

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 54.

DE UNDRE PARADOXIDESLAGREN

VID

A N D R A R U M

AF

G. LINNARSSON.

---

*Med fyra taflor.*

---

STOCKHOLM 1883.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 54.

DE UNDRE PARADOXIDESLAGREN

VID

A N D R A R U M

AF

G. LINNARSSON.

*Med fyra taflor.*

STOCKHOLM 1882.  
KONGL. BOKTRYCKERIET.  
P. A. NORDSTEDT & SÖNER.

SVENSKA GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGEN

Geologiska Institutionen, Uppsala

DE UNDRE PARADOXIDESTÄREN

A. N. D. R. A. R. U. M.

KÖPENHAGEN

## I. STRATIGRAFISK ÖFVERSIGT.

Bland de svenska fyndorterna för primordialfaunans försteningar är Andrarum en af de tidigast kända. Försteningar derifrån beskrefvos redan af BROMELL och sedan af WAHLENBERG, HISINGER, DALMAN m. fl.

Det var emellertid först genom ANGELINS *Palæontologia Scandinavica*, som en förtjent uppmärksamhet riktades på denna fyndort och en föreställning om dess verkliga rikdom erhöles. Förut var blott ett mycket ringa antal arter känt från en del af de dervarande skifferarne och de i dem inlagrade bituminösa kalkstenarne. I det nämnda arbetet beskref ANGELIN en stor mängd arter från dessa lager, hvilka han sammanfattade under benämningen Regio A) Olenorum, och påvisade dessutom en förut alldeles okänd rik fauna i ett kalklager, som han jemte tillstötande skifferbäddar benämnde Regio B) Conocorypharum. Då ingen genomskärning träffats, som visade de två regionerna i öfverlagring, kunde deras relativa ålder ej med säkerhet bestämmas. På grund af den formrikare faunan i Regio conocorypharum antogs den vara yngre.

Samma tvådelning af primordialfaunans lager och samma föreställning om de båda afdelningarnes inbördes förhållande fasthölls i ANGELINS öfversigtskarta öfver Skåne<sup>1)</sup>, som utarbetades omkring år 1860, men utkom först efter författarens bortgång. Regio Olenorum betecknas der såsom »Alunskiffer med orsten» och regio Conocorypharum såsom »Andrarums kalksten med Alunskiffer». Båda sammanfattas under benämningen »b) Andra, Alunskiffer- eller Bituminösa Kalkstens-Gruppen», till skilnad från den underliggande »a) Första eller Äldsta Sandstens-Gruppen» och den öfverliggande »c) Tredje eller Öländska Kalk-Gruppen».

En riktigare uppfattning af lagringsförhållandena vid Andrarum vanns först genom NATHORSTS undersökningar. Vid ett besök på stället år 1868 fann han, dels att Andrarumskalken, eller regio Conocorypharum, underlagrade alunskiffern med Oleni, inom hvilken en mängd underafdelningar påvisades, dels att äfven under Andrarumskalken låg en hel serie, förut okända, försteningförande lager<sup>2)</sup>. Vid senare besök kompletterades iakttagelserna; och en redogörelse för de nyvunna resultaten lemnades i en andra uppsats<sup>3)</sup>.

1) Geologisk öfversigts-karta öfver Skåne med åtföljande text, på uppdrag af Malmöhus och Christianstads läns Kongl. Hushållningssällskap, utarbetad af N. P. ANGELIN. Lund 1877.

2) A. G. NATHORST, Om lagerföljden inom Cambriska formationen vid Andrarum i Skåne. Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förhandl. 1869, N:o 1, p. 61.

3) NATHORST, Om de kambriska och siluriska lagren vid Kiviks Esperöd i Skåne, jemte anmärkningar om primordialfaunans lager vid Andrarum. Geol. Fören. i Stockh. Förhandl., 1876, N:o 37, Bd. III, N:o 9.

En öfversigt af den Paradoxidesförande serien vid Andrarum lemnade Professor O. TORELL i tabellarisk form i sitt arbete öfver den Kambriska sandstenens försteningar<sup>1)</sup>. Han uppställer der fem afdelningar, som efter sina utmärkande försteningar benämnas:

Agnosti lævigata strata,  
Selenopleuræ strata,  
Paradoxidis Davidis strata,  
Paradoxidis Hicksii strata,  
Paradoxidis Wahlenbergii strata.

Af dessa motsvara *Selenopleuræ* strata ANGELINS Andrarumskalk eller regio Conocorypharum. De tre underliggande afdelningarne äro de först af NATHORST upptäckta lager, som ligga mellan Andrarumskalken och den kambriska sandstenen. Lagren vid Andrarum sammanställas med de afdelningar, i hvilka HICKS delat de primordiala aflagringarne i Wales.

Den mest detaljerade skildring af lagringsförhållandena vid Andrarum har dock lemnats af TULLBERG, som äfven åskådliggjort dem genom karta och profil<sup>2)</sup>.

Under några år har Herr G. VON SCHMALENSEE vid Andrarum företagit insamlingar för Sveriges Geologiska Undersöknings räkning. Ett ej ringa material, förtjent af bearbetning, har derigenom och genom de jemförelsevis mindre betydliga samlingar, som gjorts af Undersökningens tjenstemän, hopbragts. Då D:r NATHORST på senare tiden riktat sina arbeten hufvudsakligen åt andra håll och förklarar sig ej sjelf ämnat bearbeta försteningarne från Andrarum, har jag företagit mig att underkasta dem en närmare granskning. Jag har dock för denna gång inskränkt mig till försteningarne i de lager, som ligga under Andrarumskalken.

I Andrarumskalken hade redan för länge sedan ANGELIN under upprepade besök gjort mycket stora samlingar. Bland dess försteningar hafva trilobiterna en betydlig öfvervigt, och de hafva till aldra största delen redan blifvit beskrifna i ANGELINS *Palæontologia Scandinavica*. Nya beskrifningar och figurer äro visserligen af behovet påkallade, men dermed torde lämpligen kunna uppskjutas till dess behandlingen kan ske i samband med en allmän bearbetning af hela gruppen. Utom trilobiter förekomma i Andrarumskalken nästan blott pteropoder och brachiopoder. De förra vänta ännu på sin bearbetning, men de senare har jag förut beskrifvit<sup>3)</sup>. Det öfver Andrarumskalken liggande lagret med *Agnostus lævigatus* har först i senare tid uppmärksamrats vid Andrarum, men flertalet af dess försteningar har förut beskrifvits från andra håll, isynnerhet från Vestergötland.

De under Andrarumskalken liggande lagrens försteningar hafva deremot hittills blifvit mycket ofullständigt bearbetade. De upptäcktes, som förut nämnts, först af NATHORST. Sedan dess hafva de sparsamt uppträdande brachiopoderna<sup>4)</sup> och alla för-

1) O. TORELL, *Petrificata suecana formationis cambricæ*, Lunds universitets årsskrift för 1869, tryckt 1870.

2) S. A. TULLBERG, Om *Agnostus*-arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum. Sveriges Geol. Unders., Ser. C, N:o 42, 1880.

3) LINNARSSON, On the Brachiopoda of the Paradoxides Beds of Sweden. Bihang t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 3, N:o 12, 1876.

4) LINNARSSON, l. c.

steningarna i en afdelning, kalken med *Conocoryphe exsulans*<sup>1)</sup>, beskrifvits af mig och de talrika agnostiderna af TULLBERG<sup>2)</sup>). Af de öfriga har hittills intet beskrifvits från Andrarum, ehuru åtskilliga af de der uppträdande arterna förut äro kända från andra håll.

Då jag nu går att lemna en förteckning öfver alla de försteningar, som hittills träffats vid Andrarum i lagren under Andrarumskalken, så synes det öfverflödigt att ånyo afbildas och beskrivas de arter, som förut af TULLBERG och mig själf beskrifvits såsom förekommande vid Andrarum. Af dem, som ej förut blifvit beskrifna från detta ställe, lemnas deremot beskrifningar och figurer, äfven om de förut äro beskrifna från andra håll.

Innan jag öfvergår till själfva förteckningen, är det nödvändigt att lemna en kort redogörelse för lagerföljden, ehuru dervid föga är att tillägga till det som meddelats i de ofvan citerade arbetena. Som jag själf blott gjort ett kortare besök vid Andrarum, kommer denna redogörelse hufvudsakligen att stödjast sig dels på NATHORSTS och TULLBERGS beskrifningar, dels på Hr v. SCHMALENSEES reseanteckningar och de af honom insamlade profven.

I de stora skifferbrotten vid Andrarum är det hufvudsakligen de olenusförande lagren, som blifvit genombrutna. Paradoxideslagren äro bäst tillgängliga utmed den s. k. Verkaan under dess lopp från NV till SO, mellan Forsemölla och magasinet. Lagren hafva en lindrig stupning mot SO, dock något starkare än åns medellutning. När man följer ån i sydostlig riktning, kommer man därför till allt yngre lager.

Det äldsta lager, som kommer i dagen vid Forsemölla, utgöres af sandsten, enligt ANGELIN innehållande inlagringar af kiselskiffer. NATHORST har vid den ej långt från Andrarum belägna Hallamölla funnit en otydlig *Hyolithus*; för öfrigt hafva i denna trakts sandsten ej träffats några försteningar, om man ej som sådana vill räkna ett par former af *Scolithus* och antagna lemningar af *Fucoides*. I följd af sitt läge och sin petrografiska beskaffenhet samt frånvaron af trilobiter, måste denna sandsten sammanställas med den s. k. Fucoidsandstenen i Vestergötland. ANGELIN har också begagnat detta namn — jemte namnet Hardeberga-sandsten — för den vid Forsemölla förekommande sandstenen.

Paradoxidesskifferne börja med en 5 till 6 fot mäktig bädd af en bergart, som ANGELIN, NATHORST och TULLBERG benämnt »gråvackeskiffer». På TULLBERGS karta öfver Andrarum betecknas den med siffran 3. »Gråvackeskiffern» är ett mellanting mellan sandsten och lerskiffer, med temligen fint gry, men otydlig skiffrihet, till färgen ljusst grå eller svagt grönaktig. Den märkligaste, ehuru ej ymnigaste försteningen är *Olenellus Kjerulfi* LINRS. Dessutom förekomma *Ellipsocephalus Nordenskiöldi* n. sp. (ymn.), *Arionellus primævus* BRÖGGER, *Hyolithus* sp. ind. och *Lingulella Nathorsti* LINRS. Enligt ett meddelande af Professor O. TORELL vid naturforskaremötet i Köpenhamn år 1873 var det detta lager, som han i sitt ofvan citerade arbete betecknat med

<sup>1)</sup> LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans* (»coronatuskalken»), Sveriges Geol. Unders., Ser. C, N:o 35, 1879.

<sup>2)</sup> TULLBERG, l. c.

namnet *Paradoxidis Wahlenbergii strata*, hvilket nu borde utbytas mot namnet *Par. Kjerulfi strata*. ANGELIN, som från »gråvackeskiffern» ej kände andra försteningar än »lemningar af tångarter», hänförde den till »Första eller Äldsta Sandstens-Gruppen» och uppgaf, att den tycktes öfvergå till Hardebergasandstenen<sup>1)</sup>. Oaktadt detta petrografiska närmande till Hardebergasandstenen och olikheten med de öfverliggande *Paradoxidesskifferne* måste dock »gråvackeskiffern» på grund af sin trilobitfauna förenas med de senare, om också sjelfva släktet *Paradoxides* saknas.

Upptill öfvergår »gråvackeskiffern» i en mörkare och hårdare, mestadels oskiffrig, fosforitförande bergart af vexlande sammansättning. STOLPE<sup>2)</sup>, TÖRNQUIST<sup>3)</sup> och NATHORST<sup>4)</sup> framhålla dess halt af kalk och fosforit. Af TULLBERG benämnes den »fosforitförande kalksten», hvilken dock säges stundom ersättas af en »ljusgrå skiffer, som upptill blir mörkare»<sup>5)</sup>. Prof, som Herr v. SCHMALENSEE insamlat vid denna nivå, utgöres af en mörk, finkornig, kvartsitlik, hård sandsten med fosforitknölar. Fosforitkalken tyckes således vara det egentligen utmärkande, under det att sammansättningen för öfrigt vexlar. På försteningar är den fosforitförande bergarten fattig. Af trilobiter hafva inga lemningar träffats. NATHORST, TÖRNQUIST och TULLBERG hafva i den kalkhaltiga varieteten träffat en *Lingulid*. De prof af den sandstensartade varieteten, som insamlats af Herr v. SCHMALENSEE, innehålla obestämbara fragment af en *Acrothele* och en liten *Lingulella*.

Den fosforitförande bergarten öfverlagras af en svart lerkiffer med grått streck, hvilken i NATHORSTS första uppsats benämnes ritskiffer och uppgifves hafva en mäktighet af en till två fot. NATHORST uppgifver från detta lager en *Lingulid* och en *Hyolithus*. De af Herr v. SCHMALENSEE insamlade profven innehålla några fragment af en liten *Lingulella*, ett fragment af en *Acrothele* (?) samt ett skal af en *Acrotreta* eller *Obolella*.

Härpå följer en hård och seg, ljusgrå kalksten med svafvelkis, glaukonitkorn och fosforitknölar, uppfylld af trilobitfragment och äfven innehållande en och annan brachiopod. Af trilobiterna har ingen kunnat ens till släktet bestämmas, med undantag af en *Paradoxides*, som, att döma af fragment af thoraxleder och pygidium, som finnas i Lunds geologiska museum, står nära *P. Hicksii* SALTER eller möjligen är identisk med den. De här träffade brachiopoderna tillhöra släktena *Lingulella*, *Acrotreta* och *Acrothele*. I följd af det fragmentariska skick, hvori försteningarna i denna kalksten förekomma, har den fått namnet »fragmentkalk». Den bildar ett band af en till en och en half fots mäktighet.

»Fragmentkalken» öfverlagras af en mäktig serie af alunskiffer, hvilken öfverhufvud ej företer synnerligen stora vexlingar i afseende på bergartens beskaffenhet, men vid olika nivåer innehåller olika försteningar. Den närmast ofvan »fragmentkalken» liggande alunskiffern, som enligt de af Herr v. SCHMALENSEE insamlade profven är rik på

<sup>1)</sup> ANGELIN, Geologisk öfversigts-karta öfver Skåne, sid. 18.

<sup>2)</sup> M. STOLPE, Fosforsyrehaltig bergart i Skåne. Geol. Fören. Förhandl. 1873, Bd. I, sid. 235.

<sup>3)</sup> S. L. TÖRNQUIST, Berättelser om en geologisk resa genom Skånes och Östergötlands paleozoiska trakter sommaren 1875. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förhandl. 1875, N:o 10, sid. 44.

<sup>4)</sup> NATHORST, 1869, sid. 64.

<sup>5)</sup> TULLBERG l. c., sid. 3.

svafvelkis, synes vara ganska fattig på försteningar. Herr v. S. har i denna skiffer funnit *Obolella sagittalis* SALT. och *Lingulella* sp. indet., *Protospongia fenestrata* SALT. Enligt TULLBERG innehåller skiffen omkring sex fot ofvan fragmentkalken en del orstensbollar och NATHORST skall i en sådan hafva funnit en *Liostracus* (?)<sup>1)</sup> och *Agnostus atavus* TULLBERG. Denna del af alunskiffen (TULLBERGS 4) skulle därför kunna betecknas såsom skiffer med *Agnostus atavus*.

Den del af alunskiffen, som följer närmast efter skiffen med *Agnostus atavus*, är dold af morängrus eller åtminstone rubbad i ytan. Orstensbollar, som träffas lösa vid åbrädden ett stycke längre ned, hafva enligt TULLBERG sannolikt haft sin plats här. Denna orsten tillhör den först af NATHORST uppmärksammade, af en mycket karaktäristisk fauna utmärkta bildning, som NATHORST benämnt coronatuskalk och för hvilken jag senare användt namnet kalken med *Conocoryphe exsulans*. Den är späckad med försteningar, *Paradoxides Tessini* BRONGN., *P. Hicksii* SALT., var. *palpebrosus* LINRS., *Liostracus aculeatus* ANG., *Selenopleura parva* LINRS., *Conocoryphe exsulans* LINRS., *C. tenuicincta* LINRS., *C. Dalmani* ANG. och *C. impressa* LINRS., *Agnostus gibbus* LINRS., *A. fissus* LUNDGREN, *A. fallax* LINRS., *Metoptoma Barrandei* LINRS., *Hyalolithus* sp. indet., *Lingulella* sp. indet., *Acrothele intermedia* LINRS. och *Obolella sagittalis* SALTER. Om försteningarne i den närmast omgifvande alunskiffen är ingenting känt. Af TULLBERG betecknas hithörande lager med 5.

Något längre åt SO (TULLBERGS 6) är en något högre del af alunskiffen genomskuren i åbrädden till ett djup af några fot. Från denna skiffer, hvilken kan betecknas som alunskiffer med *Microdiscus scanicus*, innehålla Geologiska Undersökningens samlingar *Paradoxides Tessini* och *Hicksii*, *Liostracus Linnarssoni* BRÖGGER, *Microdiscus scanicus* n. sp., *Agnostus fallax* LINRS. och *Acrothele intermedia* LINRS. TULLBERG uppgifver dessutom *Conocoryphe Dalmani* ANG., *Hyalolithus* sp., *Agnostus fissus* LUNDGR. och *A. parvifrons* LINRS. I orstenar, belägna några fot djupare, har han funnit *A. fissus* och *A. gibbus*.

Af de följande afdelningarna af Paradoxidesskifferne finnas inga sammanhängande genomskärningar. De hafva träffats blott på enstaka punkter, hvar för sig, utan samband med de öfriga. Deras inbördes förhållande har således ej kunnat genom direkta iakttagelser bestämmas, och är därför delvis ej fullt afgjordt, enär i vissa fall icke heller någon säker ledning kan hemtas af faunans allmänna karakter eller af förhållandena på andra trakter. Äfvenså måste man stanna i ovisshet, huruvida några ännu obekanta mellanlager, skiljda från de redan kända, finnas.

Närmast öfver skiffen med *Paradoxides Hicksii* förlägger TULLBERG i sin tablå öfver lagerföljden vid Andrarum<sup>2)</sup> en skiffer, som är blottad i venstra stranden af Verkaån, öster om den bro, som leder öfver till Lilla Verket (TULLBERGS lokal 9). Denna skiffer, hvilken kan betecknas som alunskiffer med *Agnostus intermedius*,

<sup>1)</sup> Geologiska Undersökningens samlingar innehålla ett orstensstycke med en hufvudsköld af *Liostracus Linnarssoni* BRÖGGER, hvilket enligt etiketten är funnet af NATHORST vid Forsemölla; någon närmare uppgift om platsen i lagerföljden finnes der icke. Måhända härstammar detta orstensstycke från denna nivå, vid hvilken man annars snarare skulle kunna vänta att finna *Liostracus aculeatus* ANG.

<sup>2)</sup> TULLBERG, l. c., sid. 9.

innehåller *Paradoxides Tessini*, *Liostracus Linnarssoni*, *Agnostus intermedius* TULLB., *A. cicer* TULLB., *A. fallax*, *A. parvifrons* och *Protospongia fenestrata*. Försteningarne äro här, i motsats mot det vanliga förhållandet vid Andrarum, allmänt något snedvridna, dock ej så, att de blifva svåra att igenkänna. Bergarten är en rent svart skiffer. Trilobiternas skal är ofta bibehållet och afsticker genom sin hvita färg.

Vid Lilla Verket, midt emot sågen, träffas likaledes i venstra åkanten (TULLBERGS lokal 7) alunskiffer med *Agnostus rex*. Dess försteningar äro *Paradoxides Tessini*, *Liostracus Linnarssoni*, *Agnostus nudus* BEYR., var. *scanicus* TULLB., *A. rex* BARR., *A. fallax* och *A. parvifrons*. Bergarten är mindre rent svart än skiffern med *Agnostus intermedius*. Ehuru, såsom TULLBERG anmärkt, förhållandet mellan dessa skiffrar ej för närvarande kan med säkerhet afgöras, synes det antagligt att skiffern med *Agnostus intermedius* ligger djupare, emedan den till sitt utseende mer närmar sig till de andra afdelningarna.

Skiffarne med *Agnostus intermedius* och *Agnostus rex* äro de yngsta afdelningar, som finnas blottade utmed Verkaån. Närmast yngre afdelningar har man att söka utefter den bäck, som flyter förbi slöjdskolan och sågen samt midt emot Lilla Verket utfaller i Verkaån. De af Herr v. SCHMALENSEE här insamlade försteningarne härstamma hufvudsakligen från två ställen, det ena nära slöjdskolan (TULLBERGS lokal 10), det andra längre åt öster, närmare sågen. Skiffern på förra stället är enligt TULLBERG äldre än den på det senare.

Den i närheten af slöjdskolan insamlade skiffern, hvilken kan betecknas såsom alunskiffer med *Conocoryphe æqualis*, innehåller *Paradoxides* sp. indet., *Liostracus Linnarssoni*, *Conocoryphe æqualis* n. sp., *Harpides breviceps* ANG., *Microdiscus eucentrus* n. sp., *Agnostus nudus*, var. *scanicus*, *A. fallax*, *A. parvifrons*, var., och *Protospongia fenestrata*. TULLBERG uppgifver dessutom härifrån ännu några andra *Agnostus*-arter.

Närmare sågen finner man en starkt vittrad, lätt sönderfallande skiffer, som efter sin mest utmärkande förstening kan kallas alunskiffer med *Paradoxides Davidis*. Den innehåller *Paradoxides Tessini* (mycket sälls.), *P. Davidis* SALT (ymn.), *P. brachyrhachis* n. sp. (templ. sälls.), *Agnostus punctuosus* ANG., *A. nudus*, var. *scanicus*, *A. fallax*, var. samt enl. TULLBERG *Agnostus incertus* BRÖGGER, *A. elegans* TULLB. och *A. pusillus* TULLB. Skiffern med *Parad. Davidis* är, liksom skiffern med *Conocoryphe æqualis*, i allmänhet rostfärgad på skiffningsytorna; försteningarnes kalkskal äro vanligen förstörda. Bergartens benägenhet att sönderfalla i mindre stycken gör att man har svårt att erhålla de här förekommande stora *Paradoxides*-arterna i annat än ganska fragmentariskt skick; ehuru de synas ej sällan hafva varit jemförelsevis fullständiga, då de blefvo inbäddade. Om det gamla, nu vattenfyllda skifferbrottet Djupet gjordes tillgängligt, skulle man möjligen, såsom NATHORST påpekat, finna bättre bevarade exemplar af dessa intressanta former. — Närmast under skiffern med *Paradoxides Davidis* uppgifver sig NATHORST hafva funnit »en *Arionellus*», lik *A. ceticephalus* BARR., samt en *Conocoryphe?* jemte *Protospongia* och en *Hyalolithus*, hvilka sistnämnda äfven finnas tillsammans med *P. Davidis?* något högre upp samt i skiffern omedelbart under Andrarumskalken». Denna af NATHORST omnämnde lägre skiffer torde vara skiffern med *Conocoryphe æqualis*, så framt icke ett mellanlager mellan den och skiffern med *Par. Davidis*.

Skiffern med *Paradoxides Davidis* öfverlagras vid sågverksbäcken af en svart skiffer, som enligt TULLBERG kan följas ända till det gamla skifferbrottet Djupet, der den i sin ordning öfverlagras af Andrarumskalken. Den senares rika trilobitfauna, som förut är känd genom ANGELINS *Palæontologia Scandinavica*, innehåller en mängd nya typer, till hvilka inga motsvarigheter finnas i de underliggande lagren. Äfven innehåller den ett ej ringa antal brachiopoder, såsom *Acrothele coriacea* LINRS., *Acrotreta socialis* SEEBACH, *Iphidea ornatella* LINRS. och *Obolella sagittalis* SALT. En mängd af de former, som förekomma i Andrarumskalken, isynnerhet *Agnosti* och brachiopoder, uppträda redan i ett kalkband, som ligger omkring en fot under Andrarumskalken och som för öfrigt är utmärkt hufvudsakligen genom ett stort antal arter af släktet *Hyolithus* samt därför lämpligen kan betecknas som Hyolithuskalk. Från paleontologisk synpunkt kunna således, åtminstone i stort sedt, Hyolithuskalken och Andrarumskalken betraktas som ett helt, om också på samma gång icke så alldeles obetydliga skiljaktigheter finnas dem emellan. Då min uppgift vid detta tillfälle varit att skildra de jemförelsevis mindre kända faunor, som äro äldre än Andrarumskalkens, så har jag ansett det lämpligast att ej nu behandla faunan i den med Andrarumskalken nära sammanhängande Hyolithuskalken. Af samma skäl lemna jag också å sido den skiffer, som närmast omgifver Hyolithuskalken och hvilken isynnerhet är utmärkt genom den ymniga förekomsten af *Protospongia fenestrata*. I den följande redogörelsen för faunorna i de undre *Paradoxides*lagren vid Andrarum komma därför icke att upptagas några försteningar, som uppträda först i lager som äro yngre än skiffern med *Paradoxides Davidis*.

Till hufvudsaklig grund för bearbetningen har legat det i Geologiska Undersökningens samlingar befintliga materialet, och alla figurerna äro tecknade efter original tillhöriga Geologiska Undersökningen. Då Professor B. LUNDGREN fått kännedom om, att jag var sysselsatt med en bearbetning af försteningarne i de äldre *Paradoxides*lagren vid Andrarum, hade han godheten att till mitt begagnande sända mig det material, som finnes i det under hans vård stående museet i Lund. Då denna sändning erhöles, voro tafforna redan litograferade, så att jag ej för dem kunde begagna mig af det ökade materialet, men i texten har jag på vederbörliga ställen infört de upplysningar, som hemtats deraf. — Professor G. LINDSTRÖM har likaledes med vanlig välvilja tillåtit mig att fritt begagna samlingarne i Riksmuseum. — Det viktigaste utländska material jag haft att tillgå för jemförelse har varit ett par samlingar från St. Davids i Wales, af hvilka den ena, bestående af några få exemplar, tillhör Upsala Universitets geologiska museum, dit den blifvit förvärfvad genom köp, den andra blifvit hemförd från stället af Lektor S. L. TÖRNQUIST, som benäget ställt den till min disposition.

## II. FÖRTECKNING ÖFVER FÖRSTENINGARNE.

## PARADOXIDES TESSINI BRONGN.

Taff. I, fig. 1—13.

1821. *Entomostracites paradoxissimus* WAHLENB., Petrif. tell. succ., p. 34, t. I, fig. 1.  
 1822. *Paradoxides Tessini* BRONGN., Hist. nat. des crust. foss., p. 31, t. IV, fig. 1.  
 1826. *Olenus Tessini* DALM., Vet.-Akad. Handl., p. 254, t. IV, fig. 1.  
 1851. *Paradoxides Tessini* ANG., Palæont. Scand., t. I, fig. 1—3.  
 1878.       "       " BRÖGGER, Nyt Mag. for Naturvid., Bd. 24, p. 43, t. II, fig. 6, t. IV, fig. 9.  
           "       "       " var. *Wahlenbergi* ANG., Pal. Scand. Appendix, p. 94, t. I a, fig. 1.  
           "       "       " var. *Oelandicus* ANG., Pal. Scand. App., p. 94, t. I a, fig. 2.  
 1879.       "       " LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans* («coronatuskalken») p. 6, t. I, fig. 1—4.

Då denna art blifvit så ofta beskrifven, torde det vara öfverflödigt att här lemna en detaljerad beskrifning af densamma. Den igenkännes lätt från öfriga svenska arter på sin framtill trubbigt rundade eller nästan tvärhuggna, med två par sidofårer försedda panna, sin smala och långsträckta thorax med tvärt tillbakaböjda, skarpt tillspetsade pleuræ, sitt spadlika, helbräddade pygidium.

Vid Andrarum uppträder *Par. Tessini* på olika nivåer under något olika former. Öfverhufvud hafva blott hufvudsköldar träffats i så stort antal, att deras utmärkande karakterer kunna med någorlunda säkerhet bestämmas. Den äldsta formen (fig. 3, 4), som är temligen vanlig vid Forsemölla, i kalken med *Conocoryphe exsulans* och skiffern med *Microdiscus scanicus*, öfverensstämmer nära med den i Vestergötland allmänt förekommande. I skiffern med *Agnostus intermedius* förekommer särdeles ymnigt en annan form (fig. 1, 5, 6). Den utmärker sig isynnerhet derigenom, att suturen bakom ögat är nästan rätt bakåtriktad, under det att den hos den förra formen böjer sig temligen starkt utåt. Äfven synes dess panna hafva mer rätliniga konturer. De fragment, som träffats i skiffern med *Agnostus rex* visa inga i ögonen fallande egendomligheter. En hufvudsköld från skiffern med *Conocoryphe æqualis* (fig. 7) har pannan starkt vidgad framåt och ändloben ovanligt utdragen. Från skiffern med *Parad. Davidis* innehålla Geologiska Undersökningens samlingar utom ett fragment af thorax blott en temligen otydlig hufvudsköld. Geologiska museet i Lund innehåller ett par hufvudsköldar, af hvilka den ena är nästan fullständig och ganska nära liknar exemplar, som träffas i de lägre delarne af zonen med *Paradoxides Tessini*. Ett par hufvudsköldar från den skiffer, som ligger omedelbart under Andrarumskalken och skiljer den från Hyolithuskalken, synas äfven tillhöra denna art. De kunna snarast jämföras med det exemplar, som afbildats från skiffern med *Conocoryphe æqualis*.

Hypostom från olika nivåer likna hvarandra deri, att de äro korta och breda, starkt vidgade framtill med den främre konturen trubbigt rundad. Två linier, dragna från hypostomets främre hörn till midten af dess framsida, skulle med hvarandra bilda en mycket trubbig vinkel.

Af thorax föreligga, utom enstaka leder, blott två något betydligare fragment, en från skiffern med *Agnostus intermedius* (fig. 1), ett från skiffern med *Paradoxides Davidis* (fig. 2). De likna hvarandra deri, att rachis är bredare än sidoloberna, att den andra pleuran är längre än de tillstötande och att å de bakre lederna taggarne blifva allt längre. Exemplet från skiffern med *Paradoxides Davidis* visar äfven hufvudets venstra horn; det sträcker sig till den åttonde thorakalleden och slutar i jembredd med dess tagg. Särdeles långa taggar har det sista thorakalsegmentet, som dock ej är synligt på någotdera af dessa exemplar. Ett ej afbildadt pygidium från skiffern med *Agnostus intermedius* har det sista thorakalsegmentet fastsittande. Dess pleuræ äro fyra gånger längre än pygidiet.

Hos exemplar från *Andrarum* liksom från andra lokaler vexlar pygidiet, isynnerhet i afseende på den plattade kanten bakom spetsen af rachis. Den är än smalare, än bredare, än vinkelböjd, än rundad, än tvärhuggen. Den torde öfverhufvud vara mera utvecklade hos exemplar från högre nivåer.

Såsom af det föregående synes, har *Paradoxides Tessini* en mycket stor vertikal utbredning, från kalken med *Conocoryphe exsulans* ända till skiffern med *Paradoxides Davidis* och, efter hvad det vill synas, till den mellan *Hyalithuskalken* och *Andrarumskalken* liggande skiffern. I de sistnämnda skifferarna är den dock sällsynt och likaså i skiffern med *Conocoryphe æqualis*. Det är väl möjligt, att det kan finnas lämpligt att fördela de former, som här förts tillsammans, på flera arter, men för närvarande låter det sig svårigen göra. Arten är för öfrigt funnen på en mängd ställen i Sverige och äfven i Norge. Särdeles närstående, om ej identisk, är den böhmiska *P. Bohemicus* BOECK.

#### PARADOXIDES DAVIDIS SALT.

Taf. I, fig. 14, 15, taf. II.

1863. *Paradoxides Davidis* SALT., Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. XIX, p. 275, 276 (figura pessima).  
 1864. » » » Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. XX, p. 234, t. XIII, fig. 1—3.  
 » » » Mem. Geol. Surv., Dec. XI, t. X.

Oaktadt temligen allmän vid en viss nivå är denna art svår att erhålla i annat än mycket otillfredsställande skick, emedan den skiffer, i hvilken den förekommer, är synnerligen bräcklig. Om man tager till hjälp alla de fragment, som insamlats, kan man dock vinna en temligen fullständig kännedom om byggnaden af djurets olika delar.

De största hufvudsköldar som träffats hafva en längd af öfver 100 mm. Alla äro emellertid mer eller mindre ofullständiga och skadade genom pressning. Pannan liknar temligen nära den hos *P. Tessini*. I allmänhet torde hon vara något starkare vidgad, men undantagsvis gifvas exemplar af *P. Tessini*, som hafva lika starkt vidgad panna.

Den främre konturen är mera utdraget rundad, ej så trubbig som hos *P. Tessini*. Äfven häri visar dock det afbildade exemplaret af den senare arten från skiffern med *Conocoryphé æqualis* (tafl. I, fig. 7) ett närmande till *P. Davidis*. I sin bakre del bär pannan två par djupa och skarpt utpreglade fåror, som nå öfver midten och der föga aftaga i djup. Ändlobens längd är mer än dubbelt större än den öfriga pannans<sup>1)</sup>. Ögonen äro, för en art af detta slägte, temligen små och ligga ungefär midt emot pannans främre sidofårer. Palpebrallobernas längd är lika med eller något mindre än deras afstånd från hufvudets bas och något, ehuru blott obetydligt, större än afståndet mellan deras bakre ändpunkter och pannan. Hos *P. Tessini* vexlar palpebrallobernas storlek betydligt med åldern, men de äro alltid längre än deras afstånd från hufvudets bakre kant. Suturen är bakom ögat lindrigt S-formigt krökt och når hufvudets kant något utanför ögonens projektion. — Alla exemplaren sakna skal och stenkärnorna visa i allmänhet ingen antydning till skulptur. Af några aftryck finner man, att skalet åtminstone på de fasta kinderna haft en tät och fin granulering. Enligt SALTER skola kinderna hos den engelska formen vara groft granulerade. Bland stenkärnor från *Andrarum* finnes ett exemplar, som också tyckes hafva kinderna groft och oregelbundet granulerade, men denna skenbara skulptur torde vara uppkommen genom någon sekundär förändring och icke vara en afbild af sjelfva skalets ornamentering.

Hypostomet är byggt ungefär såsom hos *P. Tessini*. Dock är den främre delen mer utdragen. Två linier, dragna mellan hypostomets främre hörn och midten af dess främre rand, skulle med hvarandra bilda en rät vinkel. SALTERS figur af hypostomet visar detta mycket trubbigare fram till; men ett i Upsala universitets geologiska museum befintligt exemplar från *St. Davids* synes stämma fullkomligt med de svenska; dess ursprungliga form har dock genom förskjutning blifvit något förändrad.

Af thorax föreligga blott fragment, och antalet leder kan därför ej bestämmas. Det största (tafl. I, fig. 15) visar omkring 10 af de sista lederna jemte en del af stjerten. (Den högra sidan har varit täckt af ett annat föremål och är därför otydlig). *Rachis* är här smalare än sidoloberna. *Pleurornas* inre del är, utom hos de allra sista lederna, nästan rak och jemnbred. Den främre kanten är något uppböjd och slutar tvärt med ett hak. *Pleurornas* yttre del är sabelformigt böjd, långsamt afsmalnande till en hvass spets, och hos de bakre lederna betydligt längre än den inre delen. Hos de allra sista lederna äro *pleurorna* nästan parallela med kropp saxeln och af en betydlig längd. *Pleurornas* fåra sträcker sig från främre kanten snedt bakåt ett mindre stycke in på den sabelformiga yttre delen. — I främre delen af thorax äro — att döma af några enstaka leder, som säkerligen tillhört denna främre del — *pleuræ* betydligt kortare. Deras längd är mindre än eller på sin höjd lika med *rachis*' bredd; den yttre delen är helt liten, blott bildande en kort, bakåtböjd tagg. — Några aftryck af skalets yttersida (se tafl. II, fig. 3) visa, att *pleurornas* yttre del varit ornerad med oregelbundna, afbrutna, upphöjda linier, parallela med kanterna, utåt tilltagande i styrka; den inre delen visar märken efter granulering. På aftryck af skalets invikna del (fodret = *doubleure BARR.*) ses som vanligt en transversel striering.

<sup>1)</sup> Här liksom på andra ställen räknar jag ej nackringen till pannan.

Pygidiet består af en spadformig hufvuddel och två sabelformiga bihang. Den förra (tafl. II, fig. 6) är aflång, bredast nära främre kanten, jemnt och långsamt afsmalnande bakom den bredaste delen. Sidokanterna äro nedvikna, den bakre kanten urringad i midten, något uppåtböjd. Rachis är subtriangulär med otydliga konturer och upptager två tredjedelar eller något mer af längden. Oberäknadt den mot thorax ledande ringen kan man urskilja två temligen tydliga leder. Isynnerhet är den främsta väl utvecklad. Den är genom en bågformig insänkning delad i en främre större och en bakre mindre del. Den andra leden är jemnbred, odelad, blott genom en svag fåra skild från den återstående delen af rachis. Sidoloberna äro oledade, framtill mycket smala, bakåt något vidgade. De svärdformiga bihangen hafva ej på något exemplar träffats fullständiga, men man finner, att de varit mer än tre gånger längre än hufvuddelen. Huru de varit fästade vid denna kan man ej se. Alla exemplar sakna skal; på intet ses bihangen utgå från hufvuddelens kant, utan de ligga öfver denna (se tafl. II, fig. 7); men som alla äro brutna vid basen, kan man ej se hvad som förenat deras basaldelar. Bihangen bära i sin främsta del en svag longitudinel insänkning. De äro bredast nära hufvuddelens midt. Bakåt afsmalna de först något, men blifva sedan på en längre sträcka nästan jemnbreda, tills de slutligen tillspetsas. I sin främre del följa de hufvuddelens konturer och lägga sig öfver dess nedvikna kanter samt komma derigenom att liksom dessa konvergera. Ännu bakom hufvuddelens slut fortfara de något att närma sig till hvarandra. Derefter böja de sig åter svagt utåt.

Tydligen motsvara de svärdformiga bihangen det sista thorakalsegmentets förlängda pleuræ hos *Paradoxides Tessini*. Det ligger också nära tillhands att antaga, att hufvuddelens första led, som till sin byggnad nära liknar en rachisled hos thorax, motsvarar samma thorakalsegments rachis. Såsom skäl mot ett sådant antagande kan dock anföras den omständigheten, att bihangen ligga öfver hufvuddelens kanter. På grund häraf är det antagligt, att den egendomliga byggnaden af pygidiet hos *P. Davidis* uppkommit derigenom, att det sista thorakalsystemet liksom skjutits bakåt öfver pygidiet och derefter fastväxt med detta. Pygidiets första rachisled skulle då vara liksom dubbel, bestående af två öfver hvarandra liggande delar, af hvilka den öfre saknas på alla de föreliggande exemplaren. Ett i Lunds geologiska museum befintligt aftryck ger en temligen bestämd antydning i denna riktning. Exemplar af pygidiet från St. Davids (i Upsala Universitets museum och Lektor TÖRNQUISTS samling) äro starkt förvidna, men tyckas hafva fullkomligt öfverensstämt med dem från Andrarum.

Oaktadt *SALTERS* beskrifningar och figurer i vissa fall — som jag i det föregående delvis påpekat — ej passa in på den svenska arten i fråga, är dock i andra fall öfverensstämmelsen så stor, att jag ej tvekat om identiteten, isynnerhet då *NATHORST*, efter att hafva sett originalexemplar i England, funnit denna otvifvelaktig<sup>1)</sup>, och då de exemplar från St. Davids, som jag sjelf haft tillfälle att se i svenska samlingar, vida bättre stämma med Andrarumsarten än med de engelska figurerna. Olikheterna torde till en del bero derpå, att de exemplar *SALTER* haft att tillgå varit mer eller mindre förvidna och därför vid afbildandet blifvit oriktigt uppfattade. *SALTER* särskiljer flera

<sup>1)</sup> *NATHORST*, Berättelse, afgifven till Kongl. Vetenskaps-Akademien, om en med understöd af allmänna medel utförd vetenskaplig resa till England. Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1880, N:o 5, s. 46.

former, af hvilka en skall hafva det sista thorakalsegmentets pleuræ korta och inåtböjda. Hos den svenska arten torde, att döma af det, visserligen ofullständiga, material, som finnes att tillgå, de bakre pleuræ alltid regelbundet tilltaga i längd liksom hos den engelska hufvudformen. Sannolikt är den form med korta pleuræ, hvilken SALTER betraktar som en varietet, i sjelfva verket en helt annan art. Huru härmed förhåller sig kan dock ej med säkerhet afgöras, så länge man ej känner, i hvad mån SALTERS figurer äro restaurerade.

Förekommer ymnigt vid sågverksbäcken i den skiffer, som betecknats med artens namn.

### PARADOXIDES HICKSII SALT.

Tafl. III, fig. 1—5.

1859. *Paradoxides Forchhammeri* SALT., Siluria, Ed. 2.  
 1864. " " " Mem. Geol. Surv., Dec. XI, t. X, fig. 9, p. 4.  
 1869. " *Hicksii* (SALT.) HICKS, Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. XXV, p. 55, t. III, fig. 1—10.  
 1879. " " var. *palpebrosus* LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans* («coronatuskalken»), p. 9, t. I, fig. 5—11.

Såsom en form af *P. Hicksii* har jag förut under varietetsnamnet *palpebrosus* beskrifvit en *Paradoxides*, af hvilken fragment träffats i kalken med *Conocoryphe exsulans* vid Andrarum, Gislöf och Kiviks Esperöd. Den skiljer sig från hufvudformen hufvudsakligen genom de betydligt större ögonen.

I alunskiffern med *Microdiscus scanicus* förekommer en form, som synes mer närma sig till den typiska engelska formen. Geologiska Undersökningens samlingar innehålla emellertid af dem ett ganska torftigt material. Några hufvudsköldar likna var. *palpebrosus* deri, att palpebralloben är stor och sträcker sig ända till närheten af hufvudets bakre kantfåra. Hos andra åter är palpebralloben jämförelsevis liten. Så äro hos två exemplar

	I.	II.
pannans längd .....	12 mm.	18,5 mm.
» största bredd.....	11 »	15,5 »
» bredd vid basen .....	7 »	9 »
palpebrallobens längd .....	5 »	6 »
» afstånd från hufvudets bas.....	2,5 »	5 »

Det större exemplaret öfverensstämmer nära med den engelska formen, sådan den af HICKS beskrifvits, det mindre med var. *palpebrosus*. Ett rikare material skulle antagligen visa förenande mellanlänkar. Två exemplar i Lunds museum visa följande dimensioner:

	I.	II.
pannans längd .....	19 mm.	25 mm.
» största bredd.....	19 »	26,5 »
» bredd vid basen .....	12 »	15 »
palpebrallobens längd .....	8 »	10 »
» afstånd från hufvudets bas.....	6 »	9 »

Med det förra stämmer till sina proportioner på det allra närmaste ett aftryck från Wales i Upsala Universitets museum. Det är således otvifvelaktigt att den i alunskiffern vid Andrarum förekommande arten är identisk med den engelska, en åsigt, som äfven Dr. Hicks skall hafva uttalat efter att hafva sett de i Lunds museum befintliga exemplaren. I afseende på palpebrallobernas storlek vexla äfven engelska exemplar betydligt, att döma af ett annat exemplar i Upsala museum. Det synes således ej vara skäl att afsöndra varieteten *palpebrosus* från denna art.

En hufvudsköld af blott omkring 6 millimeters längd (fig. 5) visar att pannan hos unga exemplar ej nådde fram till den kant, som omgifver hufvudet. Hicks har påpekat detsamma hos engelska exemplar af *P. Hicksii*, och ett liknande förhållande kan iakttagas äfven hos andra arter af släktet.

Af thorax föreligga blott fragment. Fig. 2 visar två pleuræ, som tydligen tillhört den främre eller mellersta delen af thorax. De äro nästan raka och jemnbreda, till dess de hastigt öfvergå i en kort, bakåtböjd tagg. Deras fåror äro mycket breda, lancettformiga, med platt botten. Vid taggens bas sammandraga de sig hastigt, men sända dock en smalare och grundare fortsättning ut i sjelfva taggen. Der de äro bredast, upptaga de omkring en tredjedel eller mer af pleurans bredd. — Ett exemplar i Lunds geologiska museum har de 11 första lederna fastsittande vid hufvudet. Rachis är märkbart smalare än sidoloberna. Pleuræ hafva alla ungefär samma form som de afbildade; hos de sista äro dock spetsarne något litet mer utdragna. — Fig. 3 visar bakre delen af thorax samt pygidiet, sedda från undre sidan. På de ljusare partierna är skalet i behåll, på de mörkare är det bortfallet, så att man blott ser aftrycket af yttersidan. I främre delen af detta fragment upptager rachis en fjerdedel af bredden. Pleuræ hafva der ungefär samma form som de ofvan beskrifna. Längre bakåt få pleuræ småningom en annan form. De vidga sig först och sammandraga sig sedan hastigt vid taggens bas. Dessutom hafva de en stark krökning, som börjar redan i deras inre del. Närmast pygidiet aftaga pleuræ långsamt och regelbundet i längd; men den sista når längre bakåt än den närmast föregående. Härigenom skiljer sig denna art från den mycket närstående böhmiska *P. spinosus* BOECK, hos hvilken den näst sista pleuran sträcker sig bakom den sista, som är starkt inåtböjd. Hos den senare arten äro dessutom de bakre pleuræ mera långsamt tillspetsade, ej så tvärt hopdragna som hos *P. Hicksii*.

Af pygidiet finnas i Geologiska Undersökningens samlingar blott några få, mindre tillfredsställande exemplar från alunskiffern mellan Forsemölla och Lilla Verket. De likna i det hela exemplaren från exsulanskalken, men äro öfverhufvud mera otydliga genom hoptryckning, så att ledningen och rachis' konturer blott med svårighet kunna urskiljas.

Förekommer i kalken med *Conocoryphe exsulans* (var. *palpebrosus*) och i skiffern med *Microdiscus scanicus* (dels den typiska formen, dels former, som närma sig till var. *palpebrosus*). En art, som förekommer i »fragmentkalken», hör måhända hit, eller står åtminstone mycket nära denna art. Enstaka pleuræ hafva den för denna art utmärkande formen och ett mycket fint granuleradt skal. Ett ofullständigt pygidium i Lunds museum visar också likhet, men tyckes hafva haft smalare sidolober.

## PARADOXIDES BRACHYRHACHIS n. sp.

Taf. III, fig. 6—10.

? 1878. *Paradoxides rugulosus* BRÖGGER, Nyt Mag. for Naturvid., Bd. 24, p. 39, t. II, fig. 1—3 (non fig. 4).

Limbus capitis ante frontem perangustus. Frons subpyriformis, lobo terminali late rotundato, sulcis lateralibus utrinque quaternis, ultimis solis mediam frontem attingentibus. Lobi palpebrales magni, sed sulcum capitis marginalem non attingentes. Thorax pleuris gladiiformibus, sensim in aculeum longiusculum, applanatum, leniter arcuatum exeuntibus. Pygidium oblongum, rhachi brevi, triangulæri, uno tantum annulo distincto.

Hufvudsköldens främre kant inåt starkt aftagande i bredd, så att den framför pannans midt är mycket smal. Pannan på alla exemplaren plattad — hvilket måhända beror derpå att de ligga i skiffer —, päronformig, med den främre kanten bredt rundad, sidokonturerna mellan basen och det bredaste stället lindrigt konkava. Fyra par sidofåror, af hvilka blott det sista når öfver midten. Pannans längd och bredd äro ungefär lika; den största bredden nås vid fjerde sidofåran eller mellan den tredje och fjerde. Nackringen, åtminstone å somliga exemplar, på midten försedd med en liten knöl. Palpebralloberna stora, betydligt längre än deras afstånd från hufvudets bas, men ej nående till kantfåran. — Alla exemplaren sakna skal, men ett aftryck visar att skalet haft en ytterst fin granulering å de fasta kinderna, å pannan täta, fina, oregelbundna afbrutna vecklinier med samma riktning som hos *P. ölandicus*, å nackringen båda dessa slag af ornamentering.

Antalet leder i thorax obekant. Ett exemplar (fig. 8) visar de 11 främsta lederna. Rachis är i främre delen ungefär jemnbred med sidoloberna, men blir bakåt smalare än de. Pleuræ lie- eller svärdformiga, långsamt öfvergående till en lindrigt krökt, platt tagg. Såväl deras bakre kontur som den främre jemnt och likformigt böjd, utan någon inskärning. Fårorna sträcka sig ut i taggen, der de småningom aftaga. De sista pleuræ hafva, såsom man finner af ett aftryck (fig. 9), en något annan form. De vidga sig först långsamt och sammandraga sig sedan hastigt vid taggens början, ungefär såsom hos *P. Hicksii*. — Ett aftryck af några af de främre pleuræ visar, att dessas yttre hälft varit ornerad med oregelbundna vecklinier, som gjort en mycket spetsig vinkel mot deras främre kant.

Af pygidiet finnas blott ofullständiga exemplar, som ej visa dess bakre konturer. Längden är större än bredden; den senare antagligen störst nära midten. Rachis torde upptaga omkring hälften af hela längden. Den mot thorax ledande halfleden är bred; den öfriga delen af rachis är triangulær, med längd och bredd lika. Blott en led är tydligt afsöndrad. Sidoloberna äro oledade. Den närmast bakom rachis liggande delen höjer sig märkbart öfver de öfriga delarne. Det afbildade aftrycket (fig. 9) visar, att den bakre hälften af pygidiet varit ornerad med transversela linier, afbrutna längs midtlinien. De äro emellertid ej synliga på figuren, liksom icke heller den fördjupning bakom rachis, som motsvarar den upphöjda delen af sidoloberna.

Med den böhmiska art, som af CORDA och BARRANDE beskrifvits under namnet *Paradoxides rugulosus*, har BRÖGGER identifierat former af *Paradoxides*, som förekomma

i öfre delen af etagen 1 c vid Krekling i Norge. Han urskiljer sjelf två hufvudformer, en stor med glatt skal och en mindre med granuleradt skal, samt påpekar deras olikheter såväl sins emellan som med den böhmiska typen, men anser dock dessa olikheter ej vara större än att alla formerna böra förenas i en art. Sjelf känner jag mig mera benägen att betrakta de norska formerna såsom till arten skilda från den böhmiska och möjligen äfven från hvarandra. Deremot skulle jag, oaktadt några olikheter, vilja i en art förena BRÖGGERS större form och den här ofvan beskrifna formen från Andrarum. Hufvudets kant är framtill hos dem båda mycket smal. Hos den norska formen är, att döma af BRÖGGERS figur, pannans främre kontur mera vinkelböjd, ögonloberna något större och pannans näst sista sidofårer fortsatta öfver hennes midt. Vidare skall nackringen sakna knöl och skalet vara glatt. Den sista skiljaktigheten torde vara af ringa vigt, då granulationen äfven hos den skånska formen är ytterst fin och blott med svårighet kan iakttagas, liksom den i allmänhet hos arter af detta slägte under tillväxten brukar aftaga. Pleuræ synas hos den norska formen hafva i det närmaste samma byggnad som hos den skånska, om också den bakre konturen å BRÖGGERS figur ej är alldeles så jemnt rundad. Med den af BRÖGGER lemnade figuren af pygidiet stämmer till alla delar fullkomligt ett väl bevaradt pygidium i Geologiska Undersökningens samlingar, som Dr TULLBERG hemfört från Borregård på Bornholm. De ofullständiga pygidier af *P. brachyrrhachis*, som träffats vid Andrarum, hafva ej bestämbara konturer, men alla delar, som de hafva i behåll, stämma så fullkomligt med det Bornholmska exemplaret — det enda jag haft till jmförelse — att jag ej kan betvifla, att likheten sträckt sig till det hela, och att således äfven hos den skånska formen pygidiet slutat i två taggar.

Under det att jag sålunda anser *P. brachyrrhachis* sannolikt identisk med en af de norska former, hvilka BRÖGGER hänfört till *P. rugulosus*, synes den mig deremot genom konstanta olikheter i viktiga karakterer så skild från den böhmiska typen, att de ej lämpligen kunna förenas till en art. Den böhmiska *P. rugulosus* har enligt BARRANDES beskrifningar och figurer kanten framom pannan temligen bred och knappt afsmalnande mot midten; palpebralloberna nå ända till nackfåran; thorax' rachis är äfven framtill betydligt smalare än sidoloberna, och pleuræ hafva en urskarving i den bakre kanten; pygidiet har å olika figurer olika utseende, men å ingen den form, som utmärker exemplaren från Krekling och Bornholm.

Öfverhufvud kan man svårigen tillmäta arterna af slättet *Paradoxides* en så stor förmåga af variation, särskildt i afseende på pygidiets byggnad, som BRÖGGER är benägen att antaga. Tvärtom synas de flesta, för så vidt vi kunna lära känna dem af de fossila lemmingarne, hafva ganska skarpt fixerade karakterer. Sannt är väl, att pygidiet hos *P. Tessini* vexlar betydligt, men hos de flesta öfriga arter kan man ej påvisa någon större vexling i dess byggnad. Jag kan därför ej tro, att t. ex. en art med så utomordentligt långsträckt och smalt pygidium som *P. Pradoanus* kan vara identisk med *P. brachyrrhachis*, eller att någon af dessa arter med bakåt tillspetsade — hela eller tvåklufna — pygidier kan vara att förena med *P. ölandicus*, som har pygidiet baktill bredt och fyrtandadt. Att olikheter i pygidiets form verkligen äro af ej ringa

betydelse kan man sluta deraf, att de vanligen äro förenade med olikheter i byggnaden af pleuræ i thorax. Så äro pleuræ hos *P. ölandicus* ganska olika dem hos *P. brachyrhachis*, ehuru de hos båda arterna kunna karakteriseras som lieformade.

Förekommer temligen sparsamt vid sågverksbäcken i skiffern med *Paradoxides Davidis*.

#### PARADOXIDES *sp. inted.*

Taf. III, fig. 11.

Pygidium nästan rektangulärt, med längden något större än bredden. Rachis, som upptager omkring hälften af längden, har blott en led afskiljd. Sidoloberna helt och hållet oledade. Det enda funna exemplaret mäter i längd 13 mm., i bredd 11,5 mm.

Förekommer vid sågverksbäcken i skiffern med *Conocoryphe æqualis*.

#### OLENELLUS KJERULFI LINRS.

Taf. III, fig. 12—17.

1871. *Paradoxides Kjerulfi* LINNARSSON, Om några försteningar från Sveriges och Norges »Primordialzon». Öfers. af K. Vet.-Akad. Förhandl. 1871, p. 790, t. XVI, fig. 1—3.  
 1873. » » KJERULF, Sparagmitfjeldet, p. 83, fig. 1—5.  
 1878. *Olenellus* » BRÖGGER, Om Paradoxidesskifrene ved Krekling, Nyt Mag. for Naturvid., Band 24, p. 44.

Denna art beskrefs först efter norska exemplar. Efterföljande beskrifning är grundad på exemplar från Andrarum, hvilka i afseende på bevaringstillståndet stå betydligt efter de norska, men för öfrigt synas öfverensstämman fullkomligt med dem.

Hufvudet är än nästan regelbundet halfcirkelformigt med längden föga större än halfva bredden, än mera utdraget. Pannan, som når fram till hufvudets lindrigt upphöjda kant, är nästan jemnbred, med längden mer än hälften större än bredden<sup>1)</sup>. På hvardera sidan tre fåror. De båda bakre blifva otydliga mot midten, men nå till pannans kant. Den främsta fåran sträcker sig öfver midten, men når deremot ej till kanten, såvida man ej som en fortsättning af denna fåra vill räkna en ytterst svag insänkning, som från hennes yttre del går snedt utåt och bakåt samt inåt begränsar palpebralloben. Af pannans sidolober äro de mellersta afsmalnande, de främsta starkt vidgade utåt, basalloberna ungefär jemnbreda. Ändlobens form och storlek vexlar; än är den mera utdragen på längden, än mera kort och bred. Nackringen bär på midten en tagg; för öfrigt kan dess byggnad icke närmare urskiljas på exemplaren från Andrarum. Dorsalfårorna äro svagt utvecklade, så att pannans konturer föga framträda och ögonloben nästan omedelbart öfvergår i pannan. Kinderna bredare än pannan. Suturen ej på något exemplar urskiljbar. Ögonloberna sträcka sig från pannans främsta sidolob till närheten af hufvudets bakre kantfåra. Af ett aftryck ses, att den svaga upphöjning, som hos norska exemplar sträcker sig bakom ögat från dorsalfåran snedt bakåt och utåt, finnes äfven på svenska exemplar.

<sup>1)</sup> I den ursprungliga beskrifningen står oriktigt, att längden är minst dubbelt större än bredden vid basen.

Af thorax finnas blott några få, mycket otillfredsställande fragment. Ett sådant (fig. 17) visar omkring 12 leder, alla otydliga och med rachis förstörd, dock så, att man kan se, att den upptager ungefär jemnt en tredjedel af bredden. Af pleuræ tyckas de främre vara något mera tvärt bakåtböjda, de bakre bildande en mer jemn båge. För öfrigt kan bygnaden i anseende till exemplarets otydlighet ej närmare utrönas. Man kan ej se, om något segment — såsom det tredje å en del amerikanska arter — varit förlängdt, och KJERULFS figurer och BRÖGGERs beskrifning antyda ej heller något sådant hos den norska formen. — Ett enstaka segment (fig. 16) är mera tydligt, ehuru äfven det med rachis förstörd. Pleurans inre del är rak, jemnbred, försedd med en bred och djup, snedt gående fåra. Utanför spetsen af denna fåra sammandrager sig pleuran tvärt, genom en inskärning i bakre kanten, till en starkt bakåtböjd, trind tagg.

Pygidiet är obekant.

Det är fullkomligt otvifvelaktigt, att denna art, såsom BRÖGGER påpekat, bör hänföras till släktet *Olenellus*, hvars karakterer väl ännu ej äro med önskvärd fullständighet utredda, men hvilket dock torde förtjena att betraktas såsom ett sjelfständigt slägte, skildt från *Paradoxides*, hvilket det emellertid står mycket nära. De tvifvelsmål FORD uttalat i detta afseende äro helt och hållet ogrundade. På samma gång likheterna med de amerikanska *Olenelli* äro i ögonen fallande, är den skandinaviska arten lätt att skilja, från dem alla genom taggarne å nackringen och thorax (enligt norska exemplar), från de flesta derigenom att pannan ej genom något fält är skild från hufvudets främre kant o. s. v.

*Olenellus Kjerulfi* är i flera afseenden en af de märkligaste bland paradoxideslagrens trilobiter. Den är den enda hittills kända europeiska representanten af släktet *Olenellus*, som i Amerika räknar åtskilliga arter. Inom Skandinavien är den den äldsta representanten af *Paradoxidernas* familj. Huruvida släktet *Olenellus* äfven i Amerika intager en lägre nivå än *Paradoxides*, kan icke med säkerhet afgöras på grund af de uppgifter, som för närvarande finnas att tillgå. Det är åtminstone ej osannolikt; ty äfven i Amerika synas de båda släktena icke på något ställe uppträda tillsammans. Af amerikanska författare har väl uttalats den förmodan, att lagren med *Olenellus* tvärtom skulle vara yngre än lagren med *Paradoxides*<sup>1)</sup>; men då inga bevis härför anförts, har man mer skäl att antaga, att äfven i Amerika lagren med *Olenellus* äro äldre. I Amerika förekommer *Olenellus* tillsammans med *Microdiscus* och några *Conocoryphidæ* samt brachiopoder, pteropoder m. m. De enda trilobitsläkten, som i Skandinavien äro kända såsom samtida med *Olenellus*, äro *Ellipsocephalus* och *Arionellus*. De trilobitsläkten, som i Skandinavien och Amerika finnas tillsammans med *Olenellus*, äro således allesamman sådana, som äfven förekomma tillsammans med *Paradoxides*. Om det skulle bekräfta sig, att i Amerika liksom i Skandinavien *Olenellus* utmärker en lägre nivå än *Paradoxides*, så skulle släktet derigenom få en ökad betydelse som ledande förstening. I Englands äldsta trilobitförande lager — de gulaktiga sandstenarne i Longmyndgruppen

<sup>1)</sup> Så antager FORD, att lagren vid Troy i New-York och L'Anse au Loup på norra sidan om Strait of Belle Isle, i hvilka de typiska arterna af släktet *Obolella* (*O. chromatica* och *crassa*) förekomma tillsammans med *Olenellus asaphoides*, *Thompsoni* och *Vermontanus*, äro yngre än de *Paradoxides*förande lagren (se American Journal of Science, Vol. XXI, Febr. 1881, sid. 134), och en liknande åsigt uttalas af DANA i hans geologi.

— uppträda redan *Paradoxides* och *Plutonia*, jemte *Conocoryphe*, *Microdiscus* och *Agnostus*. Deraf skulle man då med någon sannolikhet kunna sluta, att dessa engelska lager äro yngre än »gråvackeskiffern» med *Olenellus Kjerulfi*, hvilken då skulle vara det äldsta trilobitförande lager i Europa.

Förekommer temligen sparsamt i »gråvackeskiffern» vid Forsemölla. — Vid Gislöf har Hr v. SCHMALENSEE i en mörkgrå, finkornig sandsten funnit ett aftryck af en hufvudsköld, som visar de för denna art utmärkande karaktererna, särskildt taggarne på nackringen och kinderna. I kalksten har han på samma ställe insamlat några exemplar, som också synas höra hit. — I Norge förekommer arten vid Tömten i Ringsaker och enligt BRÖGGER äfven vid Kletten.

### ELLIPSOCEPHALUS NORDENSKIÖLDI n. sp.

Tab. IV, fig. 1, 2.

Frons utrinque sulcis lateralibus ternis, antice obtusa. Spatium arte frontem in medio vix angustatum, sulco intramarginali plane destitutum. Annulus occipitalis distinctus, in medio dilatatus. Thorax ex articulis 12 (?), pleurarum apice acuminato, retroflexo. Testa haud granulata. Longitudo capitis circ. 14 mm.

Hufvudskölden hos de flesta exemplaren af nästan samma storlek, i längd omkring 14 mm. Pannans sidor nästan räta och parallela, blott högst obetydligt konvergerande framåt, tills de plötsligt böja sig inåt; främre konturen trubbig, på somliga exemplar rundad, på andra med antydning till en vinkel. På hvardera sidan tre par fåror, vanligen ej synnerligen utpräglade, men dock alltid urskiljbara. På fig. 2 äro de något för skarpt markerade; på fig. 1 synas de ej, men å originalet kunna de, om också blott vid viss belysning, urskiljas. Nackfåran rak, smal, men tydlig efter hela sin längd. Nackringen vidgad på midten. Dorsalfåror föga utpräglade, raka, tills de vid pannans främre del böja sig inåt kring pannans främre kant, vid hvars midt de förena sig. Palpebrallobernas längd hälften så stor som pannans eller något mer.

Från deras främre kant går en svag insänkning till den punkt der dorsalfåran böjer sig inåt. Utanför denna insänkning och framom pannan är ett kullrigt fält med stark sluttning utåt. Detta sluttande fält aftager ej märkbart i bredd mot midten och saknar hvarje spår af kantfåra. De rörliga kinderna ej å något exemplar bibehållna.

Thorax visar hos de i Geologiska Undersökningens samlingar förvarade exemplaren, af hvilka dock intet har pygidiet i behåll, högst 12 leder, och flera torde knappast hafva funnits hos de fullständiga exemplaren<sup>1)</sup>. Rachis upptager en tredjedel af bredden eller något mer. Sidolobernas inre del är plan, den yttre starkt nedböjd. Pleuræ tyckas vanligen draga sig tillsammans till en rundad spets, men vid närmare granskning finner man, att från denna, liksom hos *E. granulatus* LINNÉ., utgår en plattad, hvass, bakåtriktad tagg.

Pygidiet obekant.

<sup>1)</sup> Det geologiska museet i Lund innehåller ett aftryck, å hvilket man kan räkna 14 leder, men de sista äro så otydliga, att man ej kan afgöra, om de höra till thorax eller pygidiet.

Alla exemplaren från Andrarum utan skal. Hvarken stenkärnorna eller aftrycken visa något spår af skulptur. Några fragment från Gislöf, som torde tillhöra denna art, ehuru deras dimensioner äro mindre, visa å skalet täta och fina intryckta punkter.

Om man bortser från de jemförelsevis afvikande formerna med utdragna kinder, såsom *E. Germari* BARR. och *E. circulus* BRÖGGER, är släktet *Ellipsocephalus* inneslutet inom så trånga gränser, att inom dem blott föga utrymme finnes för vexlingar, och att således de olika arterna öfverhufvud ej kunna skiljas annat än genom temligen minutiösa karakterer. Det är därför icke utan någon tvekan jag ökat antalet genom att uppställa *E. Nordenskiöldi* som en ny art. Jag har dock sett mig nödsakad dertill, då den svårigen kan identifieras med någon af de förut beskrifna arterna, så stora likheter den än företer med dem. Till pannans form liknar *E. Nordenskiöldi* närmast *E. granulatus*. Den senare har pannan mera tillspetsad, och i sammanhang dermed är fältet framom pannan afsmalnadt i midten; dessutom skiljer den sig genom sitt granulerade skal; storleken är äfven mindre, i det att hufvudsköldens längd knappast öfverskrider 8 eller 9 mm. Hos *E. muticus* ANG. och *E. polytomus* LINRS., af hvilka åtminstone den förre till skalets skulptur öfverensstämmer med *E. Nordenskiöldi*, äro pannans konturer mindre rätliniga, och några sidofårer kunna knappast urskiljas; hos *E. muticus* visar sig en, visserligen ytterst svag, antydning till en kantfåra å fältet framom. I afseende på byggnaden af thorax närmar sig *E. Nordenskiöldi* till *E. granulatus*, men har jemförelsevis smalare rachis och längre pleuræ. *E. Hoffi* ZENKER saknar icke blott sidofårer å pannan, utan äfven nackfåra.

Förekommer i grävackeskiffern vid Forsemölla, der den är den allmännaste försteningen. Hit torde äfven höra en art, af hvilken Hr v. SCHMALENSEE insamlat åtskilliga fragment vid Gislöf i en sandig kalksten.

#### ARIONELLUS PRIMÆVUS BRÖGGER.

Taf. IV, fig. 3, 4.

1873. *Arionellus* sp. KJERULF, Sparagmitfjeldet, p. 83, fig. 7—9 (fig. 6 potius ad *Ellipsocephalum Nordenskiöldi* pertinere videtur).  
 1878. *Arionellus primævus* BRÖGGER, Om paradoxidesskifrene ved Krekling, Nyt Mag. for Naturvid., Band. 24, p. 58.

Blott ett exemplar (fig. 3) af hufvudskölden, bevaradt i en mörkgrå, finkornig, glimmerhaltig sandsten från Forsemölla; öfverensstämmer väl med BRÖGGER'S beskrifning och KJERULF'S af honom citerade figurer (med undantag af fig. 6). Det är helt litet, med en längd af 5 mm. och har utan tvifvel tillhört ett ungt individ. Pannan, hvars längd är föga större än bredden, är konvex, obetydligt afsmalnande framåt, på hvardera sidan försedd med tre korta, men tydliga fårer. Nackringen är vidgad på midten, men ej beväpnad med någon tagg; den skiljes från pannan genom en djup fåra. Dorsalfårorna äro temligen djupa, de fasta kinderna kullriga. Palpebralloberna äro stora och nå till närheten af hufvudets bakre kantfåra. Framom pannan är ett kullrigt fält, delvis förstördt å exemplaret. Det begränsas baktill af en grund insänkning, som går tvärs öfver hufvudskölden, tangerande pannans främre kant.

I vanlig »gråvackeskiffer» från samma ställe föreligga några hufvudsköldar, som måhända tillhört fullt utvecklade individer af denna art. Deras längd är omkring 15 mm. De äro mera plattade, hvilket väl till någon del kan bero på hoptryckning, men dock till större delen torde vara en ursprunglig karakter. Pannan, hvars längd är lika med bredden, är plattad, ofårad, tämligen starkt afsmalnande framåt. Nackfåran är svag, nackringen betydligt vidgad på midten, men ej försedd med någon knöl eller tagg. Dorsalfåran nästan utplånad. De fasta kinderna plattade. Palpebralloberna, längre än halfva pannan, sträcka sig bakåt till närheten af kantfåran. Fältet framom pannan har en bredd, som är större än pannans halfva längd. Det är nästan platt, och den insänkning, som bakåt begränsar detsamma, är otydlig. Suturen är framom ögat svagt utåtriktad.

Då olikheterna mellan den mindre, konvexa formen och den större, plattade äro så stora, och då inga sammanbindande mellanformer äro kända, kan det synas oberättigadt att förena dem i en art. Att jag detta oaktadt ansett mig böra, åtminstone provisoriskt, förena dem, har sin grund endast deri, att enligt BARRANDE fullkomligt analoga olikheter finnas mellan unga och gamla exemplar af den böhmiska arten *Ariocellus ceticephalus*. Hos unga exemplar af *A. ceticephalus* är pannan konvex, subcylindrisk, försedd med tre par sidofårer och begränsad af väl utvecklade dorsalfårer. Hos gamla exemplar blir pannan plattare, afsmalnande framåt; sidofårorna försvinna på utsidan af skalet, och dorsalfårorna blifva otydliga. Serien af mellanformer företer emellertid, såsom BARRANDE själf påpekat, luckor, och äfven med afseende på de böhmiska formerna kan det därför måhända icke anses fullt otvifvelaktigt, att de alla tillhöra en och samma art.

Förekommer sparsamt i »gråvackeskiffern» vid Forsemölla; det enda typiska exemplaret funnet i en sandstensartad varietet, de öfriga, mera osäkra, i den vanliga gråvackeskiffern. Herr v. SCHMALENSEE har äfven vid Gislöf funnit exemplar liknande den större formen från Forsemölla.

#### LIOSTRACUS ACULEATUS ANG.

1851. *Calymene aculeata* ANG., Pal. Scand., fasc. I, p. 23, t. XIX, fig. 2.

1854. *Liostracus aculeatus* ANG., Pal. Scand., fasc. II, p. 27.

1879. » » LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, p. 11, t. I, fig. 12—15.

Caput convexum. Frons subtrapezoidalis, antice subtruncata, sulcis lateralibus utrinque ternis, obsolete. Genæ fixæ ante lineas oculares valde declives. Annulus occipitalis aculeo armatus. Limbus capitis ante frontem reflexus.

Förekommer i kalksten med *Conocoryphe exsulans* vid Andrarum, Fågelsång, Gislöf och Kiviks Esperöd. Dessutom i sandig kalksten med *Ellipsocephalus granulatus* LINN. från Borgholm på Öland; och ett exemplar i gröngrå kalksten från Vrana i Nerike synes äfven höra hit.

## LIOSTRACUS LINNARSSONI BRÖGGER.

Tafl. IV, fig. 5—11.

1869. *Liostracus aculeatus* (non ANG.) LINNARSSON, Om Vestergötlands cambriska och siluriska aflagringar, K. Svenska Vet-Akad. Handl., Band 8, N:o 2, p. 71 (sine descriptione).  
 1873. » » KJERULF, Sparagmitfjeldet, p. 84, fig. 4.  
 1878. » *Linnarssoni* BRÖGGER, Paradoxidesskifrene ved Krekling, Nyt Mag. f. Nat., Bd. 24, p. 47, t. III, fig. 4.  
 » » *aculeatus* (non ANG.) BRÖGGER, l. c., p. 46, t. III, fig. 3.

Caput convexum. Frons ovata, antice rotundata, sulcis utrinque ternis, obsolete. Genæ fixæ undique modice et regulariter convexæ. Annulus occipitalis aculeis armatus. Limbus capitis ante frontem haud reflexus. — Pleuræ thoracis duabus seriebus tuberculorum parvorum ornatae. — Pygidium parvum, duplo latius quam longius, costis lateralibus utrinque binis duplicatis.

Hufvudskölden, som i sitt naturliga tillstånd varit konvex, är i skiffern vanligen mer eller mindre platträckt. Pannan starkt konvex, betydligt höjande sig öfver den öfriga delen af hufvudskölden, oval, med längden otydligt större än bredden, framtill mer eller mindre utdraget afrundad, på hvardera sidan försedd med tre otydliga fåror. Nackringen vidgad på midten och väpnad med en tagg, som saknas på exemplar utan skal och äfven på en stor del exemplar med skal ej kan iakttagas, men dock alltid torde hafva funnits, enär fullt tydliga exemplar, om de ej hafva taggen i behåll, visa sig afbrutna i bakre kanten. Dorsalfårorna smala och ej djupa, men tydliga, böja sig tillsammans kring pannan, dervid bildande en jemn båge. De fasta kinderna jemnt och likformigt kullriga, förena sig framom pannan genom ett lindrigt utåtsluttande fält, i hvilket de utan någon skarp gräns öfvergå. Detta fält har en något vexlande bredd. Hos en del exemplar är den ungefär lika med en tredjedel af pannans längd, hos andra blott med en femtedel af denna. Hufvudsköldens främre kant är plattad, vidgad på midten, ej tillbakaviken utan vanligen något sluttande utåt, ehuru obetydligt och mindre än det bakom liggande fältet. Ögonen temligen små, belägna ungefär midt emellan hufvudets främre och bakre kant, förenade med pannan genom en mer eller mindre tydlig, snedt gående list. Deras afstånd från pannan är större än dennas halfva bredd. Några exemplar af hufvudets medelsköld visa följande dimensioner:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Medelsköldens längd.....	8	5,6	8	13	7
» bredd vid basen .....	12	9,8	12	18	10
» » öfver palpebralloberna.....	9	7,2	9	14	7
Pannans längd.....	5	3,2	4,8	8	4
» bredd .....	4,5	3,2	4,3	7	3,2.

I från skiffern med *Microdiscus scanicus*, II från skiffern med *Agnostus intermedius*, III från skiffern med *Agnostus rex*, IV, V från skiffern med *Conocoryphe æqualis*. I medeltal torde längden vara omkring 8 mm.

Några helt små exemplar i Geologiska Undersökningens samlingar visa den främre delen af thorax. Det afbildade exemplaret (fig. 9) har nio leder i behåll. Rachis är

smal, långsamt afsmalnande bakåt. Pleuræ äro bredt fårade, hafva den inre delen horizontal, den yttre lindrigt nedböjd, men äro i projektion nästan raka. Deras ändar äro, så vidt man kan se af detta exemplar och äfven af enstaka lösa thorakalleder, trubbigt afrundade, icke förlängda till taggar, såsom förhållandet är hos *L. microphthalmus*, hvilken för öfrigt, såväl enligt BRÖGGER'S beskrifning och figur, som enligt exemplar från Andrarum, utmärker sig derigenom, att den nionde leden i storlek betydligt öfverträffar de andra. Det afbildade exemplaret saknar skal och visar ingen skulptur. Af några enstaka pleuræ från Andrarum och Vestergötland finner man, att hvarje pleura på hvardera sidan om den långsgående fåran burit en rad ytterst fina knölar. Samma karakter visar sig hos aftryck från Krekling. De visa äfven, att hvarje rachisled i midten varit väpnad med en tagg och måhända dessutom i bakre kanten haft en rad fina knölar. Lunds universitets geologiska museum innehåller ett fullständigt exemplar, funnet af Kand. J. JÖNSSON omedelbart ofvan skiffern med *Agnostus intermedius*. Thorax, hvars leder delvis äro skjutna ur sitt ursprungliga läge, består, så vidt man kan se, af 13 leder. Det motsvarande aftrycket visar att pleuræ haft en rad af fina knölar på hvardera sidan om den långsgående fåran, och att äfven rachislederna varit ornerade med sådana knölar. Deremot synas inga märken efter någon tagg å nackringen eller thorax' rachis.

Blott några få, från hvarandra något afvikande, pygidier, som antagligen tillhört denna art, finnas i Geologiska Undersökningens samlingar. De äro små, nästan linsformiga med bredden, mer än dubbelt större än längden. Ett exemplar från skiffern med *Agnostus rex* (fig. 10) ser ut att hafva omkring 5 leder i rachis, af hvilka dock blott de främsta äro mera tydliga. Ett annat (fig. 11) från skiffern med *Microdiscus scanicus* synes hafva 6 eller 7 leder, af hvilka dock äfven de sista äro otydliga. Hos alla exemplaren är rachis trubbig och nästan jemnbred. Den tvådelning hos sista leden, som BRÖGGER beskrefvit hos norska exemplar, har jag ej med säkerhet kunnat urskilja hos exemplar från Andrarum. Sidoloberna hafva två ribbor, af hvilka hvardera bär en snedt gående fåra. Å det ofvan nämnda, i Lunds museum befintliga fullständiga exemplaret är pygidiet ej så tydligt, att detaljerna af dess byggnad kunna med tillräcklig noggrannhet urskiljas.

*L. Linnarssoni* står mycket nära *L. aculeatus*, hvilken dock skiljer sig derigenom att pannan är mera tvärhuggen, hufvudsköldens främre kant tillbakaviken, fältet bakom densamma nedtryckt, och kindernas främre del starkt sluttande. Dessa karakterer återfinnas ej hos den norska form, hvilken BRÖGGER benämnt *L. aculeatus*, och den kan således, hvilket jag äfven förut påpekat<sup>1)</sup>, ej vara identisk med ANGELINS art. Så vidt jag kan finna, bör den snarare förenas med *L. Linnarssoni*. De olikheter, som enligt BRÖGGER skola finnas, torde till största delen bero på bevaringstillståndet. Taggen på nackringen finnes, som jag visat, äfven hos *L. Linnarssoni*. Pannans sidofårar äro äfven hos *L. Linnarssoni* ofta så svaga, att de blott med svårighet eller alls icke kunna urskiljas. Så är äfven förhållandet med punkteringen å skalet. Hvad slutligen beträffar fältet framom pannan, så är dess bredd äfven hos exemplar, som otvifvelaktigt måste hänföras till *L. Linnarssoni*, temligen vexlande.

<sup>1)</sup> Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, sid. 13.

Från de öfriga svenska arterna af släktet *Liostracus* skiljes *L. Linnarssoni* lätt genom den konvexa hufvudskölden, taggen på nackringen samt det lilla, fäledade pygidiet.

Den mest närstående bland engelska arter är *Conocoryphe applanata* SALTER<sup>1)</sup>, hvilken tydligen är en *Liostracus*. Den skall hafva 14 leder i thorax och skiljer sig enligt beskrifningen äfven i åtskilliga andra afseenden.

Bland de talrika arter, som af amerikanska författare hänförts till släktet *Conocoryphe* eller *Conocephalites*, torde några vara *Liostraci*. Deras utmärkande karakterer hafva emellertid ännu till största delen blifvit blott ofullständigt utredda.

Förekommer allmänt i skiffrarne med *Microdiscus scanicus*, *Agnostus intermedius*, *Agnostus rex* och *Conocoryphe æqualis*, och torde, om man undantager några *Agnosti*, vara den ymnigast uppträdande försteningen i de undre Paradoxideslagren vid Andrarum. Har dessutom träffats i Vestergötland vid Byklef på Hunneberg, vid Lovened och vid Oltorp (enligt exemplar, insamlade af Dr J. A. WALLIN och Hr v. SCHMALENSEE), samt i Norge (BRÖGGER).

#### SELENOPLEURA PARVA LINRS.

1879. *Selenopleura parva* LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, p. 14, t. I, fig. 16—19, 20?

Förekommer i kalksten med *Conocoryphe exsulans* vid Andrarum, Gislöf, Kiviks Esperöd och Fågelsång.

#### CONOCORYPHE EXSULANS LINRS.

1879. *Conocoryphe exsulans* LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, p. 15, t. II, fig. 21, 22.

Förekommer i kalksten med *Conocoryphe exsulans* vid Andrarum, Gislöf, Kiviks Esperöd och Fågelsång.

#### CONOCORYPHE TENUICINCTA LINRS.

1879. *Conocoryphe tenuicincta* LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, p. 18, t. II, fig. 23—25.

Förekommer i kalksten med *Conocoryphe exsulans* vid Andrarum, Gislöf och Kiviks Esperöd.

#### CONOCORYPHE ÆQUALIS n. sp.

Tab. IV, fig. 12—15.

Scutum capitis centrale subsemicirculare, angulis a sutura oblique truncatis, margine anteriore angusta, haud incrassata. Oculi nulli. Annulus occipitalis in medio vix

<sup>1)</sup> Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. XXV, 1869, p. 53, t. II, fig. 1, 2, 4, 5.

S. G. U. Paradoxideslagren vid Andrarum.

incrassatus, sine tuberculo mediano majore. Crusta granulis majusculis crebris ornata, striis radiantibus destituta.

Hufvudets medelsköld nästan halfcirkelformig, men med hörnen stympade af suturen, som afskär den upphöjda främre kanten och derifrån med lindrig böjning sträcker sig snedt bakåt och utåt. Exemplaren äro förvarade i skiffer och mer eller mindre nedtryckta och krossade, så att den ursprungliga reliefen nu ej är att iakttaga. Pannan konisk, med bredden lika med eller något större än längden, begränsad af djupa fåror, som framtill böja sig omkring henne. Sidofåror kunna ej med säkerhet urskiljas på de insamlade exemplaren, som alla sakna skal. Å några aftryck kan man dock se, att åtminstone antydningar till sidofåror funnits. Nackringen nästan jemnbred, ej försedd med någon större knöl i midten. Hufvudsköldens främre kant jemnbred, ej förtjockad i midten, bakåt begränsad af en bred och djup fåra. Denna åter skiljes från pannan genom ett smalt fält, hvars bredd är mindre än en tredjedel af pannans längd. De fasta kinderna hafva baktill ungefär samma bredd som pannan. Af den ovala knöl, som hos de flesta närstående arter finnes i deras främre del nära pannan, synes blott hos några exemplar en mycket svag antydning och intet spår af de upphöjningar, som bruka utgå från denna knöl. Skalets enda ornamentering utgöres af gröfre gryn, som tämligen tätt och med nästan likformiga afstånd äro utströdda öfver detsamma. Af aftrycken finner man, att grynen i midten varit intryckta, men att för öfrigt ornamenteringens utseende varit detsamma, då skalet varit i behåll som då det saknas. På hufvudsköldens upphöjda kant är granuleringen finare. Ett litet ex. (fig. 15) visar ingen granulering, men liknar i andra afseenden så nära de typiska exemplaren, att jag ansett mig ej böra skilja det från denna art. Ett par exemplar af mera normal storlek visa följande dimensioner:

	I.	II.
Medelsköldens längd.....	23	14,5
» bredd .....	44	27
Pannans längd .....	13	8,3
» bredd .....	13,5	9.

*C. æqualis* står nära *C. tenuicincta*, men skiljer sig derigenom att fältet framom pannan är något smalare, nackringen nästan jemnbred och ej försedd med någon knöl i midten, samt genom ornamenteringen, som blott utgöres af täta, gröfre gryn, under det att skalet hos *C. tenuicincta* är fint granuleradt och derjemte beströdt med glesa gröfre gryn.

Förekommer vid Sägverksbäcken nära slöjdskolan (TULLBERGS lokal 10), der Hr v. SCHMALENSEE insamlat ett tämligen stort antal exemplar.

#### CONOCORYPHE DALMANI ANG.

1826. *Trilobites (Asaphus?) Sulzeri* DALMAN, Vet.-Akad. Handl., p. 260, t. VI, fig. 2.

1854. *Conocoryphe Dalmani* ANG., Pal. Scand., p. 63, t. XXXIII, fig. 16.

1879. » » LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, p. 19, t. II, fig. 26—28.

Cfr. *Conocoryphe bufo* HICKS, Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. XXV, p. 52, t. II, fig. 8.

Förekommer i kalksten med *Conocoryphe exsulans* vid Andrarum, Kiviks Esperöd och Fågelsång. I Lunds museum finnas dessutom exemplar från alunskiffern med *Microdiscus scanicus*. Vid Kiviks Esperöd har Hr v. SCHMALENSEE funnit arten i en mörkgrå lerskiffer, som underlagrar kalken med *Conocoryphe exsulans*.

#### CONOCORYPHE IMPRESSA LINNRS.

1879. *Conocoryphe impressa* LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, p. 20, t. II, fig. 29, 30.

Såsom jag förut påpekat, visa figurerna af *Conocoryphe Lyelli* HICKS<sup>1)</sup> mycken likhet med denna art. Enligt beskrifningen skulle deremot arten vara försedd med ögon och suturen hafva ett helt annat förlopp. Ett exemplar, som Lektor TÖRNQUIST hemfört från St. Davids, visar dock, att äfven *C. Lyelli* i sjelfva verket saknar ögon — om man ej som sådana vill räkna knölarne vid dorsalfårorna, hvilka HICKS kallar ocular ridges — och att suturen har ungefär samma förlopp som hos *C. impressa*. Emellertid har den förra arten, såväl enligt detta exemplar som enligt beskrifningen, hufvudskölden mer konvex och dess fåror djupare, och någon verklig identitet kan därför svårligen ifrågasättas, ehuru de äro nära beslägtade. Deremot har *C. Lyelli* tydligen ingen frändskap med *C. applanata* SALT., med hvilken den af HICKS jämföres.

Förekommer i kalksten med *Conocoryphe exsulans* vid Andrarum, Gislöf, Kiviks Esperöd och Fågelsång.

#### HARPIDES BREVICEPS ANG.

Tab. IV, fig. 16 a, b.

1854. *Harpides breviceps* ANG., Pal. Scand., p. 87, t. XLI, fig. 8.

Scutum capitis semicirculare (immarginatum?), duplo latius quam longius, parte exteriore reflexa angulis haud productis. Frons parva, minus quam dimidiam longitudinem capitis occupans, sulcis lateralibus utrinque ternis, posterioribus anteriores magnitudine valde superantibus. Sulcus occipitalis in medio valde antrosum flexus. Genæ intus retiolatæ, extus radiatum striolatæ et tuberculis sparsis ornata.

Hufvudskölden nästan regelbundet halfcirkelformig, med bredden lika med eller något större än dubbla längden. Pannan helt liten, upptagande (oberäknadt nackringen) föga mer än två femtedelar af hufvudets längd och icke fullt en femtedel af dess bredd. På hvardera sidan af pannan tre fåror, den eftersta gående i betydligt sned riktning och nående ända till närheten af nackfåran, de främre helt korta och mera transversala<sup>2)</sup>. Basalloben, som härigenom blir nästan rundtom begränsad af fåror, är betydligt större än de främre sidoloberna. Vid basallobens främre del drager sig pannan tillsammans och blir sedan mera jennubred. Nackringen är betydligt vidgad på midten, derigenom att nackfåran der gör en stark böjning framåt; hon är i midten

<sup>1)</sup> Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. XXVII, p. 399, t. XVI, fig. 1—7.

<sup>2)</sup> Den främsta är ej synlig på figurerna.

helt grund, mot sidorna djupare. Kinderna mer än dubbelt bredare än pannan. Deras inre del är lindrigt konvex; derutanför följer ett lindrigt konkavt bälte; sjelfva periferien är tillbakaböjd, ej, såvidt man kan döma af de tillgängliga exemplaren, bildande någon upphöjd kant. Ornamenteringen utgöres i kindernas inre del af ett fint nätverk af upphöjda linier, på figurerna något glesare än i verkligheten. Invid dorsalfåran är, på samma plats som hos de blinda conocoryphiderna, en knöl, från hvilken rätt utåt sträcker sig en något gröfre upphöjd linie. Från denna linie utgå, i radierrande riktning, isynnerhet framåt, täta, fina, oregelbundna, upphöjda linier. För öfrigt äro kinderna glest beströdda med små knölar, som synas regellöst anordnade, utom i periferien, der de bilda en regelbunden rad, som ej är synlig på det afbildade, i kanten något skadade exemplaret, men hvars tillvaro ger sig tillkänna genom intryck i det motsvarande aftrycket. Aftrycken visa äfven att ornamenteringen å skalets utsida ej väsendtligen skilt sig från den å stenkärnorna. På pannan kan ingen ornamentering urskiljas hos exemplaren i skiffer; hos ett exemplar i Andrarumskalk finner man å pannans skal en mycket fin, blott vid starkare förstoring urskiljbar granulering, och derjemte några spridda knölar mindre än de på kinderna.

Den ofvan beskrifna formen afviker ej obetydligt från ANGELINS figur af *Harpides breviceps*. Den senare visar en mycket konvex hufvudsköld med kindernas inre delar starkt uppsvällda och skarpt afsatta från de öfriga delarne. De uppsvällda delarne, som till formen kunna jämföras med ynnighetshorn, äro framom pannan skilda af en bred fördjupning. De knölar, som hafva sin plats vid dorsalfåror, ligga i insänkningar. En del af de i riksmuseum förvarade original-exemplaren, alla i Andrarumskalk, öfverensstämma i dessa afseenden ganska nära med figuren. Andra åter, som genom öfvergångsformer förbindas med dem, äro vida mindre konvexa, och i stället för att visa de nämnda uppsvällningarne äro kindernas inre delar blott lindrigt hvälfda och öfvergå småningom i den yttre, konkava delen. Framom pannan finnes hos dessa exemplar blott en antydning till en fördjupning, och likaså äro insänkningarne vid sidan af dorsalfåror helt obetydliga. I alla afseenden likna de nära de ofvan beskrifna, i skiffer bevarade exemplaren, och jag tvekar därför ej att hänföra dessa till ANGELINS art.

Med undantag af *H. breviceps* tillhöra alla de hittills beskrifna arterna af *Harpides* basen af undersiluriska systemet. *Harpides rugosus* Sars & BOECK förekommer i ceratopygekalken, *H. Grimmi* BARR. i Böhmens étage D d 1, och alla de amerikanska arterna i Quebecgruppen. *H. hospes* BEYR., som ej blifvit funnen i fast klyft, torde äfven härstamma från denna nivå, ty det block, i hvilket det beskrifna exemplaret träffades, beskrifves af BEYRICH som en af talrika kalkspatdelar genomdragen grå kalk med många små mörkgröna korn och torde således hafva tillhört de glaukonitförande kalkstenar, som i Östersjöprovinserna och vissa delar af Sverige uppträda vid den undersiluriska kalkbildningens bas. Då släktet för öfrigt är inskränkt till en så begränsad tid, kan det synas förvånande att finna en art långt ned i det kambriska systemet, i paradoxidesskifferne, och man kan häraf lätt föränledas till tvifvel angående den kambriska artens generiska ställning. Den står emellertid i de flesta afseenden mycket nära de typiska arterna af släktet. Jag har icke funnit mer än en olikhet,

som skulle kunna tillmätas någon större betydelse. *Harpides hospes*, *Grimmi* och *rugosus* hafva ett stycke från pannan en rundad upphöjning, af BEYRICH och BARRANDE tolkad som öga, hvilken, liksom hos *Harpes*, genom en list förbindes med dorsalfåran. Hos *Harpides breviceps* finner man deremot en aflång knöl omedelbart invid dorsalfåran, belägen alldeles som hos de typiska arterna af släktet *Conocoryphe*, der BARRANDE äfvenledes är benägen att anse denna knöl som ett öga. Huruvida denna olikhet i ställning hos det antagna ögat bör anses vara af generisk betydelse, är för närvarande svårt att afgöra. Tills vidare anser jag det i alla händelser lämpligast att bibehålla ANGELINS slägtnamn. BARRANDE hänför, utan att därför angifva några bestämda grunder, *Harpides breviceps* till *Conocoryphe* (*Conocephalites*)<sup>1)</sup>. Äfven med den stora omfattning BARRANDE ger åt släktet *Conocephalites* synes mig detta ej rätt lämpligt. Hvad som isynnerhet tyckes mig tala deremot är frånvaron af kantfåra och upphöjd kant i hufvudets omkrets hos *H. breviceps*.

Mycken likhet med denna art visar äfven den engelska *Erinnys venulosa* SALT.<sup>2)</sup>, som förekommer i Middle Menevian vid St. Davids. Den senare har enligt figurerna mindre bredt hufvud och större panna. Den viktigaste skilnaden är dock att hufvudskölden hos *Erinnys venulosa* är kantad rundtomkring (»margined all round»). Hos *Harpides breviceps* är hufvudskölden blott baktill kantad; den främre konturen saknar hvarje spår af kantfåra och upphöjd kant. Hos *Erinnys venulosa* visa figurerna äfven framtill en väl utpräglad kant, inåt begränsad af en tydlig fåra. Denna olikhet är för betydlig för att jag skulle kunna förena *Harpides breviceps* med *Erinnys*. SALTER anser de af ANGELIN beskrifna arterna af *Harpides* tillhöra *Erinnys*, men det är i alla händelser ett misstag hvad *H. rugosus* angår.

Måhända har den halfcirkelformiga, ej förtjockade kant, som bildar den yttre begränsningen å de kända hufvudsköldarne af *H. breviceps* ej bildat hela hufvudets gräns. Snarare kan man väl antaga, att längs denna kant gått en sutur, som afskilt smala rörliga kinder, analoga med dem hos arterna af släktet *Conocoryphe* i inskränktaste bemärkelse. Ej osannolikt synes det också, att *Erinnys* haft liknande rörliga kinder, och att *Carausia menevensis* HICKS<sup>3)</sup> icke är annat än en *Erinnys*, som har dem i behåll.

Förekommer ganska sällsynt i skiffern med *Conocoryphe æqualis*, i hvilken Hr v. SCHMALENSEE funnit två exemplar. Mindre sällsynt i Andrarumskalken, ehuru äfven der ingalunda allmän.

#### MICRODISCUS SCANICUS n. sp.

Tab. IV, fig. 17, 18.

Caput subapplanatum semiellipticum postice in speciminibus decorticatis non aculeatum margine cinctum angusta, lævi. Frons subcylindrica, antrorsum acuminata in

<sup>1)</sup> Parallèle entre les dépôts siluriens de Bohême et de Scandinavie (aus den Abhandlungen der Königl. Böhm. Ges. der Wiss.), p. 19.

<sup>2)</sup> Se SALTER, A Catalogue of the Collection of Cambrian and Silurian Fossils contained in the Geological Museum of the University of Cambridge, p. 5; HICKS, On some undescribed Fossils from the Menevian Group, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. 28, 1872, p. 177, t. VI, fig. 1—6.

<sup>3)</sup> Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XXVIII, 1872, p. 178, t. VI, fig. 7.

lateribus obsoletissime impressa. Sulci dorsales latiusculi, profundi. Genæ ante frontem sulco angusto separatae. — Pygidium capiti æquale, anguste marginatum. Rachis angusta, subcylindrica, articulis circiter 10. Lobi laterales rachi latiores, costis omnino destituti.

Hufvudet halfelliptiskt, med längden obetydligt mindre än bredden, omgifvet af en mycket smal kant. De exemplar af hufvudskölden, som kunna läggas till grund för en beskrifning, sakna skal och visa ingen tydlig ornamentering — icke ens i den omgifvande kanten. Pannan nästan cylindrisk, framåt tillspetsad, nära basen försedd med en insänkning på hvardera sidan och längre fram med en eller två svaga antydningar till sådana. De temligen talrika hufvudsköldar utan skal, som föreligga, visa ingen tagg i pannans fortsättning, men ett par otydliga aftryck synas gifva någon antydning om tillvaron af en sådan. Dorsalfårorna djupa och temligen breda, förena sig framom pannan till en temligen smal fåra, som skiljer kinderna. Kinderna bredare än pannan, föga afsmalnande framåt, utan hvarje spår af ögon och sutur. Hufvudets längd omkring 3 mm., bredd 3,5 mm.

Pygidiet af nästan samma form som hufvudet. Rachis smal, nästan cylindrisk, i främre delen dock något hastigare aftagande i bredd, på sidorna begränsad af tydliga dorsalfårar. Ledernas antal omkring 10. Man kan i allmänhet tydligt urskilja åtminstone 8 leder, men dertill komma vanligen ett par mera otydliga. Sidoloberna betydligt bredare än rachis, utan hvarje spår af ribbor, omgifna af en smal kant.

Står nära *Microdiscus punctatus* SALTER, hvilken dock enligt SALTERS figurer och enligt exemplar, insamlade vid St. Davids af Lektor TÖRNQUIST, har hufvudet mera konvext, kinderna framtill starkt afsmalnande och vidt skilda från hvarandra samt kanten ornerad med omvexlande upphöjningar och insänkningar, till hvilka hos den skånska formen åtminstone icke finnes annat än ytterst svaga antydningar. Pygidiet skall enligt Salter blott hafva 7 leder i rachis, men exemplar från St. Davids visa ett större antal.

Af öfriga beskrifna arter är *M. speciosus* FORD den enda, som kan jemföras med denna. Den har hufvudets kant ornerad med knölar.

Förekommer vid Forsemölla i den skiffer, som fått sitt namn efter arten.

#### MICRODISCUS EUCENTRUS n. sp.

Tab. IV, fig. 19, 20.

Præcedente æqualis sed capite magis convexo, fronte postice sine sulco occipitali in aculeum capito longiorem exeunte.

Af hufvudet blott några få aftryck funna. De visa i de flesta afscenden fullkomlig öfverensstämmelse med hufvudskölderna hos föregående art. Dock har hufvudskölden hos denna art varit betydligt mer konvex och i sammanhang dermed fårorna djupare. Pannan sammandrager sig baktill, småningom och utan skarp gräns, till en stark, trind tagg, som är längre än sjelfva hufvudet. Skalet är tätt och fint punkteradt.

Ett pygidium, som träffats tillsammans med dessa aftryck, liknar nära pygidiet af föregående art.

Med det ofullständiga material, som finnes att tillgå, är det svårt att bilda sig en bestämd öfvertygelse om denna forms arträtt. Man skulle kunna misstänka, att olikheterna med den föregående i viss mån bero på olikhet i bevaringstillståndet. För att rikta uppmärksamheten på den har jag dock ansett mig böra åtminstone provisoriskt uppställa den som en särskild art.

I Upsala universitets geologiska museum finnes, under namnet af *Microdiscus punctatus* SALT., ett aftryck af en hufvudsköld från Wales, som utan allt tvifvel tillhör denna art, hvilken den liknar bland annat deri, att kinderna framom pannan blott äro skilda af en temligen smal fåra. Att jag detta oaktadt ej identifierat den skånska formen i fråga med SALTERS art, beror icke blott derpå att SALTERS figurer visa en del olikheter — kinderna äro mera åtskilda, hufvudets kant ornerad och taggen genom en fåra skild från pannan — utan äfven derpå, att de af Lektor TÖRNQUIST insamlade exemplaren från St. Davids bättre öfverensstämja med SALTERS figurer, hvarigenom det blir antagligt, att mer än en art förekommer vid St. Davids. Pygidier från samma ställe, insamlade af Lektor T., öfverensstämja nära med de svenska formernas. Enligt SALTER skola de hafva blott 7 leder i rachis, men på exemplaren kan man räkna ett större antal.

Förekommer sparsamt i skiffern med *Conocoryphe æqualis* vid Sägverksbäcken.

#### AGNOSTUS ATAVUS TULLB.

1880. *Agnostus atavus* TULLBERG, Om *Agnostus*-arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum, p. 14, t. I, fig. 1.

Förekommer, enligt TULLBERG, »vid Forsemölla, der funnen af NATHORST och BRÖGGER i orsten, som härrörde från ett lager strax ofvan fragmentkalken.» Äfven funnen vid Oltorp i Vestergötland af Hr v. SCHMALENSEE.

#### AGNOSTUS GIBBUS LINRS.

1869. *Agnostus gibbus* LINNARSSON, Om Vesterg. Cambr. o. Silur. Aflagr., p. 81, t. II, fig. 52, 53.

1877. » » BRÖGGER, Nyt Mag. for Naturvid., Bd. 24, p. 62, t. VI, fig. 11.

1879. » » LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, p. 22, t. II, fig. 31, 32.

1880. » » TULLBERG, l. c., p. 15, t. I, fig. 2.

Förekommer i kalksten med *Conocoryphe exsulans* vid Andrarum, Gislöf och Fågelsång samt, enligt TULLBERG, i orsten, inlagrad i nedersta delen af alunskiffern med *Microdiscus scanicus* vid Forsemölla. För öfrigt funnen på åtskilliga ställen i Vestergötland och Nerike samt i Norge (BRÖGGER).

#### AGNOSTUS FISSUS LUNDGR. mscri.

1879. *Agnostus fissus* (LUNDGREN mscri.) LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conoc. exsulans*, p. 23, t. II, fig. 34.

880. » » TULLBERG, l. c., p. 16, t. I, fig. 3.

Förekommer i skiffern med *Microdiscus scanicus* vid Forsemölla, samt i kalksten med *Conocoryphe exsulans* derstädes, vid Fågelsång (enl. TULLBERG) och Gislöf.

## AGNOSTUS INTERMEDIUS TULLB.

1880. *Agnostus intermedius* TULLBERG, l. c., p. 17, t. I, fig. 4.

Förekommer ymnigt vid Verkaån, öster om vägen till Lilla Verket (TULLBERGS lokal 9), der den utgör den allmännaste försteningen. Skall äfven vara funnen vid Tosterup af Professor LUNDGREN (enl. TULLBERG). I Sveriges Geologiska Undersökningens samlingar finnas exemplar i alunskiffer från Oltorp, insamlade af Hr v. SCHMALSEE.

## AGNOSTUS PUNCTUOSUS ANG.

1851. *Agnostus punctuosus*, ANGELIN, Pal. Scand., p. 8, t. VI, fig. 11.

1877. » » BRÖGGER, Nyt Mag. for Naturv., Bd. 24, p. 67, t. VI, fig. 12.

1880. » » TULLBERG, l. c., p. 17, t. I, fig. 5.

Förekommer ymnigt vid Sägverksbäcken i lagret med Paradoxides Davidis; enligt TULLBERG dessutom vid Traneröd i Konga socken och vid Borregård på Bornholm.

## AGNOSTUS INCERTUS BRÖGGER.

1877. *Agnostus incertus* BRÖGGER, Nyt Mag. for Naturvid., Bd. 24, p. 70, t. VI, fig. 4.

1880. » » TULLBERG, l. c., p. 19, t. I, fig. 6.

Förekommer, enl. TULLBERG, vid Sägverksbäcken i skiffern med Paradoxides Davidis och på Bornholm; enligt BRÖGGER i Norge vid Krekling tillsammans med Paradoxides Tessini och Agnostus fallax.

## AGNOSTUS ELEGANS TULLB.

1880. *Agnostus elegans* TULLBERG, l. c., p. 19, t. I, fig. 7.

Förekommer, enligt TULLBERG, vid Sägverksbäcken och dessutom på Bornholm vid Borregård.

## AGNOSTUS LUNDGRENII TULLB.

1880. *Agnostus Lundgrenii* TULLBERG, l. c., p. 20, t. I, fig. 8.

Förekommer, enligt TULLBERG, i skiffern med Paradoxides Davidis vid Sägverksbäcken; dessutom i de närmast under Andrarumskalken liggande lagren, på Bornholm vid Borregård (TULLBERG) och vid Andrarum.

## AGNOSTUS CICER TULLB.

1880. *Agnostus cicer* TULLBERG, l. c., p. 26, t. II, fig. 16.

Förekommer vid Verkaån i skiffern med Agnostus intermedius och, enligt TULLBERG, vid Sägverksbäcken i skiffern med Conocoryphe æqualis. Dessutom, enligt TULLBERG, vid Kiviks Esperöd och på Bornholm vid Borregård.

## AGNOSTUS NUDUS BEYR., var. SCANICUS TULLB.

1880. *Agnostus nudus* BEYR., var. *scanicus* TULLBERG l. c., p. 29, t. II, fig. 18.

Förekommer vid Verkaån i skiffern med *Agnostus rex* och vid Sågverksbäcken i skifferne med *Conocoryphe æqualis* och *Paradoxides Davidis*.

## AGNOSTUS REX BARR.

1852. *Agnostus rex* BARRANDE, Syst. Sil. du Centre de la Bohême, Vol. I, p. 908, t. 49.

1880. " " TULLBERG, l. c., p. 30, t. II, fig. 21.

Förekommer vid Lilla Verket.

## AGNOSTUS FALLAX LINRS.

1869. *Agnostus fallax* LINNARSSON, Om Vesterg. Cambr. och Sil. aflagr., p. 81, t. II, fig. 54, 55.

1878. " " BRÖGGER, Nyt Mag. for Naturvid., Bd. 24, p. 64, t. VI, fig. 1.

1879. " " LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conoc. exsulans*, p. 22, t. II, fig. 33.

1880. " " TULLBERG, l. c., p. 31, t. II, fig. 22.

" " " *v. ferox* TULLBERG, l. c., p. 32, t. II, fig. 23.

Förekommer i kalken med *Conocoryphe exsulans* (sällsynt), i skiffern med *Microdiscus scanicus*, i skiffern med *Agnostus intermedius*, i skiffern med *Agnostus rex* och i skiffern med *Conocoryphe æqualis*. Varieteten förekommer vid Sågverksbäcken i skifferne med *Conocoryphe æqualis* och *Paradoxides Davidis* och ända upp i Andrarumskalken (TULLBERG). Arten är för öfrigt funnen på en stor mängd ställen i Sverige och äfven i Norge och, enligt TULLBERG, på Bornholm.

## AGNOSTUS PARVIFRONS LINRS.

1869. *Agnostus parvifrons* LINNARSSON, Om Vestergötl. Cambr. o. Sil. aflagr., p. 82, t. II, fig. 56, 57.

1878. " " BRÖGGER, Nyt Mag. for Naturvid., Bd. 24, p. 71.

1880. " " TULLBERG, l. c., p. 34, t. II, fig. 26, 27, 28.

Förekommer i skiffern med *Microdiscus scanicus* (TULLBERG), i skiffern med *Agnostus rex* och i skiffern med *Conocoryphe æqualis*. En form förekommer i ett kalkband under Andrarumskalken. Dessutom har arten träffats i Vestergötland, Norge och på Bornholm (TULLBERG).

## AGNOSTUS PUSILLUS TULLB.

1880. *Agnostus pusillus* TULLBERG, l. c., p. 36, t. II, fig. 30.

Förekommer vid Sågverksbäcken (TULLBERG) och vid Kiviks Esperöd (TULLBERG).

## METOPTOMA BARRANDEI LINRS.

1879. *Metoptoma Barrandei* LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conoc. exsulans*, p. 24, t. III, fig. 35—37.

Förekommer i kalken med *Conocoryphe exsulans* vid Kiviks Esperöd. Vid Andrarum har i samma kalk träffats blott ett ej fullt säkert fragment.

## HYOLITHUS sp. indet.

1879. *Hyolithus sp. indet.* LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conoc. exsulans*, p. 25.

Förekommer sällsynt i kalken med *Conocoryphe exsulans*.

## HYOLITHUS sp. indet.

Taf. IV, fig. 21—23.

Temligen liten, sannolikt ej öfverstigande 18 till 20 mm. i längd. Kanternas vinkel synes vara omkring 15° eller 20°. De små sidorna förena sig till att bilda en jemnt hvälfd yta med ungefär halfcirkelformig genomskärning. Den stora sidan ser på ett exemplar ut att hafva en insänkning längs midten; men det är ej fullt säkert, att den ursprungliga formen varit sådan. Å skalet kan ej något spår af skulptur urskiljas.

Materialets ofullständighet tillåter ej någon artbestämning. I så väl amerikanska som europeiska primordiala lager finnas arter, som mer eller mindre närma sig till denna, så t. ex. *H. socialis* LINRS. och *H. primordialis* HALL. Till den senare för WHITE en art, som vid Pioche, Nevada, förekommer tillsammans med *Olenellus Howelli* och *Gilberti*<sup>1)</sup>, och med den förra har BRÖGGER, ehuru med tvekan, identifierat en art, som vid Kreckling förekommer i zonen med *Olenellus Kjerulfi*.

Förekommer i »gråvackeskiffern» vid Forsemölla temligen sparsamt och i illa bevarade exemplar.

Af helt och hållet osäker natur äro några cylindriska, mer eller mindre böjda rör, fyllda med svafvelkis, hvilka äfven förekomma i gråvackeskiffern. Svafvelkiscylindrarne äro i ytan glatta och glänsande; deras diameter växlar mellan en half till inemot två millimeter. De synas svårligen kunna vara af rent oorganiskt ursprung.

## HYOLITHUS sp. indet.

Förekommer i skiffern med *Microdiscus scanicus* (Lunds museum).

## LINGULELLA? NATHORSTI LINRS.

1876. *Lingulella? Nathorsti* LINNARSSON, On the Brachiopoda of the Paradoxides Beds of Sweden, Bihang t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 3, N:o 12, p. 15, t. III, fig. 29—30.

Förekommer i »gråvackeskiffern» med *Olenellus Kjerulfi* vid Forsemölla.

## LINGULELLA sp. indet.

1879. *Lingulella sp. indet.* LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conoc. exsulans*, p. 25, t. III, fig. 38, 39.

En eller flera hvarandra liknande små former af *Lingulella* förekomma vid olika nivåer, men temligen sparsamt och ej i sådant skick att de kunna säkert karakteri-

<sup>1)</sup> WHITE, Report upon geographical and geological explorations and surveys west of the one hundredth meridian, Part. I, Vol. IV, Paleontology, p. 37, t. I, fig. 5.

seras. Den äldsta har träffats i den fosforitförande sandstenen ofvan »gråvackeskiffern». Högre upp träffas liknande former, ehuru sparsamt, i de flesta afdelningar, såsom i den mellan »gråvackeskiffern» och »fragmentkalken» liggande svarta lerskiffern, i »fragmentkalken», i den ofvan denna liggande alunskiffern och i kalken med *Conocoryphe exsulans*. Liknande former träffas äfven i Andrarumskalken.

## ACROTHELE INTERMEDIA LINNRS.

1879. *Acrothele intermedia* LINNARSSON, Om faunan i kalken med *Conoc. exsulans*, p. 25, t. III, fig. 40—44.

Förekommer i kalken med *Conocoryphe exsulans* vid Andrarum, Gislöf och Kiviks Esperöd, samt i alunskiffer med *Paradoxides Tessini* vid Lovened i Vestergötland. Ett fragment från skiffern med *Microdiscus scanicus* vid Andrarum torde också höra hit.

## ACROTHELE sp. indet.

1876. *Acrothele coriacea?* LINNARSSON, On the Brachiopoda of the *Paradoxides* Beds, p. 23, t. IV, fig. 49, 50.

Obestämbara exemplar af *Acrothele* hafva träffats i den fosforitförande sandstenen ofvan gråvackeskiffern, i den derpå följande svarta lerskiffern och i »fragmentkalken». De i den sistnämnda träffade exemplaren har jag förut med tvekan hänfört till *A. coriacea*; att de verkligen höra dit, är dock ej synnerligen sannolikt.

## ACROTRETA sp. indet.

Förekommer i »fragmentkalk» vid Forsemölla. Kan måhända ej skiljas från den i Andrarumskalken förekommande *A. socialis* SEEBACH.

## OBOLELLA SAGITTALIS (SALT. mscr.) DAV.

1868. *Obolella sagittalis* DAVIDSON, Geol. Mag., Vol. V, p. 309, t. XV, fig. 17—24.

» » » Monograph of British Silurian Brachiopoda, p. 339, t. L, fig. 1—14.

1876. » » LINNARSSON, On the Brachiopoda of the *Paradoxides* Beds, p. 19, t. III, fig. 36—41.

1879. » » » Om faunan i kalken med *Conoc. exsulans*, p. 27, t. III, fig. 45—49.

Förekommer i kalken med *Conocoryphe exsulans* och den denna närmast omgifvande alunskiffern. För öfrigt i Andrarumskalken.

## PROTOSPONGIA FENESTRATA SALTER.

Täfl. IV, fig. 24.

1864. *Protospongia fenestrata* SALTER, On some New Fossils from the Lingula-flags of Wales, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XX, p. 238, t. XIII, fig. 12.

1871. » » HICKS, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XXVII, t. XVI, fig. 20.

1878. » » BRÖGGER, Nyt Mag. for Naturvid., Bd. 24, p. 36, t. IV, fig. 14.

1880. » » ROEMER, Lethæa palæozoica, p. 316, fig. 59.

» » » SOLLAS, On the Structure and Affinities of the Genus *Protospongia* (SALTER) Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XXXVI, p. 363, fig. 1.

Spiculæ bildande ett kors, bestående af fyra lika stora armar, som åtminstone hos typiska exemplar äro trinda och nästan hårfina. Spiculæ äro af olika ordningar och i samband dermed af olika storlekar. De större hafva armarne nästan jemnbreda; hos de mindre äro de mera koniska. Oftast finner man endast spridda spiculæ. I ett och annat exemplar äro de jemförelsevis mindre förskjutna, men intet visar dem i alldeles orubbadt läge. I vissa delar af det afbildade exemplaret, hvilket tyckes noga öfverensstämma med de engelska, kan man dock få en föreställning om det läge de ursprungligen intagit. Spiculæ hafva tydligen, såsom SOLLAS påpekat, bildat ett nätverk på sådant sätt, att hvarje spicula af första ordningen i hvar och en af sina fyra vinklar inneslutit en lika formad spicula af andra ordningen, hvars armar haft hälften af den primäras längd. Spiculæ af andra ordningen hafva på samma sätt inneslutit spiculæ af tredje ordningen o. s. v. Af huru många ordningar spiculæ varit kan ej med säkerhet utrönas af exemplaren från Andrarum. Enligt SOLLAS äro de hos de engelska exemplaren af fyra ordningar. De minsta spiculæ från Andrarum mäta omkring 2 millimeter mellan armarnes ändar, de största ända till 36 mm. Dessa ytterligheter hafva ej träffats hos ett och samma exemplar, eljest skulle man af dem kunna sluta, att fem ordningar af spiculæ funnits.

Förekommer i den lägsta, närmast ofvan fragmentkalken liggande alunskiffern, i skiffern med *Agnostus intermedius*, i skiffern med *Conocoryphe æqualis* och, mest ymnigt, i den omedelbart under Andrarumskalken liggande skiffern. Exemplaren i den lägsta skiffern likna närmast SOLLAS' figur, som synes vara den bästa af den engelska formen. I de yngre lagren träffas mer enstaka spiculæ, i allmänhet med längre armar. Det af ROEMER afbildade exemplaret är antagligen från den omedelbart under Andrarumskalken liggande skiffern. Den på samma stens kifva liggande *Agnostus* kan ej, såsom R. uppgifver, vara *A. pisiformis*, utan är antagligen *A. Lundgreni* TULLBERG. Någon gång finner man tillsammans med spiculæ med trinda, hårfina armar sådana med jemförelsevis breda och platta armar. Materialets ofullständighet tillåter ej att afgöra, om dessa möjligen kunna tillhöra en särskild art.

Å ett par skifvor af »gråvackeskiffer» från Forsemölla är ytan tecknad med mörka linier, som bilda ett grofmaskigt, något oregelbundet nätverk. Linierna gå i två hufvudriktningar, som korsa hvarandra i räta eller något sneda vinklar. Här och der är dock riktningen afvikande. Svårigen kan man antaga, att dessa nätverk äro af organiskt ursprung. Skulle möjligen Hicks' *Protospongia? major* kunna vara någonting likartadt? Dess spongienatur tyckes i alla händelser vara mycket tvifvelaktig.

Efterföljande tabell lemnar en öfversigt af arternas vertikala utbredning inom de undre Paradoxideslagren vid Andrarum.



### III. JEMFÖRELSE MED ANDRA PARADOXIDESFÖRANDE AFLAGRINGAR.

Bland de många svenska genomskärningarne af Paradoxideslagren finnes ingen, som i fullständighet kan mäta sig med dem vid Andrarum. De lägsta afdelningarne saknas öfverallt utom i Skåne, och till de högsta här upptagna afdelningarne äro för närvarande inga motsvarigheter kända i hela Sverige, hvilket dock ej bör anses bevisa eller ens göra sannolikt, att sådana verkligen saknas i öfriga delar af Skåne. De mellanliggande afdelningarne hafva deremot tydliga motsvarigheter i vidt skilda trakter. De många olika underafdelningarne återfinnas dock öfverhufvud ej i andra trakter. Dessa underafdelningar hafva blott en mera lokal betydelse. Vill man uppställa en indelning, som kan gälla för större områden, måste man inskränka antalet afdelningar. Såsom BRÖGGER påpekat i afseende på de motsvarande norska bildningarne, äro isynnerhet tre hufvudzoner tydligt utpräglade.

Den lägsta hufvudzonen utmärkes af *Olenellus Kjerulfi*. Till den hör »gråvackeskiuffern» vid Andrarum, och dit böra väl äfven räknas de fosforitförande lager, som ligga öfver honom.

Den andra hufvudzonen utmärkes af *Paradoxides Tessini*, *Liostracus Linnarssoni*, *Agnostus gibbus*, *Agnostus parvifrons* etc. Dit höra de öfriga afdelningar, hvilkas försteningar här blifvit behandlade. De lägsta afdelningarne, den svarta lerskiuffern och fragmentkalken, äro dock så fattiga på försteningar, att sammanhörigheten icke kan sägas vara fullt bevisad. Såsom typiska representanter af denna zon kunna deremot betraktas de afdelningar, som karakteriseras af *Agnostus atavus*, *Conocoryphe exsulans*, *Paradoxides Hicksii*, *Agnostus intermedius* och *Agnostus rex*. Mera afvikande äro de afdelningar, som karakteriseras af *Conocoryphe æqualis* och *Paradoxides Davidis*. Också har Professor O. TORELL från denna zon afsöndrat lagren med *Paradoxides Davidis* (»*Paradoxides Davidis strata*») som en särskild zon. Denna är dock af vida ringare betydelse än sjelfva hufvudzonen. Det är temligen likgiltigt, om man vill betrakta den som en egen zon eller som en högre afdelning af zonen med *Paradoxides Tessini*, blott man i förra fallet fasthåller, att de båda zonerna hafva vida olika betydelse. — Vill man afsöndra skiffern med *Paradoxides Davidis* från zonen med *Paradoxides Tessini*, så torde man böra göra detsamma med skiffern med *Conocoryphe æqualis*. Den skiljer sig i åtskilliga afseenden både från de öfverliggande och de underliggande lagren. — Närmast till denna zon sluter sig äfven skiffern med *Paradoxides ölandicus* SJÖGREN, hvilken hittills ej är med säkerhet känd mer än från Öland och Jemtland, men, att döma af lösa block, möjligen äfven förekommer i Nerike och Östergötland.

Den tredje hufvudzonen utmärkes af *Paradoxides Forchhammeri* ANG., *Arionellus difformis* ANG., *Liostracus microphthalmus* ANG., *Dolichometopus suecicus* ANG., *Agnostus glandiformis* ANG., *Agnostus brevicauda* ANG., *Hyalolithus tenuistriatus* LINRS., *Orthis exprorecta* LINRS., *Acrothele coriacea* LINRS. etc. Den börjar vid Andrarum med Hyolithuskalken och den honom omgifvande skiffern. Dess mest typiska representant är Andrarumskalken. Ofvan Andrarumskalken ligga lager, bland hvilkas försteningar kunna märkas *Agnostus lævigatus* DALM., *Liostracus costatus* ANG. och *Leperditia primordialis* LINRS. De stå å ena sidan nära den typiska zonen med *Paradoxides Forchhammeri* (*Selenopleuræ strata* TORELL), men hafva å andra sidan äfven åtskilliga egendomligheter, så att man, om man så vill, kan betrakta dem som en särskild zon, hvilkens betydelse dock är ringa i jemförelse med den typiska zonen med *Paradoxides Forchhammeri*. Af Professor TORELL afsöndras de under namn af lagren med *Agnostus lævigatus* (»Agnosti lævigati strata»).

De näst Andrarum viktigaste skånska fyndorterna för Paradoxideslagren äro hafsstränderna vid Kiviks Esperöd och Gislöfshammar.

Vid Kiviks Esperöd, der lagerföljden blifvit utredd af NATHORST<sup>1)</sup>, och der äfven Herr v. SCHMALENSEE gjort insamlingar, äro de tre hufvudzonerna representerade, men, efter hvad det vill synas, mindre mäktiga än vid Andrarum. Den kambriska sandstenen öfverlagras liksom vid Andrarum af »gråvackeskiffer», och i denna har NATHORST funnit »ett otydligt aftryck af en *Arionellus?* samt möjligen äfven af en *Lingulella?*» Den kan med tenlig säkerhet hänföras till zonen med *Olenellus Kjerulfi*. Högre upp ligger en mörkgrå lerskiffer, innehållande ett band af »fragmentkalk» med svafvelkis och fosforitknölar. I lerskiffern har Herr v. SCHMALENSEE funnit några få försteningar, *Paradoxides* sp., *Conocoryphe Dalmani*, *Acrothele intermedia* och en annan brachipod. Derefter följer hård grå kalk med *Conocoryphe exsulans* och en mängd andra försteningar. Inom den lägre delen af zonen med *Paradoxides Tessini* återfinns man således här äfven i detalj ungefär samma afdelningar som vid Andrarum, ehuru lagren vid Esperöd hafva ett annat utseende, hufvudsakligen derigenom att de äro mera fria från kolhaltiga ämnen och därför af ljusare färg. Den närmast följande delen af serien är jordtäckt, och det är därför ovisst, om högre upp samma öfverensstämmelse råder. Det närmaste fasta lager som träffats är Andrarumskalk med de vanliga försteningarne.

Genomskärningarne mellan Simrishamn och Gislöfshammar hafva beskrifvits af TÖRNQUIST<sup>2)</sup>, och sedan har Herr v. SCHMALENSEE der samlat försteningar. Mellan Simrishamn och Brantevik ligger öfverallt vid hafsstranden sandsten, antagligen fukoid-sandsten, i hvilken ej träffats andra fossil än gångar efter maskar eller andra djur. Ett stycke söder om Brantevik öfverlagras denna sandsten af en fosforitförande sandsten, i hvilken Herr v. SCHMALENSEE funnit ett aftryck af *Olenellus Kjerulfi*. Der ofvan följa mera skifferartade lager med inlagringar af sandig kalksten. Äfven de höra till zonen med *Olenellus Kjerulfi*, ty Herr v. SCHMALENSEE har i dem funnit *Olenellus*, *Arionellus*

1) NATHORST, Om de kambriska och siluriska lagren vid Kiviks Esperöd etc. Geol. Fören. Förhandl. 1876, Bd. III, N:o 9.

2) TÖRNQUIST, Berättelse om en geologisk resa genom Skånes och Östergötlands paleozoiska trakter. Öfers. af K. Vet.-Akad. Förhandl. 1875, N:o 10, sid. 45.

och *Ellipsocephalus Nordenskiöldi* jemte en gastropod (lik *Metoptoma Barrandei* LINRS.) och en *Obolella* (?). Högre upp i serien ligger »fragmentkalk», och ännu högre har, såsom man kan sluta af en mängd lösa block, funnits kalksten med *Conocoryphe exsulans*. De yngre lagren äro äfven här jordtäckta. Vid Gislöfshammar liksom vid Kiviks Esperöd visa alltså de lägsta afdelningarne af Paradoxideslagren stor öfverensstämmelse med dem vid Andrarum.

I våra nordligare landskap hafva Paradoxideslagren ej samma utveckling, vare sig man ser på mäktigheten eller på faunornas omvexling och rikedom.

Bäst kända äro de i Vestergötland. Der saknas öfverallt zonen med *Olenellus Kjerulfi*. Såväl på Hunneberg som på Falbygden öfverlagras fukoidsandstenen omedelbart af alunskiffer med *Paradoxides Tessini*. Den plötsliga öfvergången i bergarternas beskaffenhet antyder, att här under en tid ingen sedimentbildning egde rum, då deremot i Skåne den långsamt skeende öfvergången bevisar, att sedimentbildningen fortgick under det att djup och andra förhållanden ändrade sig. I Vestergötland kan man i zonen med *Paradoxides Tessini* ej urskilja en sådan mångfald af underafdelningar som vid Andrarum, men i det stora hela öfverensstämmer den väl med samma zon vid Andrarum, isynnerhet med dess mellersta afdelningar. Gemensamma försteningar, som på båda ställena förekomma i mängd, äro *Paradoxides Tessini*, *Liostracus Linnarssoni*, *Agnostus gibbus*, *A. fallax* och *A. parvifrons*. Den mest i ögonen fallande skilnaden mellan de olika delarne af denna zon i Vestergötland ligger deri, att de öfre delarne i mängd innehålla *Agnostus parvifrons*, under det att denna art saknas i de lägre, der *Agnostus fallax* och *gibbus* äro rådande. Af de arter, som vid Andrarum särskildt utmärka de lägsta delarne af zonen med *Paradoxides Tessini*, har i Vestergötland ej träffats någon mer än *Agnostus atavus*, hvilken Herr v. SCHMALENSEE insamlat vid Oltorp. Äfvenså saknas i Vestergötland, såvidt hittills är känt, helt och hållet de arter, som vid Andrarum karakterisera zonens öfversta del, eller lagren med *Conocoryphe æqualis* och *Paradoxides Davidis* (Par. Davidis strata TORELL). Det är föga sannolikt att de främdeles skola träffas. Äfven här tycks i Vestergötland vara en lucka i lagerserien. Åtminstone finner man till exempel vid Lovened kalksten tillhörande zonen med *Paradoxides Forchhammeri* omedelbart, med mycket skarp gräns, öfverlagrad kalksten med *Agnostus parvifrons*. Då intet spår till öfvergång finnes mellan de hvarandra äfven i petrografiskt afseende något olika lagren, så är det antagligt, att mellan deras bildning förflutit en längre eller kortare tid, under hvilken här ingen sedimentbildning egt rum.

I Nerike utgöres zonen med *Paradoxides Tessini* af en gröngrå eller blågrå skifferlera med inlagringar af kalksten, innehållande *Paradoxides Tessini*, *Liostracus aculeatus*, *Agnostus gibbus*, *A. fallax* och *Ellipsocephalus granulatus* LINRS., antagligen motsvarande de mellersta eller lägre afdelningarne vid Andrarum. Dess nedre gräns har ej iakttagits. Upptill följes den af alunskiffer med orsten, innehållande de för zonen med *Paradoxides Forchhammeri* utmärkande försteningarne. Par. Davidis strata tyckas här saknas, liksom de äro okända från alla svenska paleozoiska områden norr om Skåne.

I Östergötland hafva inga äldre afdelningar af Paradoxideslagren träffats faststående än zonen med *Paradoxides Forchhammeri*. Att dock zonen med *Paradoxides Tessini* der ej saknas, och att den antagligen har samma karakter som i Nerike, kan

man sluta af gröngråa kalkstenar, som träffas i närheten af Husbyfjöl, der de säkerligen uppbrutits vid kanalgräfningar.

På Ölands vestra sida uppträder på flera ställen en skiffrig sandsten med inlagringar af mer eller mindre sandig kalksten. Dess försteningar, *Paradoxides Tessini*, *Ellipsocephalus muticus* ANG. och *granulatus* LINRS., *Liostracus aculeatus* m. fl., visa, att denna bildning tillhör zonen med *Paradoxides Tessini*. Dock avviker den såväl i afseende på faunan som bergartens beskaffenhet jemförelsevis mycket från samma zon vid Andrarum, hvars lägre delar den snarast kan anses motsvara. Dessutom finnes på Öland äfven en annan Paradoxidesförande aflagring utom zonen med *Paradoxides Forchhammeri*. Det är en grönaktig skiffer med kalkband, innehållande en temligen egenomlig fauna, *Paradoxides ölandicus* SJÖGREN, *P. Sjögreni* LINRS. och *P. aculeatus* LINRS., *Ellipsocephalus polytomus* LINRS., *Conocoryphe emarginata* LINRS., *Selenopleura parva* LINRS., *Agnostus fallax* LINRS. var., *A. gibbus* LINRS. var., *A. regius* SJÖGREN, *Hyolithus teretiusculus* LINRS. och *Acrothele granulata* LINRS. Dess läge är ännu ej fullt utredt, men om den ej skall anses som typ för en egen zon, kan den snarast förenas med zonen med *Paradoxides Tessini*. Vid Andrarum finnes intet lager, som kan jemföras med skiffern med *Paradoxides ölandicus*.

I Jemtland hafva, mest i lösa block, träffats zonerna med *Paradoxides Tessini* och *Paradoxides Forchhammeri*. De äro till utseende och försteningar snarast att jemföra med motsvarande zoner i Vestergötland. Den förra utmärkes af *Paradoxides Tessini* och *Agnostus fallax*, den senare af åtskilliga brachiopoder, såsom *Orthis Lindströmi* LINRS., *O. exporrecta* LINRS. och *Acrothele coriacea* samt *Dolichometopus suecicus* ANG. Derjemte har på ett par ställen träffats en lerskiffer med kalkinlagringar, innehållande *Paradoxides ölandicus*, *Ellipsocephalus polytomus* (?) och *Acrothele granulata* och således tydligen motsvarande den förut från Öland omnämnda lerskiffern med samma försteningar.

Vid det ej långt från Jemtlands gräns belägna Tåsjöberget i Ångermanland förekomma äfven Paradoxideslager, om hvilka dock ännu föga är känt. A. SJÖGREN har i lösa block funnit *Paradoxides Tessini* tillsammans med några ej bestämda *Agnosti*, i fasta lager några *Agnosti*, af hvilka de allmännaste sägas vara *A. exsculptus* ANG. och *A. brevifrons* ANG.<sup>1)</sup> Häraf kan man sluta att zonerna med *Paradoxides Tessini* och *Paradoxides Forchhammeri* uppträda vid Tåsjöberget<sup>2)</sup>.

Slutligen förekomma Paradoxideslager i södra delen af Vesterbottens lappmark, der Herr E. ERDMANN vid Skansholm på södra sidan om Malgomajsjön insamlat orsten med *Agnostus Nathorsti* BRÖGGER, *A. fallax* var. *ferox* TULLB. och *A. planicauda* ANG. Försteningarne visa, att det lager, hvarifrån de härstamma, tillhört zonen med *Paradoxides Forchhammeri* och snarast kan jemföras med Hyolithuskalken vid Andrarum.

1) A. SJÖGREN, Anteckningar från en resa i Ångermanland och Jemtland sommaren 1871. Geol. Fören. Förhandl. 1872, Bd, I, sid. 118.

2) SJÖGREN hänför sjelf skiffern med *Agnostus exsculptus* och *brevifrons* till regio Olenorum, men detta måste bero på en lapsus memoriæ, då dessa båda arter tillhöra Andrarumskalken, eller den del af Paradoxideslagren, som äfven ANGELIN sjelf betraktat som typ för regio Conocorypharum.

Antagligt är att äfven de undre Paradoxideslagren icke saknas i samma trakt, men några direkta iakttagelser, som styrka det, hafva ännu icke gjorts.

De paleozoiska aflagringarne på Bornholm hafva, såsom man kan vänta af närheten i läge, många likheter med dem i Skåne. Så är äfven, enligt JOHNSTRUPS och TULLBERGS beskrifningar, fallet hvad Paradoxideslagren beträffar. Dock hafva de på Bornholm en mycket ringa mäktighet, mångdubbelt mindre än t. ex. vid Andrarum. Så skall, enligt TULLBERG, mellan sandstenen och Andrarumskalken ligga på ett ställe blott ett tre fot mäktigt alunskifferlager, på ett annat ställe ett enda sammanhängande orstenslager. Dessa tunna lager mellan sandstenen och Andrarumskalken tillhöra tydligen zonen med *Paradoxides Tessini*. Oaktadt deras ringa mäktighet visa de af TULLBERG i orstenen vid Borregård funna försteningarne, att de motsvara icke blott den typiska delen af denna zon, utan äfven den öfversta delen eller underzonen med *Paradoxides Davidis*. TULLBERG har nämligen vid Borregård funnit *Par. Davidis*, *P. brachyrrhachis*, *Agnostus punctuosus* m. fl. arter, som utmärka skiffern med *Paradoxides Davidis* vid Andrarum. Under zonen med *Paradoxides Tessini* ligger på Bornholm först en sandsten, som upptill är fosforithaltig, derunder de så kallade »grönne skifere». Dessa anses af ANGELIN och JOHNSTRUP motsvara »gråvackeskiffern» vid Andrarum, men några försteningar, som styrka detta, hafva ej träffats och det är därför ännu osäkert, om på Bornholm finnes någon representant af zonen med *Olenellus Kjerulfi*.

I Norge voro Paradoxidesförande lager länge helt och hållet okända. Så upp-tager ANGELIN i Palæontologia Scandinavica ingen enda af de för Paradoxideslagren utmärkande trilobiterna såsom förekommande i Norge. På senare tiden har man emellertid funnit Paradoxideslager på åtskilliga ställen. Af KJERULF beskrefvos år 1873 de då kända i hans afhandling om »Sparagmitfjeldet». Senare upptäcktes vid Krekling nära Kongsberg en serie viktiga genomskärningar, för hvilka BRÖGGER lemnat en detaljerad redogörelse af synnerligt intresse. Hänvisningar lemnas der jemväl till andra fyndorter, och jemförelser göras äfven med utländska bildningar. Paradoxideslagren delas af BRÖGGER i tre hufvudafdelningar, hvilka betecknas som etage 1 b, 1 c och 1 d (1 a är den egentliga »sparagmiten»). Han redogör sjelf för deras förhållande till de svenska, och det kunde därför vara öfverflödigt att här ingå på detta ämne, men för fullständighetens skull må några ord nämnas derom.

Etagen 1 b har vid Krekling blott en något tvifvelaktig representant i en föga mäktig aflagring af sandsten, konglomerat och gråvackeskiffer, hvare ej träffats några andra försteningar än en *Hyalolithus* och ett par brachiopoder. Typiskt utvecklade förekommer denna afdelning i Ringsaker på Mjösens östra sida. Den innehåller der, jemte några andra försteningar, *Olenellus Kjerulfi* och *Arionellus primævus* samt visar sig således tydligen vara en motsvarighet till gråvackeskiffern vid Andrarum.

Etagen 1 c består vid Krekling af skiffer med svart streck. Faunan visar sig vid olika nivå något olika. Längst ned uppträda *Paradoxides Tessini* och *Liostracus Lin-narssoni* samt något högre upp derjemte *Agnostus parvifrons*. Den lägre del af etagen 1 c, som karakteriseras af dessa försteningar, synes vara fullkomligt equivalent med zonen med *Paradoxides Tessini*, sådan den uppträder i Vestergötland, och med den betydligare och typiska delen af samma zon vid Andrarum. Högre upp i etagen 1 c

förekomma i mängd *Paradoxides rugulosus* (CORDA?) BRÖGGER, *Agnostus punctuosus*, *A. Nathorsti* m. fl. arter, mera sällsynt *Conocoryphe Sulzeri* SCHLOTH. och *Conocephalites ornatus* BRÖGGER. Denna del torde ungefär motsvara skiffarne med *Conocoryphe æqualis* och *Paradoxides Davidis* vid Andrarum. BRÖGGER'S *Paradoxides rugulosus* är, såsom jag förut påpekat, antagligen identisk med den art, hvilken jag har beskrifvit som *Paradoxides brachyrrhachis*, och *Conocoryphe Sulzeri* skulle möjligen kunna sammanställas med *C. æqualis*. *Agnostus punctuosus* är också karakteristisk för de nämnda skiffarne vid Andrarum. Aldra öfverst i etagen 1 c uppträder slutligen enligt BRÖGGER en fauna, hvars flesta arter, *Arionellus difformis*, *Agnostus lævigatus*, *A. fallax*, *A. Nathorsti*, *Hyalolithus tenuistriatus*, *Acrothele coriacea*, *Protospongia fenestrata*, äfven förekomma tillsammans med *Paradoxides Forchhammeri*. Denna öfversta del är måhända snarast att sammanställa med *Hyalolithuskalken* vid Andrarum och den honom närmast omgifvande skiffern, hvilka jag ansett mig böra hänföra till zonen med *Paradoxides Forchhammeri*. Vid Krekling synas de mera på petrografiska än paleontologiska grunder hänförts till etagen 1 c.

Etagen 1 d, som utgöres af skiffer med grått streck, innehåller en stor mängd af de försteningar, som vid Andrarum och andra svenska fyndorter utmärka zonen med *Paradoxides Forchhammeri* i hennes typiska form. Den öfre del af denna zon — eller, om man så vill, den särskilda yngre zon — som i Sverige betecknats som »lagren med *Agnostus lævigatus*», synes ej vara representerad vid Krekling. Väl uppträder der *Agnostus lævigatus*, men han förekommer redan långt ned och träffas äfven i Sverige redan i den typiska delen af zonen med *Paradoxides Forchhammeri*. De arter, som i Sverige äro helt och hållet inskränkta till denna öfversta del af Paradoxideslagren, såsom *Liostracus costatus* ANG., *Selenopleura? stenometopa* ANG. *Leperditia primordialis* LINRS., hafva deremot ej blifvit uppgifna från Krekling.

Anmärkningsvärdt är, att de norska Paradoxideslagren visa så många analogier med de skånska. Norge eger, oaktadt det jemförelsevis stora afståndet, motsvarigheter till flera vid Andrarum förekommande afdelningar, som ej blifvit funna i Sverige norr om Skåne, såsom lagren med *Olenellus Kjerulfi* och *Paradoxides Davidis*.

I England hafva de Paradoxidesförande lagren en stor utveckling. Till mäktigheten äro de, såsom i allmänhet fallet är med de engelska paleozoiska lagren, mångfaldigt öfverlägsna de svenska, och genom HICKS' nitiska och framgångsrika arbeten har det visat sig, att de liksom de svenska kunna fördelas på en mängd afdelningar. Beklagligen finnas af de flesta engelska arterna endast mycket otillfredsställande figurer, hvilket till en del beror derpå att originalen i allmänhet äro mer eller mindre förvridna. I följd häraf möter det, i brist på jemförelsematerial, stora svårigheter att identifiera de svenska och engelska arterna och således äfven att på grund af försteningarne draga paralleler mellan lagren. Hvad vissa af lagren beträffar låter det sig dock, såsom Professor TORELL påpekat, med temlig säkerhet göra.

Åt de lager, i hvilka *Paradoxides* och samtida släkten först träffades, gaf man i England namnet »Menevian Group» efter det ställe der de upptäcktes (St. Davids, på latin Menevia). Senare fann man analoga faunor, ehuru till största delen med andra arter, i de underliggande lagren, hvilka sedan gammalt burit namnet »Longmynd Group».

Det skulle då kunnat synas lämpligt att flytta gränsen mellan Menevian och Longmynd till basen af de Paradoxidesförande lagren, men de engelska geologerna hafva hittills föredragit att i detta fall lägga de petrografiska karaktererna till hufvudsaklig grund för indelningen. Den fullständigaste öfversigt öfver de olika afdelningarne inom Menevian och Longmynd och de faunor som utmärka dem erhålles i den tabell, som HICKS lemnat öfver försteningarnes utbredning i de kambriska lagren vid St. Davids<sup>1)</sup>. De af honom uppställda afdelningarne äro följande:

Dark-grey and black flags, »Menevian».

Upper (sandstone and shales), 100 feet. *Protospongia fenestrata* SALT., *Agnostus scutalis* SALT., *Lingulella ferruginea* SALT., *Obolella sagittalis* SALT. och åtskilliga andra brachiopoder.

Middle (black flags), 350 feet. *Protospongia fenestrata*, *Microdiscus punctatus* SALT., »*Conocoryphe coronata* BARR.», *Paradoxides Davidis* SALT., *Anopolenus Salteri* HICKS och *Henrici* SALT., *Erinnys venulosa* SALT., *Holocephalina primordialis* SALT., *Agnostus Eskriggii* HICKS och *scutalis* SALT. m. fl., åtskilliga brachiopoder och pteropoder.

Lower (grey flags), 300 feet. *Protospongia fenestrata*, *Microdiscus punctatus*, *Conocoryphe applanata* SALT., *Paradoxides Hicksii*, *Agnosti*, brachiopoder, pteropoder o. s. v.

Purple, Grey and Green Rocks (Longmynd Group).

Grey rocks, 150 feet. *Conocoryphe bufo* HICKS, *Paradoxides aurora* SALT., *Agnostus cambrensis* HICKS etc.

Grey, purple, and red rock, 1500 feet. *Conocoryphe solvensis* HICKS, *Paradoxides Harknessi* HICKS, *Agnostus cambrensis* HICKS etc.

Yellowish sandstone, 150 feet. *Protospongia fenestrata*, *Microdiscus sculptus* HICKS, *Conocoryphe Lyelli* HICKS, *Paradoxides Harknessi*, *Plutonia Sedgwicki* SALT., *Agnostus cambrensis* etc.

Purple sandstones, 1000 feet. Inga försteningar.

Red shales, 50 feet. *Leperditia cambrensis* HICKS, *Lingulella ferruginea* SALT. och *primæva* HICKS.

Green flags, 460 feet. Inga försteningar.

Conglomerates, 60 feet. Inga försteningar.

Af de för de olika afdelningarne karakteristiska försteningarne har jag här blott upp-tagit de viktigare. Bland de öfriga äro många af en mycket tvifvelaktig natur eller åtminstone ej tillräckligt karakteriserade; andra genomgå åtskilliga afdelningar o. s. v.

Trilobitfaunan i Menevian Group tyder på samtidighet med den mellersta hufvud-zonen vid Andrarum, eller zonen med *Paradoxides Tessini*, tagen i vidsträcktaste be-märkelse. Lower Menevian, der *Paradoxides Hicksii* förekommer, är att jemföra med

<sup>1)</sup> HARKNESS & HICKS, On the Ancient Rocks of the St. David's Promontory, South Wales, and their Fossil Contents, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XXVII, 1871, sid. 396, 397.

de lägre, dock antagligen ej de aldra lägsta, delarne af denna zon, hvilka äfven vid Andrarum innehålla samma art. Middle Menevian åter är att sammanställa med skiffern med *Paradoxides Davidis* och måhända andra högre delar af zonen med *Paradoxides Tessini*. Upper Menevian har så godt som inga egendomliga försteningar; dess fauna skiljer sig från den i Middle Menevian nästan blott genom frånvaron af en stor del af den senares former. Till zonen med *Paradoxides Forchhammeri* med dess många egendomliga trilobiter, *Anomocare*, *Dolichometopus* m. fl., kan i England ingen säker motsvarighet uppvisas. Anmärkas bör dock att släktet *Centropleura* ANG. (*Anopolenus* SALTER), hvilket i Sverige blott är känt från zonen med *Paradoxides Forchhammeri*, i England uppträder i Middle Menevian.

Af de lager, som Hicks hänfört till Longmynd Group, torde den öfversta afdelningen, »Grey Rocks», äfven motsvara någon del af zonen med *Paradoxides Tessini*. *Paradoxides aurora* synes knappast vara annat än en varietet af *Paradoxides Hicksii*, och *Conocoryphe bufo* är måhända identisk med *C. Dalmani*. De lägsta trilobitförande lagren, »Grey, purple, and red rock» och »yellowish sandstone», kunna för närvarande icke paralleliseras med några vissa svenska lager. I afseende på faunorna, om hvilka man dock får en mycket ofullständig kännedom genom de beskrifningar och figurer, som hittills publicerats, torde de mera närma sig till zonen med *Paradoxides Tessini* än till någon annan svensk zon. Mången torde anse det som ett a priori orimligt antagande, att zonen med *Paradoxides Tessini*, hvars mäktighet af TULLBERG vid Andrarum beräknas till omkring 60—70 fot skulle kunna motsvara en hel serie af ett par tusen fots mäktighet. Emellertid är det ett obestriddigt faktum, att den flera tusen fot mäktiga Lingulaskiffern med alla sina afdelningar fullständigt motsvaras af den svenska Olenusskiffern, hvars mäktighet vid Andrarum af TULLBERG uppskattas till omkring 70 fot och på de flesta andra svenska lokaler är betydligt mindre. Till bergartens beskaffenhet påminner Hicks' »yellowish sandstone» med *Plutonia*, *Conocoryphe Lyelli* etc. något om »gråvackeskiffern» med *Olenellus*, men faunan visar ingen öfverensstämmelse. — De lägsta afdelningarne af Longmynd Group kunna ännu mindre än de närmast öfverliggande paralleliseras med några vissa lager i Sverige. Gissningsvis skulle man på grund af läget och bergarternas beskaffenhet kunna antaga, att de äro delvis equivalenta med Sveriges kambriska sandstenar.

Böhmens Paradoxidesförande lager, BARRANDES étage C, äro att sammanställa med den svenska zonen med *Paradoxides Tessini*, tagen i vidsträckt bemärkelse. Etagen C uppträder i Böhmen på två skilda områden, af BARRANDE benämnda »bande de Ginetz» och »bande de Skrey». Han anser bildningarne på dessa bägge områden equivalenta med hvarandra. Då de ligga så nära hvarandra, synas dock de ej så alldeles obetydliga skiljaktigheterna i afseende på faunan snarare häntyda på någon olikhet i ålder. Dessa skiljaktigheter äro dock ej större än att man i alla händelser kan anse hela étagen C härstamma från den tid, under hvilken den svenska zonen med *Paradoxides Tessini* bildades. Oaktadt den stora analogien i faunornas allmänna karakter finnes dock knappt mer än en enda art, *Agnostus rex*, som med full säkerhet är gemensam för Sveriges och Böhmens Paradoxideslager. Flera andra svenska arter stå emellertid mycket nära böhmiska. Så äro *Paradoxides Tessini* och *P. Hicksii* mycket nära be-

släktade med *P. bohemicus* BOECK och *P. spinosus* BOECK, och *Agnostus cicer* och *A. nudus*, varr. med *A. bibullatus* BARR. och den typiska formen af *A. nudus*. — Till de svenska zonerna med *Olenellus Kjerulfi* och *Paradoxides Forchhammeri* kunna inga motsvarigheter uppvisas i Böhmen.

I Norra Amerika uppträda på många ställen aflagringar, som motsvara de svenska Paradoxideslagren. Deras inbördes förhållande är ännu nästan helt och hållet outredt, och af amerikanska författare hafva de beskrifvits under en mängd olika namn. Så bildade EMMONS sitt takoniska system af en del hithörande aflagringar jemte åtskilliga andra, dels yngre, rent undersiluriska, dels äldre. I allmänhet brukar man i Amerika under benämningen Potsdamformationen eller Potsdamsandstenen sammanfatta åtskilliga af de äldsta paleozoiska aflagringarna. De typiska delarne af denna formation, sådana de uppträda i staten New-York, torde tillhöra basen af undersiluriska systemet; men dessutom har man äfven till denna formation räknat lager, som måste ligga långt ned i den kambriska serien. Vissa Paradoxidesförande lager hafva af MATTHEW, LOGAN, DAWSON m. fl. betecknats som St. Johns eller Acadian Group. Slutligen har BILLINGS för en del hithörande lager upptagit den engelska benämningen Menevian Group.

I andra upplagan af sin geologi delar DANA »Primordial or Cambrian Period» i två afdelningar, en äldre, »Acadian Epoch», och en yngre, »Potsdam Epoch»<sup>1)</sup>. Till den förra räknas St. John's eller Acadian group i New Brunswick och närmast liknande bildningar på New Foundland, i Massachusetts o. s. v., alla utmärkta genom förekomsten af släktet *Paradoxides*. Till »Potsdam Epoch» hänföras aflagringar, i hvilka släktet *Paradoxides* ej förekommer, men som i öfrigt äro hvarandra helt olika och tydligen tillhöra vidt skilda åldrar.

I Labrador på norra stranden af Straits of Belle Isle, på New Foundland, vid Troy i New-York, vid Georgia i Vermont och vid Pioche i Nevada förekomma sandstenar, skiffrar och kalkstenar, hvilkas mest utmärkande karakter är att de innehålla arter af släktet *Olenellus*, såsom *O. asaphoides* EMMONS, *O. Thomsoni* HALL, *O. vermontanus* HALL m. fl. Derjemte förekomma i dessa lager *Conocoryphider*, *Microdiscus*, *Obolella*, o. s. v., men inga *Paradoxider*. Af DANA, FORD och andra amerikanska författare anses dessa lager med *Olenellus* yngre än lagren med *Paradoxides*. Då inga profiler finnas, som gifva stöd åt detta antagande, är det sannolikt, att förhållandet i sjelfva verket är ett motsatt. Såsom ofvan påpekats, uppträder nämligen släktet *Olenellus* i Skandinavien öfverallt på en lägre nivå än *Paradoxides*. Vid Straits of Belle Isle hvilar ett lager med *Olenellus* på en sandsten med *Scolithus linearis* HALL, hvilken i sin ordning hvilar på urberg. Det *Olenellus*förande lagret på detta ställe liknar således äfven i afseende på läge »gråvackeskiffern» med *Olenellus Kjerulfi* vid Andrarum. Man torde därför kunna anse den senare som ungefärligen equivalent med de amerikanska *Olenellus*lagren, hvilka i sådant fall måste afsöndras från Potsdamsandstenen och förläggas under Acadian group.

Bland de amerikanska lager, i hvilka släktet *Paradoxides* uppträder, är Acadian group i New Brunswick rikast på försteningar, men dessa hafva hittills blifvit mycket

<sup>1)</sup> J. D. DANA, Manual of Geology, Second Edition, 1875, sid. 163.

knapphändigt bearbetade. Snarast synas dessa och de flesta andra amerikanska lager med *Paradoxides* kunna sammanställas med den svenska zonen med *Paradoxides Tessini*. Något yngre äro måhända de lager med *Paradoxides*, *Anopolenus*, *Selenopleura* etc., som förekomma på New Foundland och af BILLINGS<sup>1)</sup> hänförs till Menevian group.

---

<sup>1)</sup> E. BILLINGS, Geological Survey of Canada, Palæozoic Fossils, Vol. II, Part. I, 1874, sid. 69 o. ff.

## Tillägg.

Föreliggande afhandling, till hvilken manuskriptet redan för nära två år sedan inlemnades, har af åtskilliga skäl först nu kunnat till trycket befordras. Då emellertid efter författarens under hösten år 1881 timade frånfälle några nya iakttagelser blifvit gjorda beträffande *Paradoxides*lagrens zonindelning och geografiska utbredning inom vårt land, må nedanstående med anledning häraf tilläggas:

Sid. 40. I Östergötland har NATHORST vid stranden af Roxen i närheten af Berg träffat en mängd lösa block af gröngrå skiffer och kalksten med *Paradoxides Tessini* BRONGN., *Ellipsocephalus* sp., *Acrothele granulata* LINRS. samt möjligen äfven *Paradoxides ölandicus* SJÖGR. Blockens mängd utvisar säkert, att det fasta lagret är eller varit anstående någonstädes i närheten.

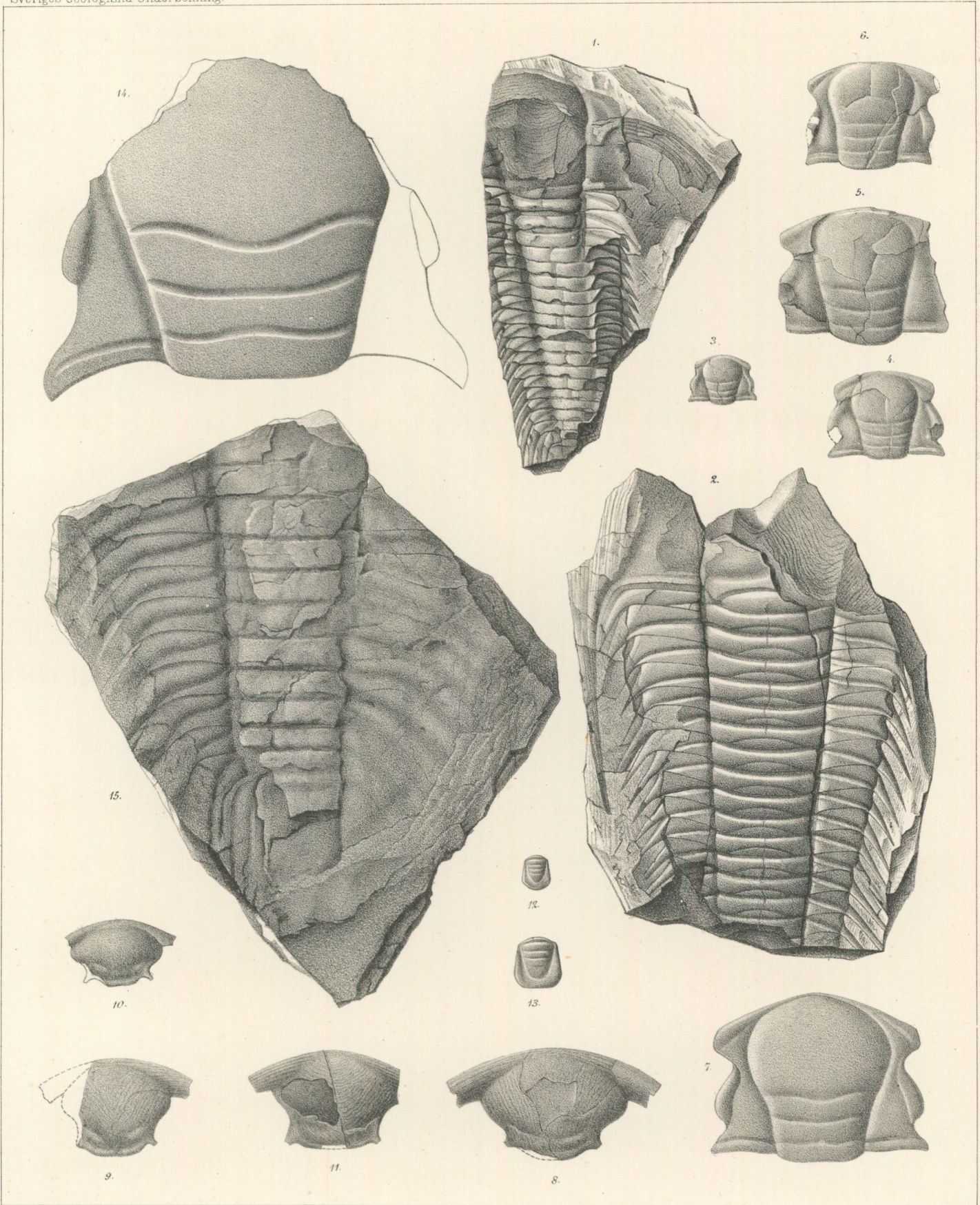
Sid. 41. Lagringsförhållandena mellan zonerna med *Paradoxides ölandicus* och *Paradoxides Tessini* på Öland har af NATHORST och DAMES sedermera blifvit utredd, i det att de kunnat konstatera, att den förra är äldre än den senare. (Jemför NATHORST i Geol. Fören. Förh., Bd 5, sid. 619).

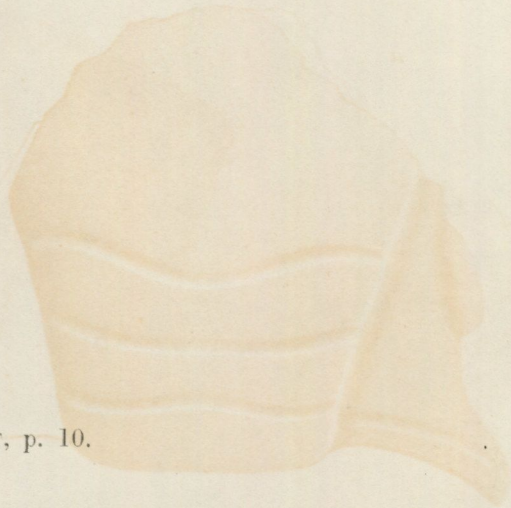
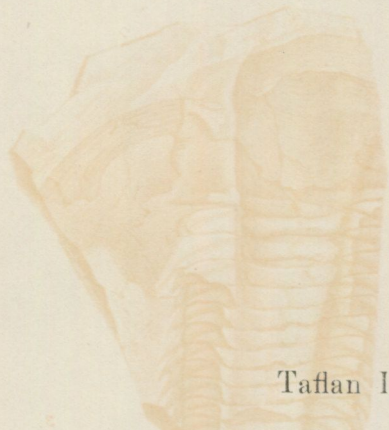
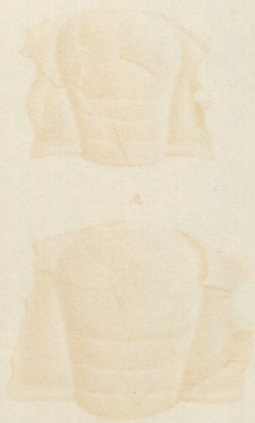
Sid. 41. I norra Jemtland har SVENONIUS flerstädes uppdagat förekomsten af *Paradoxides*förande lager. På de flesta ställena, såsom vid Hillsand och Vedjeön i Ströms socken samt vid Fallåns utlopp i Flåsjön, Alanäs socken, är endast zonen med *Paradoxides Forchhammeri* iakttagen; vid Kopparrökhällarne, Alanäs socken, deremot zonen med *Paradoxides Tessini*. De på dessa ställen observerade fossilen äro, vid Hillsand: *Paradoxides Forchhammeri* ANG., *Selenopleura brachymetopa* ANG., *Agnostus glandiformis* ANG., *A. brevifrons* ANG., *A. nudus* BEYR. var. m. fl. Vid Vedjeön: *Paradoxides Forchhammeri*, *Anomocare limbatum* ANG. (pygidium), *Agnostus brevifrons* ANG., *A. Nathorsti* BRÖGGER, *Orthis* sp. (cfr *exporrecta* LINRS.). Vid Fallåns utlopp i Flåsjön: dels kalk med *Paradoxides Forchhammeri* och *Liostracus microphthalmus* ANG. sp. (pygidium), dels i äldre lager *Agnostus Nathorsti* BRÖGGER. Vid Kopparrökhällarne i Alanäs socken: underst *Paradoxides Tessini* och *Agnostus parvifrons* ANG., högre upp *Agnostus parvifrons* och *A. Nathorsti*.

Sid. 41. I Ångermanland har SVENONIUS funnit zonen med *Paradoxides Forchhammeri* på tvenne nya lokaler, nemligen dels vid Högnäsån öster om V. Tåsjön, dels vid Sjougdelfvens utlopp i den senare. På förra stället träffades endast *Paradoxides Forchhammeri*, på det senare (jemför SVENONIUS i Geol. Fören. Förh., Bd 5, sid. 491) jemte densamma äfven *Selenopleura brachymetopa* och *Agnostus nudus* BEYR., var. *margi-natus* BRÖGGER.

Sid. 42. I Norge har nu äfven zonen med *Paradoxides ölandicus* SJÖGR. blifvit påvisad af BRÖGGER. (Geol. Fören. Förh., Bd 6, sid. 143).

Geologiska Byrån den 1 Mars 1883.

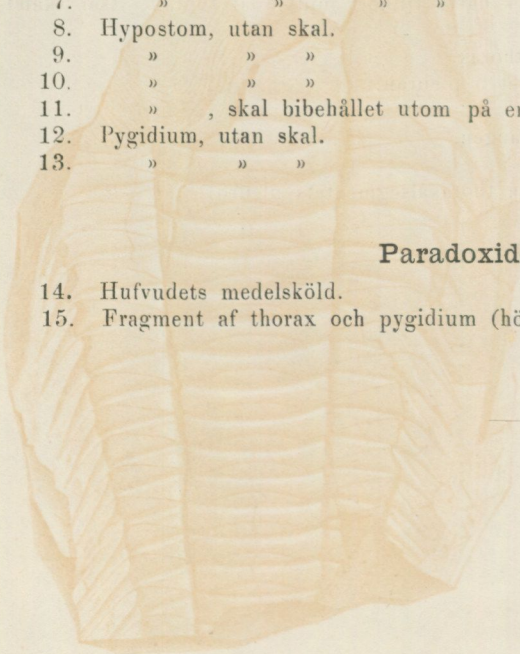




Tafflan I.

**Paradoxides Tessini BRONGNIART, p. 10.**

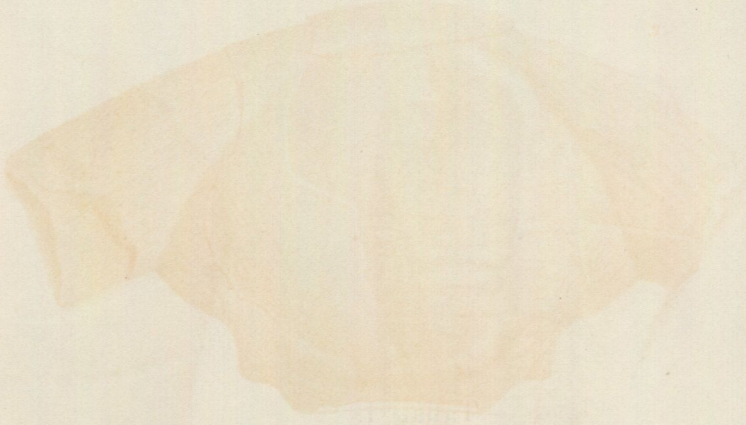
- Fig. 1. Fragment af hufvud och thorax, skalet delvis bibehållet.
- 2. " " " " , utan skal.
- 3. Hufvudets medelsköld, utan skal.
- 4. " " " " "
- 5. " " " " med undantag af ett par små bitar.
- 6. " " " " "
- 7. " " " " "
- 8. Hypostom, utan skal.
- 9. " " " "
- 10. " " " "
- 11. " " , skal bibehållet utom på en fläck.
- 12. Pygidium, utan skal.
- 13. " " " "



**Paradoxides Davidis SALTER, p. 11.**

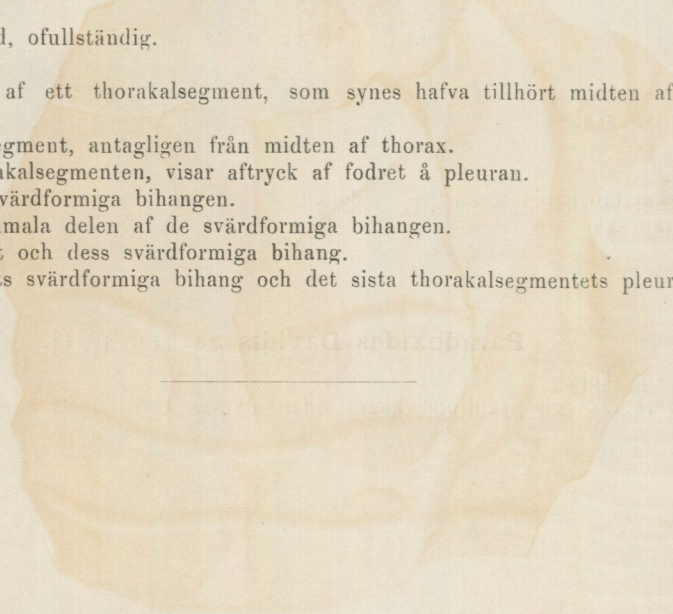

- 14. Hufvudets medelsköld.
- 15. Fragment af thorax och pygidium (högra sidan otydlig, emedan ett annat föremål legat öfver).

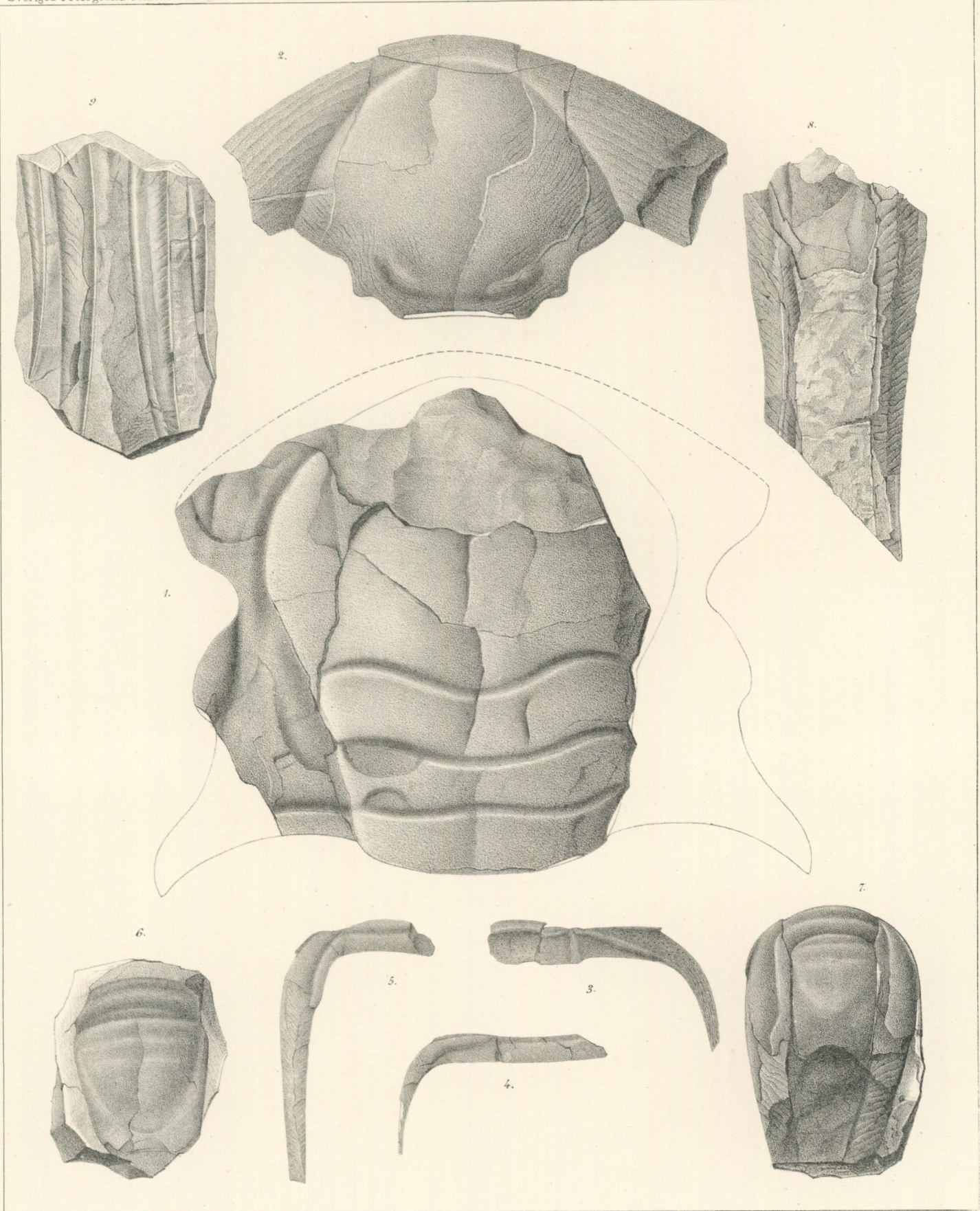


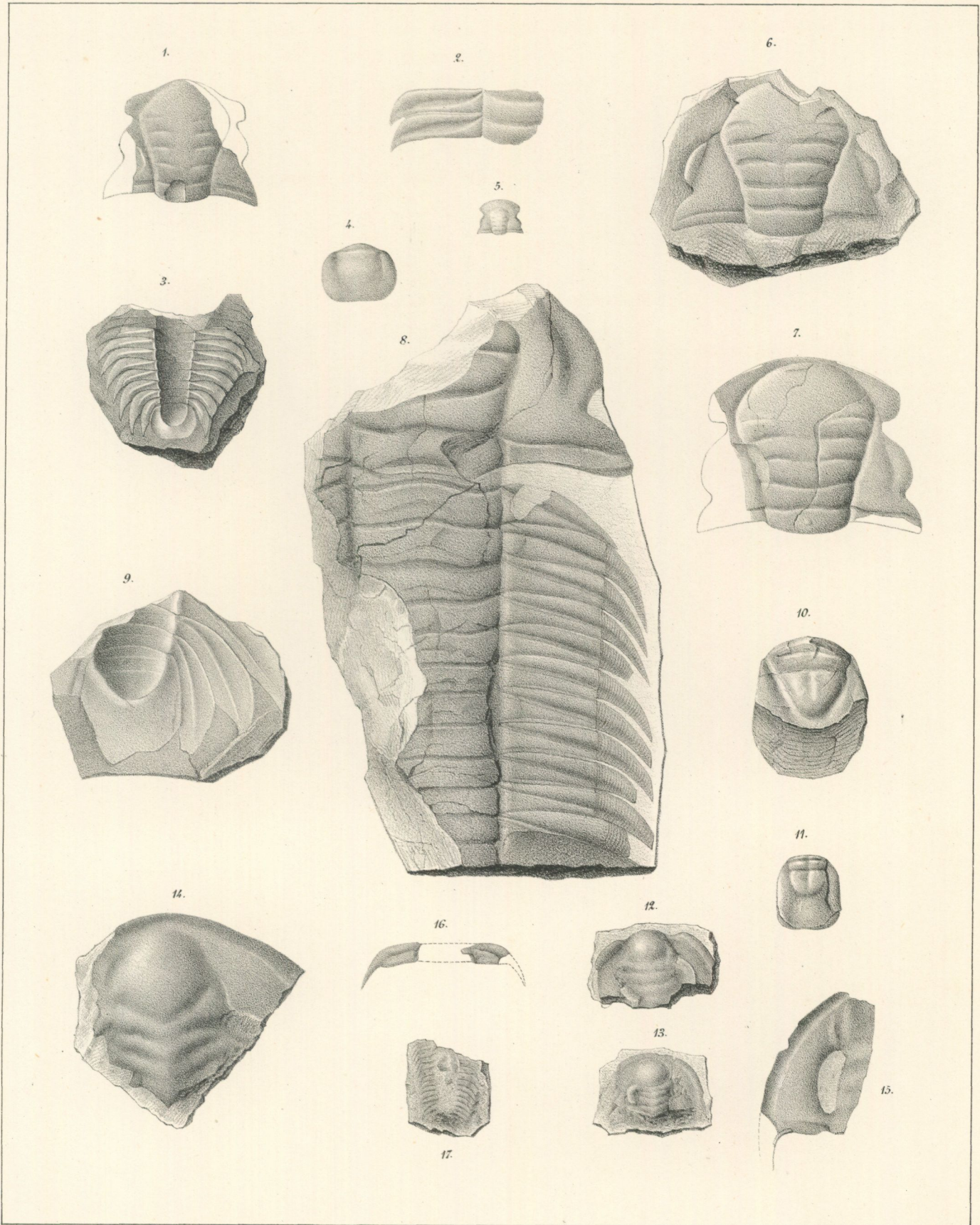


Taflan II.

Paradoxides Davidis SALTER, p. 11.

- 
- Fig. 1. Hufvudets medelsköld, ofullständig.
  2. Hypostom.
  3. Aftryck af en del af ett thorakalsegment, som synes hafva tillhört midten af thorax; visar skalets skulptur.
  4. Del af ett thorakalsegment, antagligen från midten af thorax.
  5. Ett af de sista thorakalsegmenten, visar aftryck af fodret å pleuran.
  6. Pygidium, utan de svärdformiga bihangen.
  7. " , med proximala delen af de svärdformiga bihangen.
  8. Fragment af pygidiet och dess svärdformiga bihang.
  9. Fragment af pygidiets svärdformiga bihang och det sista thorakalsegmentets pleuror.
- 





Tafflan III.

*Paradoxides Hicksii* SALTER, p. 14.

- Fig. 1. Hufvudets medelsköld.  
2. Fragment af två thorakalsegment.  
3. Pygidium jemte bakre delen af thorax, sedda från undre sidan.  
4. Pygidium.  
5. Hufvudsköld af ungt exemplar.

*Paradoxides brachyrrhachis* n. sp., p. 16.

- Fig. 6. Hufvudets medelsköld.  
7. " " "  
8. Fragment af hufvudsköld och thorax.  
9. Ofullständigt aftryck af pygidium jemte de sista thorakalsegmenten.  
10. Pygidium, söndrigt i kanten.

*Paradoxides* sp. indet., p. 18.

- Fig. 11. Pygidium, rektangulärt.

*Olenellus Kjerulfi* LINNARSSON, p. 6.

- Fig. 12. Hufvudets medelsköld.  
13. " " "  
14. " " "  
15. Aftryck af den ena kinden.  
16. Thorakalsegment, ofullständigt.  
17. Fragment af thorax.

Taflan IV.

**Ellipsocephalus Nordenskiöldi** n. sp., p. 20.

- Fig. 1. Hufvudets medelsköld, och en del af thorax.  
2. Hufvudets medelsköld, sidofäror på pannan äro något för skarpt markerade.

**Arionellus primævus** BRÖGGER, p. 21.

- Fig. 3 a. Hufvudets medelsköld, från glimmerhaltig sandsten, naturlig storlek.  
3 b. Samma som 3 a, förstorad.  
4. Hufvudsköld från »gråvackeskiffern», dess sammanhörighet med denna art är ej fullt säker (jmför p. 22).

**Liostracus Linnarssoni** BRÖGGER, p. 23.

- Fig. 5. Hufvudets medelsköld, i dubbel naturlig storlek.  
6. » » » » »  
7. » » » » »  
8. » » » » »  
9. Hufvudets medelsköld och en del af thorax, förstorade.  
10. Pygidium, från skiffern med *Agnostus rex*.  
11. » , från skiffern med *Microdiscus scanicus*.

**Conocoryphe æqualis** n. sp., p. 25.

- Fig. 12. Hufvudets medelsköld, med granulering.  
13. » » » »  
14. » » , utan »  
15. » » , med »

**Harpides breviceps** ANGELIN, p. 27.

- Fig. 16 a. Hufvudsköld, naturlig storlek.  
16 b. Halfva hufvudskölden förstorad.

**Microdiscus scanicus** n. sp., p. 29.

- Fig. 17. Hufvudsköld, förstorad.  
18. Pygidium, förstoradt.

**Microdiscus eucentrus** n. sp., p. 30.

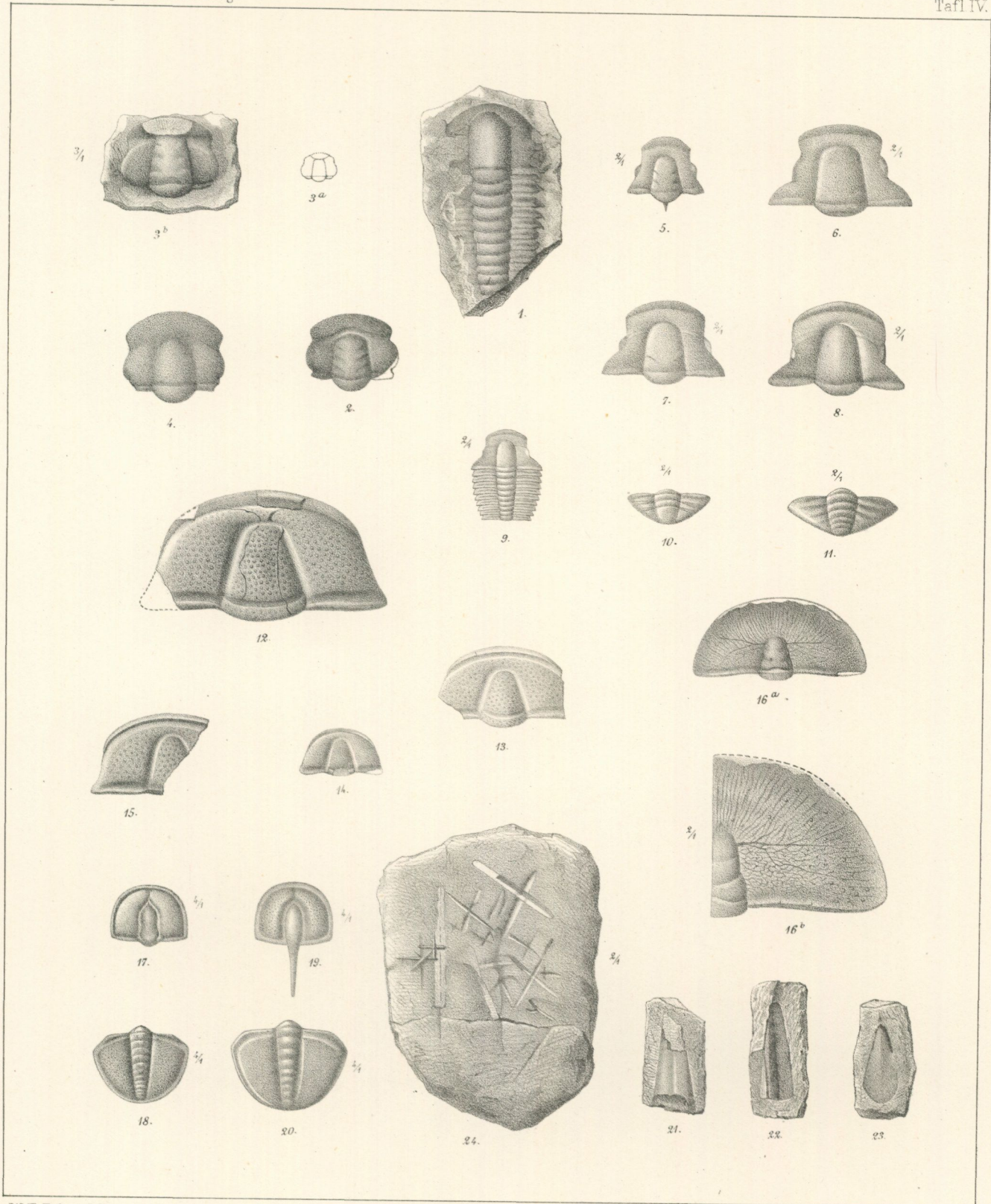
- Fig. 19. Hufvudsköld, förstorad.  
20. Pygidium, förstoradt.

**Hyolithus** sp. indet., p. 34.

- Fig. 21—23. Från skiffern med *Microdiscus scanicus*.

**Protospongia fenestrata** SALTER, p. 35.

- Fig. 24. Spiculae.





30. TORELL, O. Sur les traces les plus anciennes de l'existence de l'homme en Suède. 1876. 8:o. Pris 0,50 kr.
31. LINNARSSON, G. Iakttagelser öfver de graptolitförande skiffrarne i Skåne, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
32. BLOMBERG, ALB. och LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska undersökningar inom Herjedalen och Jemtland, med 2 kartor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
33. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Andra häftet, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:s 27 och 29.)
34. LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska iakttagelser under resor på Gotland, med 1 karta och 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
35. LINNARSSON, G. Om faunan i coronatus-kalken, med 3 taflor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
36. NATHORST, A. G. Om Spirangium och dess förekomst i Skånes kolförande bildningar, med 2 taflor. 1879. 8:o. Pris 0,75.
37. LINNARSSON, G. Om Gotlands graptoliter, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,50.
38. NATHORST, A. G. Om de svenska urbergens sekulära förvittring. 1880. 8:o. Pris 0,50.
39. NATHORST, A. G. Om de äldre sandstens- och skifferbildningarne vid Vettern. 1880. 8:o. Pris 0,75.
40. TÖRNQVIST, SV. LEONH. Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskiffrar. 1880. 8:o. Pris 0,25.
41. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarne vid Röstånga, med en karta. 1880. 8:o. Pris 0,25.
42. TULLBERG, S. A. Om Agnostus-arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum, med en karta och 2 taflor. 1880. 4:o. Pris 2,50.
43. LINNARSSON, G. Om försteningarna i de svenska lagren med Peltura och Sphærophthalmus, med 2 taflor. 1880. Pris 0,75 kr.
44. NATHORST, A. G. Om de växtförande lagren i Skånes kolförande bildningar och deras plats i lagerföljden. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
45. SVENONIUS, FR. Om »Sevegruppen» i nordligaste Jemtland och Ångermanland, samt dess förhållande till fossilförande lager. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
46. LINNARSSON, G. Graptolitskiffrar med Monograptus turriculatus vid Klubbudden nära Motala, med 2 taflor. 1881. 8:o. Pris 0,75.
47. LUNDGREN, B. Undersökningar öfver Molluskfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar, med 6 taflor. 1881. 4:o. Pris 2,50 kr.
48. TORELL, O. Om Sveriges viktigaste kristalliniska bergslag och deras förhållande till hvarandra. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
49. SVENONIUS, FR. Till frågan om förhållandet mellan »Wemdalsquartsiten» och sil. formationen inom södra delen af Jemtlands län, med en karta. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
50. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. I. Allmän öfversigt öfver de siluriska bildningarne i Skåne och jemförelse med öfriga kända samtida aflagringar. 1882. 4:o. Pris 1 kr.
51. EICHSTÄDT, F. Skånes basalter mikroskopiskt undersökta och beskrifna, med en karta och 2 taflor. 1882. 8:o. Pris 1 kr.
52. DE GEEB, G. Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige. 1882. 8:o. Pris 0,25 kr.
53. TULLBERG, S. A. Förelöpande redogörelse för geologiska resor på Öland. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
54. LINNARSSON, G. De undre paradoxideslagren vid Andrarum, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr.

---

Pris 3 kronor.

---