Trilobiter.

Cranidiet dobbelt saa bredt som langt, kun lidt hvælvet, fortil udringet, omgivet af en smal Limbus. Glabella cylindrisk eller meget svagt konisk, nærmest afrundet rektangulær af Omrids. Basalfurerne brede, ved Siderne dybe, paa Glabellas Midte flade og sammenløbende. Nakkefuren bred og dyb. Nakkeringen forsynet med en bagudrettet Pig. De faste Kinder ved Øjnene mindst af samme Bredde som Glabella, ved Bagranden noget bredere. Ocularlisterne retliniede, svagt skraatstillede. Facialsuturen af den for Slægten sædvanlige Type, men meget kort.

De løse Kinder, som ifølge WESTERGÅRD skulde tilhøre *Ctenopyge teretifrons* ANG., bør efter min Mening henføres til den her beskrevne Art, idet jeg har fundet dem i stort Antal sammen med en tilsvarende Mængde Cranidier af *Ctenopyge directa* LAKE i Stykker, der kun indeholder meget faa Eksemplarer af andre Arter og netop saadanne, hvis løse Kinder er meget forskellige fra de her omtalte, f. Eks. *Peltura scarabaeoides* WBG., *Sphaerophthalmus alatus* BOECK og *S. major* LAKE. Det er ikke lykkedes mig at finde saa meget som et eneste Eksempel af *Ctenopyge teretifrons* ANG. i de nævnte Bjærgartsprøver.

Den løse Kind stærkt hvælvet. Randfuren bred. Limbus smal, udløbende i et langt, usædvanlig bredt, fladt, langsomt afsmalnende, stærkt krummet Kindhorn. Hornet gennem hele sin Længde forsynet med en Køl paa Midten. Kølen gennemdraget af en flad, men tydelig Længdefure. Øjet beliggende tæt ved Kindhornets Basis.

De øvrige Legemsdele kendes ikke med Sikkerhed. Det største af de hidtil fundne Cranidier fra Bornholm er ca. 5 mm langt og ca. 10 mm bredt.

Forekomst: Subzonen med *Ctenopyge tumida* WGD. og Lag med *Peltura scarabaeoides* WBG.; Lokalitet 6 og 7 (almindelig).

***Ctenopyge bisulcata* Phillips.**

Tavle II, Fig. 4.

1848. *Olenus bisulcatus* (pars) PHILL., Mem. Geol. Surv. Great Brit., Vol. II, pt. I, Pg. 1; Pg. 55. Fig. 1; Pg. 346 (ikke Fig. 2).
 1864. » » SALT., Mem. Geol. Surv. Great Brit., Dec. XI, Pl. VIII, Fig. 6; Pg. 8.
 1871. » » PHILL., Geol. of Oxford, Pg. 68, Fig. 7.
 1880. *Ctenopyge bisulcata* LINRS., Om försten. i de sv. lagren m. *Peltura* etc., Geol. Fören. Förhandl., Nr. 60, Bd. V, Nr. 4, Pg. 153, Pl. VI, Fig. 1—2; Pl. V, Fig. 18—19.

1913. *Ctenopyge bisulcata* LAKE, A Monogr. of the Brit. Camb. Trilob., Palæontogr. Soc., Pg. 81, Pl. VIII, Fig. 15—19; Pl. IX, Fig. 1—4.
 1922. » » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 159, Pl. XII, Fig. 19—25.

3 Cranidier i Alunskifer stemmer ret godt overens med LINNARSSONS Fig. 1.

Cranidiet mere end dobbelt saa bredt som langt. Limbus smal. Randfuren bred. Dorsalfurerne ligeledes brede. Glabella ca. $1\frac{1}{4}$ Gang længere end bred, noget konisk, fortil afrundet, naaende helt frem til den meget svagt indbøjede Limbus. Basalfurerne velmarkerede, skraatstillede, sammenløbende, fladere paa Glabellas Midte end paa Siderne. Et Par ganske korte Furer til Stede, længere fortil, stødende op til Dorsalfurerne. Nakkefuren bred. Nakkeringen ligeledes bred, forsynet med en Tuberkel paa Midten. De faste Kinder meget brede. Ocularlisterne lange, ganske svagt krummede og noget skraatstillede. Facialsuturen foran Øjet noget mere krummet end paa LINNARSSONS Fig. 1, bag Øjet skraat tilbageløbende, skærende Bagranden under en Vinkel paa ca. 60° .

Dimensioner: Det største af Cranidierne er 6 mm langt og 14 mm bredt.

Forekomst: Den øvre Del af Subzonen med *Peltura scarabaeoides* WBG.; Læsaa: Lokalitet 6 (sjælden).

Sphaerophthalmus major Lake.

Tavle I, Fig. 15; Fig. 17.

1913. *Sphaerophthalmus major* LAKE, A Monogr. of the Brit. Camb. Trilob., Palæontogr. Soc., Pg. 77, Pl. VIII, Fig. 7—13.
 1913? *Ctenopyge falcifera* (pars) LAKE, ibid., Pg. 84, Pl. IX, Fig. 6.
 1922. *Sphaerophthalmus major* WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 163, Pl. XIII, Fig. 9—18 (19?).

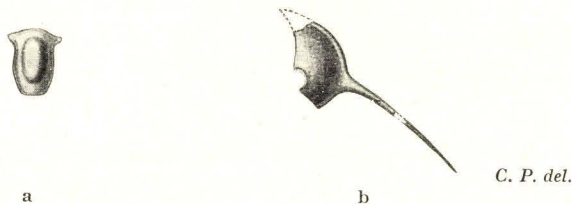


Fig. 17. *Sphaerophthalmus major* Lake
 i Antrakonit fra Læsaa (Lok. 6). a: Hypostom $\times 4$, b: løs Kind $\times 4$.

Af denne Art, som findes sammen med *Ctenopyge tumida* WGD., er der indsamlet et ret anseligt Materiale, der imidlertid desværre næ-

sten udelukkende bestaar af Cranidier. Paa disse passer følgende Beskrivelse:

Bredden noget større end Længden. Limbus smal, foran Glabella næsten retliniet. Randfuren dyb. Glabella stærkt hvælvet, konisk, dog ofte næsten cylindrisk, fortil jævnt afrundet, kun adskilt fra Limbus ved Randfuren. Et Par store, dybe, kun lidt skraatstillede Glabellarfurer til Stede, ofte sammenløbende paa Glabellas Midte. Bag disse paa hver Side nær Dorsalfurerne en lille Grube (kun synlig paa velbevarede Eksemplarer). Et Par lignende, svagt udtalte Fordybninger midtvejs mellem Basalfurerne og Forranden, ligeledes tæt ved de velmarkerede, dybe Dorsalfurer. Nakkefuren bred og dyb. Nakkeringen temmelig bred, paa Midten bærende en kort, kraftig, spids, bagudrettet Pig. De faste Kinder noget fladere end sædvanlig hos denne Slægt; deres bageste Del ud mod Siderne stærkt nedadbøjet. Ocularisterne næsten retliniede, skraat tilbageløbende. Facialsuturerne foran Øjnene dannende 2 Cirkelbuer med lille Radius, bag Øjnene, d. v. s. omtrent ved Hovedets Bagrand, meget stærkt divergerende. Paa Lokalitet 6 har Forf. taget en løs Kind, som antagelig har tilhørt denne Art, da den er forskellig fra samme Del af *Ctenopyge tumida* WGD.; forøvrigt stemmer den ret godt med WESTERGÅRDS Figurer. Omridset omtrent som hos Slægten *Ctenopyge* Randlisten temmelig flad, udløbende i et temmelig langt, spinkelt og kun ganske svagt krummet, udadrettet Horn.

Ganske smaa, ejendommelige, rimeligvis herhen hørende Hypostomer træffes hyppigt i Antrakoniten. De er ret stærkt hvælvede, fortil og bagtil noget afrundede, omgivne af en smal Limbus. Bredden godt og vel halvt saa stor som Længden. Det midterste, ægformede, stærkt hvælvede Parti omgivet af en ret bred Randbræmme. Limbus ved Forenden udløbende i en ejendommelig »Vinge« paa hver Side. Hypostomet ligner saa meget det, som LAKE henfører til *Ctenopyge falcifera*, at de antagelig maa betragtes som identiske.

For de øvrige Legemsdeles Vedkommende henvises til WESTERGÅRDS Beskrivelse.

Hvorvidt det af WESTERGÅRD paa Tavle XIII, Fig. 19 afbildede Thorax tilhører samme Art, som de Cranidier, han henfører til *Sphaerophthalmus major* LAKE, har det ikke været mig muligt at afgøre; imidlertid fortjener det at fremhæves, at der i Antrakonit med Cranidier og løse Kinder fra Læsaa tillige er fundet et Par Eksemplarer af en Thorax-Ring med paasiddende, lang, slank, lige Pig, nogenlunde svarende til WESTERGÅRDS Fig. 19.

Et af de bedst bevarede Cranidier har en Længde af ca. 3 mm og en Bredde af ca. 5 mm.

Forekomst: Subzonen med *Ctenopyge tumida* WGD.; Læsaa: Lokalitet 6 (overordentlig talrig).

Sphaerophthalmus alatus Boeck.

1838. *Trilobites alatus* BOECK, Gæa norv., Pg. 143.
 1848. *Olenus humilis* PHILL., Mem. Geol. Surv. Great Brit., Vol. II, pt. I, Pg. 55
 Fig. 4, 5, 6, Pg. 347.
 1854. ?*Sphaerophthalmus alatus* ANG., Pal. scand., Pg. 49, Pl. XXVI, Fig. 9.
 1854. *Olenus sphaenopygus* » ibid., Pg. 43, Pl. XXV, Fig. 3.
 1854. *Anopocare pusillum* » » Pg. 50, Pl. XXVII, Fig. 9.
 1857. *Sphaerophthalmus alatus* KJERULF, Geol. d. südl. Norw., Pg. 284.
 1864. *Olenus (Sphaerophthalmus) humilis* SALT., Mem. geol. Surv. Great Brit.,
 Dec. XI, Pg. 7, Pl. VIII, Fig. 9—11.
 1865. *Sphaerophthalmus alatus* KJERULF, Veiviser etc., Pg. 2.
 1866. *Olenus (Sphaerophthalmus) humilis* SALT., Mem. geol. Surv. Great Brit.,
 Vol. III, Pg. 302, Pl. V, Fig. 12.
 1871. » *humilis* PHILL., Geol. of Oxford, Pg. 68, Fig. 8.
 1880. *Sphaerophthalmus alatus* LINRS., Om försten. i de sv. lagren m. Peltura
 etc., Geol. Fören. Forhandl., Bd. V, Pg. 137,
 Pl. V, Fig. 6—10.
 1882. » » BRÖGG., Die silur. Etagen 2 u. 3, Pl. II, Fig. 14
 og 14 a.
 1890. » » POMPECKJ., Die Trilob.-Fauna preuss. Diluvial-
 gesch., Pg. 89, Pl. IV, Fig. 27, 27 a.
 1894. » » *var. canadensis* G. F. MATTHEW, Trans. Roy. Soc.
 Canada, Vol. XI (1893), Sect. IV, Pg. 107, Pl. XVII,
 Fig. 11 a—b, 12 a (ikke 12 b).
 1901. » » LINDSTR., Visual. org. of the Trilob., Pg. 29, Pl.
 III, Fig. 31—34.
 1902. » *Fletcheri* (pars) G. F. MATTHEW, Rep. on the Cambr.
 Rocks of Cape Breton, Geol. Surv. Canada (1903),
 Pg. 227, Pl. XVII, Fig. 7 a—c, e—f (ikke 7 d).
 1913. » *alatus* LAKE, A Monogr. of the Brit. Cambr. Trilob.
 Palæontogr. Soc. (1912), Pg. 74, Pl. VIII, Fig.
 1—6, (6?).
 1922. » » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18,
 Pg. 165, Pl. XIII, Fig. 20—29.

Cranidiet stærkt hvælvet, lidt længere end bredt, fortil stærkt udringet, Glabella stærkt hvælvet, cylindrisk, højere end de faste Kinder, fortil afrundet, naaende frem til den smalle Limbus; dens Længde ca. det dobbelte af Bredden. Basalfurerne velmarkerede, midt paa Glabella sammenløbende. Et Furepar til Stede længere fortil, meget svagt udtalt. Dorsalfurerne dybe, Nakkefuren bred og dyb. Nakkeringen forsynet med en temmelig lang, spids, bagudrettet Pig (denne dog næsten altid afbrudt). De faste Kinder stærkt hvælvede, smalle, stærkt hældende udad. Deres Bredde størst ved Øjnene. Disses Beliggenhed langt bagtil; Ocularlisterne derfor meget skraatstillede. Facialsuturen gennem næsten hele sin Længde jævnt tilbagekrummet, først tæt ved Bagranden svagt udadbøjet. De løse Kinder foreligger ikke velbevarede, hvorfor jeg tillader mig at gengive LINNARSSONS

Beskrivelse: »De rörliga Kinderna nästan halvcirkelformiga, omgifna af en temligen bred kant. Ögonen stora, deras afstånd från kindens bakre kant mindre än deras egen diameter. Ungefär från mitten af kinden, således långt framom ögat, utgår en liten krökt tagg, hvars längd icke synes vara mycket större än kindens diameter.«

Thorax er kun ufuldstændig kendt. Der synes at have været 9 Led. Rhachis skal, ifølge LINNARSSON, være forsynet med en Række smaa Knuder.

Pygidiet ganske lille, triangulært af Omrids. Bredden noget større end Længden. Rhachis bred, konisk, bestaaende af 3—4 Led, ikke naaende Randen. Lateralloberne flade, forsynede med svage Segmentalfurer. Limbus meget smal, undulerende.

Denne Art har kun opnaaet en Cranidie-Længde og -Bredde af ca. 3—4 mm.

Forekomst: Subzonen med *Peltura scarabaeoides* WBG. og Lag med *Parabolina longicornis* WGD.; Læsa: Lokalitet 6, 7 (talrig).

Den i Sverige saa almindelige *Sphaerophthalmus majusculus* LINRS. er det endnu ikke lykkedes at finde paa Bornholm. Imidlertid træffer man hyppigt Eksemplarer, som synes at staa midt imellem *S. alatus* BOECK og *S. majusculus* LINRS. Jeg kan derfor slutte mig til WESTERGÅRDS Tanke: »att fullständigare material måhända skall komma att visa, att de äro endast olika former av samma art.«

***Peltura scarabaeoides* Wahlenberg.**

Tavle II, Fig. 6—7; Fig. 18.

- | | | |
|-------|--------------------------------------|--|
| 1821. | <i>Entomostracites scarabaeoides</i> | WAHLENB., Petr. Tell. Suec., Pg. 41, Pl. I, Fig. 2. |
| 1822. | <i>Paradoxides</i> | » BROGN., Crust. foss., Pg. 34, Pl. III, Fig. 5. |
| 1827. | <i>Olenus</i> | » DALM., Om Palaead., Pg. 257. |
| 1827. | <i>Trilobites</i> | » BOECK, Læren om Trilob., Pg. 36, Pl., Fig. 24. |
| 1837. | <i>Olenus</i> | » His., Leth. suec., Pg. 19, Pl. IV, Fig. 4. |
| 1838. | <i>Trilobites</i> | » BOECK, Gæa norv., Pg. 144. |
| 1840. | <i>Peltoura</i> | » MILNE-EDW., Hist. nat. d. crust., Vol. III, Pg. 344. |
| 1847. | <i>Peltura</i> | » CORDA, Prodröm. Monogr. d. Böhm. Trilob., Pg. 127, Pl. VI, Fig. 68. |
| 1848. | <i>Olenus spinulosus?</i> | » PHILL., Mem. Geol. Surv. Great Brit., Vol. II, Pt. I, Pg. 55, Fig. 3, Pg. 347. |
| 1854. | <i>Peltura scarabaeoides</i> | » ANG., Pal. scand., Pg. 45, Pl. XXV, Fig. 8. |
| 1854. | <i>Anopocare pusillum</i> (pars) | » ANG., ibid., Pg. 50, Pl. XXVII, Fig. 1 a. |
| 1857. | <i>Peltura scarabaeoides</i> | » KJERULF, Geol. d. südl. Norw., Pg. 284. |

1864. *Olenus scarabaeoides* var. *obesus* SALT., Mem. Geol. Surv., Great. Brit., Dec. XI, Pg. 5, Pl. VIII, Fig. 1—4.
1865. *Peltura* » KJERULF, Veiviser etc., Pg. 2.
1866. *Olenus* » SALT., Mem. Geol. Surv. Great Brit., Vol. III, Pg. 301, Pl. V, Fig. 2—5.
1871. *Conocephalus malverinus* PHILL., Geol. of Oxford, Pg. 68, Fig. 5.
1871. *Olenus scarabaeoides* PHILL., *ibid.*, Pg. 68, Fig. 6.
1880. *Peltura* » LINRS., Om försten. i de sv. lagren m. *Peltura* etc., Geol. Fören. Förhandl., Bd. V, Pg. 134, Pl. V, Fig. 1—5.
1882. » » BRÖGG., Die silur. Etagen 2 u. 3, Pg. 107, Pl. I, Fig. 7; Pl. II, Fig. 12.
1892. » » MATTHEW, Trans. Roy. Soc. Canada, Vol. IX (1891), Sect. IV, Pg. 53, Pl. XIII, Fig. 9 a—b.
1901. » » LINDSTR., The Visual. organs of the trilob., Pg. 29, Pl. III, Fig. 35—42.
1919. » » LAKE, A Monogr. of the Brit. Camb. Trilob., Palæont. Soc. (1917), pt. V, Pg. 97, Pl. XI, Fig. 9—12.
1922. » » WGD., Sveriges Olenidsk., S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 173, Pl. XV, Fig. 12, 13, 18.

Legemet aflangt elliptisk, temmelig stærkt hvælvet.

Hovedet bredt, jævnt hvælvet, omgivet af en fortil smal, bagtil bred Limbus. Cranidiets Omrids næsten halvcirkelformet. Glabella, hvis Bredde omtrent lig Længden, kun langsomt afsmalnende fremefter, naaende Limbus; dens forreste Hjørner afrundede. 3 Par svagt udtalte Glabellarfurer til Stede; de 2 bageste Par S-formede; det forreste Par ofte næsten usynligt. Nakkefuren velmarkeret, forsynet med et Knæk bag hver af Basalfurerne. Dorsalfurerne smalle og flade. Nakkeringen bred og flad, bærende en lille Knude paa Midten. De faste Kinder omtrent triangulære, dog med svagt krummet Yderrand. Ocularlisterne meget korte, Øjnene smaa, beliggende nær Glabellas forreste Hjørner. Facialsuturen jævnt tilbagekrummet fra Forranden til Øjet og ligeledes bag dette, næsten som en Cirkelbue med temmelig stor Radius. De løse Kinder næsten halvmaaneformede.

Thorax-Leddene Antal 12. Rhachis fortil bredere end Pleurerne, dog hurtigt afsmalnende bagtil. Pleurerne korte, forsynede med de sædvanlige skraa Furer. Pleuralpiggene meget korte.

Pygidiet subelliptisk, jævnt hvælvet. Rhachis kort, 3-leddet, ikke naaende Bagranden. Lateralloberne forsynede med 3 brede, flade Pleuralfurer paa hver Side. Den, som Regel, nedadbøjede Rand udtrukket i 6 korte, brede og svagt indadkrummede Torne.

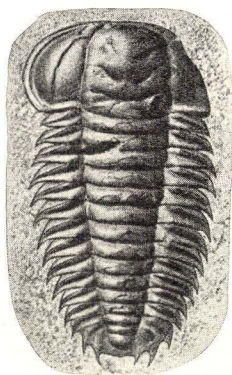


Fig. 18.
Peltura scarabaeoides
Wahlenb. $\times 1$
(efter Westergård).

Sammen med de nævnte Legemsdele findes ofte Hypostomer, som efter Størrelse og Antal at dømme maa henføres til denne Art, selvom de paafaldende meget minder om WESTERGÅRDS Afbildning af *Pellura minors* Hypostom. WESTERGÅRD skriver om dette: »Hypostomat har bakre hörnen förlängda och bakre randen sålunda brett inbuktad till skillnad från hypostomat af *P. scarabaeoides*.« Skønt de bornholmske Exemplarer netop har inbugtet Bagrand, henfører jeg dem dog til *Pellura scarabaeoides* WBG., da andre *Pellura*-Arter synes at mangle fuldstændigt paa Bornholm.

Arten har kunnet opnaa en Længde af ca. 3,5 cm og en Bredde af 2,0 cm.

Forekomst: Subzonen med *P. scarabaeoides* WBG.; Læsa: Lokalitet 6, 7 (meget hyppig); lille Duegaard.

Ubekendt Art.

Paa Lokalitet 6, i *Eurycare* Zonen, har Forf. fundet smaa Pygidier, som ganske ligner det af PERSSON (Geol. Fören. Förhandl., Bd. 26, Pl. 9, Fig. 25) afbildede »Pygidium af obekant art.« Det drejer sig rimeligvis om Ungdomsstadier af *Leptoplastus*.

Phyllopoda. ?

Polyphyma Angelini Barrande.

Fig. 19.

1872. *Beyrichia Angelini* BARR., Syst. Silur. du Centre de la Bohême, Vol. I, Suppl., Pg. 485 og 495.
 1875. » » LINRS., Öfvers. Kgl. Vet.-Akad. Förh., Bd. XXXII, Nr. 5, Pg. 45, Pl. V, Fig. 11.



Fig. 19.
C. P. del.
Polyphyma Angelini Barr.
 Højreskal fra Antrakoniten
 paa Lokalitet 15 ved Oleaa.
 × 4.

I Aaret 1902 fremkom i The Quarterly Journal of The Geological Society of London en Afhandling af GROOM: »On *Polyphyma*, a new Genus belonging to the Leperditidae, from the Cambrian Shales of Malvern« med en udførlig Beskrivelse af en ny Slægt og Art *Polyphyma Lapworthi* samt en Sammenligning med »*Beyrichia*« *Angelini* BARR., som utvivlsomt

hører til den ny Slægt.

Dette Fossils systematiske Stilling har været ret omdebatteret; G. HOLM er tilbøjelig til at henføre det til Phyllocariderne, medens

Groom, som allerede nævnt, indordner det under Leperditiaderne, idet han dog siger: »The true systematic position of *Polyphyma* will be first understood when, by means of transitional stages between this form and other genera, it has been ascertained what parts correspond in each case.« ZITTEL stiller Slægten blandt Phyllopoderne i Nærheden af Estheridae. Desværre indeholder det bornholmske Materiale ingen Former, som kan bidrage til dette Spørgsmaals Løsning.

Skallerne indbyrdes symetriske, svagt hvælvede, glinsende, bestaaende af en kitinagtig Substans. Omridset næsten semicirkulært. Dorsalranden lige eller yderst svagt indadkrummet. Ventralranden jævnt halvkredsformet. En Limbus som Regel antydet. Langs Dorsalranden 4 aflange Tuberkler; den næstforreste dannende en Vinkel paa ca. 45° med Dorsalranden; de øvrige næsten parallele dermed. En meget stor subcentral Pukkel til Stede, bagtil forneden bærende en lille, rund Tuberkel. Den bageste Randtuberkel forbundet med den store Pukkels bageste Del ved en bred, svagt markeret Højderyg. Tæt foran den store Pukkel en mindre, aflang, subtriangulær Lobe.

Forekomst: *Olenus*-Zonen; Læsa: Lokaltet 2 (almindelig); Øleaa: Lokaltet 15 (almindelig).

Polyphyma Angelini BARR. er næppe den eneste Repræsentant for sin Afdeling paa Bornholm; sammen med den træffes nemlig ofte Fragmenter, som synes at have tilhørt andre Former. Paa Lokaltet 16 ved Øleaa er visse af de øverste Skiferlag ganske opfyldt med *Polyphyma* sp. og andre Former, som paa Grund af daarlig Bevaringstilstand ikke lader sig bestemme.

Pteropoda.

Styliola ? sp.

En 7 mm lang, slank, konisk, med Tværlister forsynet Skal hører muligvis herhen.

Forekomst: Zonen med *Agn. pisiformis* L.; Øleaa: Lokaltet 13 (meget sjælden).

Lamellibranchiata. ?

Fra *Pellura*-Zonen ved Læsaa foreligger der et Aftryk, som dog næppe med fuld Sikkerhed lader sig bestemme som Musling.

Brachiopoda.

Obolus (Bröggeria) Salteri Holl.

1865. *Obolella Salteri* HOLL., Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. 21, Pt. I, Pg. 102, Fig. 9 a—b.
1866. » » ? DAVIDSON, Brit. Foss. Brachiop., Vol. 3, Pt. 7, Nr. I, Pg. 61—62, Pl. IV, Fig. 28—29.
1868. » ? » » Geol. Mag. Vol. V, Pg. 311, Pl. VVI, Fig. 8—9.
1870. » ? » DALL., Am. Journ. Conch., Ser. 2, Vol. 6, Pt. 2, Pg. 163.
1871. » » PHILL., Geol. of Oxford, Pg. 68, Diagr. XVII, Fig. 11.
1882. *Obolus?* » BRÖGG., Die silur. Etagen 2 u. 3, Pg. 44, Pl. X, Fig. 10, 11 og 13.
1896. » ? » MICKWITZ, Mem. Acad. Imp. Sci., St. Petersb., Ser. 8, Vol. 4, Nr. 2, Pg. 19.
1902. *Obolella* » MATLEY, Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. 58, Pt. I, Pg. 139, Fig. 3—6; Pg. 138.
1902. *Obolus (Bröggeria) Salteri* WALC., Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 25, Pg. 605—606.
1906. » » » MOBERG et SEGERB., Medd. fra Lunds geol. Fältklubb, Ser. B, Nr. 2, Pg. 64, Pl. I, Fig. 27—30.
1909. » » » var. ?, WESTERGÅRD, Medd. fra Lunds geol. Fältklubb, Ser. B, Nr. 4, Pg. 56, Pl. II, Fig. 17—19.
1912. » » » WALC., U. S. Geol. Surv. Monogr., Vol. LI, Camb. Brachiop., Pg. 424, Pl. XIII, Fig. 1, 1 a—h; Pl. XV, Fig. 4, 4 a—d.
1922. » » » POULSEN, Om Dictyograptusskiferen paa Bornholm, D. G. U., IV R., Vol. I, Nr. 16, Pg. 15, Fig. 12—13.

En herhen hørende Ventralskal er indsamlet af N. V. USSING i Øleaa ved Brogaard i Zonen med *Orusia lenticularis* WAHLENB.

Acrotreta sagittalis Salter.

1866. *Obolella sagittalis* SALT., Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci. for 1865, Pg. 285.
1866. *Discina labiosa* » , ibid., Pg. 285.
1868. *Obolella sagittalis* DAVIDSON, Geol. Mag., Vol. 5, Pg. 309, Pl. XV, Fig. 17—24.
1871. » » » , Brit. Foss. Brachiop., Vol. 3, Pt. 7, Nr. 4, Pg. 339, Pl. L, Fig. 1—14.
1876. » » LINRS., Bihang til K. sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 3, Nr. 12, Pg. 19, Pl. III, Fig. 36—41.
1879. » » » , S. G. U., Ser. C., Nr. 35, Pg. 27, Pl. III, Fig. 45—49.

1882. *Obolella sagittalis* BRÖGG, Die silur. Etagen 2 u. 3, Pg. 45, Pl. X, Fig. 6—8.
 1883. » » DAVIDSON, Brit. Foss. Brachiop., Vol. 5, Pt. 2, Pg. 211, Pl. XVI, Fig. 25—26.
 1885. *Linnarssonina sagittalis* WALC., Am. Journ. of Sci., Ser. 3, Vol. 29, Pg. 115, Fig. 5—8.
 1888. *Obolella ida?* DAWSON, Canad. Rec. Sci., Vol. 3, Pg. 55.
 1888. » » ? » , Peter Redpath Mus., Montreal; Notes on Spec., April 1880, Pg. 55.
 1890. » (*Linnarssonina*) *pretiosa* DAWSON, Trans. Roy. Soc. Canada, Ser. 1, Vol. 7, Sect 4, Nr. 3, Pg. 53, Fig. 26 a—c.
 1890. *Linnarssonina* *cf.* *pretiosa*, HALL., *ibid.*, Pg. 55.
 1891. » *sagittalis* WALC., 10th Ann. Rep. U. S. geol. Surv., Pl. LXVIII, Fig. 2 a—d.
 1892. » *pretiosa* HALL et CLARKE, Nat. Hist., New York, Palaeontology, Vol. 8, Pt. 1, Pg. 70, Pl. III, Fig. 43—44.
 1892. » *sagittalis* » » » , *ibid.*, Pg. 108, Fig. 60—61.
 1897. » *pretiosa* (pars) SCHUCHERT, Bull. U. S. geol. Surv., Nr. 87, Pg. 262.
 1897. » *sagittalis* FRECH., Leth. geogn., Vol. I, Leth. palaeoz. Atlas, Pl. I A, Fig. 3 a (Suppleringstavle af 1897).
 1902. *Obolella* *cf.* *sagittalis* WIMAN, Bull. geol. Inst. Univ. Upsala, 1ste Del, Nr. 11, Pg. 66.
 1906. » (*Acrotreta?*) *sagittalis* MOBERG et SEGERB., Medd. fra Lunds geol. Fälttklubb, Ser. B, Nr. 2, Pg. 64, Pl. I, Fig. 25—26.
 1907. ?*Linnarssonina pretiosa* GRABAU et SCHINNER, N. Am. Index. Foss., Vol. I, Pg. 200.
 1912. *Acrotreta sagittalis* WALC., U. S. geol. Surv. Monogr., Vol. LI, Camb. Brachiop., Pg. 704, Pl. LXXI, Fig. 2, 2 a—h; 3, 3 a—j.

Denne Art er ret almindelig i det under Forekomstbeskrivelsen omtalte Brachiopodlag paa Lokalitet 13 i Zonen med *A. pisiformis* L.

Orusia lenticularis Wahlenberg.

1821. *Anomites lenticularis* WAHLENB., Petr. Tell. Suec., Pg. 66.
 1828. *Atrypa?* » DALMAN, K. sv. Vet. Akad. Handl. for 1827, Pg. 132.
 1834. *Spirifera?* » v. BUCH., Physikal. Abhandl. K. Akad. Wiss. Berlin, Pg. 48, Pl. I, Fig. 13—14.
 1837. *Atrypa?* » HIS., Leth. Suec., Pg. 76.
 1857. *Atrypa* » KJERULF, Geol. d. südl. Norw., Pg. 92.
 1865. » » » , Veiviser etc., Pl. I, Fig. 7 a—d, Pg. 3.
 1866. *Orthis* » SALTER, Mem. geol. Surv. Great. Brit., Vol. 3, Pg. 339, Pl. IV, Fig. 8—10.
 1868. » » DAVIDSON, Geol. Mag., Vol. 5, Pg. 314, Pl. XVI, Fig. 20—22.
 1869. » » » , Brit. Foss. Brachiop., Vol. 3, Pt. 7, Nr. 3, Pg. 230, Pl. XXXIII, Fig. 22—28.
 1876. » » KAYSER, Beitr. z. Geol. u. Palaeontol. d. argentinischen Republik, Vol. 2, Abth. I, Pg. 9, Pl. I, Fig. 11—12.
 1876. » *sp.* KAYSER, *ibid.*, Pg. 9, Pl. I, Fig. 13.

1876. *Orthis lenticularis* ROEMER, Leth. Geogn., 1. Th.; Leth. palæoz. Atlas, Pl. II, Fig. 4 a—c.
1879. *Atrypa* » KJERULF, Sydl. Norges Geol., Atlas Pl. XIII.
1881. *Orthis* » SALT. et ETHERIDGE, Mem. Geol. Surv. Great Brit., Vol. 3, 2 d, Pg. 544, Pl. IV, Fig. 8—10.
1882. » » BRÖGG., Die silur. Etagen 2 u. 3, Pg. 48.
1885. » » ROEMER, Palæontol. Abhandl. von DAMES u. KAYSER, Bd. 2, Hft. 5, Pg. 33 (280), Pl. I (XXIV), Fig. 9 a—c.
1892. » » MATTHEW, Trans. Roy. Soc. Canada for 1891, Vol. 9, Sect. 4, Nr. 5, Pg. 46, Pl. XII, Fig. 9 a—d.
1892. » » *strophomenoides* MATTHEW, ibid., Pg. 49, Pl. XII, Fig. 12 a—b.
1903. » » MATTHEW, Geol. Surv. of Canada., Rep. Camb. Rocks of Cape Breton, Pg. 213, Pl. XVII, Fig. 1 a—d.
1903. » » *strophomenoides*, MATTHEW, ibid., Pg. 217, Pl. XVII, Fig. 4 a—b.
1905. » (*Orusia*) *lenticularis* WALC., Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 28, Pg. 273.
1912. *Orusia lenticularis* WALC., Monogr. of the U. S. Geol. Surv., Vol. LI, Camb. Brachiop., Pg. 765, Pl. XCVIII, Fig. 1 a—p, 2 a—h, 3 a—b, 6 a—c.

Denne velkendte, i Zonen med *P. spinulosa* WBG. hjemmehørende, Forstening træffes spredt paa Lokaltet 4; paa Lokalteterne 5, 6, 19 og 21 er Skiferen og Antrakoniten i visse Lag ganske opfyldt af den.

Ontogenetiske lagttagelser.

Den bornholmske Olenid-Skifer indeholder ofte et betydeligt Antal af Olenidernes Ungdomsstadier. Mineralogisk Museum opbevarer saaledes adskillige Antrakonitstykker, som ved nærmere Undersøgelser har vist sig at kunne bidrage til Kendskabet til Olenidernes Udvikling. Kun faa skandinaviske Arter er i den Henseende tidligere blevet undersøgte (MOBERG og MÖLLER, Om Acerocarezonen; Geol. Fören. Förhandl., Nr. 187, Bd. 20, Häft 5, 1898; E. PERSSON, Till kännedomen om Oleniderna etc. Geol. Fören. Förhandl., Nr. 231, Bd. 26, Häft 7, 1904; HOLTEDAHL, Über einige norw. Oleniden; Norsk geol. Tidsskr., Bd. II, Nr. 2; STÖRMER, Fossilfund ved Vækkerø, Norsk geol. Tidsskr., Bd. VI, Nr. 1). Det turde derfor være Umagen værd at ofre de bornholmske Ungdomsstadier nogen Omtale.

Man har i de senere Aar studeret Udviklingen af forskellige Slægter, f. Eks. *Solenopleura*, *Liostracus*, *Ptychoparia*, *Sao*, *Triarthrus*, *Acidaspis*, *Arges*, *Proetus*, *Dalmanites* m. fl. Man kender hos enkelte af de nævnte Slægter Udviklingen omtrent lige fra Æget til det fuldvoksne Individ.

Som sædvanlig for Crustaceerne gennemløber Trilobitlarven forskellige Stadier, hvis Udseende er mere eller mindre afvigende fra de voksne Eksemplarer. Oftest skelner man mellem 5 Stadier. Disse benævnes: *Protaspis*, *nepioniske*, *neaniske*, *ephebiske* og *gerontiske* Stadier. *Protaspis*-Stadiet maa betragtes som et med *Nauplius*-Stadiet beslægtet Trin, hvor dog svage Kropfødter har været til Stede. *Protaspis*-Larven sædvanlig 0,4—1 mm lang. Omridset cirkulært eller ovalt. Hovedet indtagende Størstedelen af hele Larvens Længde. Rhachis 5-leddet, Thorax og Pygidium endnu ikke skarpt afgrænsede. *Protaspis* har man delt i *Anaprotaspis*, *Metaprotaspis* og *Paraprotaspis*, idet forskellige Detailler forandres under Væksten.

Det *nepioniske* Stadium naaes, naar Caput og Pygidium er vel afgrænsede. Paa dette Stadium dannes Thorax-Segmenterne.

Det *neaniske* Stadium viser en fuldstændig Differentiering af de enkelte Dele, men endnu Proportioner og Forhold, som afviger fra voksne Individuers.

Det *ephebiske* Stadium er det, hvorunder den højeste Udvikling naaes.

Det *gerontiske* Stadium er det senile Stadium.

Det er lykkedes Forf. at finde Ungdomsstadier af *Parabolina spinulosa*, *Eurycare angustatum*, *Leptoplastus stenotus* og *Peltura scarabaeoides*.

Beskrivelse af Larverne.

Parabolina spinulosa WAHLENB. (Fig. 20).

Af denne Art foreligger der fra Lokalitet 6 enkelte Cranidier og Pygidier, repræsenterende det *nepioniske* Stadium(?). De undersøgte Cranidier ca. 0,5 mm lange og ca. 0,9 mm brede. Glabella smallere og stærkere hvælvet end hos voksne Eksemplarer. Glabellarfurerne fuldtallige, uparrede og ligesom Nakkefuren velmarkerede. De faste Kinder stærkere hvælvede og Facialsuturen mindre bugtet end hos ældre Individuer. Pygidierne meget lig de voksne Eksemplarer. Et af de mindste er ca. 0,8 mm langt og ca. 1 mm bredt. LAKE omtaler nogle meget smaa engelske Eksemplarer med meget korte Pigge saavel paa Thorax som paa Pygidiet og mener, at det drejer sig om et normalt Fænomen, som skulde være karakteristisk for yngre Stadier i Artens Udvikling. Om denne Antagelse er rigtig eller ikke, skal jeg lade være usagt, men sikkert er det, at Eksemplarerne fra Bornholm i Forhold til deres Dimensioner har ligesaa lange Pigge som de voksne Dyr. Det er derfor maaske rimeligt at antage, at LAKE har haft med en Varietet at gøre, eller at Bevaringstilstanden har været ugunstig.



C.P. del.

Fig. 20. *Parabolina spinulosa*
Wahlenb.
Nepionisk Stadium (?) fra
Læsaa (Lok. 6) $\times 16$.

Eurycare angustatum ANG.

Et Par smaa, herhen hørende, Cranidier er fundet paa Lokalitet 6. De ligner, mere end det ellers plejer at være Tilfældet, de udvoksede Eksemplarer; dog er Glabellarfurerne uparrede. Selve Cranidiet er noget smallere. De her nævnte Cranidier ca. 1 mm brede.

Leptoplastus stenotus ANG. (Fig. 21).

C. P. del.

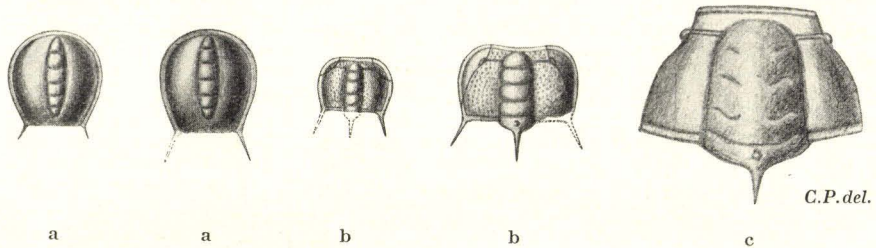
Fig. 21. *Leptoplastus stenotus*
ANG.
Nepionisk Stadium (?) fra
Læsaa (Lok. 6) $\times 20$.

Ganske smaa, halvcirkulære Cranidier, re-præsenterende et nepionisk Stadium (?), meget lig den af PERSSON (1904, Geol. Fören. Förhandl., Nr. 231, Bd. 26, Häft 7, Pl. 9, Fig. 21) afbildede Larve af *Leptoplastus ovatus*, er ret almindelige paa Lokalitet 6. De adskiller sig kun fra nævnte Art ved deres lidt smallere

Glabella. Glabellarfurerne uparrede, dybe, strækkende sig tværs over Glabella, vinkelret paa dennes Længdeakse.

Peltura scarabaeoides WAHLENB. (Fig. 22 a—c).

Ved en Brøndgravning ved Lille Duegaard i Aaker stødte man paa Alunskifer og bragte en lille Antrakonitbolle for Dagens Lys.



C. P. del.

a a b b c

Fig. 22. *Peltura scarabaeoides*, Wahlenb. Ungdomsstadier.
a: Anaprotaspis $\times 20$, b: Nepioniske Stadier $\times 8$, c: Neanisk Stadium $\times 8$,
alle i Antrakonit fra Lille Duegaard; a er hele Individet, b og c Cranidier.

Den viste sig at indeholde *Peltura*-Fragmenter i usædvanlig god Bevaringstilstand. Af denne Art fandtes der desuden velbevarede Repræsentanter for hvert Stadium i Udviklingen.

Protaspis.

Kun et Par Eksemplarer af det yngste Trin, *Anaprotaspis*, er fundet. Den er ca. 0,6 mm lang og bred, næsten kredsround eller svagt elliptisk af Omrids, omgivet af en smal Limbus. Abdominalpartiet meget lille i Forhold til den øvrige Del. Forøvrigt er hverken Caput, Thorax eller Pygidium endnu markeret. Rhachis smal, tenformet, ved 5 dybe Tværfurer delt i 6 Led; de 5 forreste Led repræsenterer Gla-

bella med Nakkering; det bageste Led betegner et Pygidialsegment, idet Thorax dannes sidst. Paa begge Exemplarer findes bagtil paa hver Side, hvor Limbus ender, en lille slank og spids, skraat bagudrettet Pig, svarende til den for det *nepioniske* Stadium karakteristiske Pig paa den faste Kind.

Det *nepioniske* Stadium.

Der foreligger et ret stort Antal Hoveder af forskellig Alder, tilhørende dette Stadium. Hos de yngre Individuer er Bredden kun lidt større end Længden; hos de ældre er Bredden ca. $\frac{1}{2}$ Gang større end Længden. Glabella cylindrisk, endnu ved Tværfurer delt i Led. Nakkeringen udløbende i en lille, spids, bagudrettet Pig. En lignende, bagudrettet, men tillige lidt udadrettet Pig til Stede paa hver af de faste Kinders Bagrand tæt ved Facialsuturen. Oculariisterne velmarkerede. De faste Kinders Overflade fint granuleret. De løse Kinder, som hos *Protaspis* ikke var synlige, vandrer under det *nepioniske* Stadium fra Undersiden op paa Oversiden; de er ganske smalle, halvmaaneformede. Øjnene ganske smaa.

Det *neaniske* Stadium

adskiller sig fra det *ephebiske* ved sin slankere Glabella, samt derved, at Nakkeringen endnu er bevæbnet med den ovennævnte, slanke, spidse, bagudrettede Pig. Kun Cranidiet kendes.

Olenus-Faunaens vertikale og regionale Udbredelse.

(Hovedsagelig efter WESTERGÅRD).

Anm. De med * forsynede Navne tilhører Fossiler, der er truffet paa Bornholm.

	Zone m. <i>Agn. pisiformis</i>	» » <i>Olenus</i>	» » <i>Parabolina spinulosa</i>	» » <i>Eurycare</i> og <i>Leptopl.</i>	Peltura-Zone			Zone m. <i>Aceroc., Parabol.</i> etc.	Skåne	Öland	Västergötland			Ängermanland og Västerbottens Lappmark	Norge (Kristianiaområdet)	England og Wales	Canada
					<i>Ct. flagellifera</i>	<i>Peltura minor</i>	<i>Peltura scarabaeoides</i>				Billingen, Falbygden	Kinnekulle	Hunneberg				
* <i>Agnostus pisiformis</i> L.	+	?						+		+	+	+	+	+	+	+	1)
» » <i>var. obesus</i> BELT		+						+		+	+	+	+	+	+	+	?
» <i>cyclopyge</i> TULLB.			+					+		+	+	+	+	+	+	+	?
* » <i>reticulatus</i> ANG.			+					+		+	+	+	+	+	+	+	?
* » <i>trisectus</i> SALT.						+		+		+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>rudis</i> SALT.								+		+	+	+	+	+	+	+	+
» » <i>var. Holmi</i> WGD.							+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>sp.</i>							+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Smalenseeia amphionura</i> MBG.	+							+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Proceratopyge Nathorsti</i> WGD.	+	?						+		+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>Tullbergi</i> WGD.			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Acrocephalites stenometopus</i> ANG.	+							+		+	+	+	+	+	+	+	+
» ? <i>rarus</i> WGD.			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Conokephalina olenorum</i> WGD.			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Liostracus pusillus</i> WGD.			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+
« ? <i>superstes</i> LINRS.			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+
* <i>Olenus gibbosus</i> WBG.			+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>transversus</i> LINRS. in MUSEO.			+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
* » <i>truncatus</i> BRÜNN.			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+
* » <i>Wahlenbergi</i> WGD.			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+
* » <i>attenuatus</i> BOECK.			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>rotundatus</i> WGD.			+	?				+		+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>scanicus</i> WGD.			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>dentatus</i> WGD.			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+
» ? <i>sp.</i>			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Parabolina brevispina</i> WGD.			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+
* » <i>spinulosa</i> WBG.			+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>Mobergi</i> WGD.					+			+		+	+	+	+	+	+	+	+
* » <i>longicornis</i> WGD.						+		+		+	+	+	+	+	+	+	+
* » <i>acanthura</i> ANG.							+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>megalops</i> MBG. et MÖLLER							+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>heres</i> BRÖGG.							+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>Jemtlandica</i> WGD.							?	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Parabolinella laticauda</i> WGD.					+			+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Beltella solitaria</i> WGD.			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Leptoplastus raphidophorus</i> ANG.				+				+		+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>minor</i> WGD.								?		+	+	+	+	+	+	+	+
* » <i>ovatus</i> ANG.								+		+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>paucisegmentatus</i> WGD.								+		+	+	+	+	+	+	+	+
* » <i>stenotus</i> ANG.								+		+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>claudicans</i> MBG. et MÖLLER				?				+		+	+	+	+	+	+	+	+
* <i>Eurycare latum</i> BOECK.								+		+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>brevicauda</i> ANG.								+		+	+	+	+	+	+	+	+
» <i>spinigerum</i> WGD.								+		+	+	+	+	+	+	+	+
* » <i>angustum</i> ANG.								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ctenopyge neglecta</i> WGD.					+			+	+	+	?	?	+	+	+	+	+
* » » <i>var. bornholmensis n. var.</i>								+		+	+	+	+	+	+	+	+

1) En nærstaaende Form. — 2) I et Konglomerat.

(Fortsat).

	Zone m. Agn. pisiiformis		Zone m. Aceroc., Parabol. etc.		Skåne		Öland		Västergötland		Ångermanland og Västerbortens Lappmark		Norge (Kristiansiaomraadet)		England og Wales		Canada				
	* Olenus	* Parabolina spinulosa	* Eurycare og Leptopl.	Ct. flagellifera	Peltura minor	Peltura scarabaeoides	Parabolina longicornis	Adrarum	Øvrige Lokaliteter	Syddige	Nordlige	Östergötland	Billingen, Falbygden	Kinneulle	Hunneberg	Märke	Jämtland	Ångermanland og Västerbortens Lappmark	Norge (Kristiansiaomraadet)	England og Wales	Canada
*Ctenopyge flagellifera ANG.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+	?	1)
» » var. angusta WGD.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» spectabilis BRÖGG.				+	+			+	+	+		+	+	+	+	+			+		
* » tumida WGD.				+	+			+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» erecta WGD.				+	+			+	+	+		+	+	+	+	+			+		
* » affinis WGD.				+	+			+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» oelandica WGD.				+	+			+	+	+		+	+	+	+	+			+		
* » bisulcata PHIL.				+	+			+	+	+	?	+	+	+	+	+			+		1)
* » pecten SALT.				+	+			+	+	+		+	+	+	+	+			+		+
* » directa LAKE.				+	+			+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» teretifrons ANG.				+	+			+	+	+		+	+	+	+	+			+		
* » Linnarssoni WGD.				+	+			+	+	+	?	+	+	+	+	+			+		
*Sphaerophthalmus major LAKE.				+	+			+	+	+	2)	+	+	+	+	+			+		
» majusculus LINRS.				+	+			+	+	+	2)	+	+	+	+	+			+	?	
* » alatus BOECK.				+	+			+	+	+	2)	+	+	+	+	+			+	+	+
Protopeltura aciculata ANG.				+				+	+	+	2)	+	+	+	+	+			+		
» » var. pusilla WGD.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» intermedia WGD.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» praecursor WGD.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
Peltura planicauda BRÖGG.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» minor BRÖGG.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
* » scarabaeoides WBG.				+	+			+	+	+	2)	+	+	+	+	+			+		+
» » var. acutidens BRÖGG.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» cornigera WGD.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» paradoxa MBG. og MÖLLER.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» costata BRÖGG. ?				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
Acerocare ecorne ANG.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» Tullbergi MBG. og MÖLLER.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
Cyclognathus micropygus LINRS.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» » granulatus MBG. og M.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
Boeckia (?) scanica WGD.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» » ? illaenopsis WGD.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
Euloma primordiale WGD.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
Niobe primaeva WGD.				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
Megalaspis sp. Hypostom Nr. 1				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» » » 2				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» (?) Pygidium » 1				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» (?) » » 2				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» (?) » » 3				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
» (?) » » 4-5				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
Trilobites sp. Pygidium				+				+	+	+		+	+	+	+	+			+		
*Polyphyma Angelini BARR.		+						+	+												
*Styliola ? sp.		+																			
*Lamellibranchia ?																					
*Orusia lenticularis WBG.			+					+	+	+	2)	+	+	+	+	+			+	+	+
*Obolus (Bröggeria) Salteri HOLL. 3)			+																		
*Acrotrela sagittalis SALT. 3)		+																			

1) En nærstaaende Form. — 2) I et Konglomerat. 3) Arten har større vertikal Udbredelse, men er i Bornholms Olenid-Skifer kun paavist i de angivne Zoner.

Oversigt over Faunaen.

	Bornholm:	Sverige:
<i>Trilobita</i> : <i>Olenidae</i>	24	58
<i>Conocoryphidae</i>	0	8
<i>Agnostidae</i>	4	6
<i>Asaphidae</i>	0 (mindst) 4
<i>Burlingidae</i>	0 1
<i>Trilobites sp.</i>	1 1
Ialt ...	29 (mindst) 78
<i>Phyllopoda</i> ?.....mere end	1 4
<i>Pteropoda</i>	1 ?
<i>Lamellibranchiata</i> ?.....	1 0
<i>Brachiopoda</i>	3 8
<i>Spongiae</i>	0 1

Artsantallet er, som man ser, meget større i Sverige end paa Bornholm. Aarsagen dertil maa, som tidligere nævnt, søges i den Omstændighed, at det store Antal af svenske Lokalteter er spredt over et meget stort Omraade, saaledes at Betingelserne for lokale Arters Opstaaen har været gunstige.

Olenus-Etagens Aflejringer udenfor Bornholm.

I.

Sverige.

Som det fremgaar af Skemaet Side 10 og Faunalisten Side 60, er Olenid-Skiferen i Sverige udviklet paa samme Maade som hos os, idet det ogsaa der drejer sig om Alunskifer og Antrakonit med samme Faunaudvikling som paa Bornholm. Medens Olenid-Skiferen i Skåne som paa Bornholm er udviklet som en fuldstændig ensformig Lagrække af Alunskifer, er der i det øvrige Sverige Omraader, som er af Interesse ved, at der er indskudt Konglomeratdannelser, Kvartsitbænke og Kalksandstenslag. Det er lykkedes WESTERGÅRD at paa- vise Strandlinier og Hævninger og Sænkninger af *Olenus*-Havets Bund i forskellige Omraader. Det vilde føre for langt her at komme nærmere ind paa disse Ting; jeg skal derfor henvise til »Sveriges Olenid-

skiffer« S. G. U., Ser. ca. Nr. 18 (1922), hvori WESTERGÅRD gør Rede for de interessante Resultater af sine omfattende og meget grundige Undersøgelser.

II.

Norge.

I Kristiania-Området er *Olenus*-Etagen udviklet paa lignende Maade som paa Bornholm og i Sverige. Ogsaa her er Bjærgarten Alunskifer med Antrakonit, og Faunaen er i det væsentlige den samme som i Sverige. Dog mangler (særlig i øverste Zone) en Del af de svenske Former; til Gengæld træffer man enkelte Former, som ikke er konstateret paa andre Steder. Lagene er særlig undersøgt af BRÖGGER, hvis Inddeling stadig bruges i Norge, og HOLTEDAHL. Olenid-Skifer og *Dictyograptus*-Skifer sammenfattes under Navnet Etage 2. Inddelingen er følgende:

Norge:	Sverige:	
Etage 2. {	d. {	6. Zone m. <i>Acerocare</i> etc.
		5 d. Subzone m. <i>Parabolina longicornis</i> .
		5 c. » » <i>Peltura scarabaeoides</i> .
		5 b. » » » » <i>var. acutidens</i> og <i>Peltura minor</i> .
		5 a. » » <i>Ctenopyge flagellifera</i> og <i>Protopeltura praecursor</i> .
	c. {	4. Zone » <i>Leptoplastus</i> og <i>Eurycare</i> .
	b. {	3. » » <i>Parabolina spinulosa</i> og <i>Orusia lenticularis</i> .
	a. {	2. » » <i>Olenus</i> .
		1. » » <i>Agnostus pisiformis</i> .

Udførlig Beskrivelse af Forholdene findes hos BRÖGGER (Die silur. Etage 2 u. 3 1882 og hos HOLTEDAHL (Über einige norwegische Oleniden; Norsk Geol. Tidsskr., Bd. 2, Nr. 2 1910).

III.

Storbritannien.

Olenus-Etagen i Storbritannien, kaldet Lingula Flags, har længe været kendt fra det nordlige Wales og fra England.

I Wales, hvor Lingula Flags naar sin største Mægtighed, ca. 5000 ft., bestaar Lagserien af sorte Skifre, vekslende med graa Skifre og Sandsten. Fra gammel Tid har man inddelt Lingula Flags i:

1) Dolgelly beds, 2) Ffestiniog beds, og 3) Maentwrog beds.
(Se nedenstaaende Oversigt).

Hængende: Tremadoc Slates = Skandinaviens *Ceratopyge*-Region.

- 1) Dolgelly beds: bl. a. indeholdende: *Peltura scarabaeoides*, *Sphaerophthalmus alatus*, *Ctenopyge bisulcata*, *C. directa*, *Agnostus trisectus*, *A. rudis*, *A. cyclopyge*, *Parabolina spinulosa* og *Orusia lenticularis*.
- 2) Ffestiniog beds: bl. a. indeholdende: *Beltella bucephala*, *Hymenocaris vermicauda*, *Bellerophon cambriensis* og *Lingulella Davisi*.
- 3) Maentwrog beds: bl. a. indeholdende: *Olenus truncatus*, *O. gibbosus*, *Agnostus reticulatus*, *A. pisiformis* og *A. pisiformis var. obesus*.

Liggende: Menevian Group = *Paradoxides*-Etagen.

I England findes der en Del Lokalteter, hvor *Olenus*-Skifer gaar i Dagen; den vigtigste af dem er utvivlsomt Malvern Hills. Skiferne indeholder:

Sphaerophthalmus alatus, *S. major*, *Ctenopyge bisulcata*, *C. pecten*, *C. terelifrons*, *C. directa*, *C. fusiformis* (ifølge WESTERGÅRD, maaske = *C. flagellifera*), *Peltura scarabaeoides*, *Agnostus trisectus*, *A. cyclopyge*, *Polyphyma Lapworthi*. (en *P. angelini* meget nærstaaende Art) etc.

Af de ovenstaaende Fossillister fremgaar det tydeligt, at man i Storbritannien har Lag, der svarer til vor skandinaviske Subzone med *Peltura scarabaeoides*. Tilstedeværelsen af *Agnostus trisectus* peger i Retning af, at der findes en Ækvivalent til Subzonen med *Peltura scarabaeoides var. acutidens* og *P. minor*. For Subzonen med *Ctenopyge flagellifera* er en fuldstændig sikker Parallel endnu ikke paavist. Noget tilsvarende til Zonen med *Eurycare* og *Leptoplastus* kendes heller ikke; det samme gælder *Acerocare*-Zonen; derimod er Zonerne med *Orusia*, *Olenus* og antagelig ogsaa *Agnostus pisiformis* udviklede, saaledes at den palæontologiske Overensstemmelse med Skandinavien er ret stor. Ffestiniog beds frembyder de fleste Vanskeligheder ved Sammenligning med vor Olenid-Skifer. Disse Lag regnes nu for samtidige med den nederste Del af *Orusia*-Zonen og den øverste Del af *Olenus*-Zonen. Det øvre Kambrium ved Malvern Hills er beskrevet af GROOM 1902 (The sequence of the Cambrian and associated Beds etc. — Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 58).

Se endvidere W. G. FEARN SIDES, Geol. of arenig Fawr and Moel Llyfnant, (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 61, 1905).

IV.

Nord-Amerika.

Langs med Nord-Amerikas Atlanterhavskyst findes der en Del bekendte Lokalteter for det øvre Kambrium, som her er flere Hundrede m mægtigt; det slutter sig temmelig nøje til Skandinaviens Olenid-Skifer i palæontologisk Henseende. De vigtigste Findesteder er New Brunswick, New Foundland og Nova Scotia. G. F. MATTHEW har foretaget omfattende Undersøgelser af denne Lagserie, som hører til den saakaldte St. John Group. Han opstiller (New York Acad. of Sci., 1895, Pg. 105) nedenstaaende Schema:

St. John Group	{	Division 3	(Bretonian)	d.	<i>Tetragraptus quadibrachiatus.</i>	
				c.	<i>Dictyonema flabelliformis.</i>	
				b.	<i>Peltura scarabaeoides.</i>	
				a.	<i>Parabolina spinulosa.</i>	
	{	Division 2	(Johannian)	c.	<i>Lingulella radula</i>	} Place of the Olenus Fauna.
				b.	» <i>Starri</i>	
				a.		
	{	Division 1	(Acadian)	d.	<i>Paradoxides Abenacus</i> (cfr. <i>Tessini</i> .)	
				c ₂ .	» <i>Elemenicus</i> (cfr. <i>rugulosus</i> .)	
				c ₁ .	» <i>lamellatus</i> (cfr. <i>oelandicus</i> .)	
				b.	<i>Protolenus.</i>	
				a.	No fauna known.	

Af Fossiler maa nævnes *Agnostus pisiformis* (eller en meget nærstaaende Art), Slægten *Olenus*, som dog kun er truffet paa et enkelt Sted, *Parabolina spinulosa* og *Orusia lenticularis*, et Par Arter af *Leptoplastus*, en Varietet af *Ctenopyge flagellifera*, *Agnostus trisectus*, *Sphaerophthalmus alatus* var. *Canadensis*, som ifølge LAKE er identisk med *S. alatus*, *S. Fletcheri*, som utvivlsomt ogsaa er et Synonym for *S. alatus* (se WESTERGÅRD, Sveriges Olenidsk., Pg. 165—166), *Peltura scarabaeoides*, *Ctenopyge pecten*, 2 Varieteter af *Parabolina heres* og *Parabolina Dawsoni*, som ifølge WESTERGÅRD staar nær ved *Parabolina acanthura*, samt adskillige andre Arter, som staar nær ved vore.

Som man ser, er der ret stor Overensstemmelse mellem denne Fauna og den skandinaviske. Af særlig Interesse er det, at *Acerocare*-Zonen ogsaa synes at være udviklet i Nordamerika.

V.

Syd-Amerika.

I det nordlige Argentina har E. KAYSER undersøgt en kambrisk Sandsten, indeholdende bl. a. *Lingula*, *Obolus*, *Orusia lenticularis*,

Hyolithes, Arionellus, Agnostus og *Olenus*. (Beiträge zur Geol. u. Palaeont. d. argentinischen Republik; II Palaeont. Theil. 1876).

Endelig har man i Bolivia truffet Spor af *Olenus*-Etagens Fauna.

Efter de foreliggende Data maa man slutte, at *Olenus*-Etagen blev afsat i et vel afgrænset nordvesteuropæisk-atlantisk Bassin. De senere Aars Undersøgelser har ført til Opdagelsen af Konglomerater, Kvartsitbænke og Kalksandstenslag i Olenid-Skiferen paa forskellige Steder i Sverige. Ligesaa har man enkelte Steder Eksempler paa, at *Dictyograptus*-Skifer veksellejrer med Konglomerater og Sandsten paa en saadan Maade, at der ikke kan være Tvivl om, at Alunskiferen kan dannes paa endog meget lavt Vand. Dog maa man sikkert antage, at Størstedelen af Alunskiferen, som er afsat i betydelig Afstand fra Kysten, er dannet paa noget dybere Vand, selvom *Olenus*-Havet i det hele og store maa karakteriseres som grundt.

Litteraturfortegnelse.

Forkortelser:

- G. F. F. = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar.
K. V. A. Handl. = Kungl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.
K. V. A. Bih. = Bihang till Kungl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.
K. V. A. Öfvers. = Översikt af Kungl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar.
S. G. U. = Sveriges geologiska Undersökning.
D. G. U. = Danmarks geologiske Undersøgelse.
D. G. F. = Medd. fra Dansk geologisk Forening.

- 1851-54. ANGELIN, N. P. Palaeontologia Scandinavica. Holmiæ 1851, 1854. 4:o.
1895. BEECHER, C. E. The Larval Stages of Trilob. The Amer. Geologist Vol. 16, Pg. 166.
1897. — Outline of a Natural Classification of the Trilobites, Amer. Journ. of Sci. Vol. 3, Pg. 89.
1867. BELT, TH. On some new Trilobites from the Upper Cambrian Rocks of North Wales. — Geol. Magazine Vol. IV.
1867-68. — On the »Lingula-Flags« or »Festiniog Group« of the Dolgelly District. — Geol. Magazine Vol. IV og Vol. V.
1902. BLOMBERG, A. och HOLM, G. Geologisk beskrifning öfver Nerike och Karlskoga bergslag samt Fellingsbro härad. — S. G. U. Ser. Ca. N:o 2.
1828. BOECK, CHR. Notitser til Læren om Trilobiterne. — Magazin for Naturvidensk. Bd. VIII (1827).
1838. — Uebersicht der bisher in Norwegen gefundenen Formen der Trilobiten-Familie. Keilhau's Gæa Norvegica. Kristiania 1838. Fol.
1822. BRONGNIART, A. Histoire naturelle des crustacés fossiles. Les trilobites. Paris 1822. 4:o.
1781. BRÜNNICH, M. TH. Beskrivelse over Trilobiten, en Dyreslægt og dens Arter, med en nye Arts Aftegning. Nye Samling af det Kongelige Danske Videnskabers Selskabs Skrifter. Første Deel. — København 1781
1879. BRÖGGER, W. C. Om Paradoxidesskifrene ved Krekling. — Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Vol. XXIV.
1882. — Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker. Universitætsprogramm. — Kristiania 1882.
1843. BURMEISTER, H. Die Organisation der Trilobiten. — Berlin 1843. 4:o.
1914. CALISEN, K. Tenformede Tungspatkrystaller (»Pseudo-Gaylussit« og »Pseudo-Pirssonit«) i Alunskiferen. — D. G. F. Bd. 4, H. 3.
1827. DALMAN, J. W. Om Palaeaderna, eller de så kallade Trilobiterna. — K. V. A. Handl. för år 1826.

1883. DAMES, W. Cambrische Trilobiten von Liantung. J. Ferd. v. Richthofen. China, Bd. 4. — Berlin 1883.
1868. DAVIDSON, T. On the Earliest Forms of Brachiopoda. Geol. Mag. Vol. V.
1883. — British Fossil Brachiopoda.
1899. DEECKE, W. Geologischer Führer durch Bornholm. Berlin.
1905. FEARNSIDES, W. G. Geol. of Arenig Fawr and Moel Llyfnant, Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. 61, Pg. 608.
1910. — The Tremadoc Slates and associated Rocks etc., Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. 66, Pg. 142.
1897. FRECH, FR. Leth. geogn., 1. Theil, Leth. palaeoz., Vol. II, 1897—1902.
1835. FORCHHAMMER, G. Danmarks geognostiske Forhold. — Universitetsprogram.
1902. GROOM, TH. The sequence of the Cambrian and associated Beds of the Malvern Hills. — Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 58.
1902. — On Polyphyma, a new genus belonging to the Leperditidae, from the Cambrian Shales of Malvern. — Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 58.
1899. GRÖNWALL, K. A. Bemærkninger om de sedimentære Dannelser paa Bornholm og deres tektoniske Forhold. — D. G. U., II R., Nr. 10.
1902. — Bornholms Paradoxideslag. D. G. U., II R., Nr. 13.
1916. — og MILTHERS, V. Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. Kortbladet Bornholm. — D. G. U. I. R., N:o 13.
1906. HEDSTRÖM, H. och WIMAN, C. Beskrifning till blad 5. — S. G. U., Ser. A 1 a.
1837. HISINGER, W. Lethaea Suecica. — Stockholm 1837. 4:o.
1882. HOLM, G. Om de vigtigaste resultatene från en sommaren 1882 utförd geologisk-palaeontologisk resa på Öland. — K. V. A. Öfvers. 1887. — Om förekomsten af en Cruziana i öfversta Olenidskiffern vid Knifvinge i Vreta Klosters socken i Östergötland. — G. F. F. Bd. 9.
1893. — Sveriges kambrisk-siluriska Hyolithidae och Conulariidae. — S. G. U. Ser. C. N:o 112. 4:o.
1901. — och MUNTHE, H. Kinnekulle, dess geologi och den tekniska användningen af dess bergarter. — S. G. U. Ser. C. N:o 172. 4:o.
1892. HOLST, N. O. Beskrifning till kartbladet Simrishamn. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 109.
1910. HOLTEDAHL, O. Über einige norwegischen Oleniden. — Norsk geol. Tidsskrift, Bd. 2, N:o 2.
1920. HÖGBOM, A. G. Geologisk beskrifning över Jämtland län. — S. G. U. Ser. C. N:o 140. 2:dra uppl.
1909. JAEKEL, O. Über die Agnostiden. — Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 61.
1865. JESPERSEN, M. Liden geognostisk Vejviser paa Bornholm. 2. Udg. 1913. Rønne.
1874. JOHNSTRUP, F. Oversigt over de palæozoiske Dannelser paa Bornholm. — Skand. Naturf.-møde 1873.
1891. — Abriss der Geologi von Bornholm.
1897. KAYSER, E. Beiträge zur Kenntniss einiger palæozoischer Faunen Süd-Amerikas. — Zeitschr. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 49.
1857. KJERULF, TH. Über die Geologie des südlichen Norwegens. — Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Bd. 9.

1865. KJERULF, TH. Veiviser ved geologiske excursionser i Christiania omegn. — Christiania 1865. 4:o.
1906. LAKE, PH. Trilobites from Bolivia, collected by Dr. J. W. Evans in 1901—1902. — Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 62.
1906. — A Monograph of the British Cambrian Trilobites. — Palaeontogr. Soc. London. Vol. 60 (1906); Vol. 61 (1907); Vol. 62 (1908); Vol. 66 (1912); Vol. 71 (1917).
1888. LINDSTRÖM, G. List of the fossil faunas of Sweden. I. Cambrian and Lower Silurian. — Stockholm 1888. 8:o.
1901. — Researches on the visual organs of the trilobites. — K. V. A. Handl. Bd. 34. N:o 8.
1866. LINNARSSON, J. G. O. Om de siluriska bildningarne i mellerste Westergötland. — Akademisk Afhandling. Stockholm 1866. 8:o.
1868. — Bidrag till Westergötlands Geologi. — K. V. A. Övers. 1868. N:o 1.
1869. — Om Westergötlands cambriska och siluriska aflagringar. — K. V. A. Handl. Bd. 8. N:o 2.
1871. — Om några försteningar från Sveriges och Norges »Primordialzon». — K. V. A. Öfers. 1871. N:o 6.
1872. — Anteckningar om den kambrisk-siluriska lager-serien i Jemtland. — G. F. F. Bd. 1.
1875. — Anteckningar från en resa i Skånes silurtrakter år 1874. — G. F. F. Bd. 2.
1875. — Två nya trilobiter från Skånes alunskiffer. — G. F. F. Bd. 2.
1875. — Öfersikt af Nerikes öfvergångsbildningar. — K. V. A. Övers. 1875. N:o 5.
1876. — Geologiska iakttagelser under en resa på Öland. — G. F. F. Bd. 3.
1876. — The Brachiop. of the Paradoxides Beds etc. Bihang till K. sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 3. N:o 12.
1880. — Om försteningarne i de svenska lagren med Peltura och Sphaerophthalmns. — S. G. U. Ser. C. N:o 43.
1882. — och TULLBERG, S. A. Beskrifning till kartbladet Vreta Kloster. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 83.
1745. LINNÆUS, C. Öländska och Gothländska resa 1741. — Stockholm 1745.
1747. — Wästgötha-Resa 1746. — Stockholm 1747.
1751. — Skånska resa 1749. — Stockholm 1751.
1753. — Museum Tessinianum. — Stockholm 1753. Fol.
1759. — Petrificatet Entomolithus paradoxus. — K. V. A. Handl. 1759.
1892. MATTHEW, G. F. On the Diffusion and Sequence of Cambrian Faunas. Trans. Roy. Soc. Canada. Section IV.
- 1891-93. — Illustrations of the Fauna of the St. John Group, N:o VI, VII, VIII. — Trans. Roy. Soc. Canada. Vol. IX, Sect. IV (1891); Vol. X, Sect. IV (1892); Vol. XI, Sect. IV (1893).
1895. — The Protolenus Fauna. — Transact. of the New York Acad. of Sciences. Vol. XIV, 1894—1895.
1892. MOBERG, J. C. Till frågan om pygidiets byggnad hos Ctenopyge pecten Salter sp. — G. F. F. Bd. 14.
1894. — Iakttagelser från gemensamma exkursioner i Fogelsångstrakten. — G. F. F. Bd. 15 (1893).
1895. — Beskrifning till kartbladet Sandhammaren. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 110.

1896. **MOBERG, J. C.** Geologisk Vägvisare inom Fågelsangstrakten. — Meddel. N:o 2 från Lunds geolog. Fältklubb. — Stockholm 1896.
1898. — Supplement til »Om Acerocarezonen«. — G. F. F. Bd. 20.
1902. — Bidrag till kännedom om trilobiternas byggnad. — G. F. F. Bd. 24.
1903. — Schmalensecia amphionura, en ny trilobittyp. — G. F. F. Bd. 25.
1907. — Om ett gåtfullt fossil från Sveriges Olenidskiefer. — G. F. F. Bd. 29.
1910. — Guide for the principal Silurian districts of Scania. — G. F. F. Bd. 32.
1910. — Historical-stratigraphical review of the Silurian of Sweden. — S. G. U. Ser. C. N:o 229.
1898. — och **MÖLLER, HJ.** Om Acerocarezonen. — G. F. F. Bd. 20.
1908. **MORDZIOL, C.** Über Agnostus pisiformis L. — Centralblatt für Mineralogie etc., Jahrg. 1908.
1902. **MUNTHE, H.** Beskrifning till kartbladet Kalmar. — S. G. U. Ser. Ac. N:o 6.
1902. — Beskrifning till kartbladet Ottenby. — S. G. U. Ser. Ac. N:o 7.
1905. — De geologiska hufvuddragen af Västgötabergens och deras omgivning. — G. F. F. Bd. 27. S. G. U. Ser. C. N:o 198.
1905. — Beskrifning till kartbladet Sköfde. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 121.
1906. — Beskrifning till kartbladet Fallköping. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 120.
1906. — Beskrifning till kartbladet Tidaholm. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 125.
1904. — och **HEDSTRÖM, H.** Beskrifning till kartbladet Mönsterås med Högby. — S. G. U. Ser. Ac. N:o 8.
1869. **NATHORST, A. G.** Om lagerföljden inom cambriska formationen vid Andrarum i Skåne. — K. V. A. Öfvers. 1869.
1877. — Om de kambriska och siluriska lagren vid Kiviks Esperöd i Skåne, jämte anmärkningar om primordialfaunans lager vid Andrarum. — G. F. F. Bd. 3.
1885. — Beskrifning till kartbladet Trolleholm. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 87.
1912. **NØRREGAARD, E. M.** Bituminøse Skifres Anvendelse til Fremstilling af Skiferolje og Cyankalium. — D. G. F., Bd. IV.
1904. **PERSSON, E.** Bidrag till kännedom om oleniderna i »Zonen med Eurycaea og Leptoplastus» vid Andrarum. I. — G. F. F. Bd. 26.
1919. **PETERSSON, W., DILLNER, G.** och **RUDELIUS, C. A.** Utredning rörande möjligheterna för en inhemsk tillverkning av mineraloljor och svavel m. m. ur den i olika trakter av Sverige förekommande alunskiffern, verkställd av därtill av kgl. Finansdepartement, jämlikt av kgl. Maj:t den 23de Maj 1913 givet nådigt bemyndigande, tillkallade sakkunniga. — Stockholm 1919. 4:o.
1848. **PHILLIPS, I.** and **SALTER, J. W.** The Malvern Hills etc. Palaeontological Appendix. — Mem. Geol. Surv. Vol. II, pt. I.
1890. **POMPECKJ, J. F.** Die Trilobiten-Fauna der Ost- und Westpreussischen Diluvialgeschiebe. — Beiträge zur Naturkunde Preussens herausgegeben von der Physikalisch-Oekonom. Gesellsch. zu Königsberg. 7. Königsberg 1890. 4:o.
1828. **PINGEL, C.** Om Övergangsformationen paa Bornholm. — Tidsskr. for Naturv. V.

1922. POULSEN, C. Om Dictyograptusskiferen paa Bornholm. — D. G. U. IV. R. Bd. I. Nr. 16.
1866. RAMSAY, A. C. and SALTER, J. W. Geology of North Wales. — Mem. Geol. Surv. Vol. III.
1864. SALTER, J. W. British Fossils. — Mem. Geol. Surv., Brit. Organ. Remains, Dec. XI.
1865. — On some Additional Fossils from the Lingulaflags; with a Note on the Genus Anopolenus, by H. Hicks. — Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 21.
1870. SIDENBLADH, E. Några ord till upplysning om bladet »Wenersborg«. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 40.
1874. STEINHARDT, E. TH. G. Die bis jetzt in preuss. Geschieben gefundenen Trilobiten. — Beiträge zur Naturkunde Preussens. 3. Königsberg 1874. 4:o.
1912. STEINMANN, G. och HOEK, H. Das Silur und Cambrium des Hochlandes von Bolivia und ihre Fauna. — Neues Jahrb. f. Miner. etc. Beilage-Band 34.
1909. STOLLEY, E. Pseudo-Gaylussit, Pseudo-Pirssonit und Protospongia im cambrischen Alaunschiefer Bornholms. — Meddel. fra Dansk geol. Forening. Nr. 15.
1848. SVANBERG, J. Jod i Alunskifer och om kemiska förloppet vid alunskifferns rostning. — K. V. A. Övers. Årg. 5.
1904. SVEDMARK, E. Beskrifning till kartbladet Oskarshamn. — S. G. U. Ser. Ac. N:o 5.
1881. SVENONIUS, F. Om den s. k. Sevegruppen i nordligaste Jemtland och Ångermanland samt dess förhållande till fossilförande lager. G. F. F. Bd. 5.
1880. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarne vid Rörstånga. — G. F. F. Bd. 5.
1880. — Om Agnostusarterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum. — S. G. U. Ser. C. N:o 42 4:o.
1882. — Förelöpande redegörelse för geologiska resor på Öland. — S. G. U. Ser. C. N:o 53.
1882. — Beskrifning till kartbladet Övedskloster. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 86.
1883. — Ueber die Schichtenfolge des Silurs in Schonen nebst einem Vergleiche mit anderen gleichalterigen Bildungen. — Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. 35.
1915. TWENHOFEL, W. H. Notes on Black Shale in the Making. — Amer. Journ. of Science, Vol. XL.
1910. TÖRNEBOHM, A. E. Geologisk öfversiktskarta öfver Sveriges berggrund. Skala 1:1500000. — S. G. U. Ser. Ba. N:o 6. 2:dra uppl.
1904. — och HENNIG, A. Beskrifning till blad 1 og 2. — S. G. U. Ser. A1, a.
1875. TÖRNQVIST, S. L. Berättelse om en geologisk resa genom Skånes och Östergötlands palaeozoiska trakter, sommaren 1875. — K. V. A. öfvers. 1875. N:o 10.
1899. USSING. Danmarks Geologi i almenfattelig Omrids. — D. G. U., III R., Nr. 2. 3. Udg. ved POUL HARDER. 1913.
1821. WAHLENBERG, G. Petrificata Telluris Suecanae. — Acta Societatis Regiae Scientiarum. Vol. VIII.

1824. WAHLENBERG, G. Geologisk afhandling om svenska jordens bildning. — Upsala 1824 8:o.
1891. WALCOTT, C. D. U. S. geol. Surv. Bull, Nr. 81 Correlation Papers (Cambrian).
1908. — Classification and Terminology of the Cambrian Brachiopoda. Cambrian Geology and Paleontology, Nr. 4, Smiths. Misc. Coll., Publication Nr. 1811.
1908. — Cambrian Geology and Paleontology, I—III. Smithsonian Miscellaneous Collections, Vol. 53, 57, 64. Washington 1908.
1912. — Cambrian Brachiopoda. — Monogr. U. S. Geol. Surv., Vol. 51. Washington 1912. 4:o.
1895. WALLERIUS, J. D. Undersökningar öfver zonen med *Agnostus laevigatus* i Vestergötland. — Akademisk afhandling, Lund 1895. 8:o.
1909. WESTERGÅRD, A. H. Studier öfver *Dictyograptus*kiffern och dess gränslager. — Lunds Universitets årsskrift. N. F. Afd. 2. Bd. 5. N:o 3.
1917. WESTERGÅRD, A. H. Notiser rörande *dictyograptus*kiffern. — G. F. F. Bd. 39.
1922. — Sveriges Olenidskiffer. — S. G. U. Ser. Ca. Nr. 18.
1893. WIMAN, C. Ueber das Silurgebiet des Bottnischen meeres. I. — Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. Vol. I (1892—93).
1894. — Ueber die Silurformation in Jemtland. — Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. Vol. I (1892—93).
1897. — Kambrisch-silurische Faciesbildungen in Jemtland. — Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. Vol. III (1896—97). N:o 5.
1900. — Eine untersilurische Litoralfacies bei Locknesjön in Jemtland. — Bull. of the Geol. Inst. of Upsala, Vol. IV, Part. 2 (1898—99).
1903. — Studien über das nordbaltische Silurgebiet. I. — Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. Vol. VI, Part. 2 (1902—03).
1903. — Ett nyt fynd av Obolussandsten i Östergötland. — G. F. F. Bd. 25.
1819. ØRSTED, H. C. og ESMARCK, L. Beretning om en Undersøgelse over Bornholms Mineralrige.

Summary of the Contents.

Introduction.

Olenus shale is to be found in two areas of Bornholm, partly in the parish of Aaker on Læsaa, partly in that of Persker on Øleaa, where there are several easily accessible sections, owing to the erosion of these brooks.

At an early period geologists began to be interested in the Cambrian of Bornholm, and the *Olenus* shale accordingly was several times subject to examinations.

H. C. ØRSTED was among the first who investigated the alum shale of Bornholm (1819 H. C. ØRSTED og L. ESMARCK: Beretning om en Undersøgelse over Bornholms Mineralrige). Even then the great likeness between the stratigraphy of Bornholm and that of Scania was remarked. Thus ØRSTED was well aware that there occurred layers at Andrarum exactly corresponding to the alum shale at Læsaa and Øleaa.

Later on the strata were investigated by FORCHHAMMER, who described the various rocks in a series of papers on the geology of Denmark.

The first regular classification of the Cambrian of Bornholm, however, only appeared when JOHNSTRUP published the result of his own and of NATHORST's investigations at the Scandinavian naturalists' meeting in Copenhagen 1873. He classified the strata in the principal divisions still used:

Alum shale	} upper Andrarum limestone lower
Green shale	
Nexø sandstone.	

In 1889 JOHNSTRUP gave fuller particulars of the alum shale (JOHNSTRUP, FR.: Abriss der Geologie von Bornholm); he mentioned the fossils which may be found there, and, by means of NATHORST's results, he distinguished various horizons exactly corresponding to the division of the strata at Andrarum. JOHNSTRUP's division of the upper alum shale at Læsaa is as follows:

- 4) strata with *Peltura*, *Sphaerophthalmus*, *Ctenopyge* and *Eurycare*.
- 3) » » *Orthis*.
- 2) » » *Agnostus pisiformis* and *Olenus*.
- 1) » without fossils.

At Øleaa the same strata were pointed out, as JOHNSTRUP mentions the zone of *Peltura* also from this place. DEECKE likewise mentions *Peltura* from Øleaa. GRÖNWALL however points out (D. G. U. I R., Nr. 13, Pg. 69) that the name *Peltura* must have been adopted by mistake, instead of *Parabolina*.

Later on GRÖNWALL (D. G. U. I R., Nr. 13, Pg. 65—70) gave a description of the occurrences and took the first step to a more detailed division of the zones. He says as follows about the *Orusia-Peltura* section at Læsaa. (Fig. 2 p. 15).

"This section is about 70 m long and in its northern part well 10 m high. The thickness of these shales must be estimated at 8 m at least; and in this succession of strata 25 concretions of antraconite are to be observed which are at least partly arranged in rows parallel with the strata, and seem to range themselves naturally in 5 rows, characterized by different fossils. At the base antraconite is to be found with *Parabolina spinulosa* WAHLENB. and *Orthis lenticularis* WAHLENB., in the next strata upwards we find concretions of antraconite with species of *Leptoplastus* and perhaps *Eurycare*, then in two levels species of *Sphaerophthalmus* and probably *Ctenopyge*, and finally upmost *Peltura scarabaeoides* WAHLENB. and *Sphaerophthalmus*. The lower *Sphaerophthalmus* level is about midway in the section".¹⁾

Even this brief description indicates the accordance between the strata of Bornholm and those of Scania.

The honour of having cleared up the tectonic is likewise due to GRÖNWALL (D. G. U. II R., Nr. 10. 1899).

In 1922 WESTERGÅRD published a great monographic work "Sveriges Olenid-skiffer" (S. G. U. Ser. Ca. Nr. 18) in which he gives a very detailed description of the stratigraphy and the fauna, as well as a critical revision of earlier observations. This work has in several respects been of great value to the working out of the material from Bornholm, and will certainly, for a long time to come, remain one of the most important sources for future studies of the *Olenus* shale.

Stratigraphy.

In the years 1920—1922 the author has several times examined the occurrences of the upper alum shale of Bornholm and of some localities of Scania. The result of these examinations is as follows (comp. the description of each of the occurrences):

Læsa a.

Next to the *Paradoxides* beds the alum shale contains no fossils.

More upwards and more south *Agnostus pisiformis* L. is found, close by a little bridge.

Just south of the bridge *Polyphyma Angelini* BARR., as well as *Olenus truncatus* BRÜNN, are found. Still more south (further upwards in the strata) a shale with *Agnostus pisiformis* L. var. *obesus* BELT. and *Olenus attenuatus* BOECK is exposed.

Then follows the zone with *Orusia lenticularis* WAHLENB. The already mentioned great section contains northernmost at the base the zone with *Orusia lenticularis* WAHLENB. and *Parabolina spinulosa* WAHLENB.

This latter zone is overlain by strata containing *Eurycare latum* BOECK and *Leptoplastus ovatus* ANG.

Further upwards layers with *Eurycare angustatum* ANG. and *Leptoplastus stenotus* ANG. are found and, at the upper limit of the layer, also *Ctenopyge neglecta* WGD. var. *bornholmensis* n. var. The bottom row of antraconite concretions (3 in all) represents the two layers of *Eurycare*.

In the next shale upwards great numbers of *Ctenopyge flagellifera* ANG. and the variety *angusta* WGD. occurred, but in spite of persistent searching no other species were found.

¹⁾ Translated from Danish.

Above the layer with *Ctenopyge flagellifera* ANG. shales containing a great many specimens of *Sphaerophthalmus major* LAKE are found.

Together with this species, but more scarce, *Ctenopyge tumida* WGD. is found.

Finally, upmost in the great section as well as further down the brook, shale and concretions of antraconite with *Peltura scarabaeoides* WAHLENB. are found. In the topmost part of the zone of *Peltura* a few specimens of *Parabolina longicornis* WGD. are found.

The inclination of the strata varies somewhat in the different places. The average inclination is about 6° towards S. E.

Already in 1899 GRÖNWALL pointed out (D. G. U. II R., Nr. 10, Pg. 46) that, because of a fault, the *Olenus* shale at Læsaa ends in layers containing *Peltura*, next to the *Orthoceras* limestone, not far north of Vasagaard.

The thickness of the *Olenus* shale at Læsaa is by GRÖNWALL calculated to about 17 m.

More south, one more locality with *Olenus* shale is found at Læsaa, viz the old quarry in *Orthoceras* limestone and alum shale at Limensgade. Here is found a very fine section containing at the base alum shale with big concretions of antraconite. In the most fine-grained parts of the antraconite, fragments of *Parabolina acanthura* ANG. are found, though very scarce. Thus here we meet with the *Acerocare* strata, well known from Sweden.

The table accordingly becomes as follows:

Zones	Bornholm	Sweden
6. Zone of <i>Acerocare</i>	Shale without fossils	4. Subzone of <i>Boeckia Illaenopsis</i>
	<i>Parabolina acanthura</i>	3. " " <i>Parabolina heres</i> 2. " " " <i>megalops</i> 1. " " { <i>Acerocare eorne</i> and <i>Parabolina acanthura</i>
5. Zone of <i>Peltura</i> , <i>Sphaerophthalmus</i> and <i>Ctenopyge</i>	<i>Parabolina longicornis</i> and } <i>Peltura scarabaeoides</i>	4. " " { <i>Parabolina longicornis</i> and <i>Peltura scarabaeoides</i>
	<i>Peltura scarabaeoides</i>	3. " " <i>Peltura scarabaeoides</i>
	<i>Ctenopyge tumida</i>	2. " " { " <i>minor</i> " <i>scarabaeoides</i> var. <i>acutidens</i>
	<i>Ctenopyge flagellifera</i>	1. " " { <i>Ctenopyge flagellifera</i> <i>Protopeltura praeursor</i>
4. Zone of <i>Eurycare</i>	<i>Eurycare angustatum</i>	<i>Eurycare</i> and <i>Leptoplastus</i>
	<i>Eurycare latum</i>	
3. Zone of <i>Orusia</i>	<i>Parabolina spinulosa</i> and <i>Orusia</i>	<i>Parabolina spinulosa</i> and <i>Orusia</i>
2. Zone of <i>Olenus</i>	<i>Olenus</i> and <i>Agnostus pisiiformis</i> var. <i>obesus</i>	<i>Olenus</i> and <i>Agnostus pisiiformis</i> var. <i>obesus</i>
1. Zone of <i>Agnostus pisiiformis</i>	<i>Agnostus pisiiformis</i>	<i>Agnostus pisiiformis</i>

Paradoxides beds.

From the preceding general view appears the great resemblance between the development of the *Olenus* shale in Sweden and Bornholm, not excluding however some more or less essential differences which will be mentioned in the following.

In Bornholm the fauna is not so rich in species as it is in Sweden. This is probably due to the Swedish localities covering an extensive area and thus allowing more or less local varieties to arise.

In Sweden *Peltura minor* and *Peltura scarabaeoides* var. *acutidens* are characteristic fossils. These species are not found in Bornholm, whereas the species known from the same sub-zone, *Ctenopyge tumida*, appears as characteristic fossil in the corresponding layer at Læsaa.

In the section at Limensgade, concretions of antraconite with *Parabolina acanthura* are exposed at the base, as before mentioned. Above these concretions follows about 1,95 m alum shale without fossils, overlain by alum shale rich in *Dictyograptus flabelliformis*.

As unfortunately no fossils are found in the shale between the *Acantura* layer and the *Dictyograptus* shale, it is at present impossible to decide with certainty to which of the known layers in Sweden this stratum corresponds.

Øleaa.

At Øleaa the inclination of the *Olenus* shale is less than at Læsaa, but the direction is about the same. Occurrences are known to reach from the old quarry at Borregaard below the Ringborg to a little south of Brogaard. Only the 4 lowest zones are exposed, but one must imagine the strata as continuing deep downwards even to Billegrav, where a fault has evidently taken place, as the *Rastrites* shale occurs just south of the principal road (GRÖNWALL and MILTHERS: D. G. U., I R., Nr. 13, p. 81, and TH. BJERRING PEDERSEN: Rastritesskiferen paa Bornholm, Medd. fra Dansk geol. Forening, Bd. 6, Nr. 11, p. 5).

In a few more places in Aaker, outside of Læsaa, alum shale with antraconite has been found.

This territory is not much known, and there is probably, between Skelbro and Soldatergaard, a much more complete succession of layers than in other places in Bornholm, as mentioned by GRÖNWALL (D. G. U., I R., Nr. 13, p. 68), wherefore eventual excavations inside of this area must be looked forward to with great interest, the more so, as here we have the possibility of obtaining full knowledge of the uppermost strata of the *Olenus* shale in Bornholm.

Descriptions of Localities.

Læsaa.

The distribution of the localities of the *Olenus* shale is pointed out on the map (p. 13), in the scale 1:10000.

Locality 1.

Here in the brook we find alum shale directly overlying the *Paradoxides* beds without discordance, so that it is difficult to draw the exact limit between the two beds. Next to the *Laevigatus*-zone no determinable fossils are found. A little further down the brook one meets with specimens of *Agnostus pisiformis* L. in the alum shale, as well as in some concretions of antraconite in the brook.

Locality 2.

This locality is about 60 m below the occurrence of the Andrarum limestone. Here we find in the left bank of the brook a section of alum shale, about 0,5 m high. At the upper end of the section, lowermost, there is a layer of antraconite, about 25 cm thick, with remains of small glistening fossils (*Phyllopora*?), further *Polyphyma angelini* BARR. etc.

A little further upwards, thin layers with numbers of well preserved *Olenus* are found.

Locality 3.

About 20 m below the preceding occurrence, in the left bank, the *Olenus* shale forms an about 0,5 m high section, containing great numbers of *Agnostus pisiformis* L. var. *obesus* BELT.

Locality 4.

The locality is found in the right bank, just in the brook-winding. There is a little section of alum shale, about 1,20 m high. At the southern end, some badly preserved specimens of *Orusia lenticularis* WAHLENB. are found.

Locality 5.

About 350 m north of Vasagaard, or a little above the ca. 10 m high section, 4 concretions of antraconite are found "making a bridge" across the brook. Close below these 4 concretions, in the left bank, is found an antraconite-layer about 8 cm thick, containing innumerable specimens of *Orusia lenticularis* WAHLENB. and a small number of *Parabolina spinulosa* WAHLENB.

Locality 6.

This occurrence is the most easily accessible one at Læsaa and consists of a relatively great section. It is about 60 m long¹⁾ and about 10 m high. Here the inclination of the section is such that the elder zones are found at the northern end of the section. A number of antraconite concretions of different size may be observed. The section contains 3 zones.

¹⁾ The northern end of the profile is now almost quite inaccessible.

At the base (that is at the north end of the section) *Orusia lenticularis* WAHLENB. and *Parabolina spinulosa* WAHLENB. are found. *Orusia* is extremely common, whereas *Parabolina* is rather scarce.

The zone of *Parabolina* is overlain by alum shale with *Eurycare latum* BOECK as well as *Leptoplastus ovatus* ANG. At Læsaa this layer only has a thickness of about 15 cm.

Then follows the layer with *Eurycare angustatum* ANG. and *Leptoplastus stenotus* ANG. Here the thickness amounts to about 35 cm.

The thickness of the two layers with *Eurycare* thus must be 50 cm together. In these layers we find the lowest row of antraconite concretions of the section, 3 in all. The visible axes of these concretions are of about 1,50 m and 0,50 m, that is just the thickness of the *Eurycare*-zones. Therefore *Eurycare latum* BOECK is found lowermost and *Eurycare angustatum* ANG. uppermost in the antraconite.

The next shale contains *Ctenopyge flagellifera* ANG. as characteristic fossil. Three concretions of antraconite belonging to this horizon are seen, having visible axes of about 1,80 m and 0,60 m. The thickness of the layer is about 1,10 m.

Then follows shale with great numbers of *Ctenopyge tumida* WGD. and *Sphaerophthalmus major* LAKE. The thickness is about 2,10 m. These layers contain 4 big concretions of antraconite, the greatest of which has visible axes of about 2,70 m and 0,50 m.

Topmost in the section we find 1,80 m alum shale and 3 concretions of antraconite of middle size, containing an enormous quantity of *Peltura scarabaeoides* WAHLENB. and other fossils. In the upper part of this subzone *Parabolina longicornis* WGD. is also found.

Locality 7.

South of the preceding locality, a little below the winding of the brook, is seen in the bank, a little section of alum shale, about 1,20 m high, with *Peltura scarabaeoides* WAHLENB., and in the brook are found some very big concretions of antraconite. The *Peltura* shale reaches from the brook winding as far as to a fence crossing the brook. Here the Cambrian strata must have been broken off by a fault, as *Orthoceras* limestone appears on the other side of the fence.

Locality 8.

The locality is the old quarry at Limensgade. Here *Orthoceras* limestone is seen above the *Dictyograptus* shale¹⁾. Below the *Dictyograptus* shale about 2 m of sterile alum shale is found, containing the in the *Olenus* shale very common crystals of baryte with a cover of pyrite.²⁾ In the bottom of the quarry some rather big concretions of antraconite are seen, containing, as mentioned, *Parabolina acanthura* ANG.

1) POULSEN, CHR.: Om Dictyograptusskiferen paa Bornholm. D. G. U., IV R., Bd. I, Nr. 16, Pg. 4—5.

2) CALLISEN, K.: Tenformede Tungspatkrystaller etc. Medd. fra Dansk geologisk Forening, Bd. 4, Pg. 245. 1914.

In Sweden the *Acerocare* zone is of small thickness; it is the thickest at Andrarum where it is estimated at about 6 m at least.

To the 17 m of *Olenus* shale at Læsaa, calculated by GRÖNWALL, must be added the sterile shale of about 2 m below the *Dictyograptus* shale, and then certainly at least 2 m more. As the shale below the antraconite with *Parabolina acanthura* ANG. is not exposed, the contact with the *Peltura* zone is lacking, wherefore the thickness of the *Olenus* shale of Bornholm can only be stated approximately. It may be estimated at about 21 m at least. This thickness is rather considerable, compared with that of the *Olenus* shale in Sweden, and it is only surpassed by the strata at Andrarum the thickness of which is at least about 37 m. (A. H. WESTERGÅRD: Sveriges Olenidskiffer. S. G. U., Ser. Ca., Nr. 18, Pg. 98).

Occurrences in the Parish of Aaker outside of Læsaa.

Locality 9.

Alum shale strongly disintegrated and with many concavities, left by the small crystals of baryte, appears in the edge of a little pool about 100 m south-west of Lille Duegaard. No fossils are found in this locality.

Locality 10.

This occurrence, the new cement factory at Skelbro, is no more accessible. The well excavations had been carried through the *Dictyograptus* shale down to alum shale without fossils. Circumstances thus here correspond to those at Limensgade in locality 8.

Øleaa.

(Fig. 4).

Locality 11.

The occurrence consists of an about 250 m long section, reaching from the quarry at Borregaard to the base of the Ringborg. This section is about 3_{,20} m high in its highest place. At the base it contains the rocks of the *Paradoxides* beds and uppermost *Olenus* shale. Next to the *Laevigatus* zone the shale is sterile; only in the upper layers fossils appear, though very scarce. We have succeeded in finding at about 2_{,10} m above the Andrarum limestone a single specimen of an *Agnostus* which, though badly preserved, is yet determinable as *Agnostus pisiformis* L.¹⁾

"*Leperditia*" *primordialis* LINN. is found up to a height of about 0_{,80} m above the Andrarum limestone. It therefore seems the most natural to draw the limit between the *Paradoxides* beds and the *Olenus* beds at about 1 m above the Andrarum limestone in this locality.

Locality 12.

About 20 m below the place where the limestone appears in the brook bed, some alum shale is seen in the right bank. Only one indeterminate Brachiopod was found here.

¹⁾ It is not quite excluded to imagine the *Laevigatus* zone as continued over this level, *A. pisiformis* being found also in this zone.

As the layers are only slightly inclined here and as the locality is so near by the Andrarum limestone, it is possible that we have to do with the *Laevigatus* zone.

Locality 13.

400 m north of Brogaard a drained water pool is found. In the west side of this pool an about 4,00 m high section of alum shale is seen. At the base small and scarce Brachiopoda are to be found. About 2,40 m above the bottom of the excavation scattered *Agnostus pisiformis* L. are found. Somewhat further upwards, at about 3,60 m above the bottom, a great number of Brachiopoda are found in the alum shale. These Brachiopoda are only to be found in a certain layer, which is 0,5 m thick, and not differing in appearance from the other part of the shale, so that these fossils are rather difficult to make out.

Locality 14.

South of locality 13, where the brook begins winding southwards, we see an about 1,20 m high section of alum shale with *Agnostus pisiformis* L. which here in the right bank is rather rare and scattered in the layers. It is more numerous in some concretions of antraconite in the brook.

Locality 15.

About 25 m below the preceding locality an about 50 m long and about 1,20 m high section of alum shale is seen in the right side of the brook bed. Southmost in the base antraconite with great numbers of *Polyphyma angelini* BARR. is found. About 0,50 m further upwards in the section the *Olenus* bed proper is found. Circumstances here are the same as in locality 2 at Læsaa, excepting that the antraconite of locality 2 is a connected layer, whereas it forms concretions¹⁾ in this locality.

Locality 16.

Nearly 150 m below the locality 15, in the place where the brook turns towards south-east, is seen in the high slope an about 25 m long and about 3,70 m high section of alum shale containing, at about 1,25 m above the brook, considerable but very badly preserved numbers of *Agnostus pisiformis* L. var. *obesus* BELT. A little lower in the section a few small Brachiopoda are found. Concretions of antraconite are seen in several levels. At the upper end of the section two concretions of antraconite appear in the very brook. At the lower end of the section a very big concretion is seen about 1,50 m above the brook. 1 m higher up the level has 2 big concretions. Topmost the shale contains a number of quite small, on the surface strongly disintegrated, concretions of antraconite (most of them of the size of a clenched fist). In this layer the shale contains many Phyllopora (?).

More towards south-east, in the same high slope, 2 very big concretions are seen in which I have not succeeded to find fossils.

Locality 17.

About 300 m north of Brogaard and about 200 m south-west of the Ringborg a little excavation is found on the top of a low hill, where alum shale

¹⁾ The often distorted Trilobites which are found in this locality, prove that the shale has not always been at rest in this place.

was formerly quarried. The strata contain some antraconite. Both in the shale and in the antraconite numerous *Olenus* as well as *Agnostus pisiformis* L. var. *obesus* BELT. are found.

Locality 18.

Where the brook winds northwards about 200 m N.NE. of Brogaard, the alum shale crops out in the bank of the brook. The shale contains a number of specimens of *Agnostus pisiformis* L. var. *obesus* BELT. Individuals with connected caput, thorax and pygidium are rather common in this locality.

Locality 19.

This occurrence is the classical finding place for *Orusia lenticularis* WAHLENB. which is found at the southern winding of the brook, near Brogaard. The section is about 30 m long and about 1.55 m high. The shale contains a 25. cm thick layer of antraconite, quite filled with *Orusia*. Also in the shale this fossil is often found. Strange to tell, *Parabolina spinulosa* WAHLENB. has not yet been found here.

Locality 20.

About 100 m below locality 18 some alum shale is seen in the left bank. No fossils were found here as yet.

Locality 21.

About 50 m below the little bridge at Brogaard a little alum shale is found in the left bank containing *Orusia lenticularis* WAHLENB.

Locality 22.

About 25 m below the preceding occurrence a few concretions of antraconite are exposed in the bottom of the brook. Here we have succeeded in finding a few fragments of *Leptoplastus stenotus* ANG.

The Fauna

Up till now we know from the *Olenus* shale of Bornholm: 24 Trilobites belonging to the *Olenidae*, 4 belonging to the *Agnostidae* and 1 undeterminable (comp. the table p. 60 where the vertical and regional distribution of the genera and species is to be seen). Besides *Phyllopoda* ? (*Polyphyma Angelini* BARR.), *Styliola* ? sp., 1 undeterminable *Lamellibranchiate* ?, 3 *Brachiopoda*: *Obolus Bröggeria Salteri* HOLL., *Acrotreta sagittalis* SALT. and *Orusia lenticularis* WBG. are found.

Ontogenesis of some Olenids.

The alum shale of Bornholm often contains a considerable number of larval stages of Olenids.

The Mineralogical Museum of Copenhagen thus preserves several pieces of antraconite, which further examinations have proved to be of importance to our knowledge of the development of the Olenids. Only few Scandinavian species have formerly been examined in that respect. (MÖBERG og MÖLLER: Om Acerocarezonen. Geol. Fören. Förhandl., Nr. 187, Bd. 20, Häft 5, 1898, og

E. PERSSON: Till kännedom om Oleniderna etc., Geol. Fören. Förhandl., Nr. 231, Bd. 26, Häft 7, 1904, HOLTEDAHL: Über einige Norw. Oleniden. Norsk geol. Tidsskr., Bd. II, 1910, STÖRMER: Fossilfund fra Vækkerö). It may, therefore be worth the while to discuss the larval stages from Bornholm.

During the last years the development of different genera has been studied; f. inst. *Solenopleura*, *Liostracus*, *Ptychoparia*, *Sao*, *Triarthrus*, *Acidaspis*, *Arges*, *Proetus*, *Dalmanites* etc. In some of the species the development is known almost from the egg to the full-grown individual.

As usual for crustacea the young trilobite passes through several stages which differ more or less in appearance from that of the full-grown specimens. We usually distinguish between the following 5 stages: The *Protaspis*, *nepionic*, *neanic*, *ephebic* and *gerontic* stages.

The *Protaspis* stage must be considered as corresponding to the *Nauplius* stage, with the exception that weak body feet were present. The *Protaspis* larva, generally 0.4–1 mm long. Outline circular or oval. Head occupying the greater part of the whole length of the larva. Glabella 15-jointed. Thorax and pygidium not yet well separated. *Protaspis* divided into *Anaprotaspis*, *Metaprotaspis* and *Paraprotaspis*, as various details are altered during the growth.

The *nepionic* stage is reached when caput and pygidium are well separated. At this stage the thorax is formed.

The *neanic* stage shows a complete differentiation of the various parts, but proportions still differing from those of the full-grown individuals.

The *ephebic* stage is the one during which the highest development is attained.

The *gerontic* stage is the senile stage.

The author has succeeded in finding larval stages of *Parabolina spinulosa*, *Eurycare angustatum*, *Leptoplastus stenotus* and *Peltura scarabaeoides*.

Description of the Larvae.

Parabolina spinulosa WAHLENB.

(Fig. 20).

Of this species some cranidia and pygidia representing the *nepionic* stage are at hand from locality 6. The examined cranidia about 0.5 mm long and about 0.9 mm broad. Glabella narrower and more arched than in full-grown individuals. Glabellar furrows complete in number, unpaired and just as the occipital furrow well marked. Fixed cheeks more arched and facial suture less curved than in the elder individuals. One of the smallest about 0.8 mm long and about 1 mm broad. LAKE mentions some very small English specimens with very short spines on thorax as well as on pygidium, and is of opinion that it is a normal phenomenon, characteristic of younger developmental stages of the species. Whether this theory is correct or not I cannot tell, but it is certain that, in proportion to the dimensions of the animals, the spines of the *nepionic* specimens from Bornholm are just as long as those of the full-grown animal. Therefore, it is perhaps more likely that LAKE had to do with a variety, or that the preservation was bad.

Eurycare angustatum ANG.

A few small cranidia of this species were found in locality 6. They are more than usually like the full-grown specimens, except for the glabellar

furrows which are unpaired, and the cranidium proper which is more narrow. The cranidia mentioned here are about 1 mm broad.

Leptoplastus stenotus ANG.

(Fig. 21).

Quite small semicircular cranidia, representing a *nepionic* stage, much resembling the larva of *Leptoplastus ovatus*, pictured by PERSSON (1904, Geol. Fören. Förhandl., Nr. 231, Bd. 26, Häft 7, Pl. 9, Fig. 21), are rather common in locality 6. They are only differing from the mentioned species in their glabella being a little narrower. The glabellar furrows unpaired, deep, extending across the glabella at right angles to its length-axis.

Peltura scarabaeoides WAHLENB.

(Fig. 22 a—c).

By a well-excavation at Lille Duegaard in Aaker alum shale was found, and a little concretion of very fine-grained antraconite revealed. It contained fragments of *Peltura* in a stage of unusually good preservation. Of this species well-preserved representatives of each developmental stage were besides found.

Protaspis.

Only a few specimens of the youngest stage, *Anaprotaspis*, are found. They are about 0.6 mm long and broad, almost circular or slightly elliptic in outline, and surrounded by a narrow limbus. The abdominal part is very little, in proportion to the whole length. Caput, thorax and pygidium are besides not yet marked. Rhachis narrow, fusiform, by 5 deep transversal furrows divided into 6 joints; the first 5 joints represent glabella with the occipital ring; the last joint is a segment of the pygidium, as thorax is formed the last. Posteriorly, where the limbus ends, there is on each side a little thin and pointed, backward and outward directed spine, corresponding to the characteristic spine on the fixed cheek of the *nepionic* stage.

The *nepionic* stage.

A great number of heads of different ages belong to this stage. Those of younger individuals are only a little more broad than long, those of elder individuals are one half broader than long. Glabella cylindric, yet by transversal furrows divided into joints. The occipital ring produced in a little pointed, backward directed spine. A similar spine, backward and besides a little outward directed, is found on the hind rim of each of the fixed cheeks, close by the facial suture. The ocular ridges well marked. The surface of the fixed cheeks slightly granulated. The free cheeks, not visible at *Protaspis*, proceed during the *nepionic* stage from the ventral to the dorsal side; they are very narrow, crescentic. Eyes quite small.

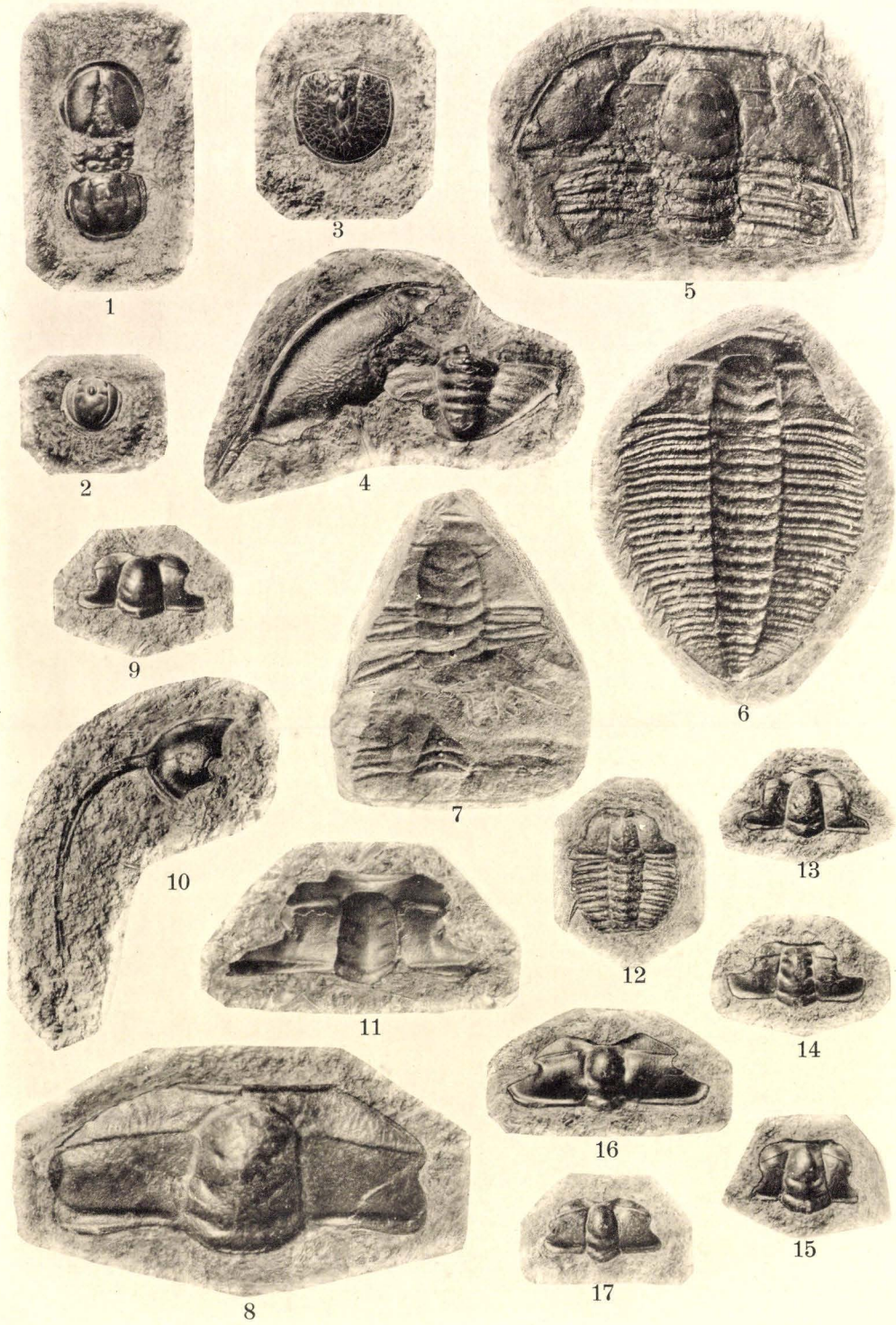
The *neanic* stage

differs from the *ephebic* in the glabella being thinner and the occipital ring armed with the above mentioned, thin, pointed, backward directed spine. Only the cranidium is known.

Forklaring til Tavle I.

- Fig. 1. *Agnostus pisiformis* L. $\times 3$, i Antrakonit, Øleaa. Pg. 21.
- » 2. » » » *var. obesus* BELT. (Pygidium) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 17, Øleaa. Pg. 22.
- » 3. » *reticulatus* ANG. (Pygidium) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 17, Øleaa. Pg. 23.
- » 4. *Olenus gibbosus* WAHLENB. (Pygidium og løs Kind) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 2, Læsaa. Pg. 26.
- » 5. » » » ? (Cranidium m. løse Kinder) $\times 3$, i Skifer, Lok. 2, Læsaa. Pg. 26.
- » 6. » *truncatus* BRÜNN. (Aftryk) $\times 3$, i Skifer, Lok. 2, Læsaa. Pg. 25.
- » 7. » *attenuatus* BOECK. (Aftryk) $\times 3$, i Skifer, Lok. 17, Øleaa. Pg. 27.
- » 8. *Eurycare latum* BOECK. (Cranidium) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6, Læsaa. Pg. 32.
- » 9. » *angustatum* ANG. (Cranidium) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6, Læsaa. Pg. 34.
- » 10. » » » (løs Kind) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6, Læsaa. Pg. 34.
- » 11. *Ctenopyge neglecta* WGD. *var. bornholmensis n. var.* (Aftryk af Cranidium) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6, Læsaa. Pg. 37.
- » 12. » *flagellifera* ANG. (Cranidium og Thorax) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6, Læsaa. Pg. 38.
- » 13. » » » (Cranidium) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6, Læsaa. Pg. 38.
- » 14. » *tumida* WGD. (Cranidium) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6, Læsaa. Pg. 29.
- » 15. *Sphaerophthalmus major* LAKE (Cranidium) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6, Læsaa. Pg. 47.
- » 16. *Ctenopyge teretifrons* ANG. (Cranidium) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6, Læsaa. Pg. 44.
- » 17. » *Linnarssoni* WGD. (Cranidium) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6, Læsaa. Pg. 45.

Originalerne tilhører Universitetets mineralogiske og geologiske Museum.



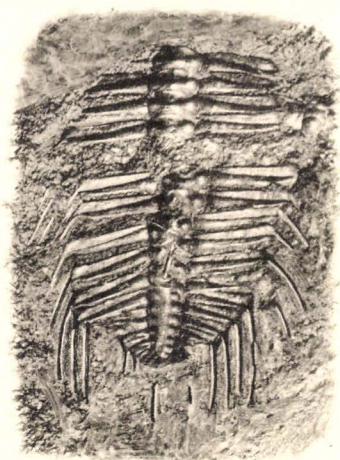
C. Poulsen fot.

Pacht & Cronos Eftf. fototyp.

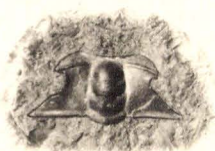
Forklaring til Tavle II.

- Fig. 1. *Ctenopyge pecten* LINN. (Cranidium) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6, Læsaa. Pg. 42.
» 2-3. » » » (Thorax og Pygidium) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6,
Læsaa. Pg. 42.
» 4. » *bisulcata* PHIL. (Cranidium) $\times 3$, i Skifer, Lok. 6, Læsaa. Pg. 46.
» 5. » *affinis* WGD. (Cranidium) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6, Læsaa. Pg. 41.
» 6. *Pellura scarabaeoides* WAHLENB. (Cranidium) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6,
Læsaa. Pg. 50.
» 7. » » WAHLENB. (løse Kinder) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6,
Læsaa. Pg. 50.

Originalerne tilhører Universitetets mineralogiske og geologiske Museum.



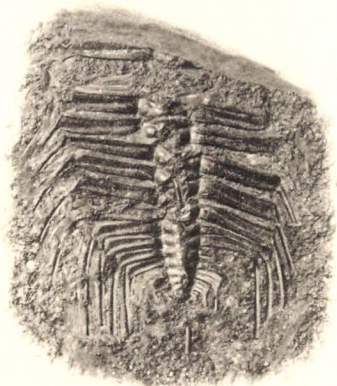
2



1



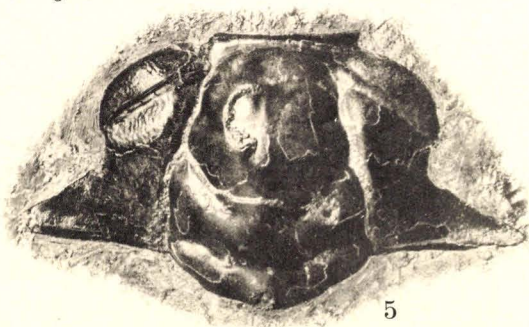
6



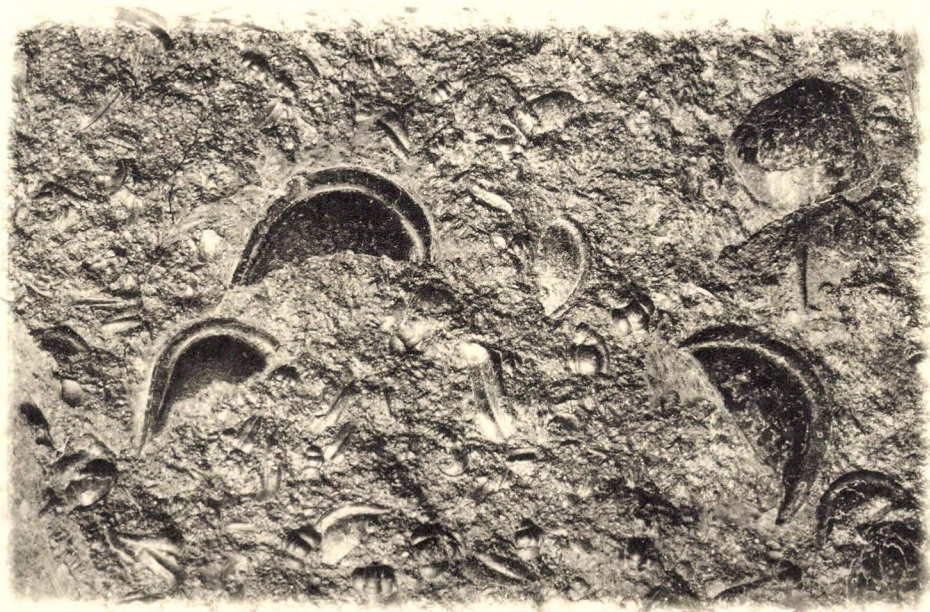
3



4



5



7

Forklaring til Tavle III.

Ctenopyge directa LAKE. (Cranidium og løse Kinder) $\times 3$, i Antrakonit, Lok. 6,
Læsaa. Pg. 45.

Originalen tilhører Universitetets mineralogiske og geologiske Museum.

