

G. HOLM.

OM THORAXLEDERNAS ANTAL HOS PARADOXIDES TESSINI.

(AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. 1887. BD IX. H. 6.)

OM FÖREKOMSTEN AF
EN CRUZIANA I ÖFVERSTA OLENIDSKIFFERN VID KNIFVINGE
I VRETA KLOSTERS SOCKEN I ÖSTERGÖTLAND.

MED EN TAFLA.

(AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. 1887. BD IX. H. 6.)

OM OLENELLUS KJERULFI.

MED TVÅ TAFLOK.

(AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. 1887. BD IX. H. 7.)

Pris 1 kr.

G. HOLM.

OM THORAXLEDERNAS ANTAL HOS PARADOXIDES TESSINI.

(AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. 1887. BD IX. H. 6.)

OM FÖREKOMSTEN AF
EN CRUZIANA I ÖFVERSTA OLENIDSKIFFERN VID KNIFVINGE
I VRETA KLOSTERS SOCKEN I ÖSTERGÖTLAND.

MED EN TAFLA.

(AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. 1887. BD IX. H. 6.)

OM OLENELLUS KJERULFI.

MED TVÅ TAFLOR.

(AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. 1887. BD IX. H. 7.)

STOCKHOLM 1888.

KONGL. BOKTRYCKERIET.

P. A. NORSTEDT & SÖNER.

GERHARD HOLM. *Om thoraxledernas antal hos Paradoxides Tessini BRONGN.*

Oaktadt *Paradoxides Tessini* så ofta blifvit beskrifven, har man dock ej varit fullt på det klara med thoraxledernas antal hos densamma.¹⁾

ANGELIN uppger i »Palæontologia Scandinavica», i slägt-diagnosen, thoraxledernas antal hos *Paradoxides* vara 17—20.

Den af ANGELIN på den nya tafl. I gifna figuren af det numera i Köpenhamn förvarade typexemplaret för LINNÉS figur i »Museum Tessinianum» af *Entomolithus paradoxus* (= *P. Tessini genuinus* ANGELIN) visar endast 19 leder.²⁾

Deremot visar tafl. I a, fig. 1 (*P. Tessini* var. *Wahlenbergi* ANGELIN) — typexemplaret för WAHLENBERGS figur i »Petrificata telluris svecanæ» af *Entomostracites paradoxissimus* — 21 leder. WAHLENBERGS originalfigur visar visserligen 21 rhachisingar, men 22 par pleuror i det bakersta paret äro tecknade utan rachising såsom ett slags sidostycken till pygidiet. I diagnosen säger WAHLENBERG »articulis ultra viginti, vel pluribus».

BARRANDE uppgifver hos *P. Tessini* 20 thoraxleder.

LINNARSSON har hos ett fullständigt 55 mm långt exemplar från Nerike ej kunnat räkna mer än 19 leder, men framkastar

¹⁾ Se: BRÖGGER, W. C. Paradoxidesskifrene ved Kreckling, sid. 27, samt: LINNARSSON, G. Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, sid. 9.

²⁾ LINNÉ säger sjelf om detta: »Kroppen är — — — tvärs afdelt med mer än 20 fällar och med lika många par fötter vid sidorna, af hvilka bakfötterna äro längre». — Museum Tessinianum, sid. 99. Holmiæ 1753.

möjligheten af, att någon led kan hafva blifvit dold genom förskjutning, »ehuru ingenting synes antyda ett sådant förhållande.»¹⁾

Denna ovisshet beträffande thoraxledernas antal beror derpå, att fullständiga och dertill oskadda exemplar af *P. Tessini* äro så ytterst sällsynta. I gamla samlingar från föregående århundrade förekomma emellertid ofta exemplar af *P. Tessini*, hvilka äro vida fullständigare än de, hvilka numera kunna erhållas vid någon fyndort i hela Sverige. Dessa härstamma samtliga från Oltorps alunskifferbrott i Dimbo socken i Vestergötland. De ligga alltid i alunskiffer. Äro derföre starkt platträckta, nästan utan relief, men hafva nästan alltid de olika kroppsdelarne fullständigt sammanhängande. Djuren torde hafva inbäddats omedelbart efter döden innan ännu thoraxlederna, såsom annars nästan alltid varit fallet med *P. Tessini*, hunnit skiljas från hvarandra samt från hufvudet och pygidiet. Genom ovarsamhet vid brytningen samt genom skifferplattornas allt för långt drifna förminskning äro emellertid exemplaren i samlingarna vanligen ofullständigare än de kunnat och borde vara. Den djupare delen af alunskifferlagret vid Oltorp, i hvilken de fullständiga exemplaren af *P. Tessini* förekommo, var redan under WAHLENBERGS tid icke mera tillgänglig, emedan såsom denne anmärker skiffern der vore otjenligare för aluntillverkningen och derföre ej vidare bröts.

För LINNÉS *Entomolithus paradoxus* i »Museum Tessinianum» har ett exemplar från Oltorp legat till grund, och WAHLENBERGS beskrifning och figur af *Entomotrachites paradoxissimus* är likaledes grundad på exemplar från samma ställe. Den form, under hvilken den starkt föränderlige *P. Tessini* uppträder i skiffern vid Oltorp, måste derföre utgöra typen för arten.

I Upsala universitets samlingar förvaras flere exemplar af *P. Tessini* från Oltorp. De härstamma från vetenskaps societets gamla, numera med universitetets införlifvade samlingar, och hafva användts af WAHLENBERG, ehuru hans figur ej är

¹⁾ LINNARSSON, G. Öfversigt af Nerikes öfvergångsbildningar, sid. 40.

gjord efter något af dem, utan efter ett numera i Riksmuseum i Stockholm befintligt exemplar.

Ett bland Upsalaexemplaren utgöres af ett aftryck af hufvudets bakre del, thorax och pygidiet samt visar, att thoraxlederna till antalet äro 21. — Thorax längd är 84 mm. — Samtliga lederna äro fullkomligt tydliga och intaga till hvarandra samt till hufvudet och pygidiet ett fullkomligt orubbadt läge. Förskjutning af någon led kan derföre omöjligt hafva egt rum. Härigenom är alltså thoraxledningarnas antal hos *P. Tessini* säkert konstateradt att vara 21. *P. Tessini* visar sig alltså derigenom verkligen vara skild från *P. Bohemicus* BARR., hos hvilken thoraxledningarnas antal enligt BARRANDE hos alla af honom funna exemplar af alla åldrar konstant utgör 20.¹⁾

Några anmärkningar föröfrigt om skifferexemplaren från Oltorp bifogas här. Det största af dem utgöres af pygidiet tillsammans med de 16 bakersta lederna. Det är föga mindre än det af ANGELIN afbildade LINNÉanska typexemplaret i det längden af de 16 bakersta lederna endast är 6 mm mindre enligt mätning gjord på ANGELINS figur. Deremot är det jemförelsevis vida smalare. Detsamma är fallet med samtliga mig föreliggande exemplar från Oltorp. LINNARSSON har redan fäst uppmärksamheten på det LINNÉanska *Tessini*-exemplarets stora bredd, hvarigenom det skiljer sig från alla andra kända exemplar. Samtliga exemplaren i Upsala torde derföre vara att hänföra till den form, som af ANGELIN benämnes *P. Tessini* var. *Wahlenbergi*. De stämma också temligen väl öfverens med ANGELINS figur tafl. 1 a, fig. 1, fast de i vissa afseenden afvika något.

Det fullständigaste exemplaret af hufvudets medelsköld — utan skal —, som föreligger, visar samma egendomlighet hos andra paret af pannans sidofårar som ANGELINS figur, eller att de endast på sidorna bilda ett par grunda och smala intryckta båglinier, utan att mötas och bilda en pannan öfvertvårande fåra såsom annars alltid är fallet hos *P. Tessini*. Deremot af-

¹⁾ Ett af BARRANDE afbildadt exemplar är endast 48 mm långt.

viker det från ANGELINS figur derigenom, att pannan framtill är ej obetydligt bredare och densammas framhörn ej så afrundade, utan nästan trubbvinkliga. Pannans bredd är här nära på dubbelt så stor som vid basen. Hos ett par andra exemplar af medelskölden fortsätta andra paret af pannans sidofårar tvärs öfver densamma, fast de vid midten äro svagare. Hos dessa senare äro äfven pannans framhörn mera afrundade samt bredden baktill $\frac{2}{3}$ af pannans största bredd.

Ett gipsaftryck af thorax visar i likhet med ANGELINS figur, att andra thoraxleden varit något längre än den tredje. Förhållandet mellan sidolobernas och rhachis bredd vexlar. I allmänhet äro sidoloberna på de främsta lederna något smalare eller lika breda som rhachis, på de bakre lederna deremot betydligt bredare, och på de bakersta till och med dubbelt så breda. De bakre pleurornas yttre del är längre och kraftigare än ANGELINS figur angifver, samt ej rak utan båg böjd. Hos det största exemplaret böja sig de trenne sista paren pleuror inåt, så att hos det sista paret spetsarne synas hafva mötts bakom pygidiet. De sträcka sig mer än pygidiets dubbla längd bakom detsamma.

Af pygidiet föreligga trenne exemplar. Längden af detsamma är ungefär lika stor med största bredden. Till formen skiljer det sig från ANGELINS figur derigenom, att bakkanten är starkare båg böjd och jemnt rundad samt till följd häraf vid bakhörnen bildar en mer eller mindre skarp, trubbig vinkel med sidokanterna. Dessa äro baktill starkt nedböjda. Rhachis upptager $\frac{2}{3}$ af pygidiets längd. Pygidiets omslag är blottadt. Det är smalt, endast af ungefär samma bredd som främsta rhachisleden och försedt med grofva, tätt sammanträngda, vågiga, med hvarandra anastomoserande terrasslinier. Hos tvenne exemplar har rhachis endast en, genom en tvärsöfver gående fåra afskild led, samt antydning till ännu tvenne leder genom tvenne par korta intryck på sidorna. Det tredje exemplaret visar deremot trenne, genom tvärsöfver gående fårar afskilda leder.

GERHARD HOLM. *Om förekomsten af en Cruziana i
öfrersta Olenidskiffern vid Knifvinge i Vreta Kloster
socken i Östergötland.*

Vid Knifvinge alunskifferbrott, beläget i Vreta Kloster socken i Östergötland, förekommer såsom bekant på gränsen mellan Olenid- och Dictyonemaskiffern ett tunnt skikt af kalkhaltig sandsten. Vid ett besök derstädes sommaren 1886 iakttog jag på lösbrutna plattor af ifrågavarande sandsten några egendomliga *Cruziana*-artade spår. Såsom oduglig till kalkbränning undankastas vid brytningen sandstenen samt bildar därför högar i öfvergifna delar af skifferbrottet. Det var i en sådan varphög, de spårförande plattorna påträffades. De hade der varit liggande ett eller annat år, utsatta för regn och solsken. Derigenom hade plattornas uppåtvända, fritt liggande sida börjat något angripas af atmosferilierna. Den sandstensskikten mellanlagrande, på friska skiktytorna fasthäftande leran eller fastare lerskiffern hade dervid uppluckrats och bortsköljts. Sandstensskiktens ytor hade på sådant sätt rengjorts samt genom begynnande vittring börjat antaga en något ljusare färg än i fullkomligt friskt och nybrutet tillstånd. På en del sådana plattor framträdde just spåren eller rättare afgjutningarna af desamma i svag relief. I intet fall iaktogs spåren på mer än den ena skiktytan. Den spårförande sidan torde derföre utgöra sandstensskiktens undersida. Hos plattor, hvilkas spårförande sida ej legat uppåt och fritt utsatt för sol och regn, framträdde spåren icke, eller åtminstone ej tydligt.

Det lyckades mig ej att iakttaga spårens förekomst i fast klyft. Någon brytning pågick nemligen vid tiden för besöket ej i sandstenslagret, och de smärre stycken, som jag med hammaren kunde lösgöra, visade på skiktytorna det fasthäftande öfverdraget af hård lera eller skiffer, hvarigenom spåren, ifall några sådana möjligen förefunnos, ej kunde framträda. Jag kan derföre ej afgöra, om spåren förekomma på sandstenslagrets undre gränsyta mot alunskiffern eller på en skiktyta inom sjelfva sandstenen. Detta senare synes mig likväl sannolikast.

Spårens form. På de insamlade plattorna förekomma spåren under tvenne former, dessa likväl genom öfvergångar på det närmaste förbundna med hvarandra. Deraf framgår, att de båda slagen måste härröra från ett och samma djurslag, men hafva uppkommit genom olika organ och vid något olika slag af rörelse.

Den enklaste spårformen utgöres af tvenne kortare, lika långa, raka, parallela, parställda upphöjda strimmor, hvilka mot sina båda ändar utspetsa, i det de blifva både smalare och lägre. De parställda strimmornas längd vexlar, vanligast är den omkring 5 mm, men sådana af ända till 20 mm längd förekomma. Strimmornas inbördes afstånd är deremot i allmänhet mera konstant, i de flesta fall 4—3,5 mm, men nedgår understundom ända till 1,5 mm.

Den mera utvecklade spårformen bildas af en utsträckt *Cruziana*-artad del kombinerad med den nyss beskrifna enkla formen. Den förra består, såsom vanligt hos *Cruziana*, af tvenne sidohälfter med ribborna riktade bakåt och utåt, ungefär 45°, samt skilda åt af ett mellanliggande longitudinelt, plant fält, utan några ribbor eller intryck. Stundom är sidodelarne mer eller mindre högt upphöjda i relief öfver skiktytan, stundom nedplattade, knapt höjande sig öfver densamma. I förra fallet äro sidodelarne smalare och ribborna starkare bakåt riktade än i det senare. I båda fallen intager det plana mellanfältet samma plan som plattans yta föröfrigt och öfvergår framtill och baktill i densamma. Sidodelarne utspetsa framtill mot sin insida, bak-

till mot utsidan. Tillspetsningen är parallel med ribbornas riktning, och uppstår derigenom, att dessa blifva lägre och svagare samt slutligen upphöra. I de allra flesta fall är detta *Cruziana*-spår på så sätt kombineradt med det ofvan beskrifna paret af parallela strimmor, att detta senare antingen bildar endast en fortsättning framtill, en kortare sträcka, af *Cruziana*-spåret, utgående från sidodelarnes insida, en strimma från hvarje, eller också derjemte fortsättande sig bakåt såsom en upphöjd linie på gränsen mellan sidodelarne och mellanfältet. Detta senare är förhållandet hos de nedplattade *Cruziana*-spåren, men synes aldrig förekomma hos de med starkare relief. Att dessa parallela stimmor äro bildade på samma sätt och af samma organ som den enklaste spårformen framgår tydligt af öfvergångsformerna. Alla möjliga öfvergångar förekomma nemligen mellan: *a*) *Cruziana*-spåren med sidodelarne inåt begränsade af en upphöjd linie och detta liniepar framtill fortsättande ensamma en sträcka; *b*) linieparet endast och allenast framtill bildande en fortsättning af *Cruziana*-spåret; *c*) linieparet förherskande med endast spår af ett par mycket korta *Cruziana*-artade sidodelar baktill; samt slutligen *d*) linieparet ensamt. Då de *Cruziana*-artade sidodelarne, såsom i fallet *c*, äro mycket korta, endast bestående af ett fåtal ribbor, har spåret en y-liknande form, i det något jembredt fält mellan sidodelarne ej kan uppkomma, utan utgå dessa från linieparet snedt bakåt och utåt med samma riktning som ribborna, af hvilka de bildas. De upphöjda linier-
nas inbördes afstånd är detsamma, då de förekomma kombine-
rade med *Cruziana*-spåret, och då de förekomma ensamma
för sig, i de flesta fall 3,5—4 mm, hvilket mått derföre äfven
utgör det plana mellanfältets bredd. *Cruziana*-spårens hela bredd
är hos flertalet spår omkring 15 mm, men spår af mindre bredd,
intill omkring 10 mm, förekomma äfven. Deras längd, bortsedt
från det framtill fortsättande linieparet, vexlar, oftast är den
15—25 mm, men spår af ända till 35 mm i längd förekomma.

Bildningssätt. De ofvan beskrifna bildningarna utgöra, i lik-
het med hvad NATHORST har visat beträffande andra *Cruziana*-

artade bildningar, afgjutningar af spår, med största sannolikhet åstadkomna af någon krustacé. De torde hafva bildats derigenom, att denna vid simningen för några ögonblick sänkt sig ned till bottnen och dervid medelst de simrörelser utförande benen i det fina bottenslammet åstadkommit ett *Cruziana*-artadt intryck, samt samtidigt eller i det djuret åter höjde sig från bottnen medelst ett parigt organ eller utskott (ett par taggar på stjerten?) bildat ett par parallela fåror. För att dessa senare äro bildade genom ett par fasta utskott eller med kroppens medellinie alltjemt parallela organ talar, att de städse under hela sitt lopp förblifva fullkomligt parallela sinsemellan. De bildades tydligen företrädesvis just på samma gång som djuret höjde sig från bottnen, eller då det endast tangerade densamma. Hos de djupare ingrädda *Cruziana*-spåren (alltså på plattan med högre relief), hvilka tydligen måste vara bildade genom ett starkare vidrörande af bottnen, saknas nemligen alltid de parallela linierna på gränsen mellan sidodelarne och det plana mellanfältet, men bilda äfven då en fortsättning framtill af *Cruziana*-spåret. De måste derföre i detta fall hafva bildats samtidigt med det djuret höjde sig och med sina simben ej mera nådde bottnen. Vid bildningen af de grundare spåren, då djuret deremot endast torde hafva snuddat vid och med simbenen lätt vidrört bottnen, har ofta båda slagen af intryck uppstått samtidigt, d. v. s. *Cruziana*-spårets sidodelar begränsas inåt af de båda parallela linierna, hvilka tillika fortsätta ett litet stycke framåt, och alltså här fortfarit att bildas i det djuret höjde sig, så att simfötterna ej mera nådde bottnen. Detta sista inträffade äfven vid bildandet af de enkla, parställda linierna, som ej stå i samband med något *Cruziana*-spår; djuret tangerade och repade bottnen endast och allenast med det taggpar eller pariga organ, hvarigenom dessa uppstodo.

Det synes mig derföre och på grund af spårens alltid obetydliga längd sannolikt, att djuren rört sig med ett slags hoppande rörelser, samt dervid för ett ögonblick närmat sig och kommit i mer eller mindre nära beröring med bottnen, samt att

dervid ett par taggar eller dylikt på bakre delen af kroppen eller stjerten släpat i botten, då djuret, i det det ånyo ville höja sig, nödvändigtvis måste vända denna kroppsdel starkare nedåt. Äfven då simfötterna endast lätt vidrörde botten, eller t. o. m. ej nådde denna, kunde taggarne på den då ofta nedåt riktade stjerten inrista de pariga fårorna. Hvarföre dessa ej inåt begränsa *Cruziana*-spårets sidodelar, då detta varit djupare ingräfdt i botten, torde bero derpå, att djuret vid djupare rotande i slammassan nödgats böja stjerten uppåt så mycket som möjligt för att den ej skulle vara till hinder.

Cruziana-spårets båda sidodelar äro understundom något olika utbildade i det den ena ibland är något högre och smalare, den andra lägre och mera utbredd. I ett fall har jag iakttagit, att mellanfältet derjemte endast på den ena sidan begränsas af en upphöjd linie. Sådana abnormiteter måste härleda sig deraf, att djuret intagit en något sned ställning i förhållande till botten vid utförandet af den rörelse, hvarigenom ifrågavarande spår bildades.

På de af mig undersökta plattorna bilda de olika spåren alla möjliga vinklar med hvarandra samt korsa och öfvertvära hvarandra, visande att djuren rört sig i alla möjliga riktningar.

Vi öfvergå härefter till en undersökning af, från hvilken djurart de ofvan beskrifne spåren med största sannolikhet kunna härleda sig. NATHORST, som med större framgång än någon annan sysselsatt sig med undersökningar beträffande evertebrerade djurs spår samt jämförelse mellan dessa och fossila dylika bildningar, har förr lutat åt den åsigten, att *Cruziana* skulle vara spår af *Trilobiter*¹⁾, eller också af *Trilobiternas förelöpare*²⁾, ehuru han om dem ej vill uttala någon bestämd mening annat

1) NATHORST, A. G. Om spår af några evertebrerade djur m. m. och deras palæontologiska betydelse, sid. 35. — K. Vet. Akad. Handl., Bd 18. No 7. Sthlm 1881.

2) Ibid., sid. 52.

än den, att de äro krustacéspår. Enligt en senare afhandling anser emellertid NATHORST numera det förra mindre sannolikt, då de hittills beskrifna *Cruziana*-spåren ej hafva en sådan form, att de skulle kunnat åstadkommit af Trilobiter, enligt den kända om dessa djurs kroppsform, man numera eger genom talrika af WALCOTT framställda tvärsnitt af några sådana.¹⁾

Hvad de här ofvan beskrifna spåren beträffar, så synes mig intet stå i vägen för möjligheten af, att dessa äro åstadkomna af Trilobiter. I sjelfva sandstenen äro visserligen ännu inga Trilobitlemningar funna, men i lager, som afsattes samtidigt med denna, på andra trakter, samt i de omedelbart under sandstenen liggande lagren vid Knifvinge — öfversta delen af Olenidskiffern — uppträda platta, starkt nedtryckta Trilobitformer, hos hvilka ett tvärsnitt af thorax torde erinra om det af WALCOTT framställda af *Ceraurus pleurexanthemus*.²⁾ Om ett djur med denna kroppsgenomskäring under simmande-krypande rörelser med benen rört sig framåt på en botten af fint slam, så synes mig sannolikt, att ett spår skulle uppkomma, hvilket liknade det ofvan beskrifna *Cruziana*-spåret. Genom extremiteternas rörelser skulle tvenne sidodelar med bakåt och utåt rigtade ribbor uppkomma, skilda åt af ett mellanliggande plant fält, utan några intryck, motsvarande mellanrummet mellan extremiteternas fästpunkter. De i öfversta Olenidskiffern uppträdande Trilobiterna i allmänhet synas mig derföre ganska väl hafva kunnat gifva upphof till spårens *Cruziana*-artade del, ifall storleken ej toges i betraktande.

Återstår då att undersöka, huruvida de tvenne parallela längsstrimmorna kan hafva åstadkommit af några bland dem. Efter all antaglighet äro de bildade af ett par taggar i pygidiets bakkant. De Trilobiter, som i Skandinavien uppträda vid och

¹⁾ NATHORST, A. G. Nouvelles observations sur des traces d'animaux etc., sid. 32. — K. Vet. Akad. Handl. Bd 21, N:r 14.

²⁾ WALCOTT, The Trilobite: New and old evidence relating to its organization, taf. 6, fig. 3. — Bull. Museum comp. zoology Harvard College, vol. 8, N:r 10. Cambridge 1881.

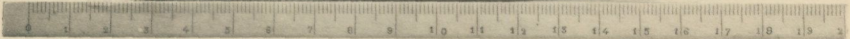
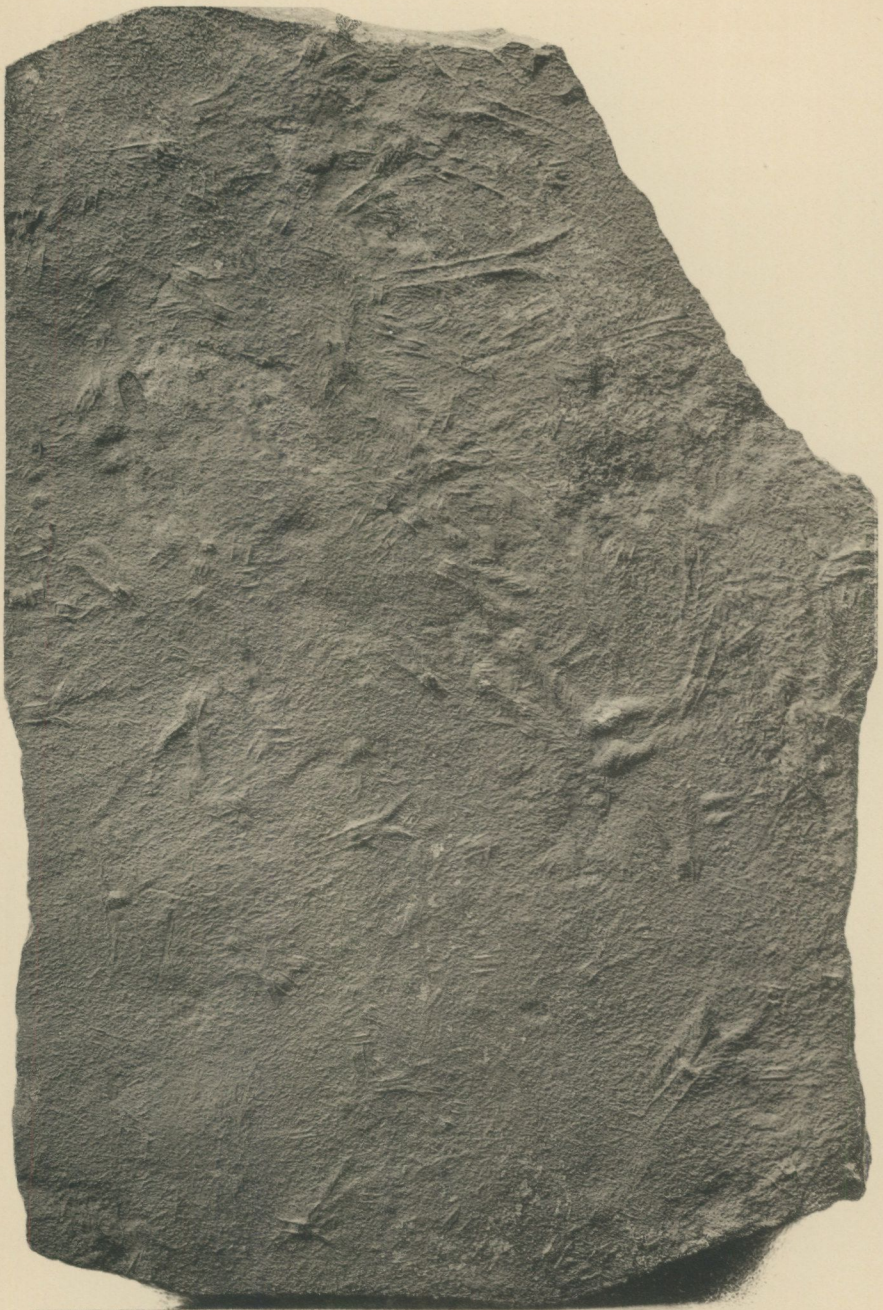
omkring den horisont, hvilken vid Knifvinge representeras af sandstensskiktet, tillhöra släktena *Peltura*, *Cyclopnatus*, *Sphaerophthalmus*, *Ctenopyge*, *Parabolina*, *Acerocare* och *Agnostus*. Af dessa äro nästan alla arter mycket små, hvarför de på grund af sin litenhet ej kunna hafva gifvit upphof till spåren. Hos andra är pygidiets bakkant jemn, utan taggar. Den enda vid denna horisont förekommande art, som på grund af sin storlek i förening med taggarne i pygidiets bakkant kan misstänkas hafva åstadkommit desamma, är *Peltura scarabæoides*, och det är till och med sannolikt att detta är förhållandet. *Peltura scarabæoides* jemte arter af *Sphaerophthalmus* äro dertill de enda trilobiter, som uppträda i den yngsta trilobitförande bädden inom Olenidskiffern i Östergötland, hvilken vid Knifvinge omedelbart underlagrar sandstensskikten. *Sphaerophthalmus*-arterna äro här ytterst små, och därför ej att tänka på.

Jag har anställt några mätningar hos *Peltura scarabæoides* och funnit ett högst märkeligt sammanhang ega rum mellan proportionerna af spårens olika delar å ena sidan, samt thorax hela bredd och afståndet mellan det bakersta paret af pygidiets taggar å den andra, hvilket ej gerna kan bero blott och bart på en tillfällighet. Så till exempel öfverensstämmer hos ett af BRÖGGER i dubbla storleken delvis (en thoraxled jemte pygidiet) afbildadt stort exemplar af nyssnämnda art¹⁾ verkliga bredden af thorax med hela bredden af vissa exemplar af spåren, medan på samma gång verkliga afståndet mellan pygidiets taggar till punkt och pricka stämmer öfverens med afståndet mellan det parallela linieparet. Mellanfältet har äfven samma bredd som thoraxledens rhachis. Proportionerna äro således fullkomligt desamma. Äfven på pygidier af svenska exemplar har jag företagit mätningar och funnit taggarnes afstånd från hvarandra öfverensstämma med det vanligen rådande afståndet mellan de parallela linierna. Mot antagandet, att spåren skulle härstamma från *P. scarabæoides* kan dock anmärkas, att äfven de båda andra taggparen i pygidiets

¹⁾ BRÖGGER, W. C. Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker, taf. 1, fig. 7 b—c.

bakkant någon gång hade bort lemna något märke efter sig i muddret, samt således åtminstone ännu ett par, om också svagare, linier parallela med det ofvan beskrifna linieparet skulle kunna iakttagas. Att så skulle inträffa synes mig emellertid mindre sannolikt, ty det andra, och ännu mera det tredje paret taggar bakifrån räknadt, slutar så mycket framom det bakersta paret, att de, ifall dessa senare togo botten och således hindrade pygidiet att nedtränga djupare, troligen ej skulle vidröra slammets yta.

Jag tror på grund af allt detta, att man med en viss grad af sannolikhet kan våga antaga, att de här beskrifna spåren i sandstenen vid Knifvinge verkligen härröra från *Peltura scabroides*. Längre än till ett antagande kunna vi emellertid ej komma, och vi få ej förglömma, att helt säkert vid tiden för sandstenens bildning djurformer lefvat, som ej egt eller lemnat några fasta delar efter sig, och hvilkas tillvaro vi derföre endast kunna ana.



GERHARD HOLM. *Om Olenellus Kjerulfi.*

I denna uppsats skall jag söka lemna några bidrag till kännedomen om *Olenellus Kjerulfi* LINNARSON. Under tvenne besök åren 1877 och 1879 vid Tomten i Ringsaker i Norge lyckades jag af denna art insamla ett material fullständigare än det, som legat till grund för hittills förefintliga beskrifningar af arten. Jag påträffade såväl ett helt exemplar med samtliga thoraxledningarna bevarade som en hel serie af pygidier. Äfven af hufvudets undersida erhöll jag exemplar, som gifva upplysningar beträffande hufvudets suturer hos *Olenellus*. Dessa vår kännedom om *Olenellus Kjerulfi* fullständigande fynd äro af vigt för jemförelsen af denna med de amerikanska arterna af ifrågavarande slägte. Detta så mycket heldre som slägtet *Olenellus* erbjuder ett alldeles särskildt intresse såväl på grund af sin höga ålder som genom den meningsskiljaktighet beträffande den inbördes åldern af *Olenellus* och *Paradoxides*, hvilken råder mellan de skandinaviska och amerikanska paleontologerna. Helt nyligen hafva också de amerikanska arterna af *Olenellus* af WALCOTT i flera arbeten¹⁾ blifvit fullständigare beskrifna och afbildade, så att af åtminstone trenne arter kroppens öfversida numera är fullständigt känd. Härigenom har en närmare jemfö-

¹⁾ WALCOTT, C. D., New Genus of Cambrian Trilobites, *Mesonacis*. — Amer. Journ. of Science, Ser. 3, Vol. 29 (1885), sid. 329.

— — Paleontology of the Eureka District. — Monogr. Unit. Stat. Geol. Survey, Vol. 8. Wash. 1884.

— — Second Contribution to the Studies on the Cambrian Faunas of North America. — Bull. Unit. Stat. Geolog. Survey, N:o 30. Wash. 1886.

= WALC., Cambrian Faunas of N. Amer.

relse mellan de amerikanska arterna och den enda kända europeiska först blifvit möjlig.

Olenellus Kjerulfi beskrefs först af LINNARSSON¹⁾ och hänfördes då af honom till släktet *Paradoxides*. BRÖGGER²⁾ fäste sedermera uppmärksamheten på, att arten ej vore någon egentlig *Paradoxides*, utan närmast beslätad med den amerikanska *Paradoxides Thompsoni* HALL samt således måste hänföras till det af amerikanarne uppställda släktet *Olenellus*. Denna uppfattning har delats af LINNARSSON sjelf.³⁾

De amerikanska paleontologerna, hvilka endast känna *O. Kjerulfi* genom de få, efter ofullständiga exemplar gjorda och derföre ej rätt tillfredsställande afbildningarne, föra den emellertid fortfarande till *Paradoxides*. Så t. ex. FORD⁴⁾, och WALCOTT har vid sin behandling af de amerikanska *Olenellus*-arterna möjligen genom förbiseende ej tagit hänsyn till de skandinaviska författarnes sålunda ändrade uppfattning, utan anför fortfarande, äfven i sitt sista arbete tryckt 1886, *Olenellus Kjerulfi* såsom en *Paradoxides*, hvilken han visserligen funnit i åtskilliga hänseenden närma sig *Olenellus* och derigenom bevisa den nära frändskapskapen mellan dessa begge släkten.

¹⁾ LINNARSSON, G. Om några försteningar från Sveriges och Norges »Primordialzon». — Öfvers. K. Vet. Akad. Förhandl. 1871, N:o 6, sid. 789.

= LINRS., Försten. från Sv. o. Norg. Primordialzon.

²⁾ BRÖGGER, W. C., Fossiler fra Öxna og Kletten, sid. 574. — Geol. Fören. Förhandl. 1875, Bd 2.

= BRÖGGER, Foss. fra Öxna og Kletten.

— —, Om Paradoxidesskifrene ved Krekling, sid. 28. — Nyt Mag. for Naturvid., Bd 24, Separat. Krist. 1878.

= BRÖGGER, Paradoxidesskifrene.

³⁾ LINNARSSON, G. Om faunan i lagren med *Paradoxides ölandicus*, sid. 362. — Geol. Fören. Förhandl. 1877, Bd 3.

= LINRS., Lagren med *Par. ölandicus*.

— —, De undre *Paradoxides*lagren vid Andrarum, sid. 18. — S. G. U. Ser. C., N:o 54. Stockh. 1882.

= LINRS., *Paradoxides*lagren vid Andrarum.

⁴⁾ FORD, S. W. On additional Embryonic Forms of Trilobites from the Primordial Rocks of Troy. N. Y., with observations on the genera *Olenellus*, *Paradoxides* and *Hydrocephalus*. — Amer. Journ. of Science, Ser. 3, Bd 22 (1881), sid. 250.

— —, Note on the Age of the Swedish *Paradoxides* Beds. — Amer. Journ. of Science, Ser. 3, Bd 32 (1886), sid 473.

MATTHEW har i en helt nyligen publicerad uppsats¹⁾ bibehållit släktnamnet *Paradoxides*, enär han anser det obevisadt, att den är en *Olenellus*, då kunskap om pygidiet saknas.

Tvårt emot de amerikanska paleontologerna måste jag, äfven efter fyndet af pygidiet, fullkomligt dela BRÖGGERS och LINNARSSONS åsigt, att *O. Kjerulfi* är vida närmare beslägtad med de amerikanska *Olenellus*-arterna än med någon *Paradoxides*, samt derföre måste hänföras till förstnämnda slägte.²⁾ Hufvudets byggnad öfverensstämmer i alla väsentliga delar så nära med den hos *Olenellus* och skiljer sig så afgjordt från den hos *Paradoxides*, att detta i och för sig bör vara afgörande för bestämmandet af slägtet. Ingen *Paradoxides* saknar facial-sutur på hufvudets öfversida, hvilket deremot, såsom vi i det följande skola se, sannolikhet är förhållandet hos de amerikanska *Olenelli* i likhet med *O. Kjerulfi*. Hvad thoraxledningens byggnad angår, så afviker *O. Kjerulfi* i viss grad såväl från *Olenellus* som från *Paradoxides*. Detta senare artrika slägte erbjuder sjelf härutinnan ej obetydliga olikheter. Det bör derföre ej förvåna oss, om äfven inom *Olenellus* olikheter i detta afseende hos olika arter skulle förefinnas. Att ingen af thoraxledningens pleuror är förlängd hos *O. Kjerulfi*, oaktadt hos de amerikanska *Olenelli* den tredje är utdragen, kan ej anföras såsom skäl häremot. Hos *O. asaphoides* är det ju dessutom endast mycket unga exemplar, som har den förlängd, under det att hos de fullt utvecklade de främre pleurorna hafva samma relativa längd, och hos *Paradoxides* förekomma ju arter både med andra pleuran mer eller mindre starkt förlängd och med densamma ej på något sätt utdragen.³⁾

¹⁾ MATTHEW, G. F., On the kin of *Paradoxides* (*Olenellus*?) *Kjerulfi*. — Amer. Journ. of Science, Ser. 3, Bd 33, sid. 390.

²⁾ Såväl MATTHEW som FORD anse *O. Kjerulfi* vara närmast beslägtad med *P. ölandicus*, ehuru ingen af dem härför anför några skäl. Att detta påstående ej har någon grund, behöfver jag knappast påpeka för dem, som känna dessa båda arter efter naturen. — Amer. Journ. of Science, Ser. 3, Bd 32 (1886), sid. 473, samt Bd 33 (1887), sid. 391.

³⁾ I sammanhang härmed får jag påpeka, att FORDS påstående, att de arter af *Paradoxides*, som hafva den andra pleuran utdragen (»macropleural»), skulle vara äldre än de, hos hvilka så ej är förhållandet (»brachypleural»), ej är

Äfven hvad pygidiet beträffar, bör det ej förvåna oss, att äfven inom *Olenellus* finna variation, då inom det så närstående släktet *Paradoxides* denna kroppsdel till sin form och byggnad varierar inom ganska vida gränser, från spetsigt och långt utdraget, botanistspadlikt (hos *P. Pradoanus* BARR.) genom cirkelrundt, subqvadratisk, spadformigt och baktill tvärhugget till mer eller mindre djupt klufvet och utlöpande i ett till två par taggar i bakkanten (*P. rugulosus* CORDA, *P. exspectans* BARR. och *P. Loveni* ANG.). Hos de amerikanska *Olenelli* förekommer ju redan den största olikhet i pygidiets form, när man jemför *O. Thompsoni* och *O. Vermontana*, så att *O. Kjerulfi*, som härutinnan närmar sig *O. Vermontana*, ej kan sägas aflägsna sig mera än denna från *O. Thompsoni*.

Derigenom att de amerikanska geologerna sålunda betrakta *Olenellus Kjerulfi* ej såsom en verklig *Olenellus*, utan såsom en *Paradoxides*, hafva de på samma gång förbiset den säkra grundval, som det oomtvistliga läget af zonerna med *Olenellus* och *Paradoxides* i Skandinavien gifver för bestämmandet af dessa släktens inbördes ålder och derigenom äfven den relativa åldern af de aflagringar i Amerika, uti hvilka desamma uppträda. Hvarken i Skandinavien eller i Amerika hafva arter af *Olenellus* och *Paradoxides* hittills funnits tillsammans i samma lager. I Amerika uppträda till och med båda släktena inom skiljda områden, och de aflagringar som innesluta *Olenellus* komma der ingenstädes i så nära beröring med sådana, som innehålla *Paradoxides*, att på grund af lagringsförhållandena några som helst

riktigt. — Amer. Journ. of Science, Ser. 3, Bd 32 (1886), sid. 475. — *P. Tessini* är ju, efter hvad man numeri med säkerhet vet, yngre än *P. ölandicus*. Hos den förra är andra paret pleuror utdraget, hos den senare deremot ej. Af förekomsten af ungdomskaraktärer (»embryonalkaraktärer») hos fullt utvecklade exemplar bör man akta sig att draga för hastiga slutsatser. Vid jemförelse af *O. Kjerulfi* med de af FORD beskrifna utvecklingsstadierna hos *O. asaphoides* kommer man då lätt, när man tager hänsyn till olika delar, till ett fullkomligt motsatt resultat. Å den ena sidan skulle *O. Kjerulfi* på grund af, att något af de främre paren pleuror ej äro förlängda, vara att anse såsom en mera utvecklad *Olenellus*-form, å den andra sidan deremot, genom att ornamentaltaggen på sidoloben i hufvudets bakkant är bibehållen, anses stå på en lägre utvecklingsgrad.

slutsatser beträffande deras inbördes ålder kunna dragas.¹⁾ De amerikanska geologerna anse emellertid det oaktadt, utan att kunna anföra några verkliga bevis därför, de förra såsom yngre.

LINNARSSON har först påpekat, att så ej gerna kan vara fallet på grund af att *Olenellus Kjerulfi* i Skandinavien ständigt intager en lägre nivå än *Paradoxides*²⁾. BRÖGGER³⁾ har sedermera i en synnerligen intressant uppsats med en till visshet gränsande sannolikhet visat detsamma äfven genom jämförelsen af de *Olenellus*- och *Paradoxides*-zonerna i Skandinavien och Amerika tillhörande faunorna föröfrigt. Till denna afhandling får jag härutinnan hänvisa.

Af *Olenellus* äro för det närvarande 5—6 arter⁴⁾ kända Deraf från:

Europa endast: *O. Kjerulfi* LINRS.

N. Amerika: *O. Thompsoni* HALL.

O. Gilberti MEEK.⁴⁾

¹⁾ MATTHEW har nyligen uppgifvit att *O. Kjerulfi* skulle förekomma i Amerika i New Brunswick i Kennebecasis Revir Basin samt på Newfoundland, på båda ställena tillsammans med arter, som uppträda i Band *c* och *d* af Division I i St. John Basin, alltså vid en högre horisont än i Europa. — Note on the occurrence of *Olenellus*(?) *Kjerulfi* in America. — Amer. Journ. of Science, Ser. 3, Bd 31 (1886), sid. 472. — Denna uppgift har han emellertid senare återtagit, då han vid förnyad undersökning af de åsyftade exemplaren funnit det tvifvelaktigt, att de verkligen tillhörde *O. Kjerulfi*. — On the kin of *Paradoxides* (*Olenellus*?) *Kjerulfi*. — Amer. Journ. of Science, Ser. 3, Bd 33 (1887), sid. 390, noten. — Emellertid upptager MATTHEW längre ned i sistnämnda uppsats, i den skematiska öfversigten af *Paradoxides*-arternas uppträdande i St. John Group, med frågetecken förekomsten af »*P. Kjerulfi*» i Band *b* af Div. I, alltså i ett äldre lager än *Paradoxides*-arterna, och i en not bifogas: »Fragments have been found which may belong to this species.» Om denna uppgift kommer att bekräfta sig, så skulle alltså åldersföljden mellan *Olenellus* och *Paradoxides* äfven i Amerika vara bevisad genom öfverlagring.

²⁾ LINRS., *Paradoxides*slagen vid Andrarum, sid. 19.

³⁾ BRÖGGER, W. C. Om alderen af *Olenellus*-zonen i Nordamerika. — Geol. Fören. Förhandl. 1886, Bd 8, sid. 182.

= BRÖGGER, *Olenellus*zonen.

⁴⁾ Sannolikt böra *O. Thompsoni* och *O. Gilberti* endast anses såsom former af en och samma art inom olika delar af densammans utbredningsområde. De beskrivas af WALCOTT såsom hvarandra mycket närstående arter. *O. Thompsoni* är uteslutande funnen inom den östra, *O. Gilberti* lika uteslutande inom den västra delen af N. Amerika. Såsom grund för *O. Gilberti*'s artritt an-

O. asaphoides EMMONS.

O. Iddingsi WALCOTT.

O. Vermontana HALL.

De amerikanska arterna hafva, såsom ofvan blifvit anfördt, nyligen, hufvudsakligen genom WALCOTTS arbeten, blifvit fullständigare beskrifna och underkastade en revision. Af trenne af dessa är nu kroppens öfversida fullständigt känd (*O. Thompsoni*, *O. Gilberti* och *O. Vermontana*), af *O. asaphoides* hufvudet och thorax, samt blott af *O. Iddingsi* endast hufvudet.

För *O. Vermontana* har WALCOTT grundat ett särskildt slägte *Mesonacis* afvikande hufvudsakligen genom det stora antalet thoraxleder och thorax byggnad samt genom pygidiets olikhet med detsamma hos *O. Thompsoni* och *O. Gilberti*, de enda arter, af hvilka pygidiet dessutom var bekant. I likhet med BRÖGGER kan jag emellertid ej anse afvikelserna vara så stora, att de berättiga till uppställandet af ett nytt slägte. Hos *Paradoxides* varierar thoraxledningarnas antal om också ej i lika hög grad.

Olenellus är mycket nära beslägtad med *Paradoxides* och torde vara en föregångare till detta slägte. De visa i de flesta afseenden mycket stor öfverensstämmelse. De viktigaste kännetecken enligt nu föreliggande material, genom hvilka *Olenellus* kan karakteriseras, kunna sammanfattas i följande diagnos:

Panna lång, nästan cylindrisk, med 4 par sidofårar, af hvilka åtminstone de främre sammanlöpa tvärs öfver pannan. Ögonlobar stora och starkt utvecklade, bågböjda, sträckande sig ända från pannans frontallob, i hvilken de öfvergå utan att afbrytas af dorsalfåran, till nackringen. Kinderna på hufvudets öfversida ej delade af någon sutur. (I stället på undersidan en sutur, hvilken helt afskiljer den inre delen af hufvudets omböjda kant från den yttre med öfversidan samman-

för WALCOTT: »The only reason i have for leaving *O. Gilberti* under a different specific name is the fact of its having such a peculiar and abnormal variation in different individuals». Mig synes detta snarare vara ett tungt vägande skäl för att ej uppföra *O. Gilberti* såsom art. Mot gränsen af sitt utbredningsområde pläga arterna just visa benägenhet att variera.

hängande samt utlöper i undersidans inkant i vinkeln vid bakhörnet)?

Thorax af 14—26 leder¹⁾, vanligen med 3:dje leden starkt förlängd²⁾ samt bredare och kraftigare än de öfriga. Pleurornas fåra grundare, bredare, ej så skarp och mindre sned än hos Paradoxides.

Pygidiet till storlek och form mycket vealande, endast bestående af rhachis och nästan utan sidodelar, antingen mycket långt, spjutlikt utdraget, eller mycket litet och kort, ovalt, baktill utskuret, eller transverselt rektangulärt.

Olenellus Kjerulfi LINNARSSON.

Taff. 14—15.

1870. *Paradoxides Wahlenbergi* TORELL, Petrificata Suecana Formationis Cambricæ, sid. 4. — Acta Univ. Lund. 1869. (Utan beskrifning eller figur).
1871. — *Kjerulfi* LINNARSSON, Försten. från Sveriges och Norges Primordialzon, sid. 790, tafl. 16, fig. 1—3.
1873. — — KJERULF, Sparagmitfjeldet, sid. 83, fig. 1—5.
1875. — — BRÖGGER, Foss. fra Öxna og Kletten, sid. 574.
1877. — *Kjerulfi?* NATHORST, Geol. Fören. Förhandl., Bd 3, sid. 267, 272.
1877. — *Kjerulfi* LINNARSSON, Lagren med Par. ölandicus, sid. 362.

¹⁾ Antal thoraxleder hos *Olenellus*:

| | | |
|-------------------------------------|-----|--|
| <i>O. Kjerulfi</i> LINNARSSON. | 16 | Thorax jemnt afsmalnande; 3:dje leden ej förlängd. |
| <i>O. Thompsoni</i> HALL 14 | 14 | |
| <i>O. Gilberti</i> MEEK. 14 | 14 | } 3:dje leden starkt förlängd. |
| <i>O. asaphoides</i> EMM. 14? | 14? | |
| <i>O. Vermontana</i> HALL 26 | 26 | 3:dje leden starkt förlängd. |

²⁾ Hos *Paradoxides* är det alltid den 2:dra, ifall någon af thoraxlederna är utdragen.

1878. *Olenellus Kjerulfi* BRÖGGER, Paradoxidesskifrene, sid. 28.
 1882. — — LINNARSSON, Paradoxideslagren vid Andrarum, sid. 18, tafl. 3, fig. 12—17.
 1886. — — *Wahlenbergii* BRÖGGER, Olenelluzonen, sid. 183.

Anmärkning rörande artnamnet. BRÖGGER har, ehuru med tvekan, ¹⁾ i »Olenelluzonen» upptagit artnamnet »*Wahlenbergii*», använt redan 1870 i »Petrif. Suec. Form. Cambr.» af professor O. TORELL, och hvarunder enligt meddelande af prof. TORELL sjelf vid naturforskaremötet i Köpenhamn år 1873 föreliggande art afsågs, då han betecknade en af de af honom från Andrarum uppställda, efter utmärkande försteningar benämnda, afdelningarne »*Paradoxidis Wahlenbergii strata*», hvilket nu borde utbytas mot namnet *Par. Kjerulfi strata*. ²⁾ Då profesor TORELL således sjelf ansåg, att det af honom gifna namnet *Wahlenbergii* fastän äldre bör vika för det sedermera af LINNARSSON gifna, emedan detta åtföljes af en tydlig beskrifning, under det att det förra namnet ej beledsagas af någon som helst artdiagnos, kan jag ej dela BRÖGGER'S åsigt. ³⁾

Beskrifning. *Hufvudet* är flackt, nästan nedplattadt. I verkligheten torde det emellertid hafva varit något om ock obetydligt mera häfvd, då det hos nästan alla skifferexemplaren öfvertväras af genom krossning uppkomna sprickor. Omkretsen är ej fullkomligt cirkelformig, utan böjningen framtill något starkare än på sidorna. Hufvudets bredd är dubbelt så stor som längden. Pannan är baktill nästan jembred, men börjar vidga sig redan bakom hufvudets midt på andra sidoloben. Sin största bredd uppnår pannan framom midten vid ögonlobernas utgångspunkt. Exemplaren från Skåne tyckas afvika från de Norska

¹⁾ »Så må navnet *Olenellus Wahlenbergii* TORELL vel måske have fortrinnet og optages istedenfor det yngre navn *Ol. Kjerulfi* LINNRS.», sid. 183.

²⁾ LINNRS., Paradoxideslagren vid Andrarum, sid. 5.

³⁾ Sedan ofvanstående var skrifvet har jag funnit, att MATTHEW — i Majhäftet af Amer. Journ. of Science 1887, sid. 390 — anmärkt detsamma mot BRÖGGER'S användande af artnamnet *Wahlenbergii*.

deruti, att pannan är nästan jemnbred, enligt LINNÆRSSONS beskrifning och figurer. Framtill når pannan nästan, men ej fullt, till hufvudets framkant, i det den skiljes från denna endast af en mycket smal nedplattad kant. Hennes längd är minst dubbelt så stor som bredden på nackringen. Nackfåran bildas af ett par skarpa, temligen djupa, tvärställda intryck vid pannans sidor, utmynnande i dorsalfåran. Tvärs öfver pannan förbindas dessa endast af en mycket grund och svag insänkning. Nackringen visar vid sidorna spår till tudelning genom en svag, kort, transversel fåra. Den främre af de på detta sätt uppkomna lederna är bredast. Nackringen är vid bakkanten försedd med en ornamentaltagg af samma form men något större och kraftigare än taggarne på de främsta thoraxledningarnas rhachis. Med tilltagande ålder aftager taggens storlek, så att den hos mycket stora exemplar blir mycket låg och vårtlik. Framom nackringen är pannan försedd med trenne par sidolober. Det bakersta paret af dessa bredast, nästan jemnbreda eller inåt något afsmalnande derigenom att första paret sidofårar äro något bakåt rigtade. Det mellersta paret sidolober utåt tillspetsade derigenom att andra paret sidofårar äro bägböjda med konvexiteten framåt. Det främsta paret slutligen nästan halfmånformiga med spetsarne trubbigt afrundade derigenom att det främsta paret sidofårar äro starkare, nästan trubbvinkligt, böjda. Det bakersta paret sidofårar äro på samma sätt som nackfåran djupast och skarpast på sidorna. Det mellersta paret äro djupast intryckta vid sin midt. Båda paren sträcka sig tvärs öfver pannan, ehuru de vid dennas midt äro både grundare och föga skarpa. Det främsta paret sidofårar äro starkast under sin inre hälft, ehuru de i pannans mittelinie åter äro svagare. Deras yttre bakåtböjda del är svag, men på nästan alla mina exemplar likväl tydlig. De utmytna i sjelfva vinkeln mellan dorsalfåran och den framom dem utspringande ögonloben. Frontalloben framtill rundad, temligen starkt hvälfd. Ögonloberna stora, månskärformiga, utspringande baktill från frontallobens sidor, bildnade en båge utåt. De öfvergå omedelbart i frontalloben, hvarföre dorsalfåran

här är fullkomligt afbruten. De äro försedda med en grund längsgående fåra beskrifvande samma båge som ögonloben sjelf samt delande densamma i en inre och en yttre del. Den inre delen är framtill dubbelt så bred som den yttre. Den senare tilltager dock bakåt i bredd i samma mån som den förra afsmalnar. Det är endast den inre delen, som framtill utgår från och sammansmälter med frontalloben i det ögonlobens fåra framtill utmynnar i dorsalfåran, derigenom afskärande allt sammanhang mellan ögonlobens yttre del och frontalloben. Hos den amerikanska *O. Gilberti* angifver WALCOTTS fig. 2 och 2 a, tafl. 19 tydligt en sådan ögonloben delande längsfåra och äfven hos *O. Thompsoni* synas figurerna på tafl. 22 och 23 antyda förekomsten af en dylik.¹⁾ Bakåt nå ögonloberna till en linie, som tänkes dragen genom nackfårans sidointryck. Dorsalfåror svaga, endast vid 2:dra och 3:dje paret af pannans sidolober djupare intryckta. Fältet mellan ögonloben och pannan nästan plant, utan någon sådan knölformig upphöjning, som LINNARSSONS fig. 2, tafl. 16,²⁾ samt WALCOTTS efter LINNARSSON kopierade figur synes gifva vid handen. Intet af mina exemplar visar någon sådan knölformig upphöjning mellan ögat och glabella, ej heller omnämnes förekomsten af en sådan af LINNARSSON och BRÖGGER, eller finnes någon antydd på KJERULFS figurer. Äfven hos sjelfva original-exemplaret till LINNARSSONS ofvan citerade figur saknas en sådan. Derigenom bortfaller den jemförelsepunkt mellan *O. Kjerulfi* samt unga exemplar af *O. Gilberti* och *O. asaphoides*, som af FORD och WALCOTT anföres.⁴⁾ I en svag båge tvärs öfver bakre delen af den fasta kinden löper en trådsmal, svagt upphöjd linie från bakhörnet af pannans bakersta sidolob utåt och bakåt till hufvudets bakkant. En dylik upphöjd linie synes äfven förekomma hos en af de amerikanska arterna, nemligen hos *O. asaphoides* EMM., att döma

¹⁾ WALCOTT, Cambrian Faunas of N. Amer.

²⁾ LINNARSSON, Försten. från Sveriges o. Norges Primordialzon.

³⁾ Anf. st., tafl. 20, fig. 2.

⁴⁾ WALCOTT, Anf. st., sid. 178. WALCOTT, Paleontology of Eureka, sid. 39.

af FORDS figur och beskrifning.¹⁾ Hos *O. Kjerulfi* utlöper den nyssnämnda linien i en liten bakåt riktad tagg i hufvudets bakkant. Äfven en sådan ornamentaltagg förefinnes enligt FORD hos *O. asaphoides*, men endast hos mycket unga exemplar, i det den sedermera försvinner.²⁾ Enligt WALCOTTS beskrifning skall äfven hos *O. Vermontana* pleuralvinkeln vara försedd med en kort tagg³⁾, men någon antydning till en sådan finnes emellertid ej hos någon af WALCOTTS figurer på tafl. 24. Taggen i bakkanten af hufvudets sidodel torde derföre få anses såsom en ungdomskaraktär, hvilken endast bibehållit sig hos *O. Kjerulfi*, men annars förr eller senare går förlorad. Såsom vanligen är förhållandet hos *Olenellus* och *Paradoxides* bildar hufvudets bakkant på sidoloberna en trubbig vinkel.⁴⁾ Denna är hos *O. Kjerulfi* belägen just vid ornamentaltaggen, i det denna senare bildar vinkelns spets. Bakkanten af kinden blir derigenom delad i en yttre och en inre rak del. Den inre delen, d. v. s. afståndet från pleuralvinkeln till glabella, är hos *O. Kjerulfi* kortare än den yttre, d. v. s. afståndet från pleuralvinkeln till bakhörnens horn. Bland de amerikanska arterna synes det likaledes endast vara *O. asaphoides*, som äfven härutinnan närmar sig *O. Kjerulfi*, då hos unga exemplar bakkanten förhåller sig såsom hos denna.

Af en facialsutur på hufvudets öfversida finnes ej det ringaste spår, icke ens på skalets insida, hos något enda af de mig föreliggande talrika exemplaren. LINNARSSON har redan anmärkt, att »suturen vanligen är omöjlig att urskilja.» På de ställen, der den enligt analogi med suturens förlopp hos *Paradoxides* borde löpa fram, förekomma visserligen någon gång sprickor i skalet, men ett noggrannare studium af dessa har visat mig, att de

1) FORD, S. W., On some Embryonic Forms of Trilobites from the Primordial Rocks at Troy, N. Y., sid. 270, tafl. 4, fig. 5. — Amer. Journ. Science, Ser. 3, Vol. 13 (1877).

2) Enl. WALCOTT, Cambr. Faunas of N. Amer., tafl. 17, fig. 8.

3) Anf. st., sid 160.

4) Denna benämnes af WALCOTT pleuralvinkeln och motsvarar knäet på thoraxlederna.

ej kunna stå i något som helst sammanhang med förekomsten af en sutur, utan endast och allenast äro tillfälliga sprickor, som uppkommit genom skalets krossning vid skiffermassans sammantryckning. Deras förlopp är nemligen hvarken så regelbundet eller så konstant som facialsuturens ständigt är. Jag nödgas därför antaga, att en facialsutur på hufvudets öfversida, helt och hållet saknas hos *O. Kjerulfi*. Detsamma synes äfven vara förhållandet med öfriga hittills beskrifna arter af *Olenellus*. På de flesta af WALCOTTS figurer finnes facialsuturen ej ens antydd och då den bakom ögonen löpande delen af suturen är utmärkt, synes det att dömma efter teckningarne endast hafva varit med en viss tvekan om dess förlopp. Äfven beskrifningarne förråda en viss osäkerhet och facialsuturen skall endast i ett fåtal fall hafva kunnat iakttagas.¹⁾ Äfven hos de riksmuseum i Stockholm tillhörande exemplar af amerikanska *Olenellus*-arter, hvilka prof. G. LINDSTRÖM med vanlig välvilja låtit mig begagna, kan ej den ringaste antydan till någon facialsutur upptäckas. Hos mycket unga skall den emellertid enligt WALCOTT understundom vara tydligare och tvifvelsmål om dess förekomst ej kunna råda.²⁾ Hos ett sådant af *O. Gilberti* har WALCOTT till och med utmärkt suturens förlopp framom ögonen.³⁾ Om en facialsutur på hufvudets öfversida verkligen förekommer hos de unga må framtiden utvisa. Mot förekomsten af en sådan talar suturens förlopp på hufvudets undersida hos *O. Kjerulfi* såsom vi i det följande skola se.

Oaktadt man alltså hos *O. Kjerulfi* strängt taget ej kan tala om några fria kinder i motsats till de fasta, använder jag likväl här för korthetens skull dessa beteckningar för de delar af hufvudets sidodelar, som motsvara de fria och de fasta kinderna hos *Paradoxides*.

Kinderna omgifvas baktill och utåt af en svagt kullrig, upphöjd kant. Denna vidgar sig jemnt mot bakhörnet. De fria

¹⁾ WALCOTT, *Cambr. faunas of N. Amer.*, sid. 163—164.

²⁾ *Anf. st.*, tafl. 20.

³⁾ *Anf. st.*, tafl. 20, fig. 1 h.

kinderna svagt konvexa med bakhörnet utdraget till ett temligen kraftigt, svagt böjdt, bakåtrigtadt, i genomskärning trindt eller elliptiskt horn.¹⁾ Detta når bakåt ungefär till tredje thoraxleden. Vid ögonen böjer sig kinden tvärt uppåt, bildande en smal, vertikal, ögonytan uppbärande kant. Ögonytan är ej behållen hos något enda af mina exemplar, utan ständigt starkt krossad och ihoptryckt. De fria kinderna äro vid ögonens midt smalare än de fasta, ögonloben inberäknad. *O. Kjerulfi* afviker härutinnan från de amerikanska *Olenelli*, hos hvilka de fria kindernas bredd antingen är ungefär lika stor (*O. asaphoides*), eller något större (*O. Vermontana*), eller mer än dubbelt så stor som bredden af de fasta (*O. Thompsoni* och *O. Gilberti*). Detta sammanhänger till en viss grad med ögonens riktning. Hos *O. Kjerulfi* böjer sig ögonens bakre del ej så starkt inåt mot glabella som hos *O. Thompsoni* och *O. Gilberti*, utan lemna en fri och öppen förbindelse mellan den främre, af ögonloben infattade delen af den fasta kinden, och den bakre mellan ögat och bak-kanten liggande delen af densamma, på samma sätt som hos *O. Vermontana*.

Hypostomat har först funnits af BRÖGGER. Denne beskriver det i korthet utan att bifoga någon figur. Såsom BRÖGGER påpekar har det samma form som hos *Paradoxides*. Innan jag öfvergår till en närmare redogörelse för hypostomat hos *O. Kjerulfi*, må det derföre tillåtas mig att förutskicka några anmärkningar beträffande detsammans infogning och förhållande till hufvudets undersida hos det förstnämnda släktet.

Hypostomat är hos t. ex. *Paradoxides Tessini* fast sammanvuxet med den på undersidan liggande omböjda delen af hufvudets framkant. Gränslinien kan tydligt iakttagas. Den bildar en framåt konvex båge, framträdande dels såsom en ojemn insäinkt

¹⁾ MATTHEWS uppgift — Amer. Journ. of Science, Ser. 3, Bd 33, sid. 391 —, att hos *O. Kjerulfi* hornen på sin öfre sida äro försedda med en fåra, beror på ett misstag. Troligen grundar han sin uppgift på LINNARSSONS figurer. Hos dessa synes verkligen en sådan fåra förekomma, men denna har uppstått till följd af pressning före lermassans fullkomliga tillhårdnande, hvarvid det ihålliga hornet sammantryckts och brustit längsefter.

linie, dels också derigenom, att strimmorna (terrasslinierna) på hypostomat och på framkanten löpa i olika riktningar och, utan att öfvergå i hvarandra, längs denna gränslinie sammanstöta under en skarp vinkel. I sjelfva framkanten af hufvudet löper facialsuturens frontaldel skiljande hufvudets öfersida från den omböjda kanten, som bildar undersidan. Rostrum saknas, men motsvaras således af den med hypostomat sammanväxta omböjda delen af hufvudets framkant. Om hos *Illænus ladogensis* HOLM eller *I. centrotus* DALM¹⁾ hypostomalsuturen och förbindelsesuturen växte tillsammans, skulle förhållandet blifva fullkomligt detsamma, som nu är rådande hos *Paradoxides Tessini*.²⁾

Hos *O. Kjerulfi* är liksom hos *P. Tessini* hypostomat utan någon öppen sutur fast förenadt med undersidan af hufvudets framkant. Gränsen mellan hypostomat och undersidan af hufvudets framkant är hos alla mina exemplar af *O. Kjerulfi* mycket tydlig och angifven af en fin upphöjd linie (tafl. 15, fig. 13). Af några förbindelsesuturer (»sutures jumelles de jonction» BARR.), såsom de af BARRANDE afbildas hos *Paradoxides Bohemicus*, finnes ej något spår.

Då *O. Kjerulfi* saknar alla spår af facialsutur på hufvudets öfersida, så skulle man kunna tänka sig, att suturen möjligen kunde hafva ett abnormt lopp såsom hos blinda trilobitarter,

¹⁾ HOLM, G., Die Ostbaltischen Illæneniden, tafl. 3, fig. 5 d, tafl. 10, fig. 8 a, Hos båda arterna är rostrum baktill urringadt och hypostomat infogadt i urringningen.

²⁾ Anmärkas må emellertid, att troligen icke hos alla arter af *Paradoxides* en sådan fast sammanväxning mellan hypostomat och hufvudets framkant förekommer, utan att hos några ett af öppna suturer begränsadt rostrum verkligen torde förefinnas. Så synes mig nemligen vara förhållandet hos *P. ölandicus* SÖGGR. Af denna arts hypostoma eger jag ett mycket rikt material från den gröna skiffern vid Borgholm. Samtliga dessa, så när som på trenne, utgöras af hypostomat ensamt, ej åtföljdt af någon del af hufvudets kant. I de trenne fall, då hypostomat förekommer i förening med hufvudets kant, är det något förskjutet i förhållande till bakkanten af hufvudets undersida, så att skalränderna ej äro med hvarandra förenade. Någon fastare förening torde derföre här ej hafva förefunnits. Beträffande hypostomats infogning synes, att döma af WALCOTTS afbildning — Bull. Unit. States Geol. Surv., N:o 10, tafl. 8, fig. 1 e. —, *P. Harlani* GREEN nära öfverensstämma med *P. ölandicus*.

ehuru detta visserligen vore en helt enstaka stående företeelse, då ju *O. Kjerulfi* skenbarligen är försedd med stora ögon, intagande samma plats som ögonen hos *Paradoxides*. Efter fripreparering af insidan af hufvudets omböjda rand hos flera exemplar har jag också fått anledning att antaga förekomsten af en öppen sutur på hufvudets undersida, afskiljande största delen af denna från öfversidan och sträckande sig bakåt ända till bakhörnet. Denna sutur löper framtill i hufvudets kant, men aflägsnar sig bakåt så småningom derifrån tills den slutligen omedelbart framför utgångspunkten af bakhörnets horn böjer sig inåt. Hos alla de exemplar med hufvudets undersida i behåll, der jag bortsprängt öfversidan af kindernas kant och blottat insidan af den omböjda delen, förekommer nemligen derstädes en på nyssnämnda sätt löpande upphöjd linie. Denna bildas derigenom, att skalet på båda sidor om densamma böjer sig inåt. Tydlig framgår här en den konvexa kanten och undersidan genomskärande linie, längs hvilken vid sammantryckningen skaldelarne pressats inåt. Hos alla de undersökta exemplaren är denna linie ytterst tydlig och löper fullkomligt regelbundet. Understundom träffas exemplar af hypostomat jemte en del af hufvudets undersida för sig sjelfva, utan sammanhang med öfversidan samt omvänt. Den med hypostomat sammanhängande delen af undersidan motsvarar då den innanför den nyss beskrifna linien belägna delen af densamma. Den bildar på hvardera sidan af hypostomat ett långt, bakåt bågböjdt utskott, sträckande sig bakom hypostomat ungefär så långt som hypostomats egen halfva längd. Utkanten är fullkomligt skarp och regelbunden, något inåtböjd och har ej karakteren af en brottlinie. Jag har trott mig finna, att nyssnämnda förhållande ej är så sällsynt. Orsaken härtill vore svår att förklara utan att antaga förekomsten af en sutur, längs hvilken hufvudets öfver- och undersida lättare kunde skiljas åt före inbäddningen, ty om den nyss beskrifna skiljelinien ej vore en sutur, utan uppkommit genom en regelbunden bristning af skalet längs efter någon svagare linie vid pressningen inom lermassan, så måste öfver- och undersidan städe

förekomma tillsammans och ej såsom nu icke så sällan är fallet skiljda åt.

Hypostomat har samma form som hos *Paradoxides*. Det är svagt hvälfdt. Bakre delen bred, den främre jemförelsevis smal. Hos ett exemplar har jag funnit: längden 6 mm, bredden öfver de främre vingarne 8 mm, bredden vid desammas bas 5 mm. Framkanten är längst fram under en kortare sträcka starkt böjd, derefter på sidorna rak. Här en fullkomligt tydlig, fast svag, främre fära. Tvenne linier, som tänkas dragna mellan hypostomats främre hörn och midten af dess främre rand, bilda med hvarandra ungefär en rät vinkel. De främre vingarne jemförelsevis små, svagt nedböjda, ej afsatta från den centrala delens främre lob, utan med jemn böjning bildande en fortsättning af denna. Deras fria rand böjer sig något uppåt. Hypostomats bakre del omgifves af en smal, jemnbred limb. Mellanfåran på midten afbruten eller endast antydd såsom en grund insänkning, på sidorna djupare intryckt, och der starkare än bakre fåran, samt utlöpande i den ränna, som bildas derigenom, att de främre vingarnes raud är uppåtböjd. Mellanstyckets bakre lob månskärformig. Bakre fåran och sidofårorunda, öfvergående i hvarandra. Bakkanten bågböjd, på sidorna försedd med en ornamentaltagg. Sidokanterna mycket korta, raka, vid bakhörnet utlöpande i en bakåt och utåt riktad tagg. Dessa taggar synas hafva varit små. De äro på alla mina exemplar afbrutna nära basen. Den främre taggen motsvarar det starka bakåtrigtade utskottet vid bakhörnet på hypostomat hos *Paradoxides ölandicus* eller taggen hos *P. Tessini* m. fl. *Paradoxides*-arter. Den bakre taggen deremot har, så vidt jag känner, ingen full motsvarighet hos någon *Paradoxides*, men torde vara antydd genom den mer eller mindre skarpa vinkel, som bakkanten hos åtskilliga arter bildar i närheten af bakhörnet.

De af WALCOTT afbildade till *O. asaphoides* och *O. Gilberti* hänförda hypostomerna¹⁾ äro allt för ofullständiga

¹⁾ WALCOTT, Camb. Faunas of N. Amer., tafl. 17, fig. 10, tafl. 19, fig. 2 f.

för att på dem grunda en jämförelse med hypostomat hos *O. Kjerulfi*.

Thorax består af 16 leder enligt ett fullständigt exemplar, hos hvilket en förskjutning af någon thoraxled ej är möjlig. Största bredden (på 3:dje och 4:de leden) lika stor som längden. Rhachis bakåt jemnt afsmalnande, vid thorax midt af samma bredd som hvar och en af sidodelarne. Alla lederna med undantag af de tvenne sista med en tagg på rhachis. I ett fall har jag funnit äfven den näst sista leden vara försedd med en liten tagg, flera gånger mindre och svagare än den föregående ledens. Hos alla mina exemplar af normal storlek äro taggarne afbrutna mer eller mindre nära basen derigenom, att den lösa skalsubstansen vid skifferns klyfning smulat sönder eller blifvit qvarsittande i aftrycket. Taggarne studeras derföre bäst i aftrycket sedan den lösa skalsubstansen blifvit aflägsnad. Taggen på första leden temligen kraftig, på andra till fjerde leden något svagare och af ungefär samma inbördes storlek. Från och med femte leden tilltaga de i storlek och styrka bakåt så att taggarne på tionde till trettonde lederna äro störst och kraftigast. Den fjortonde ledens tagg är visserligen fullt ut lika lång men något svagare. Likasom på nackringen uppstiga taggarne omedelbart från ledernas bakkant. De äro rigtade bakåt, bildande omkring 45° vinkel med ledernas plan. Att så är förhållandet framgår af ett längdsnitt i thorax midtlinie. Hos medelstora exemplar äro taggarne starkast utbildade och upptaga med sin bas ledens hela bredd. Hos ett exemplar har jag kunnat mäta taggens på elfte leden längd och uppgick denna till 2,6 mm. Rhachis bredd på samma led utgjorde 5 mm. LINNARSSON har kunnat bestämma taggens längd på ett af de bakre segmenten hos ett exemplar af ungefär samma storlek som det nyssnämnda, samt uppger densamma vara 5 mm. Med tilltagande ålder och storlek aftager taggarnes storlek och utveckling starkt. Hos ett par mycket stora exemplar (bredden mellan ögonen 55 mm och derutöfver) äro taggarne på nackringen och de 4 första segmenten — flera finnas ej i behåll — proportionsvis försvinnande små och låga, ej utdragna,

utan endast spetsigt vårtlika, knappast uppnående en höjd af $\frac{1}{2}$ mm. De äro likasom hos mindre exemplar belägna omedelbart vid ledernas bakkant, men deras bas upptar endast $\frac{1}{4}$ af ledernas bredd.

Dorsalfårorna äro starkt markerade, isynnerhet genom en djup, gropformig inskärning vid hvarje leds bakkant. Från denna grop utgår en grund, svag fåra, sträckande sig ett stycke in på ledens rhachis, hvarigenom alltså hvarje rhachised, på samma sätt som nackringen, på sidorna har en antydning till tudelning.

Ingen af pleurorna förlängd eller starkare utvecklad på bredden såsom hos de amerikanska arterna är förhållandet med den tredje. Pleurornas inre del aftager framifrån bakåt jemnt i bredd. På de enstaka lederna är den försedd med en djup och bred, något snedgående fåra. Denna slutar på 1:sta till 10:de leden trubbigt afrundadt något innanför pleurans knä. Hos *O. Thompsoni*, *O. Gilberti* och *O. Vermontana* sträcker sig denna fåra enligt WALCOTTS figurer ett stycke ut på pleurans yttre del och upphör der så småningom, spetsigt utdragen. På de bakersta lederna hos *O. Kjerulpi* är fåran mera sned, spetsigt utdragen, upphörande, der pleuran böjer sig, vid bakkanten. Knävinkeln är på 1:sta till 8:de leden skarp, trubbvinklig. På de bakre lederna blir knävinkeln först mera afrundad, och slutligen öfvergår pleurans inre del utan en bestämd gräns i den yttre. Pleurorna äro derföre här kort och bredt lieformade. Pleurornas yttre fria del bildar en temligen starkt afsmalnande, starkt bakåt riktad tagg. Den är i allmänhet något längre än den inre delen, med undantag af på första leden, der den är kortast, och kortare än den inre. På den 2:dra leden är den yttre och inre delen af ungefär lika längd. Pleurornas yttre del tilltager i längd från 1:sta till och med 3:dje leden, på 3:dje och 4:de lederna är den ungefär lika lång. Derefter aftager deras längd så småningom bakåt.

Pygidiet beskrives nu för första gången. Jag eger icke mindre än 4 fullständiga exemplar af detsamma förutom ett par

aftryck, samtliga från Tomten. I intet fall har jag funnit del löst, utan åtföljes det alltid af flera eller färre thoraxleder. Det afviker helt och hållet från pygidiet hos *O. Thomp-soni* och *O. Gilberti*, men närmar sig något mera till det hos *O. Vermontana* till storlek och form. BRÖGGERS förmodan, att det skulle vara litet, är fullkomligt riktig. Det är till och med mycket litet i förhållande till de öfriga kroppsdelarne. Förhål-landet mellan pygidiets och hufvudets storlek torde ungefär vara detsamma som hos *O. Vermontana* enligt WALCOTTS figur, eller pygidiets längd omkring $\frac{1}{7}$ af hufvudets. Till formen är pygi-diet nästan rektangulärt, transverselt, i det bredden är betyd-ligt större än längden, ehuru ej fullt dubbelt så stor.

| | Ex. a. | Ex. b. | Ex. c. | |
|---------------------|--------|--------|--------|-------|
| Pygidiets längd.... | 2,0 | 1,8 | 1,7 | } mm. |
| » bredd.... | 3,5 | 3,0 | 2,8 | |

Framkanten rak, bakkanten mycket svagt konkav, sidokan-terna svagt bågböjda. Framhörnen skarpt trubbvinkliga, ehuru vinkeln ej mycket öfverskrider en rät. Bakhörnen äfvenledes trubbvinkliga. Hos ett exemplar fullständigt bibehållet i relief visar det sig hafva varit starkt hvälfdt. Det upptages nästan helt och hållet af rhachis. Är derföre af lika bredd som rha-chis på sista thoraxleden. Af sidodelar obetydliga spår i det dessa vid bakhörnen och bakkanten endast antydast af en kon-kavering. Närmare framkanten af rhachis en kort, svag, tvär-gående fåra, hvarigenom närvaron af en basalled antydes, samt derbakom en svag och grund inbuckling, antydande förekomsten af ännu en led. På sidorna intet spår af segmentering.

Skalets skulptur. De allra flesta exemplar från Tomten visa ej någon skalskulptur. Skalet är hos dessa förvandladt till en lösare brun massa. Någon gång är likväl skalet fastare, svart till färgen, med glänsande yta. Ett par mycket stora exemplar med på sådant sätt bibehållet skal visa emellertid ska-lets skulptur. Denna utgöres på hufvudets upphöjda kant af med

denna senare och sinsemellan mer eller mindre parallelt löpande, fina, vågiga, anastomoserande terrasslinier. Inåt kinden samt på glabella och thoraxledningarna blifva linierna oregelbundnare, löpande i alla möjliga riktningar, oupphörligt anatomiserande. En oregelbundet cellig skulptur uppkommer derigenom. Denna är så fin, att den äfven hos mitt största exemplar af hufvudet (med en bredd mellan ögonen af omkring 63 mm) endast med svårighet är synlig för blotta ögat.

Storlek. Storleken varierar i hög grad. De flesta exemplar man finner vid Tomten har hufvudets bredd vexlande mellan 23 och 33 mm. Det största exemplar, som jag funnit, visar en bredd af 63 mm mellan ögonen. Detta torde alltså vara ej så obetydligt större än det största af BRÖGGER anförda, med hufvudets halfva bredd 45 mm. Just detta mått visar nemligen det af KJERULF afbildade stora hufvudet¹⁾ och hos detta är bredden mellan ögonen endast 50 mm.

Förekomst. Till de redan förut bekanta fyndorterna, i Skåne vid Andrarum och Gislöf (NATHORST, LINNARSSON), i Norge vid Tomten i Ringsaker (LINNARSSON) och vid Kletten (BRÖGGER), kan nu läggas förekomsten af *O. Kjerulfi* i Lappland.

Bland samlingar från primordinalfaunans lager, som af fil. kand. E. MÖRTSELL somnaren 1885 gjordes inom Vesterbottens Lappmarker och af honom öfverlemnades till Upsala Universitets geologiska samlingar, förekommer äfven ett exemplar af *O. Kjerulfi*. Det utgöres af ett visserligen mycket fragmentariskt, men dock fullt tydligt och bestämbar aftryck af hufvudets mellersta del jemte 12 vidhängande thoraxleder. Det öfverensstämmer fullständigt med de typiska exemplaren från Ringsaker. Märkvärdigt nog öfverensstämmer den bergart, en temligen fast, grågrön, något glimrig lerskiffer, i hvilken aftrycket förekommer, så fullständigt med den vid Tomten i Norge uppträdande på *O. Kjerulfi* rika skiffern, att de i vissa stuffer ej kunna skiljas från hvarandra. Äfven vid Kletten i Norge förekommer *O. Kjerulfi* i en grön skiffer, hvilken enligt BRÖGGER till det yttre liknar

¹⁾ KJERULF, Sparagmittfjeldet, sid. 83, fig. 1.

skiffern vid Tomten, och den bergart »gråvackeskiffer», en sandig blå eller grågrön lerskiffer, hvilken förekommer i *O. Kjerulfi*-zonen i Skåne, synes äfven delvis påminna om lerskiffern från samma horisont i Norge och Lappland. Detta förhållande är rätt anmärkningsvärdt, då det antyder, att under tiden för *O. Kjerulfi*-zonens bildning ej blott hafvet hade en ej obetydlig, troligen sammanhängande utbredning från norr till söder inom Skandinavien, utan äfven faunan och sedimentafsättningen på så aflägsna punkter var så likartad.¹⁾

Den af fil. kand. MÖRTSELL i Lappland påträffade lerskiffern, i hvilken det ofvan omtalade aftrycket af *O. Kjerulfi* förekommer, anträffades enligt benägen uppgift i Stensele socken vid stranden af sjön Stor-Uman nedanför Kyrkberget, ungefär 3 mil ofvanför Stensele kyrka. I samma skifferstycke som *O. Kjerulfi* förekommer ett ej fullt säkert bestämbar fragment af en annan trilobit, sannolikt *Ellipsocephalus Nordenskiöldi* LINRS.²⁾

De *O. Kjerulfi* inneslutande lagren bilda en särskild zon, äldre än samtliga aflagringar med *Paradoxides* i Skandinavien. Då *Olenellus* är så nära beslägtad med *Paradoxides*, att den ursprungligen hänfördes till detta slägte, och den fattiga faunan för öfrigt inom *Olenellus*-zonen har samma prägel som de *Para-*

1) Då jag för några dagar sedan kom att undersöka några vid fjället Raman och vid Peuraur i Lappland af dr FR. SVENONIUS funna *Hyolithes*, öfverraskades jag af bergartens, i hvilken de förekomma, likhet med den, som är rådande inom *O. Kjerulfi*-zonen. Dr SVENONIUS, för hvilken jag påpekade detta, meddelade mig då, att han under sistlidne sommarens resor, såväl på petrografiska som stratigrafiska grunder kommit till den öfvertygelsen, att de af honom på flera ställen i Lappland funna *Hyolithes*-förande skiffarne måste tillhöra den af MÖRTSELL i Vesterbottens lappmark påträffade *O. Kjerulfi*-zonen.

2) På samma ställe förekommer enligt MÖRTSELL ganska talrikt block af en mörkare, nästan svart lerskiffer, utan försteningar, vidare här och der lösa kalkstenar till färgen mörkgrå eller något i blått stötande af en mycket hård svafvelkiskörtlar innehållande kalk med talrika skalfragment. De hemförda stufverna innehålla fragment af *Paradoxides ölandicus* SJÖGR. Bergarten i kalkbollarne inom *P. ölandicus*-zonen öfverensstämmer alltså äfven i Lappland nära med den, som utmärker denna zon på Öland och vid Ringsaker i Norge om den ock är något mörkare till färgen. Äfven derutinnan, att trilobitskalen äro svarta, råder öfverensstämmelse.

doxides-förande lagren, om också ingen art är gemensam, har *Olenellus*-lagren af de Skandinaviska geologerna räknats såsom den understa eller äldsta zonen af *Paradoxidesskifferne*. I Skåne öfverlagras *Olenellus*-zonen enligt NATHORST, TORELL LINNARSSON och TULLBERG af *Paradoxides Tessini*-zonen, i Norge enligt BRÖGGER af *P. ölandicus*-zonen¹⁾. Troligen är så förhållandet äfven i Lappland, då såsom nyss är nämnt vid Stor-Uman block af båda zonerna förekomma tillsammans.

Den fauna, som åtföljer *O. Kjerulfi* i Skandinavien, utgöres enligt LINNARSSON och BRÖGGER af *Ellipsocephalus Norden-skiöldi* LINRS., *Arionellus primævus* BRÖGG., *Hyolithes sp. ind.*, *Meptoptoma sp.*, *Lingulella? Nathorsti* LINRS., *Obolus? sp.*, *Discina? sp.*

Skilnad från öfriga arter. Af de amerikanska arterna torde *O. asaphoides* vara den, som står *O. Kjerulfi* närmast. De skilja sig från *O. Kjerulfi* genom följande:

O. Thompsoni. Hufvudets kant smalare, ungefär jemnbred. Bakhörnets horn svagare än hos *O. Kjerulfi*. Pannan ej nående hufvudets framkant utan skiljd derifrån såväl genom att kinderna förena sig framom pannan som genom hufvudets upphöjda kant, hvilken här är lika bred som föröfrigt. Ögonen och ögonloberna sträcka sig längre bakåt, nästan ända till hufvudets bakkant, samt böja sig starkare inåt, så att de sluta straxt invid pannan. De fria kinderna mycket bredare, de fasta smalare, så att de förras bredd är mer än dubbelt så stor som de senares. Inre delen af hufvudets bakkant mer än dubbelt så lång som den yttre. Hufvudets bakkant, nackringen och thoraxledernas rhachis-ringar utan ornamentaltaggar. Thoraxleder 14, med 3:dje paret pleuror bredare samt bakåt starkt förlängda. På de bakre lederna pleurornas yttre del starkare utdragen. Pygidiet spetsigt, från basen jemnt afsmalnande, mycket starkt spjutlikt utdraget, utan några sidodelar.

O. Gilberti. Hufvudets upphöjda kant af ungefär samma bredd som hos *O. Kjerulfi*, mot bakhörnet något tilltagande i

¹⁾ BRÖGGER, W. C. *Paradoxides Ölandicus* nivået ved Ringsaker i Norge. — Geol. Fören. Förhandl., Bd 6, sid. 143.

bredd. Pannan såsom hos *O. Thompsoni* ej nående hufvudets framkant. Bakhörnets horn af ungefär jemförelsevis samma storlek och form som hos *O. Kjerulfi*. De fria kinderna bredare, de fasta smalare, så att de förras bredd är ungefär dubbelt så stor som de senares. Inre delen af hufvudets bakkant omkring dubbelt så lång som den yttre. Ögon och ögonlober sträckande sig nästan till bakkantens upphöjda randlist, och starkare böjande sig inåt, så att deras bakre ända når nästan ända till pannan. Thoraxleder 14. 3:dje paret pleuror mycket breda och kraftiga med yttre delen starkt förlängd, nående till och med bakom den sista ledens pleuror och således starkare förlängda än hos någon af de andra arterna. Pleurornas yttre del på lederna 1 och 2 samt 4 mycket kort. Pygidiet spjutformigt, mycket långt, spetsigt utdraget, utan spår af sidolober.

O. asaphoides. Hufvudets upphöjda kant smal, jemnbred. Pannan såsom hos *O. Thompsoni* skiljd från hufvudets framkant. Hufvudets bakkant hos de unga på sidodelarne med en ornamentaltagg. De fria kinderna af ungefär samma bredd som de fasta. På samma sätt som hos *O. Kjerulfi* en fin upphöjd linie löpande snedt öfver den fasta kinden från pannan till hufvudets bakkant. Thoraxleder 14?, hos de unga med 3:dje ledens pleuror mycket förstorade och starkt förlängda, hos de äldre med pleurorna bakåt jemnt aftagande i längd. Pleurornas inre del mycket lång, den yttre mycket kort.

O. Iddingsi. Liten art. Hufvudet subtriangulärt. Hufvudets kant starkt förtjockad och rundad i närheten af bakhörnen, hvilka äro utdragna till korta, mycket kraftiga, hastigt afsmalnande, starkare än hos de andra arterna böjda horn. Ögonen såväl fram- som baktill skiljda från pannan. Pannan skiljd från framkanten endast genom hufvudets upphöjda kant, smal, med alla 4 fårorna helt öfvertvärande densamma. Nackringen med en kort, trubbig ornamentaltagg.

O. Vermontana. Hufvudets upphöjda kant smal, ej tilltagande i bredd mot bakhörnet. Dettas horn kort och svagt. Pannan når ända till hufvudets smala upphöjda kantlist. Ögon

och ögonlober aflägsnade från hufvudets bakkant, baktill ej ens nående till den breda nackringen, samt inåt ej närmande sig pannan. Inre delen af hufvudets bakkant ungefär dubbelt så lång som den yttre. Fria kinden något bredare än den fasta. Thoraxleder 26. Tredje ledens pleuror mycket breda, förlängda, så att deras spets når till omkring 6:te leden. Pleurornas yttre del på lederna 1, 2, 4, och 5 mycket kort. Pleurornas fåra slutar ej tvärt, utan är spetsigt utdragen, fortsättande på den yttre, knäböjda delen. Femtonde och följande leders pleuror mycket kortare samt lederna mycket mindre, spensligare och af en finare byggnad än de föregående. Den femtonde ledens rhachis baktill försedd med en smal, spjutlik, bakåtrigtad, mycket lång tagg, som sträcker sig åtminstone till pygidiet. Pygidiet litet, äggformigt, med bakkanten starkt konkav, bildande tvenne starkare sidotaggar och en mycket liten tagg i midten. Habitus som om den vore sammansatt af tvenne djurarter, hufvudet och de 15 första lederna tillhörande en art, pygidiet och de 11 bakersta en annan.

Embryonalformerna hos *Olenellus*. Några embryonalformer af *O. Kjerulfi* har jag ej lyckats finna i skiffern vid Tomten oaktadt densammans rikedom på väl bibehållna exemplar och bergartens tjenlighet att bevara äfven de finaste delar. Något direkt bidrag till kännedomen om *Olenellus*-arternas utvecklingshistoria kan jag därför här ej gifva. Emellertid vill jag ej lemna oanmärkt, att suturens här ofvan beskrifna egendomliga förlopp på hufvudets undersida torde sammanhänga med de af FORD och WALCOTT hos *O. asaphoides* iakttagna abnormalt embryonalformerna och förklara afvikelserna från utvecklingen hos *Paradoxides*, samt således utgöra ett stöd för sannolikheten af, att FORDS uppfattning åtminstone i hufvudsak är riktig och ej såsom LINNARSSON framkastar beror på felaktiga iakttagelser.

FORD har först beskrifvit embryonalformer på olika utvecklingsstadier hos *O. asaphoides*.¹⁾ LINNARSSON, som i korthet redogör för FORDS iakttagelser²⁾, antager att denne gjort sig skyldig till vissa missuppfattningar i det de beskrifna exemplaren ej skulle vara riktigt tecknade och tolkade, emedan ett sådant tillväxtsätt som det af FORD beskrifna ej iakttagits hos någon trilobit. LINNARSSON påpekar dock, att en egendomlighet, som han funnit vara utmärkande för *Olenellus*-gruppen och skilja den från *Paradoxides*, nemligen att de rörliga kinderna varit mycket fast förenade med hufvudets medelsköld, hvarigenom i de flesta fall intet spår af facialsuturen kan upptäckas, »gör FORDS uppfattning af deras utveckling mindre osannolik, men många andra skäl tala mot antagandet af en sådan anomali, som denna utveckling skulle vara.»

WALCOTT har sedermera afbildat och beskrifvit tvenne embryonala utvecklingsstadier af *O. asaphoides* af ungefär samma storlek och utvecklingsgrad som de tvenne äldsta af FORD beskrifna stadierna.³⁾ De af WALCOTT iakttagna utvecklingsformerna öfverensstämma rätt väl med de sistnämnda och skilja sig ej i något väsentligare hänseende från desamma, med undantag af att hos WALCOTTS exemplar den »interoculära» taggen och bakhörnets tagg ej äro skiljda åt, såsom förhållandet är enligt FORDS afbildning, eller kanske snarare den senare ej utvecklade eller också möjligen endast dold bakom den mycket starkt utbildade »interoculära» taggen. I betraktande af att WALCOTTS iakttagelser således i hufvudsak öfverensstämma med FORDS, torde vi därför ej få betvifva riktigheten af de amerikanska palæontologernas framställning, utan böra såsom jag ofvan påpekat sammanställa anomalierna i utvecklingen med anomalierna hos hufvudets suturer.

1) FORD, S. W. On some Embryonic Forms of Trilobites from the Primordial Rocks at Troy, N. Y., sid. 265, tafl. 4. — Amer. Journ. of Science, Ser. 3, Bd 13 (1877).

2) LINNARSSON, Lagren med Par. ölandicus, sid. 360—362.

3) WALCOTT, Cambrian Faunas of N. Amer., sid. 169, tafl. 17, fig. 5—6.

Tillägg.

Sedan ofvanstående var skrifvet har Akadem. FRIEDR. SCHMIDT i St: Petersburg meddelat upptäckten (i sept. 1887) af en *Olenellus*, hvilken han ansåg vara identisk med *O. Kjerulfi*, i Estland i den blåa leran (*Schicht A*), som utgör basen för silurbildningarne derstädes.¹⁾ Enligt meddelande i bref anser emellertid FRIEDR. SCHMIDT numera, sedan han från mig erhållit afdrag af denna uppsats jemte taflorna, nyssnämnda *Olenellus* vara skild från *O. Kjerulfi* och representera en ny art, afvikande bland annat genom ett cirkelrundt pygidium. En utförligare beskrifning af densamma är inom kort att motse af FRIEDR. SCHMIDTS hand. Tvenne *Olenellus*-arter äro alltså nu kända från de Skandinavisk-Baltiska primordiallagren.

Såsom förut är angifvet grundar sig den här gifna beskrifningen af *O. Kjerulfi* uteslutande på material från Tomten i Norge. Sedan ofvanstående redan var uppsatt till tryckning har jag fått tillfälle att granska ej blott det Sveriges Geol. Unders. tillhörande material från Skåne, som legat till grund för LINNARSSONS beskrifning af *O. Kjerulfi* i »Paradoxideslagren vid Andrarum», utan genom professorerna LINDSTRÖMS och LUNDGRENNS välvilja öfverhufvud allt i Skåne insamladt material af *Olenellus*. Exemplaren från Skåne äro emellertid högst ofullständiga eller dåligt bevarade. Om thorax byggnad lemna de inga detaljerade upplysningar, då denna kroppsdel hos alla är mindre tydlig, och intet pygidium är funnet. Endast af hufvudets främre del föreligga något tydligare fragment. Dessa öfverensstämma öfverhufvud taget rätt väl med exemplaren från Tomten. Om vi också ej få förglömma, att i Estland en mycket närstående art förekommer, hafva vi derföre för närvarande ej någon anledning att antaga exemplaren från Skåne vara till arten skilda från *O. Kjerulfi*.

¹⁾ Neues Jahrb. für Mineral. etc., Jahrg. 1888, Bd 1, sid. 71—73, samt i bref.

FÖRKLARING TILL TAFLORNA.

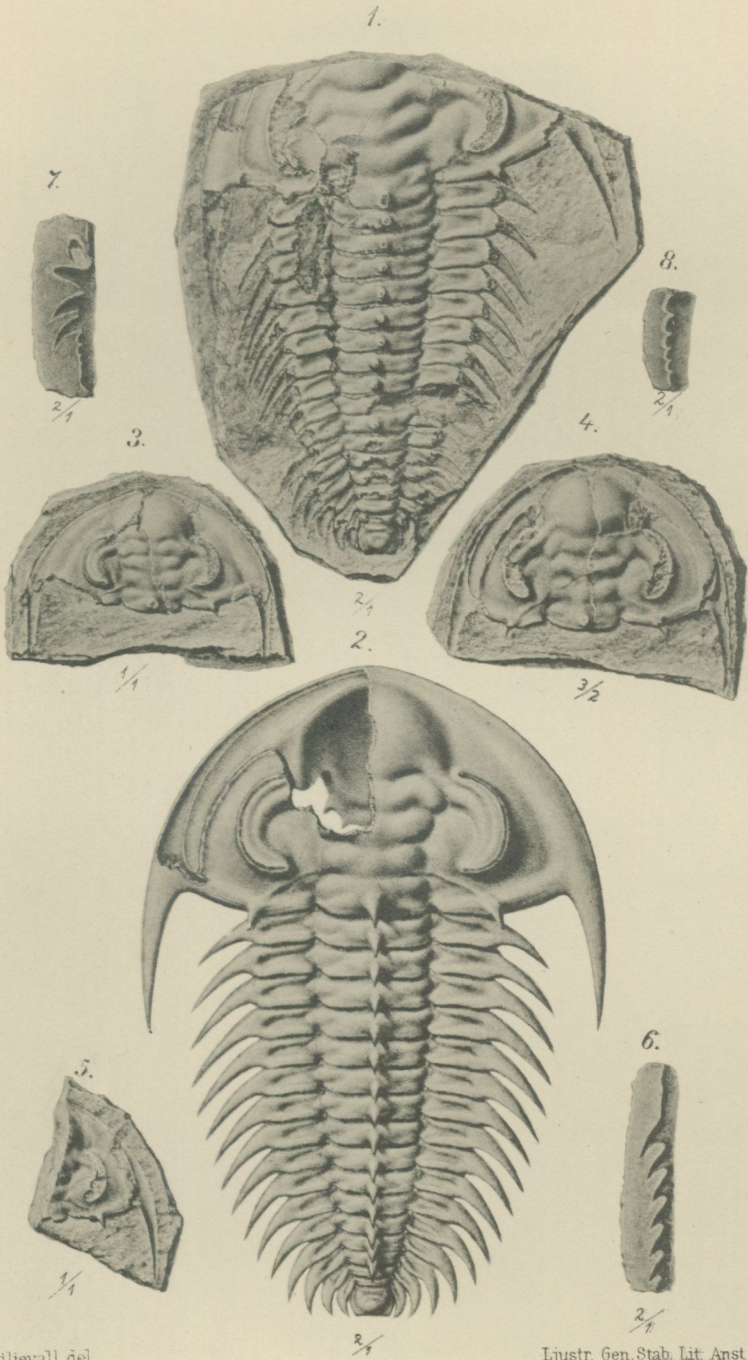
OLENELLUS KJERULFI LINRS.

Santliga de afbildade exemplaren äro samlade af mig åren 1877 och 1879 vid Tomten i Ringsakers socken i Norge.
Der annat ej angifves, äro afbildningarne i naturlig storlek.

TAFL. 14.

Tafl. 14.

- Fig. 1. Fullständigt exemplar visande bakre delen af hufvudet, de 16 thoraxlederna samt pygidiet, detta senare bibehållet i fullständig relief. Först. 2 ggr.
- » 2. Restaurerad exemplar. På venstra sidan är en del af hufvudets öfversida tänkt borttagen, hvarigenom insidan af hufvudets omböjda kant, genomskuren af suturen, samt hypostomats insida äro blottade. Först. 2 ggr. Hypostomats främre vinge är felaktigt tecknad, då någon sådan böjning, som figuren visar, ej förefinnes mellan yttre och inre delen. Jemför tafl. 15, fig. 13—14.
- » 3. Hufvud, nedplattadt och delvis krossadt.
- » 4. Hufvud, något nedplattadt och delvis krossadt. På venstra sidan är den öfre delen af kindens kant bortnejslad, hvarigenom insidan af den undre är blottad, visande den derstädes löpande suturen. Först. $1\frac{1}{2}$ ggr.
- » 5. Fragment af hufvudets högra sida visande bakkantens ornamentaltagg fullständigt bibehållen.
- » 6. Profil i kroppens medellinie genom hufvudets bakre del med nackringen samt 4 thoraxleder för att visa ornamentaltaggarnes form och rigtning. Genomskärning af aftrycket. Först. 2 ggr.
- » 7. Profil i kroppens medellinie genom pygidiet och de 5 bakre thoraxlederna visande ornamentaltaggarnes på lederna 12—14 storlek och rigtning. Genomskärning af aftrycket. Den ljusare randen är ej skalet, utan ett detsamma beklädande ljusare skikt af stenmassan. Först. 2 ggr.
- » 8. Samma exemplar, profil på sidan om kroppens medellinie nära dorsalfåran. Först. 2 ggr.



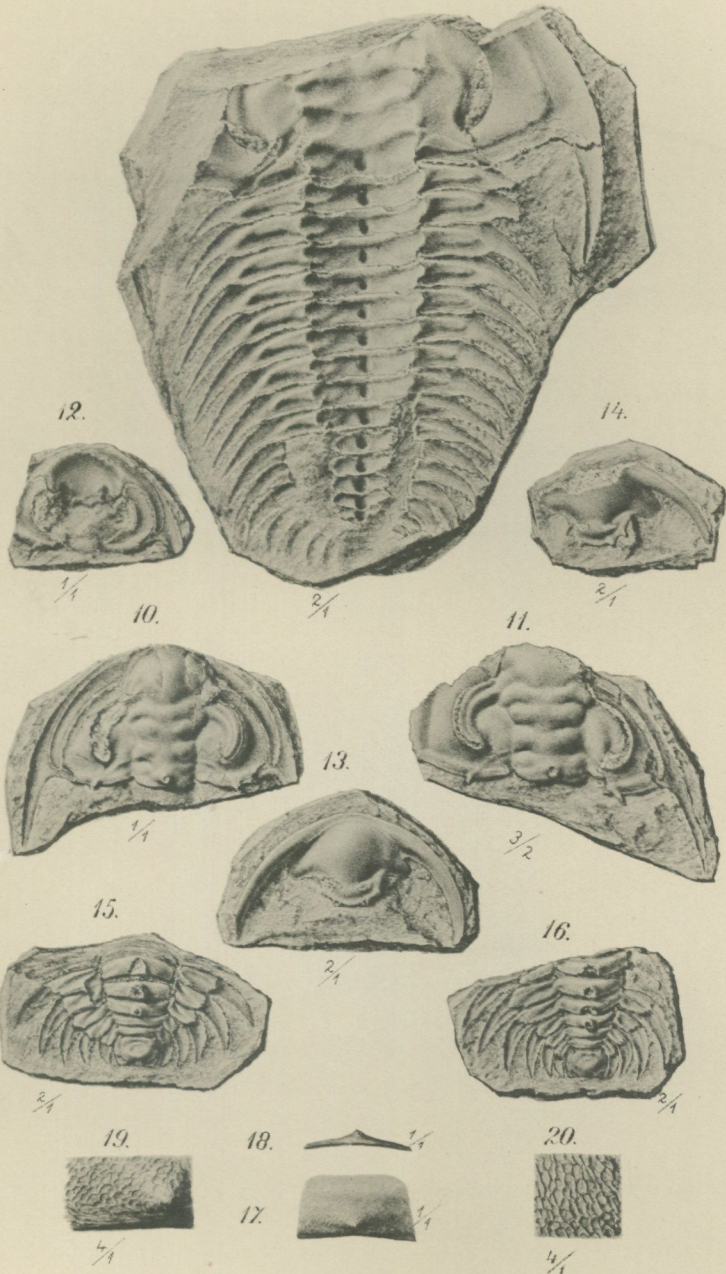
G. Liljevall del.

Ljust. Gen. Stab. Lit. Anst.

TAFL. 15.

Tafl. 15.

- Fig. 9. Hufvudets bakre del jemte 14 thoraxleder mer eller mindre fullständigt bibehållna visande längden af pleurornas yttre del. Aftryck af skalets utsida. Först. 2 ggr.
- » 10. Hufvud, delvis krossadt, med kindernas kant uppmejslad på båda sidorna, visande suturen.
- » 11. Fragment af hufvudet visande pannans sidolober samt ögonloben och kinden på venstra sidan. Först. $1\frac{1}{2}$ ggr.
- » 12. Fragment af hufvudet med öfversidan till större delen bortmejslad visande en del af hypostomats insida samt insidan af hufvudets undersida med suturen.
- » 13. Hypostoma tillsammans med den med detsamma sammanvuxna delen af hufvudets undersida. Denna på högra sidan fullständig, med utkanten bildad af suturen. På venstra sidan utkanten baktill något skadad. Den upphöjda svaga gränslinien mellan hypostomat och hufvudets undersida framträder tydligt. Hypostomats främre vingar äro skadade i kanten, och taggarna vid bakhörnen och i bakkanten äro afbrutna vid basen samt derföre otydliga. Först. 2 ggr.
- » 14. Fragment af hypostomat tillsammans med en del af hufvudets undersida. Hypostomats taggar på högra sidan tydliga, men afbrutna nära basen. Först. 2 ggr.
- » 15. Pygidium jemte de 5 bakersta thoraxlederna. Först. 2 ggr.
- » 16. Pygidium jemte de 5 bakersta thoraxlederna. Först. 2 ggr.
- » 17. Stycke af nackringen hos ett mycket stort exemplar (bredd mellan ögonen 65 mm) visande den här endast vårtlika ornamentaltaggen. Skalet mycket väl bibehållet, fast och till färgen svart.
- » 18. Föregående sedd i profil bakifrån för att visa ornamentaltaggens höjd och form.
- » 19. Förstoring 4 ggr af en del af föregående för att visa skalets skulptur.
- » 20. Samma exemplar. Skalets skulptur på pannans 3:dje sidolob på venstra sidan. Först. 4 ggr.



Ser. C. Afhandlingar och uppsatser.

1. ERDMANN, A. Bidrag till kännedomen om Sveriges kvartära bildningar, text och atlas med 14 kartor. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
2. ERDMANN, A. Exposé des formations quaternaires de la Suède, texte accompagné d'un atlas. Edition abrégée pour l'étranger. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
3. ERDMANN, E. Beskrifning öfver Skånes stenkolshörande formation, med karta och 4 taflor. 1872. 4:o. Pris 4 kr.
4. ERDMANN, E. Samma arbete åtföljdt af en fransk résumé. Pris 5 kr.
5. BÖRTZELL, A. Beskrifning öfver Besier-Ecksteins kromolitografi och litotypografi, med 1 tafla. 1872. 4:o. Pris 1,50 kr.
6. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk profil öfver den skandinaviska fjellryggen mellan Östersund och Levanger, med 1 tafla. 1872. 8:o. Pris 0,50 kr.
7. GUMÆLIUS, O. Bidrag till kännedomen om Sveriges erratiska bildningar, samlade å geol. kartbladet Örebro, med 4 taflor. 1871. 8:o. Pris 0,75 kr.
8. HUMMEL, D. Öfversigt af de geologiska förhållandena vid Hallandsås, med 2 taflor. 1872. 8:o. Pris 0,75 kr.
9. TÖRNEBOHM, A. E. Ueber die Geognosie der Schwedischen Hochgebirge, mit einer Karte. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
10. LINNARSSON, G. Om några försteningar från Sveriges och Norges primordialzon, med 1 tafla. 1873. 8:o. Pris 0,25 kr.
11. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. I. Om krosstengräs, med 3 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 16.)
12. HUMMEL, D. Om rullstensbildningar, med 2 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr.
13. GUMÆLIUS, O. Om malmagrens åldersföljd och deras användande såsom ledlager, med 1 karta. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
14. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk beskrifning öfver Persbergets grufvefält, med 1 karta. 1875. 4:o. Pris 3 kr.
15. HUMMEL, D. Om Sveriges lagrade urberg, jemförda med sydvestra Europas, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 1,50 kr.
16. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. II. Om rullstensgräs, med 1 karta. 1876. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 11.)
17. SANTESSON, H. Kemiska bergartsanalyser, sammanställda och bearbetade. I. Gneis, hälleflintgneis ("eurit") och hälleflinta. 1877. 8:o. Pris 1 kr.
18. TORELL, O. Undersökningar öfver istiden. I o. II. 1873. 8:o. (Se N:o 91.)
19. NATHORST, A. G. Om en cykadékotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne, med 1 tafla. 1875. 8:o. Pris 0,50 kr.
20. NATHORST, A. G. Nya fyndorter för arktiska växtlemningar i Skåne. 1877. 8:o. Pris 0,50 kr.
21. LINNARSSON, G. Öfversigt af Nerikes öfvergångsbildningar, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 0,75 kr.
22. LINNARSSON, G. Om faunan i lagren med Paradoxides ölandicus, med 2 taflor. 1877. 8:o. Pris 0,75 kr.
23. Under berättelse om malmfyndigheter inom Norrbottens län, med bilagor och 5 kartor. 1877. 4:o. Pris 5 kr.
24. Samma berättelse med fransk résumé. Pris 5,50 kr.
25. SVEDMARK, E. Halle- och Hunnebergs trapp. 1878. 8:o. Pris 0,75 kr.
26. TORELL, O. On the causes of the glacial phenomena in the north eastern portion of North America, with a map. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
27. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Första häftet, med 10 taflor. 1878. 4:o. Pris 5 kr. (Se N:is 29, 33 och 85.)
28. LINNARSSON, G. Om de palæozoiska bildningarna vid Humlenäs, med 1 karta. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.

29. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27, 33 och 85.)
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:is 27, 29 och 85.)
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 kalken med *Conocoryphe exsulans*, 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 kr.
37. LINNARSSON, G. Om Gotlands graptoliter, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
38. NATHORST, A. G. Om de svenska urbergens sekulära förvittring. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
39. NATHORST, A. G. Om de äldre sandstens- och skifferbildningarne vid Vettern. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
40. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskiffrar. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
41. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarne vid Röstånga, med 1 karta. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
42. TULLBERG, S. A. Om *Agnostus*arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum, med 1 karta och 2 taflor. 1880. 4:o. Pris 2,50 kr.
43. LINNARSSON, G. Om försteningarne i de svenska lagren med *Peltura* och *Sphaerophthalmus*, med 2 taflor. 1880. 8:o. 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, F. Om »Sevegruppen» i nordligaste Jemtland och Ångermanland samt dess förhållande till fossilförande lager, med 2 kartor. 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 kr.
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, F. Till frågan om förhållandet mellan »Wemdalsquartsiten» och siluriska formationen inom södra delen af Jemtlands län, med 1 karta. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
50. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. I. Allmän öfersigt öfver de siluriska bildningarne i Skåne och jemförelse med öfriga kända samtida aflagringar. 1882. 4:o. Pris 1 kr. (Se N:o 55.)
51. EICHTÄDR, F. Skånes basalter mikroskopiskt undersökta och beskrifna, med 1 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.

55. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. II. Graptolitfaunorna i Cardiolaskiffern och Cyrtograptusskiffarne, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:o 50.)
56. SVENONIUS, F. Om olivinstens- och serpentinförekomster i Norrland, med 1 tafla. 1883. 8:o. Pris 0,75 kr.
57. TÖRNQUIST, S. L. Öfersigt öfver bergbyggnaden inom Siljansområdet i Dalarne, med 1 öfersigtskarta och 1 tafla. 1883. 4:o. Pris 2,50 kr.
58. EICHSTÄDT, F. Om basalttuffen vid Djupadal i Skåne. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.
59. EICHSTÄDT, F. Erratiska basaltblock ur N. Tysklands och Danmarks diluvium. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.
60. SVEDMARK, E. Mikr. undersökning af de vid Djupadal i Skåne förekommande basaltbergarterna, med 2 taflor. 1883. 8:o. Pris 0,50 kr.
61. SVENONIUS, F. Studier vid svenska jöklar, med 3 taflor. 1884. 8:o. Pris 0,75 kr.
62. STOLPE, M. Om Siljanstraktens sandstenar. 1884. 8:o. Pris 0,25 kr.
63. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. I. Sveriges kritsystem systematiskt framställt, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 2 kr. (Se n:o 73.)
64. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Kalmar län, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 3 kr.
65. (H. 1.) ERDMANN, E. Beskrifning öfver Skånes stenkolsfält och -grufvor, jemte redogörelse för derur vunna ämnens beskaffenhet o. användning. Förra häftet, med 10 kartor o. taflor. 1887. 4:o. Pris 6 kr.
66. TÖRNQUIST, S. L. Undersökningar öfver Siljansområdets trilobitfauna, med 3 taflor. 1884. 4:o. Pris 4 kr.
67. EICHSTÄDT, F. Mikroskopisk undersökning af olivinstenar och serpentiner från Norrland, med 1 tafla. 1884. 8:o. Pris 0,50 kr.
68. DE GEER, G. Om den skandinaviska landisens andra utbredning, med 2 taflor. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
69. LUNDGREN, B. Anmärkingar om Spondylusarterna i Sveriges kritsystem, med 2 taflor. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr.
70. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. I. Högbo, A. G. Glaciala och petrografiska iakttagelser i Jemtlands län, med 1 tafla och 1 karta. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr. (Se N:o 89.)
71. NATHORST, A. G. Några ord om slipsandstenen i Dalarne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
72. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Elfsborgs län och Dalsland, med 4 kartor. 1885. 4:o. Pris 4 kr.
73. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. II. Artbeskrifning, med 6 taflor. 1885. 4:o. Pris 4 kr. (Se N:o 63.)
74. EICHSTÄDT, F. Om kvartsit-diabaskonglomeratet i Småland och Skåne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
75. SVENONIUS, F. Några profiler inom mellersta Skandinavien skifferområde, med 1 tafla. 1885. 8:o. Pris 0,75 kr.
76. SVEDMARK, E. Proterobas i södra och mellersta Sverige. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
77. SVEDMARK, E. Om granitens och gneisens förhållande till hvarandra i trakten mellan Stockholm och Norrtelge. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
78. SVEDMARK, E. Gabbroen på Rådmansö och angränsande trakter af Roslagen, med 4 taflor och 2 kartor. 1886. 8:o. Pris 2,50 kr.
79. NATHORST, A. G. Några ord om Visingsöserien. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
80. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver omtvistade delar af lagföljden inom Dalarnes silurområde. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
81. HOLST, N. O. Berättelse om en år 1880 i geologiskt syfte företagen resa till Grönland, med 1 karta. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.
82. BRÖGGER, W. C. Ueber die Ausbildung des Hypostomes bei einigen skandinavischen Asaphiden, mit 3 Tafeln. 1886. 8:o. Pris 1,50 kr.
83. FREDHOLM, K. A. Öfersigt af Norrbottens geologi inom Pajala, Muonionalusta och Tärändö socknar, med 2 kartor. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.

84. DE GEER, G. Om ett konglomerat inom urberget vid Vestanå i Skåne, med 1 tafla. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
85. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Tredje (sista) häftet, med 8 taflor. 1886. 4:o. Pris 4 kr. (Se N:is 27, 29 och 33.)
86. DE GEER, G. Om vindnötta stenar. 1886. 8:o. Pris 0,25 kr.
87. DE GEER, G. Om kaolin och andra vittringsrester...; HÖGBOM, A. G. Förkastningsbreccior..., med 1 karta; MÖBERG, J. C. Kritsystem i fast klyft i Halland; SANTESSON, B. Nickelmalmfyndigheten vid Klefva, med 2 kartor; v. POST, H. Ytterligare om nickelmalmfyndigheten vid Klefva. 1887. 8:o. Pris 1 kr.
88. SVEDMARK, E. Orografiska studier inom Roslagen, med 1 karta. 1887. 8:o. Pris 0,50 kr.
89. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. II. VOGT, J. H. L. Om malmförekomster i Jemtland och Herjedalen. 1887. 4:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 70.)
90. DE GEER, G. Om Barnakällegrottan, en ny kritlokal i Skåne, med 1 tafla. 1887. 8:o. Pris 0,50 kr.
91. TORELL, O. Undersökningar öfver istiden. III. 1887. 8:o. (Se N:o 18.) Pris 0,50 kr.
92. Praktiskt geologiska undersökningar inom Vesternorrlands län. Förra häftet. 1888. 4:o. Pris 2 kr.
93. HOLM, G. Om thoraxledernas antal hos Paradoxides Tessini. — Om förekomsten af en Cruziana i öfversta olenidskiffern vid Knifvinge i Östergötland, med 1 tafla. — Om Olenellus Kjerulfi, med 2 taflor. 1887. 8:o. Pris 1 kr.
94. SVEDMARK, E. Om uralitporfyrn och hälleffintan vid Vaksala. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.
95. LUNDBOHM, H. Om den äldre baltiska isströmmen i södra Sverige, med 1 tafla. 1888. 8:o. Pris 0,50 kr.
96. TORELL, O. Aflagingarna å ömse sidor om riksgränsen uti Skandinavien sydligare fjelltrakter. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.