

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 50.

SKÅNES GRAPTOLITER

AF

SVEN AXEL TULLBERG.

I.

ALLMÄN ÖFVERSIGT

ÖFVER

DE SILURISKA BILDNINGARNE I SKÅNE

OCH JEMFÖRELSE MED

ÖFRIGA KÄNDA SAMTIDIGA AFLAGRINGAR.

STOCKHOLM 1882.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 50.

SKÅNES GRAPTOLITER

AF

SVEN AXEL TULLBERG.

I.

ALLMÄN ÖFVERSIGT

ÖFVER

DE SILURISKA BILDNINGARNE I SKÅNE

OCH JEMFÖRELSE MED

ÖFRIGA KÄNDA SAMTIDIGA AFLAGRINGAR.

STOCKHOLM, 1882.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

I. DE I SKÅNE UPPTÄDDA SILURISKA BILDNINGARNES ALLMÄNNA KARAKTER.

De siluriska bildningarna i Skåne avvika i betydlig mån såväl i paleontologiskt som petrografiskt afseende från de längre åt norr i Sverige belägna samtida aflageringarna. Då på Öland och Gotland, i Öster- och Vestergötland samt Dalarna kalklager uppträda till betydande mäktighet och de i dem bevarade faunorna i allmänhet visa sig sammansatta af en mängd olika typer, af trilobiter, brachiopoder, gasteropoder, lamellibranchier, cephalopoder och koraller, — intaga deremot i Skåne kalklagren en underordnad plats, och hufvudmassan af bergarterna utgöres af skifferar, hvilkas faunor nästan uteslutande äro sammansatta af graptoliter af olika slag. Graptoliterna hafva i allmänhet ej lefvat tillsammans med djur af de ofvan uppräknade ordningarna, hvilka synas trifts i närheten af kusterna; de hafva antagligen lefvat i de stora djupens vatten, i hvilkas fina sediment deras kitinartade skelett blifvit begrafna. Att de graptolitförande skifferarna till största delen äro djuphafsbildningar, kan man sluta till både af de enskilda graptolitfaunornas enformighet, af frånvaron af andra fossil och af den finkorniga beskaffenheten af de bergarter, hvori dessa djur äro bevarade. Dock torde måhända den yngsta graptolitförande skiffren, *Cardiolaskiffren*, snarare vara en strandbildning.

Likväl saknas ej heller i Öster- och Vestergötland samt Dalarna dylika graptolitförande skifferar; men endast vissa af de i Skåne förekommande horizonterna äro der representerade; medels dessa gifves dock en möjlighet att parallelisera de skånska graptolitfaunorna med samtida trilobitfaunor på de andra ställena, hvilket dessutom underlättas af närvaron af trilobitförande lager äfven i Skåne.

En mycket större likhet än med de öfriga svenska provinsernas siluriska aflageringar, hvilka till största delen snarast kunna jämföras med de i ryska Östersjöprovinserna förekommande¹⁾, visa de skånska med vissa samtida bildningar i Britannien; ja, likheten är så stor, att den kan påvisas nästan inom lager efter lager, så långt vår kännedom sträcker sig. Då sålunda de svenska paleozoiska bildningarna å ena sidan visa stor öfverensstämmelse med de britiska (och detta ej allenast beträffande de graptolitförande lagren) och å andra sidan med dem i de ryska Östersjöprovinserna, torde det vara sannolikt, att alla dessa bildningar afsatts i samma haf; olikheterna torde helt enkelt kunna förklaras såsom beroende på olika lokala förhållanden, olika djup o. s. v.

¹⁾ LINNARSSON, Berättelse, afgifven till Kongl. Vetenskaps-Akademien, om en med understöd af allmänna medel utförd vetenskaplig resa till Böhmen och Ryska Östersjöprovinserna, i Öfvers. Kongl. Vet.-Ak. Förh. 1873. N^o 5.

Silurbildningarna i Skåne hvila på en sandstensbädd, den så kallade kambriska sandstenen, hvars mäktighet af ANGELIN uppskattas till 600 fot (178 m.). Denna närmast urberget liggande bädd synes regelbundet uppträda i nästan alla trakter af Skandinavien, der silur-afslagningar finnas, bildande deras underlag. Den är att anse som en strandbildning, efterhand afsatt vid landets sänkning under dåvarande hafs yta. Dess motsvarighet i Britannien är de till Longmynd hänfödda bildningarna.

Sandstenen visar sig i vår provins ej synnerligen rik på lemningar efter organismer; endast en del spår möjligen af maskar och dylika lägre djur äro funna. Att dock ett rikt djurlif existerade i det haf, vid hvars strand denna sandsten aflagrades, framgår af närvaron af de brachiopoder, spår och aftryck af organismer, som inom Vestergötland, särskildt vid Lugnås, rikligt träffas redan i de äldre lagren, i den så kallade Eophyton-sandstenen.

Uti den så kallade Fucoidsandstenen har LINNARSSON funnit flera verkliga fossil, nemligen *Hyolithus laevigatus* LINRS., *Obolus? monilifer* LINRS., samt *Lingula? favosa* LINRS. och *Lingula? sp.* LINRS.

Af TORELL¹⁾ och LINNARSSON²⁾ hafva en del tvifvelaktiga lemningar, funna i Eophyton-sandstenen, beskrifvits såsom växter, under namnen *Eophyton*, *Cruziana*, *Butotrephis*, såsom maskar, *Spiroscolex*, och såsom rör af dylika. *Diplocraterion*, dels såsom spongier, *Astylospongia*, och som crinoideer, *Agelacrinus*. Genom NATHORSTS nyligen offentliggjorda undersökningar rörande dessa lemningars verkliga natur, har det blifvit satt utom allt tvifvel, att de ej kunna anses vara förstenade växter och djur, utan spår och aftryck af en del lägre djurarter³⁾. De såsom spongier och echinodermer ansedda formerna bevisar han fullt öfverensstämmande med aftryck af medusor⁴⁾.

I denna sandstens nedre del äro dock inga trilobiter, cephalopoder eller graptoliter, funna, och på denna grund kan den ej räknas tillhöra de bildningar, som betecknas som siluriska. I de öfre sandstenslagren vid Gislöf äro deremot primordial-siluriska trilobiter funna, nemligen *Olenellus Kjerulfi* LINRS., som vid Andrarum förekommer i den undre bädden af den grå lerskiffern »grävackeskiffern», som der öfverlagrar den kambriska sandstenen. Grävackeskiffern är sjelf en sandig bergart, och är troligen afsatt under en börjande sänkning i något djupare vatten, då deremot sandstenen vid Gislöf, som hyser samma fossil och sålunda måste anses liktidig, får antagas vara en ren strandbildning. Att under den siluriska tiden nästan hela den sydvestra delen af Skåne, begränsad af en linie dragen längs Kullåbergets södra sida, längs sydvestra slutningen af Söderåsen, genom Ringsjön, Östra Sallerup, Långaröd, Andrarum och bort mot Kivik, varit nedsänkt under hafvet, bevisas af närvaron af de sedimentära bildningar, som här uppträda. Att mellersta Skåne antingen varit djupare nedsänkt än de nordvestliga och sydostliga trakterna eller ock sedermera varit utsatt för en starkare höjning bevisas deraf, att den kambriska sandstenen vid Trullshärad och Långaröd ligger på en höjd af

¹⁾ Bidrag till sparagmitetagens geognosi och paleontologi. Lunds Univ. Årsskrift. Vol. 4.

²⁾ Geognostiska och Palaeontologiska iakttagelser öfver Eophyton-sandstenen i Vestergötland; K. Vet.-Ak. Handl. B. 9, N^o 7, 1871.

³⁾ Om spår af några evertebrerade djur m. m. och deras palaeontologiska betydelse. Kongl. Vet.-Ak. Handl. Bd 18, N^o 8. 1881.

⁴⁾ Om aftryck af Medusor i Sveriges kambriska lager. K. Vet.-Ak. Handl., Bd 19, N^o 1, 1881.

ofta öfver 500 fot (148 m.) och vid Hardeberga 344 fot (102 m.) öfver hafvet, då den deremot på de öfriga ställena intager en betydligt lägre nivå. Uti detta haf uppsköto som öar Romeleklint och Stenshufvud och antagligen äfven några andra gneisberg.

Efter sandstensens bildning afsattes de bäddar, som tillhöra silurperioden: grävackeskiffern, alunskiffer med orsten och kalkband samt hela serien af gråa lerskiffer, svarta bituminösa, graptolitförande skiffer, inneslutande ett mäktigt kalklager, Orthocerkalken, och dessutom några smärre kalkband; öfverst mera grå, mergelskiffer, ofta öfvergående uti kalk, och allra öfverst sandstenslager. Såsom förut är nämnt, synes hufvudmassan af bergarterna hafva afsatts i djupare vatten. Att en sänkning fortgått till tiden närmast före silurtidens afslutning, tyckes antydast af läget af den öfversiluriska skiffer, hvilken vi kalla Cardiolaskiffer och hvilken är aflagrad i trakter belägna ända till 500 fot (148 m.) och mera öfver hafvet. Cardiolaskiffern når ofta ända in till den kambriska sandstenen (vid Andrarum på flere ställen) och till urberget (i närheten af Billinge).

Vid slutet af silurtiden har en höjning egt rum, som torde hafva varit starkast i trakterna kring Stenshufvud, hvarest aflagringar af Cardiolaskiffer saknas. På vissa ställen i de åt vester belägna trakterna, vid Klinta, Bjersjölagård, Öved och Ramsåsa bildades samtidigt med mergelskiffer annorstädes lokala lager af kalkig och sandig beskaffenhet, hvilka hysa lemningar efter talrika djurarter.

Under Cardiolaskiffrens afsättning har dock, att döma af bergarternas petrografiska beskaffenhet, flera oscillationer i fasta marken egt rum. Vid Bjersjölagård ligger ofvan kalklagren och de grå mergelskifferne, en sandsten, innehållande kolbitar och fragment af växter; denna åter öfverlagras af mäktiga lager af gulröda och hvita sandstenar, mellan hvilka mindre bäddar af kalk och skiffer ligga i flere hvarf (Kärrstorps sandstenar). Närvaron af växter och bergarternas beskaffenhet antyda en strandbildning. Ofvan på denna följa sedan mäktiga bäddar af skiffer och kalk, rika på fossil (Klinta-gruppen).

Slutligen höjde sig landet starkt. Under denna tid afsattes de röda sandstenarna vid Öved, Klinta och Ramsåsa och i Stehags-trakten såsom lokala bildningar, antagligen samtidiga med de yngre lagren af Cardiolaskiffern, hvilka ofta äro sandiga (såsom vid Odarslöf, Emnaröd och Hurfva; sydligast vid Borstbäcken i närheten af Övedskloster ligga sandstenslager omväxlande med Cardiolaskiffer).

Dessa öfversta skiffer, kalkstenar och sandstenar äro af Ludlow-ålder; och yngre aflagringar från den paleozoiska tiden äro icke kända hos oss.

Att denna höjning, som hos oss är orsak till silurformationens skarpa begränsning uppåt, egt rum på ett betydligt område visas af förhållanden i England, der silurbildningarna afslutas af den till Ludlow hörande Downton sandstone, som efter beskrifning öfverensstämmer i petrografiskt afseende med våra röda sandstenar. Äfven på sydliga delen af Gotland utgöras de yngre lagren af sandiga bergarter.

Inom silurområdet i Skåne hafva lagren endast på få ställen varit utsatta för större rubbningar. Öfver stora områden kan man i allmänhet följa serien af lager och finna dem i regelbunden följd ligga så, som de en gång aflagrats. Stark stupning hör till undantagen; lagren luta vanligen endast i en vinkel af 5—10°; i enskilda fall då den

är större, kan antingen möjligen inlandsisen hafva varit orsaken till detta förhållande, (så tyckes vara fallet i Skrufstensgrafven vid Tulesbo och i skiffern vid Skartofta prestgård, der lagren stupa åt S., än 20° , än 50° på det förra, 45° på det senare stället, då deremot strax i närheten stupningen öfverallt är 10°), eller beror den på en stark lutning hos underlaget. Veckningar af lagren äro, så vidt mig är bekant, ej kända.

Det är af den obetydliga lutningen och frånvaron af bevis för större rubbningar antagligt, att sedimenten afsatts på en sluttande botten, och således redan vid sin bildning haft ungefär samma läge som nu.

Vid Röstånga der de sedimentära lagren hvila omedelbart på urberget, hvars lager der stupa med ungefär 40° , hafva äfven de närmast på urberget liggande bäddarne af sandsten, alunskiffer och undersiluriska bergarter en stark stupning, som dock småningom minskas, då man går från äldre till yngre lager; och slutligen visar sig uti de yngsta lagren af öfversilurisk ålder på ett större område stupningsvinkeln konstant vara $10-12^\circ$.

Att den öfversiluriska mergelskiffern, Cardiolaskiffern, på många ställen når ända intill den kambriska sandstenen, bevisar ej närvaron af en förkastning, utan kan förklaras så, som ofvan antydts, nemligen att den afsatts efter (eller under) en stark sänkning.

Då sålunda i stort sedt de siluriska bildningarne i Skåne ligga orubbade, har man i allmänhet lätt att konstatera lagerföljden, blott man har tillgång till genomskärningar. De svårigheter, som möta, bero på att lagren oftast äro betäckta med mäktiga bildningar af lösa jordlager; vid bäckar och åar hafva lagren ofta blifvit genomskurna, och är det just vid dem man finner de fullständigaste profilerna. Lagerföljden på de olika silurförande lokalerna skall sedermera vid behandlingen af den speciela delen af vårt arbete komma att beskrivas. De rubbningar, som på vissa ställen hafva kunnat påvisas, bero antagligen på förkastningar.

En större förkastning går strax söder om Tosterup och skiljer intill hvarandra liggande lager, af tillhörande silur- och kritformationen. Några mindre förkastningar finnas dessutom i silurlagren i denna trakt. Vid Stengrafshus ligger alunskiffer med *Dictyonema* och *Dichograptus* omedelbart intill Orthocerkalk. Längre bort mot Munka-Tågarp går en trappgång i nordvestlig riktning, vid dess ena sida ligger skiffer med *Dicranogr. Clingani*, sålunda en undersilurisk bildning, på andra sidan en öfversilurisk skiffer med *Monograptus Sandersoni* LAPW. och *Climacogr. scalaris* L.; ännu längre bort träffas undersiluriska bergarter, skiffer med *Leptograptus flaccidus* och *Trinucleus*skiffer.

Vid Fågelsång äro säkerligen flera mindre förkastningar orsaken till lagrens oregelbundna läge derstädes, och vid Kiviks-Esperöd finnes antagligen äfven några sådana.

För öfrigt torde ej de skånska silurbildningarne hafva varit utsatta för några rubbningar, för så vidt man derom kan för närvarande döma.

Trappgångar uppträda mycket ofta; de äro vanligen små, men hafva stundom en rätt betydlig utsträckning, hvilken synes ega en konstant rigtning i NO-SO, gående sålunda parallelt med de trenne ryggar af gneis, som stryka genom provinsen.

Trappgångarne synas utfylla de sprickor, som uppstått i de fasta lagren; att trappmassorna ej uppbrutit med någon våldsamt, visas af det förhållandet, — hvilket iakttagits på många ställen, — att lagren ligga orubbade på båda sidor om gången. På några ställen äro dock trappgångarne åtföljda af förkastningar.

I allmänhet kan man äfven säga, att en nästan fullständig kontinuitet är rådande i lagerbyggnaden; några större afbrott torde icke hafva egt rum; och de flesta lager hafva afsatts i djupt vatten om man undantager sandstens- och kalkbildningarne. De stora afdelningar, i hvilka dessa bildningar kunna delas här såväl som annorstädes, bero sålunda ej af några afbrott i afsättningen af sedimentet, utan af de modifikationer, som småningom uppstodo inom det organiska lifvets utveckling. Att dock olika förhållanden, djupt eller grundt vatten, haft stort inflytande på såväl bergarternas som faunornas beskaffenhet, är tydligt.

Att dessa bildningar, de äldsta såsom fossilförande kända, tillsammans bilda ett naturligt helt, utmärkt isynnerhet af sin rikedom på trilobiter och graptoliter, hvilka senare dessutom ej finnas högre upp i lagerserien, erkännes af alla.

Siluriska systemets gränser, dess indelning i trenne serier.

Det af MURCHISON föreslagna namnet »*Silurian System*», anse vi hafva vunnit en så allmän användning vid betecknandet af de äldsta paleozoiska bildningarne, att detta bör föredragas framför de namn, som begagnas af vissa geologer, t. ex. LAPWORTH som kallar dem »Lower palaeozoic Rocks», MARR, som kallar dem »Predevonian Rocks». Att dessa författare använda en viss benämning för att beteckna hela serien af i fråga varande bildningar, visar, att de äfven af dem erkännas utgöra ett sammanhängande helt. Ofvannämnda namn har dessutom genom BARRANDES klassiska arbeten blifvit för alltid knutet till de äldsta faunorna.

Derföre räknas här såsom tillhörande Siluriska systemet alla de bildningar i Skåne, hvilka hvila på den närmast urberget liggande, så kallade kambriska sandstenen, och hvilkas öfversta bädd utgöres af den grå mergelskiffern med *Cardiola interrupta* och de med denna delvis equivalenta kalk- och sandstensbildningarne vid Bjersjölagård—Öved, vid Klinta och vid Ramsåsa. Deras nedre gräns bestämmes af trilobiternas första uppträdande i den så kallade »gråvackeskiffern» och deras öfre af det fullständiga utdöendet af de rhabdophora graptoliterna, (de sista representanterna synas uppträda i *Cardiola*-skiffern, som är af Ludlow-ålder). Dessa bildningar (med inbegrepp af den underliggande sandstensbädden) hafva af de äldre svenska författarne betecknats med namnet »öfvergångsformationen».

I Skåne finnas icke några yngre aflagringar, tillhörande den paleozoiska gruppen, och säkerligen ej heller i det öfriga Sverige. I denna trakt, likasom i det nordliga Skandinavien, och för öfrigt allestädes, der dessa äldsta paleozoiska bildningar äro kända,¹⁾ visa de sig på grund af de i dem förekommande djurlemningarne kunna in-

¹⁾ De skånska bildningarne hafva sina equivalenter i BARRANDES faune primordiale, faune seconde och faune troisieme ungefär till bandet F.

delas i trenne stora afdelningar, hvilka vi i detta arbete benämna den *primordial-siluriska*, den *undersiluriska* och den *öfversiluriska* serien.

Visserligen gaf SEDGWICK namnet *kambriska systemet* så stor utsträckning, att det omfattade alla de bildningar, som höra till de två undre afdelningarne, hvaremot han inskränkte MURCHISON'S namn *Silur* till den öfversta; men då det är att göra våld på naturen, att skilja det öfre siluriska systemet såsom en egen formation från den mellersta afdelningen, inskränkte LYELL det Sedgwickiska namnet »*Cambrian*» till de bildningar, som tillhöra primordial-faunan; i denna mening begagnas numera namnet af flere geologer. För den mellersta afdelningen har LAPWORTH föreslagit namnet »*Ordovician System*»; den öfversta har af MURCHISON sjelf skilts som Upper Silurian, och vi benämna den äfven den öfre siluriska serien.

MURCHISON sjelf har bestämt gränsen mellan sin öfre och undre silur såsom liggande mellan Upper och Lower Llandovery ¹⁾, en gräns som erkännes såsom naturlig af BARRANDE, LAPWORTH och MARR. Vi räkna sålunda det i Skåne uppträdande lagret, som är benämndt Brachiopodskiffer, (hvilket dock motsvarar endast den undre delen af likanämnda lager i Vestergötland) jemte de närmast derofvanpå liggande skiffarne, som föra *Diplograptidæ* men ej *Monograptidæ*, till undersiluriska serien. De derpå följande skiffarne, som äro rika på *Monograptus*-former räkna vi till den öfversiluriska serien. Vill man derföre hafva en skematisk gräns, kan den bestämmas af nämnda graptolit-slägtes första uppträdande.

Gränsen mellan den undersiluriska och den primordialsiluriska serien är skarpt markerad i Skåne, derigenom att de till primordialfaunan hörande trilobiterna för sista gången visa sig i det lager, som ligger närmast öfver Dictyonemaskiffern.

I den *Öfversiluriska Serien* uppnå bland Trilobiterna *Phacopiderna*, *Encrinurus*, *Bronteus* och *Homalonotus* sin största utveckling, eller äro de uteslutande begränsade till denna; *Monograptiderna*, (*Monograptus*, *Rastrites* och *Cyrtograptus*) förekomma endast inom denna grupp. Några *Diplograptidæ* fortleva ännu i de lägre zonerna, men utdö i öfre delen af Rastritesskiffern.

Den *Undersiluriska Serien* karakteriseras genom sin rikedom på typer, sådana som *Asaphidæ* och *Trinucleidæ* och en del andra, hvilka äfven utmärka den andra faunan i Böhmen. Graptoliterna tilltaga i mängd; uteslutande begränsade till detta system äro graptolit-slägtena *Didymo-*, *Tetra-*, *Phyllo-*, *Dicello-*, *Dicrano-*, *Crypto-*, *Glosso-* och *Gymnograptus*. Dessutom uppträda *Diplo-* och *Climacograptus* med många utmärkta former.

Den *Primordialsiluriska Serien* är utmärkt af sina egendomliga trilobittyper och frånvaron af graptoliter i de äldre och mellersta lagren. Trilobiterna tillhöra den primordiala typen; *Agnostus*, *Paradoxides*, *Microdiscus* och *Conocoryphidæ* uppträda med talrika representanter i de äldre lagren, *Olenidæ* och *Agnosti* i de yngre. Endast i de allra yngsta bäddarne visa sig graptoliter; dessa tillhöra de former, som äro starkt förgrenade (*Dictyonema*, *Dichograptideæ*).

¹⁾ MURCHISON, Siluria Ed. 4., 1867 p. 142, Table.

Historik rörande indelningen af lagerföljden i Skånes siluriska bildningar.

Redan tidigt voro fossil kända från Skånes silurbildningar; M. VON BROMELL¹⁾, LINNÉ²⁾, WAHLENBERG³⁾ och DALMAN⁴⁾ omnämna och beskrifva sådana; HISINGER beskrifver och afbildar tvenne graptoliter från Fågelsång, och säger om sandstenen vid Öved att den liknar tyskarnes »Bunte Sandstein»¹⁾.

Den förste, som sökte indela de siluriska bildningarne i Sverige uti olika afdelningar, var ANGELIN, som i sin »Palaeontologia Scandinavica»⁵⁾ Pars I, uppställer följande gruppering af länkarne i öfvergångsformationen: Regio I, Fucoidarum; Regio II, Olenorum = A; Regio III, Conocorypharum = B; Regio IV, Ceratopygarum = BC; Regio V, Asaphorum = C; Regio VI, Trinucleorum = D; Regio VII, Harparum = DE; Regio VIII, Cryptonymorum (Encrinurorum) = E.

Denna uppställning, som hvad bokstafs-beteckningarne beträffar sökte vara parallell med BARRANDE'S indelning af de böhmiska silurbildningarne, är i stort sedt öfverensstämmande med verkligheten, om man dock undantager ordningsföljden mellan Regio II Olenorum A och Regio III Conocorypharum B, af hvilka ANGELIN, på paleontologiska grunder och då han ej hade sett deras inbördes plats, förlade den förra under den senare, då i sjelfva verket förhållandet är det motsatta, såsom LINNARSSON och NATHORST ungefär samtidigt med hvarandra visat. Dock kan man säga, att denna indelning ej exakt återger faunornas utveckling i detalj; de skånska graptolitförande skifferarne hafva här alldeles utelemnats och en så karakteristisk horizont som Chasmopskalken är ej ens urskild. De flesta silurförande lokalerna inom provinsen äro noggrannt utsatta å den af ANGELIN utgifna kartan öfver Skåne⁶⁾; dock är deras respektive ålder ej alltid riktigt angifven⁷⁾, hvilket ej heller kunde ske på en tid, då de graptolitförande skifferarne ej voro undersökta och då man öfverhufvud taget mera behandlade paleontologien från rent zoologisk synpunkt, utan att fästa så stort afseende på de stratigrafiska förhållandena. ANGELIN uppställer i den kartan medföljande texten följande lagerserie för Skåne:

- a) Första eller Äldsta sandstensgruppen; inom denna urskiljas följande bergarter: 1:mo Lugnås sandsten, 2:o Qvarzit, 3:o Hardeberga sandsten, 4:o Gråvackes-skiffer;
- b) Andra, Alunskiffer eller Bituminösa kalkstensgruppen består af 1:mo Alunskiffer och orsten, 2:o kalksten och alunskiffer;
- c) Tredje eller Öländska Kalkgruppen, som utgöres af Orthoceratitkalk och lerskiffer;

1) Lithographiae Suecanae specimen primum et secundum, uti Acta lit. Suec. Upsal. publ. 1720—1729.

2) Systema Naturae, Ed. XII och »Skånska resan» p. 147.

3) Petrificata Telluris Suecanae, in Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsal. 1821.

4) Anteckningar i Physik och Geognosi, 5:te häftet.

5) Lund, 1854.

6) Geologisk Öfversigtskarta öfver Skåne, med åtföljande text, på uppdrag af Malmöhus och Kristianstads läns Hushållnings sällskap utarbetad af N. P. ANGELIN, Lund 1877. Kartan trycktes redan 1859 i München och utdelades sedan af författaren; först 1877 utgafs den af trycket genom Prof. B. LUNDGREN.

7) De öfversiluriska bildningarne vid Bjersölagård—Öved, Klinta och Ramsåsa äro dock riktigt angifna och kallas »Gotlands kalksten, skiffer och sandsten».

- d) Fjerde eller Lerskiffergruppen, hvilken består uteslutande af lerskiffrar; anses motsvara Llandeilo och Caradoc i England;
- e) Femte eller Gotländska gruppen, sammansatt af lerskiffrar, kalkstenar och sandsten; anses motsvara Wenlock och undre Ludlow i England.

E. ERDMANN¹⁾ afviker vid lagrens utmärkande på sin geologiska öfversigtskarta öfver Skåne från ANGELIN hufvudsakligen deruti, att han hänför till Keupern de röda sandstenarne vid Övedskloster och Ramsåsa.

Lagerföljden inom primordialsiluriska serien har redan genom NATHORSTS undersökningar vid Andrarum och Kiviks-Esperöd blifvit fastställd; han har framlagt sina iakttagelser i tvenne uppsatser »Om lagerföljden inom Cambriska formationen vid Andrarum i Skåne»²⁾, samt »Om de kambriska och siluriska lagren vid Kiviks-Esperöd i Skåne, jemte anmärkningar om primordialfaunans lager vid Andrarum»³⁾.

Professor O. TORELL har gjort en jämförelse mellan de äldsta primordialsiluriska lagren i Skåne och dem i Wales uti sitt arbete »Petrificata suecana formationis cambricae»⁴⁾.

Lektor S. L. TÖRNQUIST har äfven i några uppsatser behandlat frågor rörande de siluriska bildningarne i Skåne. Uti »Geologiska iakttagelser öfver Fågelsångstraktens undersiluriska lager»⁵⁾ söker han ej uppställa någon lagerföljd. I en annan uppsats, »Berättelse om en geologisk resa genom Skånes och Östergötlands paleozoiska trakter sommaren 1875»⁶⁾ redogöres för förhållandena på en del af de vigtigaste lokalerna.

Prof. B. LUNDGREN har påvisat närvaron af ett i Skåne förut knappast känt lager uti en uppsats »Om de i Skåne förekommande bildningar, som motsvara brachiopodskiffern i Vestergötland»⁷⁾ samt bevisat åldern af de omtvistade bildningar, som utgöra yngsta länken i Skånes paleozoiska lagerserie, uti sin afhandling »Om den vid Ramsåsa och Övedskloster förekommande sandstenens ålder»⁸⁾

För en mot tidens fordringar svarande, mera fullständig utredning af lagerföljden inom de siluriska bildningarne i Skåne har man i främsta rummet LINNARSSON att tacka. Han har samtidigt med LUNDGREN påpekat den nämnda röda sandstenens ålder och har gjort tvenne forskningsresor i provinsen; de vetenskapliga resultaten af de då gjorda undersökningarne har han nedlagt i tvenne uppsatser: »Anteckningar från en resa i Skånes silurtrakter 1874»⁹⁾ samt »Iakttagelser öfver de graptolitförande skiffrarne i Skåne»;¹⁰⁾ vigtiga bidrag till kännedomen om primordialfaunan har han lemnat uti sina arbeten, »Om faunan i kalken med *Conocoryphe exulans* (»Coronatuskalken»)¹¹⁾, »Om

1) Beskrifning öfver Skånes stenkolsförande formation. Sveriges Geol. Undersökning. 1872.

2) Öfvers. Kongl. Vet. Ak. Förh. 1869.

3) Geologiska Föreningens i Stockh. Förh. 1876. N:r 37. Bd III, N:r 9.

4) Lunds Univ. Årsskrift, Tom. VI, 1869.

5) Ibidem Tom. II, 1865.

6) Öfvers. Kongl. Vet.-Ak. Förh. 1875.

7) Geol. För. i Stockh. Förh. 1874.

8) Lunds Univ. Årsskr. Tom. X, 1873.

9) Geol. För. i Stockh. Förh., 1875.

10) Ibidem, 1879.

11) Sveriges Geol. Undersökning, Ser. C, N. 35.

försteningarne i de svenska lagren med *Peltura* och *Sphaerophthalmus*»,¹⁾ samt i det posthuma arbetet, »De undre Paradoxideslagren vid Andrarum»²⁾).

Sjelf har jag i en uppsats »Om Agnostusarterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum»³⁾ lemnat en mera detaljerad redogörelse för lagerföljden på denna klassiska lokal; i en annan uppsats, »Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarne vid Röstånga»⁴⁾ lemnas en preliminär öfversigt öfver de detaljer, som i detta arbetes följande häften komma att fullständigare behandlas; i tvenne mindre uppsatser beskrifvas en del graptolitformer⁵⁾.

Lagerföljden i Skåne.

Här lemnas en allmän öfversigt öfver lagerföljden i Skåne, grundad dels på de undersökningar, de ofvannämnde forskarne hafva gjort i detta afseende, dels på mina egna iakttagelser⁶⁾. Uppställningen af lagren, sådan den här framställes, är i allmänhet grundad på direkta observationer; dock har icke på något ställe det inbördes förhållandet af de lager kunnat undersökas, hvilka ligga mellan zonen med *Calymene dilatata* och zonen med *Dicranograptus Clingani*.

I de följande tabellerna begagnas en del nya namn, detta af skäl, som torde få anses fullt berättigade och för hvilka strax skall redogöras.

Etagerna torde i allmänhet lämpligast böra benämnas efter ett karakteristiskt fossil, helst med ett slägtnamn; att uppkalla det efter en lokal, passar ej för våra förhållanden; lagren äro i allmänhet af så obetydlig mäktighet, att ej något visst lager kan sägas karakterisera en viss trakt, om man undantager de öfversiluriska kalkbildningarne. Dessutom bör namnet väljas så, att det säger så mycket som möjligt, och ett namn på ett utmärkt slägte bör i detta fall föredragas framför ett artnamn.

Namnen *Rastrites*-⁷⁾ och *Cyrtograptus*-skiffer tillfredsställa alla anspråk i ofvannämnda afseende; *Retiolites*-skiffer passar ej för de skånska förhållandena, alldenstund den skiffer, som i Östergötland och Dalarne dermed betecknas, motsvaras endast af den allra understa zonen af Skånes *Cyrtograptus*-skiffer; släktet *Retiolites* fortsätter här liksom i Böhmen och England ända upp till basen af Wenlock, och arter förekomma dessutom långt ned i lagerserien. Namnet *Lobiferus*-skiffer är i hvarje afseende olämpligt, framför allt, emedan *M. lobifer* M'Coy i Skåne endast förekommer inom en viss

1) Sveriges Geologiska Unders., Ser. C, N. 43.

2) Ibidem, Ser. C, (under tryckning).

3) Ibidem, Ser. C, N. 42, 1880.

4) Geol. Fören. Stockh. Förhandl. Bd V, N. 3, 1880; äfven i Sveriges Geol. Unders. publ. Ser. C, 41.

5) »Några Didymograptusarter i undre graptolitskiffer från Kiviks-Esperöd»; Geol. För. i Stockh. Förh. 1880 samt »Tvenne nya graptolitsläkten», Ibidem, 1880.

6) Under de tvenne sista somrarna har jag varit i tillfälle att göra förnyade undersökningar vid flera af de viktigare silurlokalerna. Resultaten af iakttagelserna skola i de följande häftena framställas vid beskrifningen af de olika faunorna.

7) LINNARSSON har redan, innan detta arbete blifvit tryckt, använt namnet *Rastrites*-skiffer i såsom det synes fullständigt samma mening som här. G. LINNARSSON, »Graptolitskiffer med *Monograptus turriculatus* vid Klubbudden nära Motala»; Geol. För. i Stockh. Förh. N. 68, Bd V, N. 12. p. 503.

zon af föga mäktighet och således ej på något sätt kan anses karakterisera en större grupp af skiffrar. Den undre graptolit-skiffern föredraga vi att kalla *Tetragraptus*-skiffer, ett namn, som äfven LINNARSSON ofta samtalsvis begagnade, emedan detta slägte är det för lagret verkligen karakteristiska; namnet *Phyllograptus*-skiffer skulle omfatta äfven den ofvanför Orthocer-kalken liggande zonen med *Phyllograptus*, *Climacograptus*, *Cryptograptus* etc.

Lagerföljden i Paradoxides-skiffrarne är i hufvudsak återgifven i enlighet med det ännu ej utgifna, ofvan citerade, posthuma arbetet af LINNARSSON.

I. Den Öfversiluriska Serien

består öfverst af sandiga bergarter, skiffrar och kalkstenar, hvilka dock synas utgöra endast lokala bildningar, åt sidorna öfvergående uti grå mergelskiffrar, Cardiolaskiffer; nedåt taga skiffrar öfverhand, stundom inneslutande tunnare kalkband eller linser. Lagrens sammanlagda mäktighet i Skåne torde böra uppskattas till 5—6000 fot (= 1480—1780 meter). I faunistiskt afseende karakteriseras serien af de uteslutande inom denna afdelning förekommande, till familjen *Monograptidae* hörande graptolitformerna, samt genom uppträdandet af en del trilobiter, brachiopoder, lamellibranchier, koraller etc. af bestämmt öfversilurisk prägel. Den öfre afdelningen

A 1) Bjersjölagård-Öveds-bildningen består öfverst af

a) **Öveds sandsten**; röda, ljusgrå eller gula sandstenar med hvit glimmer, ofta mellanlagrade af röd eller grå skiffer och kalk. Vid Klinta längs Ringsjöns strand kan man med afbrott följa lagret under en längd af 2000 fot; lagren stupa 15°, och mäktigheten här torde sålunda uppskattas till minst 500 fot (= 148 met.). Nordligare i Stehags s:n har Herr J. JÖNSSON funnit det fast anstående. Vid Övedskloster förekommer sandstenen som block vid en bäck norr om herrgården, den står fast vid Pinnmöllan, i Helvetesgrafven, samt sträcker sig derifrån bort till Maltestorp och Klamby egande en mäktighet af ungefär 700 fot (= 200 meter). Lagren utbreda sig öfver ett område af 4000 fots bredd, och stupa med en vinkel af 10° och deröfver. Lagret uppträder mera lokalt vid Ramsåsa. Faunan i detta lager är behandlad af LUNDGREN, som härifrån uppgifver: *Beyrichia Salteriana* JONES, *B. Buchiana* JONES, *Leperditia Angelini* FR. SCHMIDT, *Cytheropsis concinna* JONES?, *Tentaculites tenuis* SOW.; *Orthoceras* sp., *Pterinea Danbyi* M'COY?, *Grammysia cingulata* v. *triangulata* SALT., *Chonetes striatella* DALM. var. *lata* v. BUCH, *Lingula minima* SOW. och *Pentacrinus* sp. — Dessutom finnas bland samlingarne i Lunds Museum från Ramsåsa en strierad *Pterinea* sp., *Goniophora cymbaeformis* SOW.?, *Spirigerina reticularis* L., *Atrypa subtilita* HALL. (*A. pusilla* HIS.), *Strophomena ornatella* SALT., och *Orthis* sp. ANGELIN uppgifver *Encrinurus punctatus* WAHL. från sandstenen vid Klinta. I Sveriges Geologiska Undersöknings Museum finnas från Ramsåsa *Orthoceras* cfr *Nereidum* BARR. och från Klinta *Anodontopsis* cfr *angustifrons* M'COY, *Grammysia extrasulcata* SALT. (äfven från Öved) samt *Dolabra* cfr *obtusa* M'COY. — I sandsten från Stehags s:n har J. JÖNSSON insamlat *Modiolopsis platyphylla*

SALT., *Orthonota* sp., *Chonetes striatella* DALM. v. *lata* v. BUCH., *Anodontopsis* cfr *angustifrons* M'COY, *A. bulla* M'COY, *Modiolopsis Nilssoni* HIS.? och *Beyrichia Klödeni* M'COY.

b) **Klinta skiffer och kalk**; grå, smutsigt färgade skiffrar med mellanliggande tunna kalkband; vid Klinta underlagra dessa bildningar sandstenens understa lager, som är gult till färgen; lagren bilda en sadel så att de sydligast stupa åt söder, men vid Wrangelsborg stupa mot norr. Äfven nordligare vid Råröd och Kulleberga har herr J. JÖNSSON funnit till denna grupp hörande skiffer och kalk. Vid Skartofta mölla nära Blommeröd i närheten af Övedskloster finnas motsvarande lager, äfven här stupande under den röda sandstenen vid Pinnmöllan. De sträcka sig förbi Skartofta prestgård, Tulesbo, Kärrby bort till Elestorp. Dess mäktighet här uppgår minst till 700 fot (= 200 met.). Lagret är vid Klinta endast till sin öfre del blottadt. Vid Klinta äro följande fossil funna i detta lager: *Homalonotus rhinotropis* ANG., *Phacops Downingiae* SALT., *Calymene Blumenbachii* BRONGN., *Beyrichia scanensis* KOLM., *B. tuberculata* BOLL., *B. Klödeni* M'COY, v. *antiquata* JONES., *Cytheropsis concinna* JONES., *Tentaculites tenuis* SOW., *T. alia* sp., *Periechocrinus scanicus* ANG., *Pterinea retroflexa* WAHL., *Pt. planulata* CONR., *Modiolopsis platyphylla* SALT., *Orthonota angulifera* M'COY, *Goniophora acuta* LINDSTR., *Ctenodonta anglica* D'ORB., *Grammysia angulata* LINDSTR., *G. cingulata* HIS., *Chonetes striatella* DALM., var. *lata*, *Rhynchonella nucula* SOW., *Strophomena* sp., *Discina* sp., *Crania* sp., *Bel-lerophon* sp.

c) **Kärrstorps sandstenar**; röda, grå och hvita sandstenar med mellanliggande tunnare band af skiffer och kalk utgörande en bädd af 900 fots mäktighet (= 260 meter). De äro föga tillgängliga och innehålla vanligen endast fossil i kalklagren. Bland dem kunna vi endast anföra den nämnda formen af *Chonetes striatella* DALM., *Spirifera elevata* HIS. och *Atrypa reticularis* L. De yngsta lagren utgöras af en rödbrun sandsten, som är tillgänglig vid en bäck SSV om Kärrstorp; derunder synas ljusgrå och rödaktiga sandstenslager omvexla; vid Kärrstorps kyrka och vid Alestad anstår en ljus rödgul sandsten, och längs den från Bjersjölagård kommande kanalen finner man flera lager af sandsten omvexla med tunna band af skiffer och kalk. Det understa sandstenslagret innehåller stora exemplar af *Grammysia cingulata* HIS. och *G. rotundata* SOW. samt fragment af växter.

d) **Bjersjölagårds kalksten och skiffer**; denna bildning uppträder i närheten af Bjersjölagårds herresäte och kan i detalj studeras längs en kanal, gräfd från den s. k. »Sjömossen» förbi kalkbrotten och bort mot jernvägslinien. Nederst förherrska blågrå lösa skiffrar utan fossil; de mellersta lagren utgöras af kalkstensband med inlagringar af lerskiffer; öfverst träffas åter lerskiffer. Bildningens mäktighet torde kunna beräknas till 450 fot (= 130 meter). En rikt utbildad fauna uppträder här; de flesta formerna träffas i kalklagren, som ofta nästan uteslutande bestå af koraller¹⁾. *Homalonotus rhinotropis* ANG., *Calymene Blumenbachii* BRONGN., *Phacops Downingiae* SALT., *Leperditia phaseolus* HIS.?, *Cytheropsis concinna* JONES, *Beyrichia* sp., *Tentaculites* sp. stjelkar af krinoideer, *Siphonotreta anglica* MORRIS, *Spirifera elevata* HIS., *Retzia Salteri* DAV., *Atrypa reticularis* L., *Strophomena rhomboidalis* WAHL., samma *Chonetes*, *Rhynchonella borealis* SCHLOTH. v. *diodonta* DALM., *Rh. nucula* SOW., *Orthis hybrida* SOW.,

¹⁾ Fossilerna äro öfversedda och till största delen bestämda af Herr Professor G. LINDSTRÖM.

Discina sp., *Meristella* sp., *Grammysia cingulata* HIS., *Orthonota* cfr *angulifera* M'COY, *Pterinea* cfr *retroflexa* WAHL., *Pterineae aliae* sp., *Murchisonia* sp., *Trochita calyptrata* SCHRENK, *Pleurotomaria* sp., *Platyceras cornutum* HIS., *Igoceras enorme* LINDSTR., *Labechea conferta* EDW. H., *Coenostroma discoideum* LONSD., *Coenites intertextus* MILNE EDW., *Syringopora* sp., *Favosites Labechei* EDW. H., *F. Forbesii* EDW. H., *F. Lonsdalei* D'ORB., *Pholidophyllum Lovéni* EDW. H., *Cyathophyllum dianthus* LONSD., *Actinocystis irradians* LINDSTR. (= *Cystiphyllum cylindricum* MILNE EDW. & HAINE i Monogr. Brit. Foss. Corals p. 297, non *Cyst. cylindricum* Sow. i Sil. SYST.).

Dessa trenne underafdelningar torde vara equivalenter till Amestry Limestone i England. Öfverensstämelsen med Syd-Gotland i faunistiskt afseende är nästan fullständig enligt LINSTRÖM, den framstående kännaren af Sveriges Wenlock-Ludlowbildningar. Hela denna öfre afdelnings mäktighet torde uppgå till minst 2,700 fot (= 790 m.).

Den är att betrakta som en lokal equivalent till den yngre delen af följande bädd.

A 2) Cardiolaskiffer; en mäktig bädd af ljusgrå, grön- eller blåaktiga mergelskiffrar underlagrar och omsluter på sidorna de föregående bildningarna. Vanligen är bergarten kalkhaltig, linser och tunnare band af kalk förekomma ofta; dessa äro vanligen fria från fossil, men om sådana i dem finnas, förekomma de i ofantlig mängd; dylika kalk-bollar med graptoliter äro fullkomligt öfverensstämmande såväl till bergart, som fauna, med en varietet af den i Nord-Tyskland som block allmänt förekommande så kallade »Graptolithen-Gestein», samt liknande kalk från bandet Ee 1 i Böhmen. Hvit glimmer är ofta inblandad såväl i skiffern som kalkbollarna. Vissa varieteter äro mera sandiga och fasta och låta klyfva sig i stora skifvor; en sådan varietet är den s. k. Odarslöfsskiffern, som utom vid Odarslöf förekommer flerstädes, t. ex. Hurfva, Pugerup och Emnaröd. Lagret har af alla silurbildningar i Skåne den största utbredning; den sträcker sig i ett bredt bälte längs Söderåsens vestra sida, från dess början ända ned i sydöstra delen af vår provins; dess mäktighet torde minst uppgå till 3800 fot (= 1128 meter). Det motsvaras i England af Ludlow shales enligt LAPWORTH. Endast de äldre lagren synas hysa fossil i större mängd. Häre finnas utom den karakteristiska *Cardiola interrupta* BROD. och platträckta, obestämbara *Orthocerer*, endast en enformig fauna af graptoliter, bestående af *Monograptus colonus* BARR., *M. bohemicus* BARR., *M. dubius* SUESS, *M. scanicus* n. sp., hvilka äro karakteristiska för Ludlow shales i England och öfre delen af bandet Ee 1 i Böhmen. Uti de äldre lagren finnas *M. Nilssoni* BARR., *M. uncinatus* n. sp. samt *Lingula* sp. — Såsom stora lokalt uppträdande lager inuti Cardiolaskiffern ligga egentligen de förut omtalade sandstens- och kalkstensbildningarna, hvilka således äro att betrakta som equivalenter till den yngre mera fossilfria delen af Cardiolaskiffern.

I Cardiolaskiffer vid Stehag har LINNARSSON¹⁾ funnit *Calymene Blumenbachii* BRONGN., *Encrinurus punctatus* WAHL., en *Orthocer* samt brachiopoder; närvaron af dessa fossil sätta bestämningen af Cardiolaskiffrens ålder utom allt tvifvel.

B) Cyrtograptus-skiffrarne; mindre kalkhaltiga, mörkgrå, grofkorniga och storskifviga skiffrar; nedåt mera finkorniga, lätt vittrande, stundom med mörkare, bituminösa

¹⁾ Anteckningar från en resa i Skånes Silurtrakter 1874, l. c., p. 271.

band; kalk-konkretioner träffas mera allmänt i de öfre lagren; detta lagers mäktighet vid Röstånga torde minst kunna uppskattas till 1200 fot (= 350 meter). Släktet *Cyrtograptus* förekommer uteslutande inom denna etage; dess britiska motsvarighet är Wenlock och öfre delen af Gala-Tarannongruppen.

a) Zonen med *Cyrtograptus Carruthersi*; mörkgrå, grofkorniga, storskifviga skifftrar med kalkkonkretioner: *Cyrtograptus Carruthersi* LAPW., *C. Lundgreni* n. sp., *Monogr. testis* BARR., *M. vomerinus* NICH., *M. dubius* SÜESS, *M. Flemingii* SALT. och *Cardiola* sp. (*fibrosa?*).

Denna zon är mellan Jerrestad och Tomarp väl utvecklad och når der en betydlig mäktighet; dess närvaro vid Röstånga är ännu icke fullt bevisad; att döma af lösa block, finnes den representerad vid Knutstorp nära Söderåsen.

b) Zonen med *Cyrtograptus rigidus* n. sp.; liknar i litologiskt afseende föregående zon, men kalkbollar förekomma mera sällan: *C. rigidus* n. sp., *C. moniliformis* n. sp., *Mon. Flemingii* SALT., *M. vomerinus* NICH., *M. dubius* SUESS och *M. retroflexus* n. sp.

Zonen är känd med säkerhet endast från Röstånga.

c) Zonen med *Cyrtograptus Murchisoni*; vanligen finkorniga, lösa rostgrå skifftrar, med inneliggande band af svart, bituminös, hård och rätklufven skiffer; kalkkonkretioner förekomma sällan: *Cyrt. Murchisoni* CARR., *C. Murch. v. crassiusculus* TULLB., *C. flaccidus* n. sp., *M. priodon* BRONN, *M. Flemingii* SALT., *M. vomerinus* NICH., *M. flexuosus* n. sp., *M. speciosus* n. sp., och *Retiolites Geinitzianus* BARR.

Denna bildning förekommer vid Röstånga och Konga gård.

d) Zonen med *Monograptus Riccartonensis* grå mergelskifftrar med *M. Riccartonensis* LAPW., *M. capillaceus* n. sp., *M. dubius* SUESS, *M. vomerinus* NICH. och *M. priodon* BRONN.

Denna skiffer är endast känd från Röstånga, der den är tillgänglig i mergelgrafvar i närheten af Röstånga mölla.

e) Zonen med *Cyrtograptus Lapworthi* n. sp.; dels lösa, ljust chokladfärgade och finkorniga, dels gröfre, mörkgrå skifftrar: *C. Lapworthi* n. sp., *C. pulchellus* n. sp., *Cyrt.* n. sp. indet., *M. priodon* BRONN, *M. speciosus* n. sp., *M. personatus* n. sp. *M. Linnarssoni* n. sp., *Retiolites Geinitzianus* BARR.

Lokaler: Röstånga (11), Bollerup.

f) Zonen med *Cyrtograptus? spiralis*; dels lösa ljusgrå, grönaktiga och chokladfärgade, dels hårda, svarta, bituminösa skifftrar med *Cyrtogr.? spiralis* GEIN., *M. priodon* BRONN, *M. personatus* n. sp., *M. Hisingeri* CARR., *M. nodifer* TÖRNQU., *M. sartorius* TÖRNQU., *Retiolites Geinitzianus* BARR och *R. Törnquisti* n. sp.

Lokaler: Röstånga (10); Tosterup nära bron vid vägen från herrgården till Munka-Tågarp, samt Fågelsång nära Sularp.

g) Zonen med *Cyrtograptus Grayi*; grå tunnklufna skifftrar med tunna mellanliggande svarta band: *Cyrtogr. Grayi* LAPW., *C.? dubius* n. sp., *M. priodon* BRONN, *M. personatus* n. sp., *M. spinulosus* n. sp. *M. cultellus* TÖRNQU., *M. sartorius* TÖRNQU., *M. nodifer* TÖRNQU., *Retiolites Geinitzianus* BARR. och *R. Törnquisti* n. sp.

Lagret är tillgängligt vid Röstånga söder om kyrkan vid gården n:o 7; säkerligen afven tillstädes i profilen 10, men knappt tillgängligt.

Zonerna a, b, c och d motsvaras i England af Wenlockbildningen: zonerna e, f och g äro equivalenta med Upper Gala (el. Tarannon.)

C) Rastrites-skiffrarne öfverst öfvervägande grå, nedåt svarta och starkt bituminösa skiffrar med tunna band af hvit och gul lera; kalklager sällsynta; detta lagars sammanlagda mäktighet torde vid Röstånga kunna uppskattas till 400 fot (= 120 m.). Släktet *Rastrites* är uteslutande begränsadt till denna etage, som dessutom karakteriseras genom närvaron af representanter af släktena *Climacograptus* och *Diplograptus*; *Monograptus*-arter förekomma dock allmännast.

a) **Zonen med *M. runcinatus***; grå skiffrar med några tunna, svarta, graptolitförande band och tunna lager af hvit lera; denna zon synes bilda en öfvergång från föregående lager till de af LINNARSSON från Klubbudden i Östergötland beskrifna skiffrarne med *M. turriculatus* BARR. och *Rastrites Linnaei* BARR., hvarför vi anse oss böra räkna denna zon till Rastritesskiffern; de former som förekomma vid Röstånga äro *M. runcinatus* LAPW., *M. priodon* BRONN, *M. rhynchophorus* LINRS., *M. jaculum* LAPW. och *Diplograptus palmeus* BARR. m. fl.

b) **Zonen med *Rastrites maximus*** CARR. är ej med bestämdhet påvisad inom provinsen; möjligen hör till denna zon en grå skiffer vid Tosterup, som innehåller *M. crispus* LAPW. och *M. turriculatus* LAPW.

Vid Röstånga representeras denna zon af en del grå skiffrar, hvori ännu ej fossil funnits.

c) **Zonen med *Cephalograptus cometa*** och *M. Sedgwickii* M'COY är i Skåne ej med bestämdhet påvisad i fast klyft. Vid Kiviks-Esperöd har jag i lösa block funnit *Mon. intermedius* CARR., *M. Clingani* CARR., *M. argutus* LAPW., *M. Sedgwickii* PORTL., *Diplograptus Hughesii* NICH., *Cephalograptus cometa* GEIN. I skiffer insamlad härifrån af Herr G. v. SCHMALENSEE dessutom *Cephalograptus* n. sp. och *M. lobifer* M'COY. Troligen representeras den vid Röstånga af en serie skiffrar, till färgen smutsgrå och inneslutande tunna vittrade band af svart skiffer samt gul och hvitblå lera; dessa skiffrar öfverlagra vid den genom trappgången nedskurna bäcken SV om Röstånga följande zon.

d) **Zonen med *M. convolutus***; svarta bituminösa skiffrar med *M. convolutus* HIS., *M. lobifer* M'COY, *M. communis* LAPW., *M. leptotheca* LAPW., *Rastrites peregrinus* BARR., *Cephalograptus folium* HIS. m. fl. Denna skiffer är tillgänglig vid den i trappgångeu nedskurna bäcken vid Röstånga, vid Kiviks-Esperöd och vid Bollerup.

e) **Zonen med *M. gregarius***, *M. triangulatus* LAPW., *M. fimbriatus* NICH., *Rastrites peregrinus* BARR., *Diplograptus* sp., *Climacograptus scalaris* L. Denna zon är känd från Röstånga, Bollerup och Tosterup. Uppträder på Bornholm vid Köllergård.

f) **Zonen med *Monograptus cyphus***; öfverst svarta, sköra, nederst gråaktiga lerskiffrar, ofta rika på svafvelkis, vid Röstånga inneslutande ett tunnt kalkband: *Mon. cyphus* LAPW., *Climacogr. scalaris* L., *Dimorphograptus* sp., *Diplograptus* sp. Denna zon är funnen vid Röstånga, Kiviks-Esperöd, Bollerup samt på Bornholm vid Köllergård.

Zonerna a och b äro equivalenta med Lower Gala i Skottland, (zonen med *Rastrites maximus* föres af LAPWORTH till denna grupp); zonerna c, d, e och f med motsvarande afdelningar i Birkhill, som af samma författare anses vara en motsvarighet till Llandovery.

II. Den Undersiluriska Serien. (Upper Cambrian SEDGW., Ordovian LAPW.)

Denna afdelning består af omvexlande lager af trilobitförande skiffrar och kalkband, svarta, bituminösa graptolitskiffrar och nederst en gröngrå graptolitförande skiffer, underlagrad af ett tunnt kalkband. Lagrens sammanlagda mäktighet torde kunna beräknas till minst 1,200 fot (= 350 m.). I faunistiskt afseende karakteriseras den af uppträdandet af *Asaphidae* och *Trinucleidae* bland trilobiternas grupp, samt bland graptoliterna de till denna serie uteslutande begränsade familjerna *Dicranograptidae*, *Leptograptidae*, *Lasiograptidae*, *Glossograptidae* och släktena *Didymograptus*, *Phyllograptus* m. fl. Serien sönderfaller i trenne underafdelningar:

D) Öfre etagen. Denna består öfverst af några bäddar af graptolitförande skiffrar, derunder följa trilobitförande skiffrar och kalkband samt kiselartade lerskiffrar, hvori på vissa nivåer uppträda tunnare band af svart graptolitförande skiffer. Af trilobiterna äro Trinucleiderna de mest karakteristiska, af graptoliterna former af *Dicello-*, *Diplo-* och *Climacograptus*. Dess mäktighet vid Röstånga torde kunna uppskattas till 650 fot (190 m.).

a) **Zonen med *Diplograptus* n. sp.** och *Climacograptus scalaris* L., utgöres öfverst af mörkgrå, derunder blågrå skiffrar, hvarefter följer ett hårdt kalkband, omedelbart hvilande på följande zon. Den är iakttagen vid Röstånga och vid Bollerup.

b) **Zonen med *Phacops mucronata* ANG.** består af ett föga mäktigt lager af mörkgrå, hård skiffer, smutsigt gulgrå, lösare skiffrar med hårdare kalkband; den innehåller i mängd *Phacops mucronata* ANG.¹⁾, *Leperditia* sp., *Primitia* sp., flere gasteropoder, lamellibranchier och brachiopoder. Zonen uppträder vid Nyhamn, Röstånga, Kiviks-Esperöd, Jerrestad och Bollerup. Den motsvarar säkerligen endast den allra lägsta delen af Brachiopodskiffern i Vestergötland.

c) **Zonen med *Staurocephalus clavifrons* ANG.** utgöres af en några fot mäktig bädd af olivbruna, något grönaktiga skiffrar. På en viss nivå förekomna fossil i mängd: *Staurocephalus clavifrons* ANG., *Phacops mucronata* ANG., *Trinucleus Wahlenbergi* ROUAULT, *Iliaenus* cfr *Salteri* BARR., *Forbesia brevifrons* ANG., *Chirurus* sp., *Ampyx tetragonus* ANG., *Phillipsia parabola* BARR., *Acidaspis* sp., *Calymene Blumenbachii* BRONGN. var., *Agnostus trinodus* SALT., *Dentalium* sp., *Turbo* sp., m. fl. Lokal: Röstånga vid en trapp-

¹⁾ *Phacops eucentra* ANG., som i Palaeontologia Scandinavica, p. 36 uppgitves från Röstånga, synes i intet afseende skilja sig från *Ph. mucronata* ANG.

gång vid vägen till Ask. Denna zon motsvarar den af LINNARSSON i Vestergötland urskilda *Staurocephalus*-skiffern.

d) **Mergelskiffrar**, smutsigt grå och ljust hvitgrå, utan fossil.

e) **Zonen med Niobe lata och Dicellograptus complanatus** LAPW., ljusare gröngrå skiffrar, mellanlagrade af tvenne tumstjocka band af svart graptolitskiffer med ofvannämnda art, samt på vissa nivåer rika på fossil: »*Niobe*» *lata* ANG., *Trinucleus Wahlenbergi* ROUAULT., *Ampyx tetragonus* ANG., *Remopleurides radians* BARR., *Agnostus trinodus* SALT., *Phacops recurvus* LINRS., *Panderia megalophthalma* LINRS., *Stygina latifrons* PORTL., *Chirurus latilobus* LINRS., *Calymene trinucleina* LINRS. mscr.¹⁾, *Illænus* 2 sp., *Orthoceras*, *Leptaena* sp., *Strophomena* sp. och *Orthis argentea* HIS. Denna zon är endast vid Röstånga tydligt utbildad.

f) **Mörkgrå och grönaktiga skiffrar**, ofta på ytan smutsiga och ojemna, stundom svarta med ljusare, grå fläckar, inneslutande hårda kalkband. Faunan i denna zon är föga känd; den uppträder vid Röstånga och Tosterup, tydligt öfverlagrande nästföljande graptolitförande zon. LINNARSSON omnämner från Fågelsång *Lichas laxatus* M'COY och från Jerrestad *Ampyx rostratus* SARS., och fragment af *Trinucleus* och *Acidaspis*. Dessa torde tillhöra denna zon. I svart, fläckig skiffer vid Kiviks-Esperöd finnes dessutom *Diplograptus pristis* HIS., som är för den i mellersta Sverige flerstädes uppträdande svarta skiffern med *Trinucleus seticornis* HIS. särskildt karakteristisk.

Zonerna c, d, e och f motsvara *Trinucleus*-skiffern i mellersta Sverige, och »Barren Mudstones» i Birkhill-gruppen i Skottland. Hithörande bildningar äro i Skåne utom på de nämnda ställena funna anstå vid Oljeqvarn nära Tosterup, mellan Tosterup och Munka-Tågarp. Äfven på Bornholm uppträda de; bland de arter, Prof. JOHNSTRUP²⁾ derifrån anför, äro bland andra *Trinucleus seticornis* HIS. och *T. carinatus* ANG.

g) **Zonen med Diplograptus quadrimucronatus** HALL, svart skiffer med flere andra graptolit-arter, *Dipl. truncatus* LAPW., *Climacograptus* sp., *Retiolites* sp., *Dicellogr. pumilus* LAPW., *Protospongia*, *Modiolopsis* sp. och *Orthis argentea* HIS. Lagret är tillgängligt vid Röstånga, Tosterup, Gislöf och finnes troligen äfven vid Kiviks-Esperöd.

h) **Grågröna och olivbruna skiffrar**, lösa och lätt sönderfallande, af ett par fots mäktighet, mellanlagra vid Röstånga föregående och efterföljande bäddar. Fossil äro sällsynta, endast fragment af *Trinucleus* och *Ampyx* äro funna.

i) **Zonen med Calymene dilatata** TULLB.³⁾; hård, starkt förklyftad, kiselrik lerskiffer, ofta flintlik, svart eller grå, samt mörka kalkstenar med *Cal. dilatata*, *Ampyx rostra-*

¹⁾ *Calymene trinucleina* n. sp., LINRS., mscr. C. capite lato, testa frontis tuberculis densissimis ornata, punctis impressis nullis; thorace segmentis 12; pygidii rachide segmentis 7 ornata; costis utrinque 5, sulco bipartitis.

²⁾ Oversigt over de palæozoiske Dannelser paa Bornholm. Köpenhamn 1874; i Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres Møde i Kjöbenhavn, 1873.

³⁾ *Calymene dilatata* n. sp., C. capite dilatato explanato, bis latiore quam longiore; testa punctis minimis impressis densissimis, tuberculis inter illa dispersis ornata; thorace lato segmentis 13; rachide quartam partem latitudinis segmentis occupante; pygidio lato, rachide segmentis 9—10 ornata; costis lateralibus septenis, applanatis, non sulcatis.

tus Sars, *Ampyx costatus* BOECK, *Asaphus (glabratus)* ANG.?, *Beyrichia costata* LINNÉ., fragment af Cystideer, *Orthis argentea* HIS. (i mängd), *Climacograptus* sp. och *Diplograptus* sp. Lagret träffas fast vid Röstånga på trenne ställen, vid Räfvatofa i Torlösa s:n och vid Fågelsång; lösa block af denna bergart äro funna vid Tosterup, Kiviks-Esperöd och Gislöf.

k) **Grå och grönaktiga och svarta skiffrar** utan fossil underlagra vid Röstånga föregående zon. De äro föga tillgängliga, men synas ega en betydande mäktighet.

Hela denna etage motsvarar antagligen öfre delen af Bala-Caradoc i England och lägre delen bandet *Dd 5* i Böhmen.

E) De mellersta graptolitskiffrarne. Denna etage utgöres nästan uteslutande af svarta bituminösa skiffrar, rika på graptoliter. Endast ett trilobitförande kalkband har iakttagits uti densamma, liggande närmare dess öfre del. Af graptoliterna förekomma *Dicranograptidae*, *Diplograptidae*, *Glossograptidae* och i nedre zonerna äfven *Dichograptidae*.

Dessa lagars sammanlagda mäktighet torde uppgå till 450 fot (133 m.).

a) **Zonen med *Climacograptus rugosus* TULLB.**¹⁾, svart storskifvig skiffer, mjuk vid repning; *Dipl. foliaceus* MURCH., *D. fol.* var. *calcaratus* LAPW., *Climacograptus* sp., *Dicellogr. Morrissi* HOPK., *Lasiograptus* sp., *Dicranograptus* sp., *Leptogr. flaccidus* HALL, *Corynoides* sp., *Strophomena* sp. och *Primitia* sp.

Detta lager har vid Fågelsång, hvarest det skiljes från den öfverliggande zonen med *Calymene dilatata* af ett tumstjockt band af hvit plastisk lera, en mäktighet af minst 15 fot (4,5 m.). Det uppträder dessutom på tvenne ställen vid Röstånga.

b) **Zonen med *Climacograptus styloideus* LAPW.** mscr., är endast känd från Bornholm, der den vid Risebäck, nära dess utlopp är tillgänglig i en af bäcken genomskuren bädd af ungefär 11 fots mäktighet (3,2 m.), bestående af svarta, vanligen styfva och rätklufna skiffrar. I öfre delen α) fanns tillsammans med nämnda art en mindre af samma slägte; derunder β) i ett tunnt band: *Leptogr. flaccidus* HALL, *L. flacc.* var. *tribrachiatus*, *Amphigraptus radiatus* LAPW. och *Clim. styloideus* LAPW.; och underst γ) i en 8—10 fot (2,3—3 m.) mächtig bädd samme *Climac. styloideus*, *Dicellogr. Morrissi* HOPK., *Dipl. foliaceus* v. *calcaratus* LAPW., o. a.

c) **Svarta skiffrar utan fossil** underlagra vid Risebäck föregående bädd.

d) **Kalkband**, grått eller svart till färgen, oftast af tät, stundom kristallinisk beskaffenhet, spittrigt i brottet. Denna kalk är föga undersökt; vid Oljeqvarn nära Tosterup står den som liten kulle ett stycke nedanför qvarnen; af lagringsförhållandena kan man sluta till, att den underlagrar en vid sjelfva qvarnen anstående skiffer, tillhörande zonen med *Dipl. 4-mucronatus*, (*g* uti föregående afdelning). — Från Tosterup finnas i Sveriges Geologiska Underöknings Museum en del stuffer, som troligen härstamma från ifrågasvarande lager; de innehålla *Nileus Armadillo* DALM., *Ogygia concentrica* LINNÉ.? *Asa-*

¹⁾ *Climacograptus rugosus* n. sp.; Cl. minor, *C. Scharenbergi* paullulum referens, hydrothecis ampullaceis, margine basali et exteriore rectangularibus, margine aperturali concava; testa striata, rugosa; virgula elongata; spinis basalibus 2, distantibus, sat longis.

phus glabratus ANG.?, *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. och *Ampyx rostratus* SARS. På Bornholm ligger vid Risebäck under zonen *c* i denna etage en lös, grå, skiffrig kalk, som möjligen torde vara att räkna hit.

e) Zonen med *Dicranograptus Clingani* CARR., svarta, rätklufna skiffrar vanligen rika på fossil; α) öfversta lagren utmärkas af *Orthis argentea* HIS., *Leptograptus flaccidus* HALL, *Dipl. foliaceus* MURCH., *D. truncatus* LAPW., *Climacogr. bicornis* HALL, *Dicellogr. Morrisi* HOPK. och *Dicr. Clingani*; β) mellersta delen är isynnerhet rik på *Dicellogr. Forchhammeri* GEIN., *Dipl. foliaceus* och *D. truncatus*; underst γ) underst finnas *Climacogr. caudatus* LAPW., *Dicr. Clingani* och *Corynoides* sp. Denna skiffer är känd från Tosterup, Jerrestad och Gislöf; den är väl utvecklad på Bornholm vid Vasagård och vid Risebäck.

f) Zonen med *Climacograptus Vasae* TULLB.¹⁾ är liksom den följande zonen endast känd från Vasagård på Bornholm, der den framträder på tvenne ställen. Den består af en ganska mächtig bädd af hårdare, skiffrar hvori endast ofvannämnda art funnits. Denna öfverensstämmer fullkomligt med engelska exemplar, hvilka finnas tillsammans med *Clim. Wilsoni* LAPW. Denna zon torde sålunda motsvara zonen med *Clim. Wilsoni*, den lägsta i Hartfellgruppen i Skottland.

g) Fossilfria skiffrar ligga under den föregående bädden i profilen vid Vasagård på Bornholm. De utgöras α) öfverst af en bädd hårda tjockskifviga skiffrar, än svarta med grått streck än gråaktiga; β) derunder ett lager af hvitaktig, talkig skiffer och hvit, plastisk lera; γ) underst svart skiffer (med grått streck), stundom grå, hvori några brachiopoder och en otydlig *Climacograptus* funnits.

h) Zonen med *Coenograptus gracilis* HALL, bildar vid Fågelsång en ungefär 10 fot (3 m.) mächtig bädd, hvilande på ett några tum tjockt lager af fosforsyrad kalk. Faunan innehåller bland andra *C. gracilis* HALL, *Lasiogr. bimucronatus* HALL, *Dicranogr. Nicholsoni* HOPK., *Dicellogr. cfr sextans* HALL, samt några *Diplo-* och *Climacograptus*-arter.

i) Fosforsyrad kalk, svart till färgen, bildande ett band af 1,5—2,5 tums tjocklek.

k) Zonen med *Diplograptus putillus* HALL.²⁾ ligger härunder som en mächtig bädd af skiffrar, delvis utan fossil. De arter häri funnits utom den nämnda äro en *Diplograptus*, af LAPWORTH bestämd till *D. rugosus* EMM., *Climacograptus Scharenbergi* LAPW. och *Didymograptus superstes* LAPW.

l) Zonen med *Glossograptus* sp. svarta skiffrar, utom denna med följande arter: *Cryptograptus* sp., *Janograptus* sp., *Climacograptus* sp., *Diplogr. pereccavatus* LAPW.? och *D. teretiusculus* HIS. samt *Orbicula* och *Obollella* sp.

m) Zonen med *Gymnograptus Linnarssoni* TULLB. mscr. innehåller utom den nämnda, *Cryptograptus* sp., *Dicellograptus* sp., *D. intortus* LAPW., *Dicranogr. formosus* HOPK., *Diplograptus pereccavatus* LAPW.?, *D. teretiusculus* HIS., *Janograptus* sp., *Lasiograptus* sp., *Orbicula* sp., *Obolella* sp.

¹⁾ *Climacograptus Vasae* n. sp.; majusculus, angustior, testa transverse striata; hydrothecis margine inferiore concava; spina basali media brevi, lateralibus vix visibilibus. — Occurrit ad Vasa, Bornholmiae; etiam in Scotia ad Dobbs Linn (Ba¹) una cum *Cl. Wilsoni*, a Clar. LAPWORTH collecta.

²⁾ Fig. 3, TÖRNQVIST, Om Fågelsångstraktens undersiluriska lager. Lunds univ. Årsskrift, 1864.

n) Zonen med *Glossograptus* sp., *Diplogr. perexcavatus* LAPW.? *D. teretiusculus* HIS., *Janograptus* sp., *Dicellogr. intortus* LAPW. och *Orbicula* sp.

o) Zonen med *Didymograptus geminus* HIS.

α) Subzon med *Glossograptus* sp., *Did. geminus* HIS., *Diplogr. teretiusculus* HIS., *Janograptus* sp., *Climacograptus* sp., *Cryptograptus* sp., *Lonchograptus* sp., m. fl.

β) Subzon med *Pterograptus elegans* HOLM, *Did. geminus* HIS., *Diplogr. teretiusculus* HIS., *D. perexcavatus* LAPW.?, *Janograptus* sp., *Climacograptus confertus* LAPW., *Cl. Scharenbergi* LAPW., *Dawsonia* sp. etc.

γ) Subzon med *Didymograptus bifidus* HALL, *Climacograptus confertus* LAPW., *Cl. Scharenbergi* LAPW., *Cryptograptus* och *Corynoides* sp.

Till subzonen β hör troligen en vid Nyhamn funnen skiffer innehållande bland andra en liten *Didymograptus*-form med gaffellika grenar.

Zonerna h—o, som utgöres af svarta, bituminösa skiffrar. äro endast kända från Fågelsång, der de kunna studeras i lagerföljd. De hvila på följande zon, men afskåras uppåt af en trappgång, som är åtföljd af en förkastning.

Motsvarighet i Britannien hafva de undre zönerna g, h, i, af den undersiluriska seriens öfre etage D, samt de öfre zönerna af de mellersta graptolitskiffrarne a—e med Hartfell, zönerna f—k med Glenkiln i Skottland, samt de lägre zönerna med Llandeilo i England.

F) Den understa etagen. Denna utgöres uppifrån och nedåt af mörkgrå lerskiffrar, mörkt gråblå eller nästan svart kalk; grå kalk; gröngrå lerskiffrar och nederst ett vanligen mörkgrått kalkband; denna etage motsvarar Arenig i England och möjligen (det understa kalkbandet) någon del af Tremadoc. Af trilobiterna äro Asaphiderna de mest utmärkande; af graptoliterna Dichograptider; endast i den ofvan Orthocerkalken liggande lerskiffern finnas former af andra graptolitfamiljer. Afdelningens mäktighet uppgår minst till 120 fot (36 m.).

a) Zonen med *Phyllograptus* cfr *typus* HALL., uppträder vid Fågelsång, der öfverlagrande Orthoceratitkalken och egande en beräknad mäktighet af 20 fot (6 m.). Den innehåller utom nämnda graptolit en mängd former af *Didymograptus* (deribland *D. cfr bifidus* HALL), *Climacograptus* och *Cryptograptus*.

b) Orthocerkalk; en till färgen mörkare, nästan svart bergart uppträder vid Fågelsång, der underlagrande föregående zon; denna mörkare kalk torde utgöra en särskild zon, α; dess rika fauna är beskrifven af ANGELIN, i hvars Palaeontologia Scandinavica upptagas: *Phacops sclerops* ANG., *Niobe frontalis* ANG., *N. explanata* ANG., *Megalaspis extenuata* WAHL., *M. limbata* SARS & BOECK., *Symphysurus palpebrosus* DALM., *Nileus Armadillo* DALM., *Cyrtometopus clavifrons* DALM., *C. scrobiculatus* ANG., *C. diacanthus* ANG., *Ampyx nasutus* DALM., *Iliaenus Dalmani* VOLBORTH, *Asaphus acuminatus* BOECK, *Ptychopyge elliptica* ANG., *Pt. multicostata* ANG., *Pt. lata* ANG., *Pt. media* ANG., *Holometopus limbatus* ANG., *Corynexochus umbonatus* ANG., *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. och *Harpes scanicus* ANG.

Denna mörka kalk torde vara att anse som en yngre afdelning af Orthocerkalken; den grå kalken, β, som flerstädes uppträder i sydöstra Skåne och hvars fauna hufvud-

sakligen utgöres af *Megalaspis planilimbata* ANG., *Nileus Armadillo* DALM., *Iliaenus Dalmani* VOLBORTH, *Symphysurus palpebrosus* DALM. och *Orthoceras* sp., är säkerligen ett äldre led.

Faunan i Orthocerkalken på Bornholm öfverensstämmer hufvudsakligen med den vid Fågelsång (se JOHNSTRUP, De palaeozoiske Dannelser paa Bornholm).

c) **Zonen med Tetragraptus**, den Undre graptolitskiffern (Phyllograptus-skiffer TÖRNQUIST) utgöres af en bädd vanligen gröngrå skiffer, hvori finnas talrika former af *Didymograptus*, *Tetragraptus*, *Phyllograptus* och *Dichograptus*: *Tetragraptus fruticosus* HALL, *T. Bigsbyi* HALL, *T. bryonoides* HALL, *Phyllograptus* cfr *angustifolius* HALL, *Didymograptus vacillans* TULLB., *D. balticus* TULLB., *D. filiformis* TULLB., *D. pusillus* TULLB., *D. suecicus* TULLB., *D. cfr V-fractus* SALT. m. fl. — Under Orthocerkalken vid Fågelsång ligger en svart skiffer med månggreniga graptoliter, hvilken skiffer troligen är äldre än den i sydöstra Skåne förekommande gröngrå skiffern. — Hithörande bildningar äro kända från Flagabro, Jerrestad, Gislöf och Kiviks-Esperöd. Mäktigheten antagligen 20—30 fot (6—8,9 m.).

d) **Ceratopygekalk?**; det underliggande, föga mäktiga kalkbandet, som uppträder vid Flagabro, Jerrestad och Kiviks Esperöd förmodas af LINNARSSON motsvara Ceratopygekalken i Vestergötland. Det innehåller endast sällan fossil; en större stjärt af en *Asaphid* och en *Lingula* äro här funna. Mäktigheten 2—5 fot (0,5—1,5 m.).

III. Den Primordialsiluriska Serien.

(Lower Cambrian SEDGWICK; Cambrian LYELL, LAPWORTH, LINNARSSON m. fl.)

De bergarter, som höra till denna serie, bestå af mäktiga bäddar af alunskiffer med inneliggande bollar och lager af orsten samt några mindre kalkband, samt underst af en grå, något sandig lerskiffer, »gråvackeskiffer». Graptoliter uppträda först i de yngre lagren; trilobiter förekomma i mängd och tillhöra alla den primordiala typen. Mäktigheten torde uppgå till 400 fot (120 m.).

G) Olenidskiffern. Den yngre alunskiffern utgöres af en ungefär 200 fot (60 m.) mäktig bädd af bituminösa, tunnklufna alunskiffer med inneliggande bollar och lager af orsten. Faunan utmärkes af enformighet i de olika zonerna och består hufvudsakligen af trilobiter tillhörande Olenidernas och Agnostidernas familjer; graptoliter uppträda först i de yngre lagren. Denna underafdelning motsvarar Lingulafflags i England.

Hithörande bildningar uppträda flerstädes i sydöstra Skåne; i vestra vid Sandby nära Fågelsång, vid Åkarpsmölla i Konga socken, vid Röstånga samt dessutom på Bornholm.

a) **Zonen med Acerocare ecorne** ANG. uppträder vid Sandby nära Fågelsång och öfverlagrar der följande bädd.

b) **Zonen med Dictyonema flabelliforme** EICHW., innehåller utom desta i massor förekommande fossil några månggreniga graptoliter af familjen *Dichograptidae*. En häri förekommande brachiopod hänföres vanligen till *Obolella Salteri*. Lagret är påvisadt vid

Sandby nära Fågel-sång, vid Andrarum (uti lösa block), vid Kiviks-Esperöd, vid Gislöf, vid Jerrestad, vid Flagabro samt på Bornholm.

c) Zonen med *Cyclognathus micropygus* LINRS. är känd från Åkarpsmölla, Konga s:n, der den öfverlagrar zonen med *Peltura*. Till denna zon hör troligen äfven det yngsta lagret vid Andrarum, som innehåller en annan form af *Cyclognathus* samt *Acero-care* n. sp.

d) Zonen med *Peltura scarabaeoides* WAHL. är funnen vid Andrarum och norr om detta ställe vid Verkån, vid Åkarpsmölla, vid Röstånga, vid Kiviks-Esperöd och vid Jerrestad. Lagret innehåller utom ofvannämnda fossil och varieteter af detsamma *Sphaerophthalmus alatus* BOECK, *S. majusculus* LINRS., *S. flagellifer* ANG., *Ctenopyge pecten* SALT., *Ct. concava* LINRS., *Ct. teretifrons* ANG., *Ct. bisulcata* PHILL., *Ct. sp. indet.*, *Agnostus trisectus* SALT. och *Lingula?* sp. Uti denna zon har NATHORST enligt egen uppgift funnit en graptolit, hvilken förmodligen varit den i Vestergötland af LINNARSSON på samma nivå uppträdande *Dichograptus tenellus* LINRS.

e) Zonen med *Eurycare camuricorne* ANG. och *Leptoplastus stenotus* ANG., underlagrar vid Andrarum föregående bädd. Troligen höra till denna zon äfven de af ANGELIN beskrifna *Leptopl. raphidophorus*, *L. ovatus*, *Eurycare angustatum*, *E. latum* och *E. brevicauda*; lagret är äfven tillgängligt nära Kiviks-Esperöd vid Karakås.

f) Zonen med *Parabolina spinulosa* WAHLENB., innehåller dessutom talrika exemplar af *Orthis lenticularis* DALM.

g) Zonen med *Ceratopyge* sp., innehåller utom detta vid Andrarum sparsamt förekommande fossil i sin nedre del *Agnostus cyclopyge* TULLB., *Olenus* sp. samt lägst *Beyrichia Angelini* BARR.

h) Zonen med *Olenus* (sensu stricto); en mängd hvarandra närstående arter af detta släkte förekomma talrikt; dessutom *Agnostus pisiformis* L. var. *socialis* TULLB., *Agn. reticulatus* ANG., *Ceratopyge* n. sp.

i) Zonen med *Leperditia* sp., utgörande en orstensbädd af 2—3 fots mäktighet.

k) Zonen med *Agnostus pisiformis* L. (den typiska större formen ensam).

l) Alunskiffer och orsten utan fossil, bildande en bädd af 6 fots (1,8 m.) mäktighet.

H) **Paradoxides-skifferne**, den äldre alunskiffern och den så kallade gråvackeskiffern, bilda en i paleontologiskt afseende skarpt markerad afdelning, nedåt begränsad af den kambriska sandstenen. Dess mäktighet torde uppgå till 160 fot (= 47,5 meter). Den motsvaras i England af Menevian-Group. Nederst ligger en sandig lerskiffer, som i sitt öfre lager är fosforitförande; derefter följer en mächtig bädd af alunskiffer, i nedre delen omslutande ett 1,5 fot mäktigt kalklager, »fragmentkalken»; på en något högre nivå innehållande ett troligen sammanhängande orstensband, exulanskalk (»coronatuskalk»), samt genomdraget af ett 2—3 fot (0,6—0,9 m.) mäktigt kalklager, Andrarumskalk, i sin öfre del. Dessa bildningar äro kända från Andrarum, Kiviks-Esperöd och Gislöf, samt i lösa block från Rögle nära Fågelsång, och uppträda äfven på Bornholm. De

motsvara Menevian Group i England. Denna afdelning torde i hufvudsaklig öfverensstämmelse med LINNARSSON¹⁾ lämpligast indelas i följande zoner:

a) Zonen med *Agnostus laevigatus* DALM. (ensam och den ej i Skåne ännu funna *Liostracus costatus* ANG.). Denna utgöres af ett lager orsten, hvori den förre arten förekommer ensam. I Vestergötland uppträder deremot äfven den senare, som är för zonen karakteristisk.

b) Zonen med *Paradoxides Forchhammeri* omfattande Andrarumskalken och några fot alunskiffer ofvan och under denna; under kalken, troligen stundom sammanflytande med densamma, träffas ett mindre kalkband, af LINNARSSON benämndt Hyolithuskalk. Zonen omfattar 3 subzoner, α) den öfre alunskifferbädden, i synnerhet utmärkt af *Agnostus laevigatus* DALM., β) sjelfva Andrarumskalken utmärkt af en rik och egendomlig fauna och γ) den undre alunskifferbädden jemte den deri liggande Hyolithuskalken, karakteriserad af närvaron af *Agnostus Nathorsti* BRÖGGER samt *A. Lundgreni* TULLB. och platt-tryckta exemplar af *A. laevigatus*; det tunna kalkbandet har fått sitt namn efter sin rikedom på former af *Hyolithus*. Faunan utgöres af följande beskrifna arter:

Paradoxides Forchhammeri Ang.	Selenopleura stenometopa Ang.?	Agnostus Kjerulfi Brögger.
P. Lovéni Ang.	Dolichometopus suecicus Ang.	A. Lundgreni Tullb.
Elyx laticeps Ang.	Harpides breviceps Ang.	A. fallax Linrs. var.
Aneucantus acutangulus Ang.	Agnostus glandiformis Ang.	Hyolithus tenuistriatus Linrs.
Anomocare laeve Ang.	A. laevigatus Dalm.	Protospongia fenestrata Salt.
A. limbatum Ang.	A. brevifrons Ang.	Orthis exprorecta Linrs.
A. excavatum Ang.	A. exsculptus Ang.	Lingula sp.
Liostracus micropthalmus Ang.	A. aculeatus Ang.	Obolella sagittalis Dav.
Corynexochus spinulosus Ang.	A. nudus Beyr. var. margin. Brögger.	Acrotreta socialis Seeb.
Arionellus aculeatus Ang.	A. parvifrons Linrs. var.	Aerothele coriacea Linrs.
A. acuminatus Ang.	A. planicauda Ang.	Kutorgina pusilla Bill.
Selenopleura holometopa Ang.	A. Nathorsti Brögger.	Iphidea ornatella Linrs.
S. canaliculata Ang.	A. quadratus Tullb.	
S. brachymetopa Ang.		

Lagret är känt från Andrarum, Kiviks-Esperöd, Gislöf och Bornholm.

c) Zonen med *Agnostus Lundgreni* TULLB. ensam, anstår vid Andrarum mellan sågverksbäcken och »Djupet» samt är äfven funnen vid Tosterup.

d) Zonen med *Paradoxides Davidis* ANG., tillgänglig vid sågverksbäcken vid Andrarum och vid Traneröd, Konga s:n, hysande följande fossil:

Parad. Davidis Salt.	Agnostus incertus Brögger.
» Tessini Brongn.	» elegans Tullb.
» brachyrrhachis Linrs.	» fallax Linrs. var. ferox Tullb.
Agnostus punctuosus Ang.	» pusillus Tullb.

e) Zonen med *Conocoryphe aequalis* LINRS. mscr., tillgänglig vid sågverksbäcken närmare slöjdskolan och innehållande:

Conocoryphe aequalis Linrs.	Agnostus Cicer Tullb.
Paradoxides sp. indet. Linrs.	A. parvifrons Linrs.
Liostracus Linnarssoni Brögger.	A. nudus Beyr. v. scanicus Tullb.
Microdicus eucentrus Linrs.	A. fallax Linrs. var.
Harpides breviceps Ang.	Protospongia fenestrata Salt. (sällsynt).

¹⁾ »De undre Paradoxideslagren vid Andrarum». Sveriges Geologiska Undersöknings publikationer, Ser. C. (under tryckning.)

f) Zonen med *Agnostus rex* BARR., tillgänglig vid Lilla Verk, snedt emot sågverket vid Andrarum, innehållande:

Paradoxides Tessini Brongn.	<i>Agnostus rex</i> Barr.
Liostracus Linnarsoni Brögger.	<i>A. fallax</i> Linrs.
<i>Agnostus nudus</i> Beyr. var. scanicus Tullb.	<i>A. parvifrons</i> Linrs.

g) Zonen med *Agnostus intermedius* TULLB., tillgänglig vid Andrarum vid bron öfver Verkån till lilla Verk.

Paradoxides Tessini Brongn.	<i>Agnostus Cicer</i> Tullb. forma.
Liostracus Linnarssoni Brögger.	<i>A. nudus</i> Beyr. v. scanicus Tullb.
<i>Agnostus intermedius</i> Tullb.	<i>A. fallax</i> Linrs.
Protospongia fenestrata Salt.	

h) Zonen med *Microdiscus scanicus* LINRS. mscr., tillgänglig vid Verkån nära Forsemölla:

Paradoxides Tessini Brongn.	<i>Microdiscus scanicus</i> Linrs.
<i>P. Hicksii</i> Salt.	<i>Agnostus gibbus</i> Linrs.
Liostracus Linnarssoni Brögger.	<i>A. fissus</i> Lundgr.
<i>Conocoryphe Dalmani</i> Ang.	<i>A. fallax</i> Linrs.
	<i>A. parvifrons</i> Linrs.

i) Zonen med *Conocoryphe exsulans* LINRS., tillgänglig närmare Forsemölla, samt dessutom funnen vid Kiviks-Esperöd och vid Röggle nära Fågelsång af NATHORST, samt vid Gislöf af v. SCHMALENSÉE.

Paradoxides Tessini Brongn.	<i>Agnostus gibbus</i> Linrs.
<i>P. Hicksii</i> Salt. var. palpebrosus Linrs.	<i>A. fissus</i> Lundgr.
Liostracus aculeatus Ang.	<i>A. fallax</i> Linrs.
Selenopleura parva Linrs.	<i>Metoptoma Barrandei</i> Linrs.
<i>Conocoryphe exsulans</i> Linrs.	<i>Hyalolithus</i> sp. indet. Linrs.
<i>C. tenuicincta</i> Linrs.	<i>Lingula</i> sp. indet. Linrs.
<i>Conocoryphe Dalmani</i> Ang.	<i>Obolella sagittalis</i> (Salter) Dav.
<i>C. impressa</i> Linrs.	

k) Zonen med *Agnostus atavus* TULLB., vid Forsemölla.

<i>Agnostus atavus</i> Tullb.	<i>Obolella sagittalis</i> (Salt.) Dav.
Liostracus sp.	Protospongia fenestrata Salt.
<i>Lingulella</i> sp. indet. Linrs.	

l) Fragmentkalk, innehållande få knappt bestämbara fossil, bevarade i ett fragmentariskt tillstånd; lagret förmodas af NATHORST möjligen motsvara zonen med *Par. ölandicus* på Öland.

Paradoxides Hicksii Salt.?	<i>Acrothele</i> sp. indet. Linrs.
<i>Lingulella</i> sp. indet. Linrs.	<i>Aerotreta</i> sp. indet. Linrs.

m) Svart alunskiffer (»ritskiffer» NATHORST), liggande vid Forsemölla mellan fragmentkalken och grävackeskiffern, 2 fot mäktigt lager.

<i>Lingulella</i> sp. indet. Linrs.	<i>Aerotreta</i> sp. indet. Linrs.
<i>Acrothele</i> sp. indet. Linrs.	<i>Obolella sagittalis</i> Linrs.

n) Zonen med *Olenellus Kjerulfi* LINRS., den s. k. gråvackeskiffern, är känd från Andrarum, Kiviks-Esperöd och Gislöf.

a) Fosforitförande kalksten och sandig lerskiffer, vid Forsemölla:

Lingulella sp. indet. Linrs.

Aerothele sp. indet. Linrs.

β) Gråvackeskiffer, en sandig lerskiffer ofta öfvergående i sandsten, blå- eller gröngrå, uppträder vid Andrarum, Kiviks-Esperöd och Gislöf; på senare stället utgöres lagret delvis af en skiffrig sandsten:

Olenellus Kjerulfi Linrs.

Ellipsocephalus Nordenskiöldi Linrs.

Arionellus primaevus Brögger.

Hyolithus sp. indet.

Lingulella (?) *Nathorsti* Linrs.

Utom Skåne funna eqvivalerande aflagringar.

Af ofvanstående redogörelse framgår tydligt, att en stor öfverensstämmelse är rådande mellan aflagringarne i Skåne och vissa samtidiga i Britannien; åtminstone finnas i detta land på ett eller annat ställe fullkomliga eqvalenter till de flesta af våra zoner.

Motsvarigheten till de skånska graptolitförande lagren träffar man äfven inom Sveriges öfriga siluområden, endast med den modifikation, att en del af de skånska graptolitskifferarne der ersättas af mäktiga kalklager.

I Vestergötland uppträder *Dichograptus tenellus* LINRS. i zonen med *Peltura*¹⁾; närvaron af Dictyonemaskiffer är äfven nyligen påvisad af LINNARSSON; den undre graptolitskiffern är mer utvecklad än i Skåne, men de här så mäktiga mellersta graptolitskifferarne ersättas i Vestgötaberget af kalklager; i Trinucleusskiffern äro några få graptoliter funna (*Diplograptus pristis* HIS. och *Dicellograptus* sp.). De öfre graptolitskifferarne i Vestergötland motsvara den skånska Rastritesskifferns mellersta del och lägsta delen af Cyrtograptusskiffern. (Se för öfrigt LINNARSSON: »Om Vestergötlands Cambriiska och Siluriska aflagringar»²⁾ samt »Om graptolitskiffern vid Kongslena i Vestergötland»³⁾).

Uti Östergötland äro följande graptolitförande horisonter representerade: Dictyonemaskiffer; undre graptolitskiffer, föga utvecklad; i Trinucleusskiffern uppträder *Diplograptus pristis* HIS. och *Dicellograptus anceps* (enligt TÖRNQUIST); af Rastritesskiffern synes skiffer med *Monogr. lobifer* och *Clim. scalaris* samt skiffer med *Monograptus turriculatus* BARR. och *Rastrites Linnaei* BARR., vara representerade; denna senare är af LINNARSSON⁴⁾ funnen vid Klubbudden; vidare äro i Östergötland en mängd block funna, innehållande arter, som synas vara af Gala-ålder; dessutom är derifrån Retiolitesskiffern känd, hvilken hyser en fauna motsvarande den, som utmärker zonen med *Cyrt. Grayi* vid Röstånga.

I Dalarne har TÖRNQUIST iakttagit undre graptolitskiffer⁵⁾; uti Trinucleusskiffern förekomma derstädes *Diplogr. pristis* och *Dicellogr. anceps* NICH. Från skiffern med *Monogr.*

¹⁾ LINNARSSON, om några försteningar från Sveriges och Norges »Primordialzon», Öfvers. K. Vet. Ak. Förh. 1871, № 6.

²⁾ K. Vet. Ak. Handl. Bd 8, N:o 2, 1879.

³⁾ Geol. För. Stockh. Förh. 1877, Bd III, N:o 13.

⁴⁾ Graptolitskiffer med *Monograptus turriculatus* nära Klubbudden vid Motala; Geol. För. i Stockh. Förh. 1881. N. 68, V, N:o 12. — S. G. U., Ser C. N:o 46.

⁵⁾ Nyblottad profil med Phyllograptusskiffer i Dalarna, Geol. För:s Förh. 1876, № 36, Bd III, № 8.

convolutus HIS. och *M. leptotheca* LAPW., till och med Retiolitesskiffern tyckes en fullständig kontinuitet i följd af skiffrar finnas ¹⁾; således uppträda efter hvarandra zonen med *Mon. convolutus* HIS., zonen med *Diplograptus cometa* GEIN., zonen med *M. Sedgwickii* PORTL., zonen med *M. turriculatus* BARR., zonen med *M. priodon* och *Dipl. palmeus* BARR. var. *superstes* TÖRNQU. samt öfverst zonen med *Cyrtogr. Grayi* LAPW.

De prof af Retiolitesskiffer från Dalarne, Vestergötland, Östergötland och Norge, jag haft tillfälle att undersöka, innehålla uteslutande arter, som vid Röstånga samtliga förekomma i zonen med *Cyrtograptus Grayi*, det vill säga den äldsta länken af Cyrtograptusskiffrarne; alla de arter från Retiolitesskiffern, hvilka TÖRNQUIST i sin uppsats »Om några graptolitarter från Dalarne» ²⁾ beskriver och afbildar, möjligen med undantag af en enda art, förekomma i den nämnda zonen.

Af stort intresse är frågan om den i Dalarne uppträdande Leptaenakalkens stratigrafiska läge. TÖRNQUIST, som sysselsatt sig med utredandet af lagerbyggnaden af de siluriska bildningarne i Dalarne, har, då han ej lyckats finna någon säker ledning för angifvande af dess verkliga plats, kommit genom sina undersökningar till det resultat, att Leptaenakalkens fauna mest öfverensstämmer med den, som i England uppträder uti Lower Llandovery, men att dess läge mera synes honom tala för dess förläggande ofvanpå Retiolitesskiffern. Uti »Berättelse om en vetenskaplig resa i England, Wales och Skotland» ³⁾ framhåller han denna öfverensstämmelse i faunistiskt afseende med lager, hvilka efter MURCHISONS indelning, som är i detta afseende allmänt antagen, tillhöra öfre delen af den undersiluriska serien (Upper Cambrian SEDGWICK, Ordovian LAPWORTH). På grund af TÖRNQUISTS åsigt, att Retiolitesskiffern är af Wenlock-ålder och således skulle motsvara kalkbildningarne i Wisbygruppen, borde sålunda Leptaenakalken, om den låge ofvanpå denna, vara en aflagring af ännu yngre datum, Upper Wenlock eller Ludlow. Som jag förut visat, är emellertid Retiolitesskiffern *icke* af Wenlockålder, utan motsvarar någon del af Gala- Tarannon-gruppen och säkerligen icke den öfre. Om Leptaenakalken ligger ofvanpå Retiolitesskiffern, skulle dess ålder i så fall möjligen vara Upper Gala. Mot denna bestämning talar dock afgjort faunans prägel, som tyder på en äldre tid, både enligt TÖRNQUISTS egen utsago och muntligt meddelande af Prof. G. LINDSTRÖM, hvilken i fråga om faunorna uti våra öfversiluriska bildningar får anses som auktoritet.

Om Leptaenakalken åter skulle ligga under zonen med *Monograptus leptotheca*, — (mellan denna och Retiolitesskiffern, hvarest kontinuitet i lagerföljden finnes, såsom TÖRNQUIST visat, kan den ej ligga), — så skulle den möjligen kunna motsvara zonerna med *Mon. gregarius* LAPW., och *M. cyphus* LAPW. i Skåne, hvilka säkerligen äro af Llandoveryålder och antagligen de lägsta af Upper Llandovery, eller med andra ord de lägsta i öfversiluriska serien. Öfverensstämmelsen i faunistisk afseende med Lower Llandovery skulle då vara lätt förklarlig.

På **Bornholm**, som utgör en direkt geologisk fortsättning af Skåne, återfinnes en mängd af de skånska graptolit-zonerna representerade. Dictyonemaskiffer uppträder vid

¹⁾ TÖRNQUIST, Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskiffrar. Geol. För. Förh. 1879, Bd IV, № 14.

²⁾ Geol. För. Förh. 1881, № 66, Bd V, № 10.

³⁾ Öfvers. K. Vet Ak. Förh. 1879, p. 76.

Laesaa norr om Limensgade; zonen med *Climacograptus Wilsoni* och de underdenna liggande fossilfria skiffrarne samt zonen med *Dicranograptus Clingani* äro väl utvecklade vid Vasagård; vid Risebäck uppträder zonen med *Dicranogr. Clingani* och öfver den zonen med *Climacogr. styloideus*. Vid Öleaa söder om Kjöllergård finnes skiffer med *Monogr. cyphus*, *Mon. gregarius* och *Rastrites peregrinus*. Professor JOHNSTRUP uppgifver dessutom från Bornholm *M. priodon*, *Cyrtograptus Murchisoni* och *Retiolites Geinitzianus*. (»Oversigt over de paleozoiske Dannelser paa Bornholm»¹⁾).

Från Gotland känner man endast få graptoliter. De äro beskrifna af LINNARSSON²⁾ och tillhöra den öfversiluriska typen: *Monogr. priodon*, *Retiolites Geinitzianus* och *Dictyonema* sp.; *Retiolites* tillhör lagren från zonen med *Cyrtogr. Grayi* till och med zonen med *C. Murchisoni*, lager af Upper Gala-Tarannon- och Lower Wenlock-ålder; *M. priodon* har en mycket större vertikal utbredning såväl nedåt som i synnerhet uppåt och går från midten af Gala ända upp till Ludlow. Dessutom finnes i Riksmuseum ett exemplar från Bursvik af *Mon. colonus* BARR., den i Skånes Cardiolaskiffer (Ludlow-shales) så allmänt förekommande arten.

Retiolites har endast träffats i Visbygruppen, den lägsta af de tre afdelningar, hvari LINDSTRÖM och SCHMIDT indelat de gotländska bildningarne; i denna och i Medel-Gotland har *M. priodon* funnits. *M. colonus* deremot är funnen af v. SCHMALENSSEE vid Ronehamn och Bursvik, på hvilka ställen bildningar, hörande till den syd-gotländska gruppen, finnas.

I Norge synas graptoliter uppträda redan i primordialsiluriska lager; *Bryograptus Kjerulfi* LAPW. härrör troligen från den yngre Olenidskiffen; Dictyonemaskiffer, undregraptolitskiffer, de ofvan Orthocerkalken liggande zonerna med *Didymograptus geminus* och *Climacogr. Scharenbergi*, samt *Retiolites*-skiffer, lik den i Dalarne uppträdande, förekomma i Norge, att döma af de spridda uppgifter, som finnas uti literaturen.

På Europas fastland finnas äfven på flera ställen mer eller mindre utprägladt tydliga equivalenter till de skånska graptolitförande zonerna. I Östersjöprovinserna synas graptoliter vara sällsynta, såsom man af de här uppträdande bergarternas petrografiska beskaffenhet kan vänta, och de figurer prof. EICHWALD lemnar i »*Lethea rossica*» äro nästan oigenkänneliga. Deremot äro sedan länge flera rika graptolitfaunor kända från Sachsen och de kringliggande landen. I sitt bekanta arbete, »*Die Graptolithen*», lemnar professor GEINITZ en mängd afbildningar, som visa att i dessa trakter faunor af Birkhill- och Gala-ålder äro till finnandes; äfven torde den lägre delen af *Cyrtograptus*-skiffrarne vara här representerad. Äfven i Thüringen förekomma graptolitskiffer af ungefär samma ålder; se RICHTER, »*Aus dem thüringischen Schiefergebirge*»³⁾.

Till den graptolitskiffer, som förekommer på Fichtelgebirge, och hvaraf några stuffer finnas i Sveriges Geologiska Undersöknings samlingar och i Riksmusei paleontologiska afdelning, (de innehålla *M. turriculatus* BARR., *M. Hisingeri* CARR. och *M. cfr falcatus* MENECH.), är ännu icke någon motsvarighet funnen i Skåne. Dock har

¹⁾ Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskeres møde i Kjöbenhavn 1873.

²⁾ Om Gotlands Graptoliter; Öfv. K. Vet. Ak. Förh. 1879.

³⁾ Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, XV, p. 671.

GÜMBEL påvisat ¹⁾, att på Fichtelgebirge såväl som på Thüringerwald tvenne skilda zoner finnas, den nedre, hvari bland andra äfven de ofvan uppräknade graptoliterna torde ligga, utmärkt af *Rastrites* m. fl.; skild genom ett kalklager med *Cardiola interrupta* BROD. från den öfre zonen, som innehåller i allmänhet raka *Monograpti* och *Cyrtograptus* cfr *Murchisoni*. Eget skulle vara, om verkliga *Cardiola interrupta*, som både i Skåne, England och annorstädes förekommer i lager, som äro yngre än *Cyrtograptus*-skiffarne, skulle på Fichtelgebirge intaga en nivå under *C. Murchisoni*.

Den skiffer, som Prof. F. RÖMER omtalar från Herzogswalde i Schlesien ²⁾, innehåller bland annat enligt hans uppgift *Retiolites Geinitzianus* och *Monograpti*; i Riksmusei samlingar ligger en stuff af svart skiffer från denna lokal, innehållande *M. priodon*, *M. vomerinus* NICH. och *Cyrtograptus Murchisoni*, således samma fossil som uppträda i den lägsta zonen af Wenlock i England och Skåne.

Den graptolitfauna, som ZEUSCHNER omtalar från Sandomierz i sydliga Polen ³⁾, synes efter de uppräknade arterna öfverensstämma med vår *Cardiolaskiffer*.

Dr E. KAYSER har lemnat en del afbildningar af graptoliter från Harz uti sitt arbete, »Die ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes» ⁴⁾, hvilka visa sig föreställa arter, som karakterisera vår *Cardiolaskiffer*; på taflan XXXI föreställer figuren 12, och troligen äfven fig. 25, *Monogr. Nilssoni* BARR.; fig. 15, 17 och 18 samt möjligen några andra torde tillhöra *Mon. colonus* BARR.; fig. 19, 20, 21, 22 och troligen 23 och 24 höra antagligen till *M. dubius* SUESS; fig. 11 liknar *M. bohemicus* BARR.; fig. 14 föreställer *M. priodon* BRONN och liknar snarast den med denna nästan som varietet beslägtade *M. Flemingii* SALT.; men den kan möjligen tillhöra *M. colonus* BARR., hvilken ofta har misstagits för *M. priodon* BRONN, med hvilken äfven vissa former hafva likhet. Huru som helst, denna graptolitfauna är i hvarje fall ej af Devon-ålder, utan tillhör Ludlow; och om *M. priodon* verkligen förekommer på Harz, antyder närvaron af denne, att lager af Wenlock-ålder äfven der skulle finnas; ingenstädes uppträder *M. priodon* i lager ofvan Wenlock, hvilket äfven LAPWORTH skarpt framhåller.

Af ett visst intresse är kännedom om graptolitfaunan i den i Nord-Tyskland allmänt utbredda så kallade »Graptolithen-Gestein». Af denna bergart har jag sett tvenne varieteter, hvilka ock af de olika författarne, som sysselsatt sig med undersökningen af dessa block, F. RÖMER, HEIDENHAIN, KARL HAUPT m. fl. omnämnas. Den ena liknar fullkomligt vår *Cardiolaskiffer*, är en ljusgrå mergelskiffer, på vissa ytor rikligt försedd med små hvita glimmerfjäll, tydligt skiffrig, med skiktytorna ofta vågiga. Till denna hör såsom kalkinneslutningar dels runda kalkbollar af grå färg och tät struktur, dels aflånga kalkplattor af samma färg, oftare tydligt skiktade, stundom med glimmerfjäll på skiktytorna; stundom är denna kalk mera ren, fri från lera, och då vanligen rik på graptoliter. Block af denna beskaffenhet har jag sett från Rüdersdorf, Rostock, Oberfüllbach och från Riesengebirge.

¹⁾ Neues Jahrbuch für Min., Geol. und Palaeontologie, 1878, p. 292.

²⁾ Ibedem 1859.

³⁾ Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges., XXI, p. 257.

⁴⁾ Abhandlungen zur geol. Spezialkarte v. Preussen u. d. Thüringischen Staaten. Bd II, 4. 1878.

Den andra varieteten är en tät, gulaktigt gröngrå, lerig kalkmassa, utan påvisbar skiktning, klyfvande sig i hvilken dimension som helst; den bör anses som den typiska »Graptoliten-Gestein», och denna bergart finnes icke anstående i Skandinavien. På Riksmuseum har jag sett block af densamma från Königsberg; i Lunds Geologiska Museum finnas sådana från Schlesien. Faunan i båda dessa varieteter af »Graptolithengestein» är alldeles densamma som i vår Cardiolaskiffer, nemligen *Cardiola interrupta* BROD., *M. colonus* BARR., *M. dubius* SUESS, *M. bohemicus* BARR. och *M. scanicus* TULLB. — Om den fasta klyften till de tyska blocken af Cardiolaskiffer är att söka i Skåne, får lemnas derhän; norr om Skåne är detta lager icke känt. En kalksten, innehållande en mycket tydlig *M. colonus*, ligger i Riksmuseum med påskrift af professor ANGELIN: Öland, men denna uppgift torde vara något osäker; *M. colonus* finnes deremot på Syd-Gotland, hvars lager till en del antagligen äro samtida med vår Cardiolaskiffer; men på Gotland uppträda lagren aldrig under formen af graptolitskiffrar. Vissa block t. ex. de från Rostock och Rüdersdorf, kunna hafva från Skåne eller möjligen från Bornholm blifvit öfverförda med inlandsisen, liksom så många andra skandinaviska bergarter, t. ex. block af orsten med *Agnostus pisiformis* L., som är funnen flerstädes i Nord-Tyskland, svart hård graptolitskiffer med *Dicranograptus Clingani* CARR., hvaraf jag sett ett stycke från Rüdersdorf och hvilken icke i Norden finnes anstående utom i sydöstra Skåne och på Bornholm; andra exempel att förtiga. Men hufvudmassan af de schlesiska blocken, som utgöras af den typiska arten af Graptolithen-Gestein, kunna med temlig säkerhet sägas icke hafva kommit från Skandinavien.

Uti KARL HAUPTS arbete, »Die Fauna des Graptolithen-Gesteines» upptagas en del arter med beskrifningar och afbildningar, af hvilka framgår, att faunan är densamma som i vår Cardiolaskiffer, i Englands Ludlow-shales, i Böhmens colonus-zon, o. s. v., nemligen *Monograptus colonus* BARR., *M. bohemicus* BARR., *M. scanicus* TULLB. (= »*M. distans* PORTL», Taf. IV, fig. 1, och »*M. Proteus* BARR.», fig. 4 samt möjligen äfven = »*M. Salteri* GEIN.» fig. 2), *M. Nilssoni* BARR. jemte en del oigenkänliga fragment. HAUPT uppgifver äfven *M. priodon* BRONN och några andra former, hvilka torde förtjena en närmare undersökning; *Cardiola interrupta* är äfven bland de uppräknade fossilen.

Äfven af HEIDENHAINS beskrifning ¹⁾ framgår tydligt likheten mellan »Graptolithen-gestein» och vår Cardiolaskiffer.

Från Belgien finnas i Sveriges Geologiska undersöknings samlingar några stuffer af en ljus bergart, lik en dylik från Röstänga; profven äro etiketterade: Grand-Manil près Gembloux (Prov. Namur), och innehålla *Dimorphograptus elongatus* LAPW. i flera exemplar samt *Climacograptus scalaris* L., *Diplograptus* sp. och *Monograptus cyphus* LAPW. Denna skiffer tillhör sålunda lägsta delen af Rastritesskiffrarne.

I norra Frankrike förekomma flera graptolitförande zoner, equivalenta med de skånska. Från Bretagne uppgifva TROMELIN och LEBESCONTE ²⁾ dels en skiffer, liggande

¹⁾ »Über Graptolithenführende Diluvialgeschiebe der Norddeutschen Ebene.» in Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., XXI, p. 143.

²⁾ Observations sur les terrains primaires du Nord du dep. d'Ille-et-Vilaine et de quelques autres parties du massif breton, Bulletin de la Société Géologique samt i »Catalogue des Fossiles Siluriens» 1875, p. 46.

under sandstenen med *Trinucleus Goldfussi* BARR., hvilken innehåller *Didymograptus Murchisoni* BECK. och *Diplograpti* och således är en bildning af Llandeilo-ålder; dels en ofvanpå denna sandsten liggande »schiste ampéliteux» med *Diplograptus folium* och *M. spiralis*, säkerligen tillhörande Rastritesskiffern; samt slutligen från den ofvanför denna skiffer liggande zonen: *Cardiola interrupta* BROD., *M. bohemicus* BARR., *M. Nilssoni* BARR., samt *M. priodon* BRONN och *M. Becki* BARR., hvilka senare möjligen torde vara respektive *M. colonus* BARR., som ofta misstages för *M. priodon*, och *M. scanicus* TULLB., som icke är olik *M. Becki* BARR. Skulle tydningen af de sistnämnda arterna vara riktig, vore lagret en fullständig equivalent till den skånska *Cardiolaskiffern*, hvilken, liksom ifrågavarande franska lager, ofta innehåller kalkkonkretioner.

Från en zon med »nodules ampéliteux» uppgifvas af samma författare dessutom *Retiolites Geinitzianus*. Dessutom anför LAPWORTH¹⁾ *Mon. testis* från Ampelite-skiffarne i departementet Sarthe.

Af Professor LUNDGREN i Lund har jag till låns erhållit stuffer af bituminös kalk från Normandie, troligen från Feuguerolle (Calvados), hvilka innehålla *Retiolites Geinitzianus* och *Mon. priodon*. Dessa uppgifvas äfven af de nämnde författarne från Rennes; de omnämna äfven tillsammans med dessa *M. colonus* BARR., hvilket troligen beror derpå, att denna art icke är tillräckligt känd; den uppgifves af olika författare från alla möjliga lager, då den i sjelfva verket endast förekommer i skiffer af Ludlow-ålder.

Från halfön Crozon uppgifver BARROIS²⁾ följande lagerföljd i de öfversiluriska bildningarne:

- 4 (Öfverst) Rosan-kalk med *Orthis*.
3. Skiffer med kalkbollar, förande *Cardiola interrupta* BROD.
2. Alunskiffer med *Monograptus*.
1. Sandsten med *Scolithus*.

Vidare uppgifves att i lagret 3 ligger faunan från Feuguerolle.

Från Spanien uppräknar D. LUCAS MALLADA i sin »Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrada en España»³⁾, en del arter, som visa, att en del af Rastrites-skiffern och möjligen öfvergångslager till *Cyrtograptus*skiffern finnas förhanden vid Corral de Caracuel, Arroyo de Lapiz, El Chorillo, Almaden, Puente Moreno, Ciñera, Gargantiel o. s. v. De till uppgifterna lemnade figurerna, Lam. 7, äro beklagligen helt och hållet kopior efter GEINITZ arbete, »Die Graptolithen», hvarför af dem inga slutsatser kunna dragas. I Riksmusei samlingar af graptoliter, till hvilka jag genom professor LINDSTRÖMS välvilja egt fri tillgång, finnas från Arroyo de Lapiz, Prov. Ciudad-Real, stuffer af en fin, ljus röd eller hvit, troligen något talkig skiffer med aftryck af graptoliter, af hvilka jag igenkände följande: *Cyrtograptus* sp., *Cyrtograptus? spiralis* GEIN.? (fragment af en gren), *M. priodon*, *M. Hisingeri* och *M. cfr lobifer*. Aftrycken äro ganska otydliga, men faunans beskaffenhet antyder, att den är af Gala-ålder och möjligen equivalent till zonen med *Cyrt.? spiralis* GEIN.

1) On the geological Distribution of the Rhabdophora, Ann. & Mag. Nat. Hist. Ser. V, Vol. III.

2) Sur le terrain silurien superieur de la presqu'île de Crozon. Ann. de la Soc. Geol. du Nord, VIII p. 259. 1880.

3) Boletin de la Comision del mapa geologico de España, tomo II, p. 350 och följande.

Från närheten af Oporto i Portugal uppgifver SHARPE *Didymograptus Murchisoni*¹⁾.

Slutligen har MENEGHINI beskrifvit och afbildat en del graptoliter från Sardinien i »Voyage en Sardaigne par A. de La Marmora; Partie III, Descriptions Geologiques, Tome II, Paléontologie», pag. 156—181 och p. 221, Planche B. och Pl. C. — Ofvanpå »Schistes argileux à *Orthis*» ligga vid Goni »Schistes graptolitifères de Goni», hvarifrån han uppräknar 11 arter. En af dessa liknar mycket en art, som förekommer i ett lager på Fichtelgebirge, och som, så vidt jag vet, icke är derifrån omtalad eller beskrifven; det är en stor form, lik *M. testis* BARR. till bredd, utseende och hydrotekornas byggnad, men saknande den långa dentikel eller tråd, hvari tekalmynningen hos denna art utlöper. MENEGHINI har kallat den *M. falcatus*; på Fichtelgebirge förekommer den tillsammans med *M. Hisingeri* CARR. och *M. turriculatus* BARR. Tillsammans med *M. falcatus* har MENEGHINI tecknat en del andra, hvilka han till en del beskrifvit som nya arter. En art är säkert *M. Hisingeri* CARR., Pl. B, fig. I, 3, 4 och 5.; en annan *M. priodon*, fig. 2 c, 6, 8 och 9; några former stå mycket nära eller äro identiska med *M. vomerinus* NICH., nemligen 2 a och 2 d. En med denna beslägtad, men väl skild art är *M. Lamarmorae* MENEGH., fig. 2 e. Fig. 10 föreställer en *Diplograptus*, som liknar *D. palmeus* BARR., hvilken art förekommer i skiffer af Galaålder vid Röstånga. En annan art af samma släkte är afbildad på pl. B, fig. III, № 10; den liknar något *D. tamariscus* NICH.

Detta lager skiljes af lagret 6) »Grauwache Schisteuse» och lagret »7) Calcaire à Orthocères» från ett annat graptolitförande band: »8) Calcaire à Orthocères, à *Cardiola* et à *Grapt. priodon*». Detta sista lager innehåller *Cardiola interrupta* BROD. och en *Mono-graptus*, af hvilka båda afbildningar lemnas, pl. C, fig. 15 och 19. Den senare synes dock ej vara *M. priodon* BRONN, utan snarare *M. colonus* BARR. Goni-skifferne torde vara af Galaålder och motsvara zonen med *M. turriculatus* BARR. på Fichtelgebirge och i Böhmen; lagret 8 med *Cardiola* är säkerligen af Ludlowålder.

Angående den geologiska fördelningen af graptolitzonerna i Britannien får jag hänvisa till LAPWORTHS förträffliga och uttömmande arbete »On the geological distribution of the Rhabdophora»²⁾

Äfven från Ural och Kärnthen angifves förekomsten af graptolitförande lager.

I Amerika visar sig det successiva uppträdan af de olika graptolityperna stå i närmaste öfverensstämmelse med hvad man funnit vara förhållandet i Europa; redan tidigt (1865) beskref HALL i Figures and Descriptions af »Canadian Organic Remains», Dec. II, de rika faunorna från Point Lévis och Hudson-river, och lemnade i sitt klassiska arbete, »Graptolites of the Quebec Group», rörande denna djurklass, en framställning, som för alltid kommer att ega ett högt värde.

Faunan i bäddarne från Point-Lévis ligga vid basen af undersiluriska serien och innehålla hufvudsakligen *Dichograptidae*, af hvilka många äro representerade i vår *Tetragraptus*-skiffer med identiska eller substituerande arter (*Tetragraptus fruticosus* HALL, *T. quadribrachiatus* HALL, arter af *Didymo-* och *Phyllograptus*). Liknande faunor beskrifver HALL äfven från Oleans Island, St: Annes River, och vestra delen af Newfoundland.

¹⁾ Geology of Neighbourhood of Oporto. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. V, p. 147.

²⁾ Annals and Magazine of Nat. Hist. Ser. 5, Vol. III.

En dylik fauna, äfvenledes hysande flera i den svenska Tetragraptus-skiffern förekommande arter, har ETHERIDGE Jun.¹⁾ beskrifvit från de äldre undersiluriska lagren i Australien.

Från den amerikanska Hudsonriver-gruppen vid Albany och i dermed equivalenta lager i Canada anför HALL arter sådana som *Coenograptus gracilis* HALL, *Diplograptus putillus* HALL, *Glossograptus* m. fl., hvilka förekomma i de öfre Fågelsångslagren. Professor M'COY har från Australien beskrifvit en liknande fauna²⁾.

Från den ofvanpå Trentonkalken liggande Utica-Slates och dess equivalenter äro sådana typer kända, som *Climacograptus bicornis* HALL, *Diplograptus foliaceus* MURCH., *Leptograptus flaccidus* HALL och *D. quadrimucronatus* HALL, hvilka förekomma i skiffarne under Trinucleus-skiffern i Skåne.

Från Clinton-gruppen anför HALL *M. clintonensis* HALL (fig. 2, 3 och 4, Plate i »Grapt. of the Quebec Group» är identisk med *M. priodon* BRONN) samt en *Retiolites*.

Om man sålunda tager i betraktande graptoliternas uppträdande i följd af lager på de olika ställena, der denna blifvit mera omsorgsfullt undersökt, finner man, att dessa fossil öfverallt uppträda på ett regelbundet, af vissa lagar bestämdt sätt. De naturliga arterna, släktena och familjerna uppträda såsom karakteristiska faunor efter hvarandra i bestämd ordning, som visar sig vara densamma öfverallt.

Tidigast visa sig sådana typer, som från en sikula utsända grenar, hvilka dichotomiskt dela sig, såsom *Dictyonema*, som har grenarne sinsemellan förbundna genom trådlika utskott, och *Dichograptidae*, som hafva fria grenar. Dylika former visa sig redan i de yngre primordialsiluriska lagren. I de undre, vid basen af undersiluriska serien liggande lagren fortleva dessa månggreniga *Dichograptidae*; grenarnes antal reduceras dock hos de former, som finnas i de öfre lagren till 4, hos *Tetragraptus* och *Phyllograptus*, samt till 2 hos *Didymograptus*, hvilket släkte bland annat utmärker sig derigenom att grenarne aldrig bilda mindre vinkel än 180°, som dessutom för olika arter alltid är konstant. I mellersta delen af den undersiluriska serien fortleva flere af dessa typer, för att dock snart utdö. Den siste typen af *Dichograptiderna* är känd från zonen med *Diplograptus putillus* HALL (*Didymograptus superstes* LAPW.) I stället uppträda i den öfre och större delen af denna serie sådana former som *Leptograptidae*, hvilka äfven ega tvenne (eller trenne) från sikulan utväxande grenar med varierande divergensvinkel men i öfrigt skilja sig från *Dichograptidae* i hydrotekornas bygnad; vidare *Dicranograptidae*, hos hvilka en ny modifikation i hydrotekornas utseende visar sig; de tvenne släkten denna grupp omfattar, kunna nästan sägas öfvergå uti hvarandra; *Dicellograptus* har tvenne grenar, som tendera att med ryggarne närma sig hvarandra och hvilka alltid bilda en vinkel mindre än 180°; hos *Dicranograptus* stöta grenarne med ryggsidan samman till sin nedre del, men äro upptill fria. Hos släktet *Climacograptus*, hvars hydrotekor mycket öfverensstämna med dem hos sistnämnda familj, äro grenarne längs ryggsidan helt och hållet sammanvuxna, så att hydrosomat bär tvenne alternerande rader af hydrotekor. Detta släkte öfvergår

¹⁾ R. ETHERIDGE, Jun., Ann. and Mag. Nat. Hist. 1874.

²⁾ M'COY, »Prodromus Paleontology of Victoria», dec. II, pl. XX o. följ.

utan gräns i släktet *Diplograptus*, som från detta afviker endast hvad tekornas form beträffar.

I den öfversiluriska serien fortleva dessa *Dichograptidae* med en del sparsamma representanter, hvilka dock ej synas nå högre upp än till Rastritesskiffrarnes öfre gräns. Det egendomliga släktet *Dimorphograptus*, som LAPWORTH upptäckt, och som karakteriserar öfvergångslagren på gränsen af under- och öfversiluriska serierna, har nederst endast en rad hydrotekor, utvuxna från en till hydrosomats ryggsida tilltryckt sikula, men högre upp tvenne rader. Detta släkte bildar en öfvergång till *Monograptidae*, hvilka äga endast en rad tekor och sikulan tryckt intill ryggen af hydrosomat. Dessa graptolitformer tillhöra uteslutande den öfversiluriska serien, inom hvilket släktet *Monograptus* når från de lägsta till de allra öfversta zonerna, släktet *Rastrites* endast förekommer i den lägre etagen och *Cyrtograptus* endast i den mellersta.

Parallelt med dessa graptolityper uppträder en serie af former, tillhörande några familjer, som synas till sin byggnad avvika från de nu nämnda, nemligen *Glossograptidae*, *Lasiograptidae* och *Retiolitidae*.

Alla de nämnda höra till den stora grupp (till hvilken äfven *Dictyonema* bör räknas), som är af ALLMAN kallad *Rhabdophora*. Representanter af gruppen *Cladophora* äro hittills helt och hållet okända från Skåne och för öfrigt sällsynta i hela Skandinavien, om man undantager Gotland och Vestergötland, hvarifrån en del ofullständiga fragment äro bevarade, hvilka möjligt skulle kunna tillhöra sistnämnda klass.

Barrandes teori om kolonierna.

Ett undantag från det regelbundna förhållande, hvarpå graptolit-typerna allestädes uppträda i den siluriska lagerföljden, hvilket synes vara konstant och gälla ej allenast för Europa utan äfven för de mest aflägsna trakter, skulle uppträdandet af graptolit-faunorna i de så kallade kolonierna i Böhmen göra.

BARRANDES teori om kolonierna grundar sig, som bekant, hufvudsakligen på det faktum, att i hans lager *D* ligga inneslutningar af skiffer och kalkstenar, innehållande faunor af graptoliter och äfven andra fossil, hvilka sedermera uppträda i det derofvanpå liggande lagret *Ee1*.

Lagret *Dd5*, hvari de flesta kolonierna ligga, motsvarar vår svenska Trinucleus-skiffer och den engelska Bala-Caradoc-gruppen. Lagret *Ee1* innefattar deremot större delen af öfversiluriska serien, sådan den är utbildad i Sverige, särskildt i Skåne, och i Britannien, omfattande lager från Rastrites-zonen, Llandovery, till och med zonen *Cardiola interrupta*, Ludlow.

BARRANDE anser de i kolonierna uppträdande faunorna, hvilka äro af utpräglad öfversilurisk typ och tillhöra den tredje faunan, vara till åldern samtida med faunorna i *D*, som äro undersiluriska och tillhöra andra faunan.

I samband med mina undersökningar rörande graptoliternas stratigrafiska och geografiska fördelning anser jag mig tvungen att särskildt taga i öfvervägande BARRANDES teori om kolonierna, och jag vågar därför här framlägga en granskning af dessas faunistiska och stratigrafiska förhållanden.

Sedan den första striden rörande kolonierna upphört, hafva från tvenne vetenskapsmän, LAPWORTH och MARR, nya tvifvel mot rigtigheten af BARRANDES uppfattning uttalats; dessa hafva gifvit anledning till utgifvandet af en ny del af »Défenses des Colonies», den femte.

BARRANDES storhet som paleontolog, hans energi och grundlighet som forskare äro egenskaper, som af alla erkännas; det skulle därför måhända tyckas oförsynt att störa den flitige vetenskapsmannen genom att beröra denna ömtåliga fråga. Då BARRANDE emellertid redan rustar sig till utgifvandet af en sjette del af »Défenses des Colonies», anser jag det vara en sak af vikt, att för sjelfva frågans mångsidiga diskuterande ett uttalande framställes äfven från skandinaviskt håll.

I lagret *Dd*₁ äro enligt MARR¹⁾ sådana graptoliter funna, som äro karakteristiska för Upper Arenig och Llandeilo, nemligen *Didymograptus Suessi* och *Did. avus*, hvilken senare enligt exemplar, som finnas i svenska Riksmuseums Paleontologiska Afdelning, hör till den välbekanta *Murchisoni*-typen. — MARR uppgifver vidare från *Dd*₃ *Climacograptus*-former. Af stort intresse äro de former, som finnas i det verkliga lagret *Dd*₅ tillsammans med trilobiterna; LINNARSSON har i grå skiffer från detta lager vid Gross-Kuchel funnit den för vår Trinucleusskiffer så karakteristiske *Diplograptus pristis* HIS.; Dr NOVAK i Prag har i bref sändt mig en afbildning af en graptolit, som uppgafs vara funnen i det verkliga *Dd*₅; denna öfverensstämde med en *Lasiograptus*-art, som i Skåne uppträder vid basen af Trinucleusskiffern. Slutligen uppgifver MARR från den svarta skiffern med *Trinucleus Goldfussi* en *Diplograptus*, olik de arter, som förekomma i kolonierna, samt från en högre nivå *Dicellograptus*. I den svenska Trinucleusskiffern förekomma *Dicellograptus*-arter på flera nivåer. Ingen af dessa graptolitarter är funnen i kolonierna.

Af ofvanstående uppgifter framgår emellertid, att i det verkliga lagret *D* uppträda graptolittyperna i samma ordning som annorstädes i den undersiluriska serien. Och att *Ee*₁ är bygd på samma sätt som den öfversiluriska serien i Skåne och i Britanien, synes af nedanstående uppgifter.

Af en granskning af kolonierna framgår, att de äro sammansatta af en serie olika bergarter med sina olika faunor, hvilka alla, bergarter såväl som faunor, på en högre nivå, i bandet *Ee*₁, uppträda i samma ordning som i kolonierna: så uppgifves äfven af MARR, som gjort kolonierna till föremål för speciellt studium. Mina egna undersökningar grunda sig uteslutande på de samlingar från kolonierna, som finnas i Riksmuseum och i Sveriges Geologiska Undersöknings Museum.

De zoner, som jag funnit representerade i samlingarne från kolonierna såväl som från bandet *Ee*₁, äro 1) zonen med *Monograptus gregarius*, 2) zonen med *M. leptotheca* och *M. lobifer* MCoy (= *M. Becki* BARR.), hvilka tillhöra Llandovery; 3) zonen med *M. turriculatus* och 4) zonen med *Cyrtograptus? spiralis* GEIN., Gala; 5) zonen med

¹⁾ On the Predevonian Rocks of Bohemia, Quart. Journ. Geol. Soc. 1880.

Cyrtograptus Murchisoni, basen af Wenlock, och 6) zonen med *Cardiola interrupta* och *Mon. colonus*, Ludlow.

BARRANDES teori är följande. Han antager, som bekant, att det böhmiska silurhafvet var alldeles afstängdt under första delen af den siluriska tiden; men att, under den tid, då *D* afsattes, förbindelse med främmande haf uppstod, hvarigenom tillfälle för nya faunor att invandra blef möjligt. På detta sätt skulle de i kolonierna bevarade graptoliterna hafva till Böhmen inkommit. Då denna teori uppställdes, trodde man allmänt, tack vare de äldre engelska geologernas samfälda påstående, att nästan alla graptolitskiffrar tillhörde lager af Llandeilo och Bala-Caradoc-ålder. Det kunde då synas helt naturligt, att en sådan fauna af förment Llandeilo- eller Bala-Caradoc-ålder skulle kunnat invandra till Böhmen och der blifvit bevarad tillsammans med en verklig *D*-fauna.

Genom LAPWORTHS energiska och framgångsrika undersökningar rörande lagerföljden i Britanniens siluriska system har det blifvit ådagalagdt, att sådana graptolitfaunor, som uppträda i kolonierna ingenstädes i detta land äro funna i undersiluriska lager. LINNARSSON har visat, att för Sverige samma förhållande är rådande; och att detsamma är gällande för alla kända trakter, framgår af den sammanställning af uppgifter rörande graptoliternas förekomst, som jag framställt.

Det återstår sålunda att säga, från hvilket land graptoliterna under tiden för andra faunans uppträdande invandrat till Böhmen.

Granskar man kolonierna med afseende på deras faunor och stratigrafiska läge, skall man finna en del förhållanden, som göra denna koloni-teori högst tvifvelaktig.

Jag har haft tillfälle att undersöka ett ganska rikligt material från några af de böhmiska kolonierna, nemligen från *Colonie Krečji*, *Col. Haidinger* och *Col. d'Archiac*, och har rörande dessas paleontologiska sammansättning kommit till följande resultat.

COLONIE KREČJI. Härifrån fans a) en svart, tunnklufven skiffer innehållande *Rastrites peregrinus* BARR., *Monograptus gregarius* LAPW., *M. fimbriatus* NICH., *M. triangulatus* HARKN., *M. lobifer* M'COY (= *M. Becki* BARR.), *M. leptotheca* LAPW. och *Climacograptus scalaris* L. — b) i en mörkgrå kalkknöl fans *M. vomerinus* NICH. och i en annan liknande *Cyrtograptus Murchisoni* CARR., — c) i en annan mera ljus kalksten fans *Cardiola interrupta* BROD., tillsammans med *Mon. colonus* BARR.

I *Colonie Krečji* äro sålunda åtminstone följande zoner representerade, 1) zonen med *Monograptus gregarius*, 2) zonen med *M. leptotheca*, 3) zonen med *Cyrtograptus Murchisoni* och 4) zonen med *Cardiola interrupta*.

COLONIE HAIDINGER. Bland de stuffer, som finnas härifrån, har jag endast sett en svart tunnklufven skiffer, alldeles lik den förut, från *Colonie Krečji* omtalade, innehållande *Monograptus lobifer*, *M. triangulatus*, *Mon. convolutus* HIS., *M. communis* LAPW., *Climacograptus scalaris*, *Diplograptus* cfr *folium* HIS., *D. tamariscus* NICH. och *Rastrites peregrinus*.

Från *Colonie Haidinger* är sålunda endast zonen med *Monogr. leptotheca* representerad.

COLONIE D'ARCHIAC. Härifrån finnes a) svart tunnklufven skiffer med *Monograptus lobifer* och *M. triangulatus*; — b) grå skiffer med *M. proteus* BARR., namnet användt på en form, som LAPWORTH angifver från Galaskiffer i Britannien och som i Skåne före-

kommer i zonen med *M. runcinatus*¹⁾; — c) i en svart hård skiffer *Cyrtograptus? spiralis* GEIN.; — d) i en annan svart hård skiffer, mera storskifvig, iakttogos *M. priodon*, *M. vomerinus* och *Cyrtograptus flaccidus* TULLB. mscr., *C. Murchisoni* och *Retiolites Geinitzianus* BARR.

I Colonie d'Archiac finnas sålunda 1) zonen med *M. leptotheca*, 2) zonen *M. runcinatus*, 3) zonen med *Cyrt.? spiralis* GEIN. och 4) zonen med *Cyrtograptus Murchisoni*.

Af dessa undersökningar framgår sålunda, att åtminstone i tvenne kolonier flera olika faunor äro representerade, hvilka på alla ställen, i Skandinavien, i Böhmen och Thüringen samt i Britannien, tillhöra den tredje faunan eller öfre siluren och derinom förekomma i lager af betydligt olika ålder, af Llandovery-, af Gala-Tarannon-, af Wenlock- och af Ludlow-ålder.

Dessa faunor, hvilka tillsammans representera hela öfversiluriska serien, skulle, om BARRANDES teori är riktig, samtidigt hafva existerat tillsammans med en fauna af Bala-Caradoc-ålder; de skulle dock sedermera hafva utdött, men återkommit och utbredd sig i *Ee1*. Det förefaller då högst besynnerligt, man i Böhmen uti den i lägre delen af *Ee1* belägna zonen med *M. leptotheca* icke finner andra af de i koloniernas högre zoner uppträdande graptoliterna, utan endast dem, som just tillhöra denna zon. Hvarför finner man ej här i *Ee1*, tillsammans med *Rastrites peregrinus* sådana former som *Cyrtograptus Murchisoni*, *M. priodon* och *M. vomerinus*, *Cardiola* och *M. colonus*, då de alla ju förekomma enligt BARRANDE i *D*?

Denna fråga kan ställas först och främst med afseende på hvarje af de ofvanpå zonen med *M. leptotheca* liggande zonerna i kolonierna. Om *Rastrites peregrinus* redan fans på tiden för bildningen af *Dd5*, så skulle den väl, då den visar sig fortleva äfven i början af öfversiluriska tiden, kunnat uppträda tillsammans med *Monograptus colonus*! — För det andra kan samma fråga framställas med afseende på de olika zonerna i *Ee1*.

Dessutom kan man fråga: om koloniernas graptolitarter invandrade under tiden för afsättningen af *Dd5*, hvarför utbreda sig ej koloniernas arter i det verkliga *Dd5*, då ju intet hinder kan hafva funnits för djur af deras art att lefva tillsammans med trilobiter, ty flera graptoliter, visserligen andra arter, *Diplograptus pristis*, *Lasiograptus* och *Dicellograptus*, förekomma i Böhmen såväl som i Skandinavien i *Dd5* och dess equivalent.

Frågan kan omvändas: hvarför finner man i kolonierna icke en enda trilobit, ej heller någon graptolit, tillhörande den verkliga *D*-faunan?

Alla dessa förhållanden äro rent oförklarliga, om man antager BARRANDES teori.

Af de i kolonierna ingående bergarternas olika petrografiska utseende kan man äfven göra stora slutsatser. Att bergarterna i kolonierna äro de samma som i *Ee1*, erkänner BARRANDE sjelf. Och samma bergart i kolonierna och i *Ee1* innehåller samma fauna. Den svarta tunnklufna skiffer i kolonierna, som innehåller faunan med *M. leptotheca* och dess följeslagare kan till bergarten ej skiljas från dylik från bandet *Ee1*; och denna bergart stämmer äfven fullkomligt med den i Sverige och Britannien förekommande, som hyser samma fauna.

¹⁾ Namnet »proteus» har af nästan alla författare användts på en mängd olika former, (vanligen på hvarje mer eller mindre slingrad eller böjd proximalända af *Monograptus*).

Den bergart, som innehåller *Cyrtograptus? spiralis* GEIN., är en hård, svart temligen tjockt skiktad skiffer. Bergarten från kolonierna kan ej skiljas från samma bergart med samma fossil från Kuchel ur lagret *Ee1*.

Den svarta skiffern från Colonie d'Archiac som innehåller *M. priodon*, *M. vomerinus*, *Cyrtograptus Murchisoni*, *C. flaccidus* och *Retiolites* är alldeles samma bergart, som en från *Ee1* vid Vyskočilka, hvilken innehåller alla de uppräknade arterna. Samma fauna och bergart uppträder äfven i Skåne vid Röstånga.

Kalkstycket från Colonie Krečji, som innehåller *Cardiola interrupta* och *Mon. colonus*, liknar icke de förut omtalade bergarterna, men öfverensstämmer fullkomligt med kalk i *Ee1*, innehållande samma fossil, från Butovice och flera andra ställen i Böhmen. I Skåne finnes temligen allmänt liknande kalk såsom bollar och lager i *Cardiolaskiffern*.

Med de olika faunorna stå sålunda olika bergarter i bestämdt sammanhang. BARRANDE själf erkänner, att bergarter i kolonierna äro desamma som i *Ee1*. Han säger nemligen i »Défenses des Colonies», IV p. 108: »La description des roches, qui constituent notre bande *e1*, peut s'appliquer littéralement aux colonies. Il serait donc inutile de la répéter.»

Om man dessutom tager i betraktande koloniernas stratigrafiska läge, finner man dem i regeln åtfölja trappgångar, ett faktum, på hvilket BARRANDE själf särskildt gör uppmärksam.

Trappmassorna uppträda som långa gångar, genomsättande fasta berget. De hafva såsom allmänt antages, uppträngt i smält tillstånd i de sprickor, som uppstodo i det samma. Att de ej brutit upp med någon våldsamhet, visas af förhållandena i Skåne, der lagren ligga orubbade på båda sidor om den af trappmassan fyllda sprickan och i Böhmen tyckas de enligt BARRANDES beskrifning förhålla sig på samma sätt, i det att de genomskära lagret *D*, som återfinnes på båda sidor, dock stundom på ena sidan skildt från trappgången af en koloni. Kolonierna ligga oftast vid ena sidan af trappgångarne, hvilken de följa ett stycke hän, bildande en smal remsa. Andra kolonier ligga isolerade i *D* utan att åtföljas af diabas. Gifver man akt på den allmänna formen och läget af dylika kolonier, finner man, att de bilda långsträckta gångar eller linser, hvilkas längdutsträckning är parallel med trappgångarnes riktning. Den omständigheten att kolonierna ofta följa trappgångarne och att de, då de ligga isolerade, hafva samma längdriktning, antyder, att samma orsak gifvit anledning till likheten i läget. Då en spricka uppstått i fasta berggrunden, fans äfven möjligheten för en förkastning; och flerstädes i Skåne hafva trappgångarne visat sig vara åtföljda af förkastningar. Så till exempel vid Fågelsång, der en trappmassa genomskär dalgången; på ena sidan af trappgången, hvars bredd är högst 20—30 fot, (6—9 m.) ligger skiffer med *Climacograptus Scharenbergi* och *Diplograptus putillus* och öfver den skiffer med *Coenograptus gracilis*; lagren ligga orubbade ända in till trappen; på andra sidan ligga lagren orubbade stupande i samma riktning, som de föregående; men dessa innehålla en fauna, betydligt yngre än den förutnämnda, nemligen skiffer med *Climacograptus rugosus* och *Leptograptus flaccidus* samt hård, kiselrik lerskiffer med *Calymene dilatata* och *Orthis argentea*. Här saknas sålunda hela den del af mellersta graptolitskiffern, som ligger emellan dessa båda zoner och som på många ställen är till finnandes.

Att i dylika sprickor delar af öfverliggande lager kunna hafva nedrasat eller genom en med sprickan parallelt gående förkastning nedsänkts, så att de komma att ligga i samma nivå som äldre lager, är åtminstone tänkbart. Ett dylikt förhållande har jag iakttagit vid Tosterup i sydöstra Skåne, hvarest vid sidan af en trappgång ligger en bädd af öfversilurisk skiffer med *Monograptus Sandersoni* LAPW. och *Climacograptus scalaris* L., sålunda arter, tillhörande zonen med *Monograptus gregarius*. På båda sidor af trappgången och denna nämnda vid dess sida liggande skiffer visa sig bäddar af undersiluriska skifferar, innehållande *Dicranograptus Clingani* och *Diplogr. foliaceus*, således en bildning, som är equivalent med någon del af lagret *D* i Böhmen.

Då dessa iakttagelser, som här ofvan anförts, ställas samman, kommer man till följande slutsatser.

1. Graptolit-typernas successiva uppträdande i Böhmen står i full öfverensstämmelse med förhållandena annorstädes utom Böhmen. Den äldsta i Böhmen kända typen, *Didymograptus*, visar sig *Dd1* γ ; i *Dd3* är *Climacograptus* funnen; i *Dd5* *Diplograptus pristis* HIS., *Dicellograptus* och *Lasiograptus*; uti *Ee1* uppträda *Monograptus*, *Rastrites* och *Cyrtograptus* samt i dess lägre del *Diplograptus* och *Climacograptus*; zonererna i *Ee1* följa efter hvarandra i samma ordning som annorstädes.

2. Graptolitfaunorna i kolonierna kunna icke till Böhmen hafva invandrat från något af de silurförande land, som hittills blifvit undersökta.

3. Alla graptolitarter, som äro kända från kolonierna, återfinnas i *Ee1*.

4. De förekomma i kolonierna såsom skilda faunor, hvar och en utmärkt af sina karakteristiska arter, hvilka hafva en obetydlig vertikal utbredning; faunorna äro icke hopblandade med hvarandra.

5. Dessa faunor äro desamma, som finnas i bandet *Ee1*; de uppträda i kolonierna i samma ordning, som i *Ee1* och således äfven, som på öfriga kända områden.

6. Om kolonierna voro samtidiga med lagret *Dd5*, skulle naturligtvis de i dem funna graptoliterna äfven åtminstone någon gång, hafva funnits i det verkliga *Dd5*; och de till *Dd5* hörande graptoliterna borde man då ock vänta att finna i kolonierna. Om sådana arter, som *Monograptus priodon*, *M. vomerinus*, *Cyrtograptus Murchisoni*, *M. colonus* och *Cardiola interrupta* redan hade lefvat under den tid *Dd5* bildades, borde de, då de visa sig ånyo uppträda i *Ee1*, finnas redan i de lägre lagren tillsammans med *Rastrites*, *Mon. turriculatus* m. fl.

7. De uti kolonierna liggande graptolitfaunorna äro bundna till bestämda bergarter, olika för olika faunor. Dessa olika bergarter uppträda åter i *Ee1*, och i samma ordning som i kolonierna.

8. Kolonierna äro sålunda i paleontologiskt och petrografiskt afseende desamma som bandet *Ee1*. De måste anses som spillror af detta band, hvilka genom rubbningar fått sitt läge intill bergarter, tillhörande lagret *Dd5*, hvilket finner ett stöd deri, att kolonierna följa trappgångar, d. v. s. sprickor, fyllda med en massa af plutoniskt ursprung.

BARRANDES teori väckte genast vid sitt framträdande motstånd från flera geologers sida. Men genom sina »Défenses de Colonies» i fyra volumer lyckades det den store

paleontologen att nedtysta sina motståndare, af hvilka KRECJI och LIPOLD erkänt sig återkalla sina påståenden, att kolonierna berodde på dislokationer.

Nyligen har Mr MARR från Cambridge i den förut citerade uppsatsen upptagit frågan om kolonierna. Han har undersökt förhållandena på platsen, och visar först och främst att bandet *Ee1* innehåller flere olika zoner, af hvilka han anför zonen med *Rastrites peregrinus* och *M. leptotheca*, zonen med *M. turriculatus*, zonen med *Cyrtograptus Murchisoni* och zonen med *M. colonus*; han visar, att i kolonierna en eller flera af dessa zoner förekomma och alltid i samma följd som i *Ee1*; och slutligen har han på ett par ställen konstaterat, att koloniernas läge beror på förkastningar.

Äfven LAPWORTH, som kan sägas mer än någon annan hafva bidragit till utredande af lagerföljden i Britanniens silurbildningar och som genom sina noggranna och snillrika undersökningar rörande graptoliternas vertikala fördelning, deras morfologi och systematik har funnit en säker ledning för bestämmandet af den olika åldern hos de i vissa siluområden så allmänt förekommande graptolitförande horizonterna, har uttalat sig med bestämdhet emot BARRANDES teori om kolonierna.

Dessa uttalanden från tvenne engelska vetenskapsmän har framkallat ett nytt svar från BARRANDES sida. I den nyligen utkomna broschyren »Défenses des Colonies V; Apparition et réapparition en Angleterre et en Ecosse des espèces coloniales siluriennes de la Bohême»¹⁾ söker han visa, att på den Britiska ön de i kolonierna uppträdande arterna visa sig redan i den undersiluriska serien; härvid stöder sig BARRANDE på de origtiga uppgifter, som finnas hos de äldre författarne, på MURCHISON, SALTER, SEDGWICK och äldre arbeten af NICHOLSON.

BARRANDE synes utgå från det antagandet, att alla uppgifter hos de nämnda författarne äro absolut sanna, och att man kan på dem grunda de säkraste bevis. Dessa antogo rörande graptolitskiffrarnes ålder, att de flesta tillhörde Llandeilo och Caradoc. Då BARRANDE sålunda i Défenses des Colonie V vill visa, att koloniernas arter i Britannien redan hafva visat sig i undersiluriska lager åberopar han dessa nämnda författare, som uppgifva *Monogr. Becki*, *M. Nilssoni*, *M. priodon*, *Rastrites peregrinus*, *M. bohemicus*, *M. colonus* och *M. Römeri* samt *Cardiola interrupta* från Llandeilo och Bala-Caradoc. LAPWORTH har dock visat, att ingen af dessa arter förekommer i lager af nämnda ålder, och denne författare är den största auktoritet i dylika frågor; hvad dessa nämnda arters uppträdande i vårt land beträffar, hänvisar jag till mina föregående uppgifter om lagerföljden, samt anför här LINNARSSONS åsigt i denna fråga. Han säger²⁾: »Det har länge varit en allmänt utbredd åsigt, att de graptoliter, som utmärka BARRANDES kolonier och hans Etage *Ee1*, först hade sitt hem i norra Europa, och att de derifrån gjorde vandringar till det böhmiska bäckenet. Under sina första vandringar kunde de ej fatta fast fot der, utan bildade snart utdöende kolonier. Först senare — vid tiden för bildandet af BARRANDES étage *Ee1* — satte de sig i stadigvarande besittning af det böhmiska bäckenet. Fordom, då man antog, att den öfre graptolitskiffrens graptoliter voro samtidiga med Trinucleusskiffrens trilobiter, och att

¹⁾ Prague 1881.

²⁾ Om graptolitskiffren vid Kongslena i Vestergötland; Geol. För:s Förh. Bd. III, N:r 13, p. 409. 1877.

de motsvarande engelska graptolitförande lagren tillhörde Llandeilo och Caradoc, kunde en sådan åsigt vara naturlig. Numera har den bättre insigt man vunnit om den engelska och svenska lagerserien beröfvat den allt stöd. Det finnes intet skäl att antaga, att BARRANDES kolonier utvandrat från Nordens haf. Hvarifrån de komma, är — åtminstone för närvarande — omöjligt att afgöra, men sannolikt äro de böhmiska kolonierna äldre än alla de svenska och engelska lager, i hvilka samma fauna uppträder. Utvandringen skulle således då, efter de fakta som finnas att tillgå, snarare gått i motsatt riktning».

För öfrigt då BARRANDE antager att de graptoliter, som tillhöra Birkhillgruppen (Rastritesskiffrarne) i England äro undersiluriska och samtida med kolonierna i *D5* i Böhmen, räknar han dock själf samma faunor i basen af bandet *Ee1* i Böhmen till öfversiluriska systemet. På detta sätt visar BARRANDE, huru de i kolonierna uppträdande arterna redan kunna hafva visat sig i undersiluriska lager i Britannien.

På de följande sidorna lemnas en allmän öfversigt öfver lagerföljden i Skåne jemte paralleler med hittills kända samtida bildningar.

Öfversigt af den öfversiluriska serien i Skåne.

	Skåne.	Britannien.	Vestergötland.	Gotland och Dalarne.	Böhmen.	Polen, Schlesien, Thüringen, Sachsen.	Belgien, Frankrike, Portugal, Spanien.	N. Amerika.	
A. Öfversta etagen. (Cardiolaskiffer.)	a) Öveds sandsten.	Downton sandstone. Ludlow. Amestry limestone. " " " " Ludlow-Shales. Wenlock.		Syd-Gotland.	(Kalk och skiffer med Cardiola interrupta o. Monogr. colonus.	Zon med Cardiola och M. colonus.	Languedoc, Bretagne, Sardinien.		
	b) Klinta skiffer och kalk.			"	"	"	"	"	
	c) Kärrtorps sandsten, skiffer och kalk.			"	"	"	"	"	"
	d) Bjersjölagårds kalk och skiffer. A 2. Cardiolaskiffer.			"	"	"	"	"	"
B. Mellersta etagen (Cyrto-graptusskiffer.)	a) Zonen med <i>Cyrto-graptus Carruthersi</i> LAFW.			Medel-Gotland.	Zon med M. testis.			Niagara Group med M. priodon och Retiolites.	
	b) " " <i>C. rigidus</i> TULLB.			"	?			"	
	c) " " <i>C. Murchisoni</i> CARR.			Wisby-gruppen.	Zon med C. Murchisoni.		Fougucrolle, Rennes.	"	
	d) " " <i>Monograptus Riccartonensis</i> LAFW.			"	?	Zon med C. Murchisoni.		"	
	e) " " <i>Cyrto-gr. Lapworthi</i> TULLB.			"	?			"	
	f) " " <i>C. ? spiralis</i> GEIN.			Retiolitesskiffer?	Zon med C. ? spiralis.	Zon med C. ? spiralis.	Spanien.	"	
	g) " " <i>C. Grayi</i> LAFW.			Retiolitesskiffer.	?			"	
	a) " " <i>Monogr. runcinatus</i> LAFW.			Skiffer med Monogr. turriculatus.	Zon med Monturriculatus.	Zon med Monturriculatus.	Sardinien: Goni.	"	
	C. Understa etagen (Rastrites-skiffer.)	b) Grå fossilfria skiffrar.		Retiolitesskiffer.	Skiffer med M. Sedgwickii och Dipl. cometa.	?	Zon med Cephalogr. cometa.		
		c) Zonen med <i>Cephalograptus cometa</i> GEIN.		Lobiferusskiffer.	Skiffer med M. Dipl. cometa.	?	Zon med Cephalogr. cometa.		
d) " " <i>Mon. leptotheca</i> LAFW.			"	Skiffer med M. leptotheca.	Zon med M. leptotheca.	?			
e) " " <i>M. gregarius</i> LAFW.			"	Leptaenakalk?	Zon med M. gregarius.				
f) " " <i>M. cyphus</i> LAFW.		"	Brachiopodskiffer	"	Zon med M. cyphus.		Namur.		

Öfversigt öfver den undersiluriska serien i Skåne.

	Skåne.	Britannien.	Dalarne och Vester-götland.	Böhmen, Frankrike och Portugal.	Australien.	N. Amerika.
D. Öfversta etagen.	a) Zonen med <i>Diplograptus</i> sp.	Shales with Climacogr. aniceps.	Brachiopodskiffer.			
	b) " " <i>Phacops macronata</i> ANG.		"			
	c) " " <i>Staurocephalus clavifrons</i> ANG.		Staurocephalus-zon. Trinucleus-skiffer.	Dd 5 med Dipl. pri-graptus sp. Schistes ardoisés i Frankrike.		
	d) Mergelskiffer utan fossil.			"		
	e) Zonen med <i>Niobe lata</i> ANG.		Zone of Dicellogr. complanatus.	"	"	
	f) Mörkgrå, fläckiga samt gröngrå skiffer utan fossil.		Zone of Pleurogr. linearis.	"	"	Utica-slates. med <i>D. quadrimucronatus</i> o <i>Leptogr. flaccidus</i> .
	g) Zonen med <i>Diplograptus quadrimucronatus</i> HALL.			"	"	
	h) Olivbruna skiffer med <i>Trinucleus</i> sp.			"	"	
	i) Zonen med <i>Calymene dilatata</i> TULLB.			Chasmopskalk.		
	j) Gröngrå skiffer utan fossil.			"		
E. Mellersta etagen. (Mellersta graptolit-skifferne).	k) Zonen med <i>Climacograptus rugosus</i> TULLB.		"			
	l) " " <i>Climacogr. styloideus</i> LAFW.	Climacogr. styloid.	"			
	m) Svarta skiffer utan fossil.	?	"			
	n) Kalkband med <i>Ogygia</i> sp. m. fl.	?	"			
	o) Zonen med <i>Dicranograptus Clingani</i> CARR.	Zone of Dier. Clim-gaui.	"			
	p) " " <i>Climacograptus Vasae</i> TULLB.	Zone of Clim. Wilsoni.	"			
	q) Fossilfria skiffer.					
	r) Zonen med <i>Coenograptus gracilis</i> HALL.	Glenkiln.		Orthocer-kalk.		Skiffer med <i>Coenograptus gracilis</i> .
	s) Tunnt band af fosforsyrad kalk.	"		"		
	t) Zonen med <i>Diplograptus putillus</i> HALL.	"		"		
F. Understa etagen.	u) " " <i>Glossograptus</i> .	"	"			
	v) " " <i>Gymnograptus Linnarssoni</i> TULLB.	"	"			
	w) " " <i>Glossograptus</i> sp.	"	"			
	x) " " <i>Didymogr. geminus</i> His.	Llandeilo.			D. Murchisoni i Portugal och i Schistes ardoisier i Bretagne. Didymogr. avus i Böhmen.	
	y) " " <i>Phyllograptus</i> sp.	Arenig.		"		
	z) " " Orthocer-kalk.	"		"		
	aa) " " Tetragraptusskiffer (undre Graptolit-skiffer).	(Skiddaw). Tremadoc.		Undre Graptolit-skiffer.		Skiffer med <i>Tetragraptus</i> .
	ab) " " Ceratopyge-kalk.			Ceratopyge-kalk.		Quebec Group med <i>Tetragraptus</i> etc.

Öfversigt af den primordialsiluriska serien i Skåne.

	Skåne.	England,	
G. Öfre etagen (Olenidskiffer).	a) Zonen med <i>Acerocare ecorne</i> ANG.	<i>Lingula Flags.</i>	
	b) " " <i>Dictyonema flabelliforme</i> EICHW.	Dictyonema-beds vid Malvern.	
	c) " " <i>Cyclognathus micropygus</i> LINRS.		
	d) " " <i>Peltura scarabaeoides</i> WAHL.	Upper Dolgelly-group. Upper Olenus-beds vid Malvern.	
	e) " " <i>Eurycare canuricornis</i> ANG.		
	f) " " <i>Parabolina spinulosa</i> WAHL.		
	g) " " <i>Ceratopyge</i> sp.		
	h) " " <i>Oleni</i> sp.	Lower Lingula-Flags.	
	i) " " <i>Leperditia</i> sp.		
	k) " " <i>Agnostus pisiformis</i> L. (ensam).		
	l) Alunskiffer och orsten utan fossil.		
	H. Undre etagen (Paradoxidesskifferne).	a) Zonen med <i>Agnostus laevigatus</i> DALM. (ensam).	<i>Menevian Group.</i>
		b) " " <i>Paradoxides Forchhammeri</i> ANG.	
		c) " " <i>Agnostus Lundgreni</i> TULLB.	
d) " " <i>Paradoxides Davidis</i> SALT.		Zonen med P. Davidis vid St Davids.	
e) " " <i>Conocoryphe aequalis</i> LINRS.			
f) " " <i>Agnostus rex</i> BARR.			
g) " " <i>Agnostus intermedius</i> TULLB.			
h) " " <i>Microdiscus scanicus</i> LINRS.		Zonen med Par. Hicksii vid St Davids.	
i) " " <i>Conocoryphe exsulans</i> LINRS.			
k) " " <i>Agnostus atavus</i> TULLB.			
l) Fragmentkalk.			
m) Svart lös alunskiffer.			
n) Zonen med <i>Olenellus Kjerulfi</i> LINRS.			

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