Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for
authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/sgff19>

Om skiffern med Clonograptus tenellus Linnarsson, dess fanna och geologiska ålder

Jon. Chr Moberg

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: Jon. Chr Moberg (1892) Om skiffern med Clonograptus tenellus Linnarsson, dess fanna och geologiska ålder, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 14:2, 87-102, DOI: [10.1080/11035899209444296](https://doi.org/10.1080/11035899209444296)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035899209444296>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is

expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

**Om skiffern med *Clonograptus tenellus* LINNARSSON,
dess fauna och geologiska ålder.**

Af

JOH. CHR. MOBERG.

(Härtill tafl. 2).

Genom herr professor O. TORELLS välvilliga tillmötesgående har jag varit i tillfälle att närmare granska en del, Sveriges Geologiska Undersökning tillhöriga och hufvudsakligen af G. C. VON SCHMALENSÉE insamlade, fossil från den i gamla skaktet N:o 1 vid Nygård å Hunneberg anstående skiffern med *Clonogr. tenellus* LINNARSSON. Tillsammans med det nämnda fossilet, af hvilket nu jemförelsevis fullständiga exemplar anträffats, förekomma äfven två andra graptoliter. *Clonograptus tenellus* skulle, efter hvad man hittills antagit, vara vår äldsta något så när kända graptolit.¹ Då det ju sålunda bör vara af särskildt intresse att erhålla så noggrann kännedom som möjligt ej allenast

¹ Jfr List of the fossil Faunas of Sweden I. — Visserligen anför LINNARSSON i »Geognostiska och paleontologiska iakttagelser öfver Eophytosandstenen i Vestergötland» (K. V. Akad. H., Bd 9, nr 7, Stockholm 1871, s. 13) en »*Dictyonema* sp.», men enligt NATHORST (Om aftryck af Medusor i Sveriges kambriska lager. K. Vet. Akad. Handl., Bd 19, Stockholm 1881, s. 29) torde det af LINNARSSON afsedda fossilet ej vara någon graptolit. Vidare anför BRÖGGER (Die silurischen Etagen 2 und 3, s. 37) från Norges Tessini- och Forchhammerilag, 1 c och 1 d, spår af graptoliter, som af honom anträffades 1879, och omtalar NATHORST 1869 (Om lagerföljden inom Cambriska formationen vid Andrarum. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh., s. 62) att han i Pelturalaget funnit ett exemplar af en graptolit af ovanlig form, men intetdera af dessa intressanta fynd har kunnat läggas till grund för någon artbeskrifning.

om det nämnda fossilet, utan äfven om de detsamma beledsagande, framläggas härmed resultaten af min undersökning.

Alla de i meranämnda skiffer anträffade graptoliterna utgöras af familjen *Dichograptidae* tillhöriga, månggrenige, d. v. s. med mer än 4 grenar försedde, former. I all sin mångfald erbjuder denna grupp i fråga om theornas form och anordning så ringa omväxling, att man vid uppställande af slägtdiagnoserna nödgats uteslutande taga hänsyn till de olikheter, som ega rum i fråga om sättet för förgreningen. Fortgående på den väg, som en gång inslagits, har man slutligen kommit derhän, att de mest minutiösa detaljer af förgreningen användts såsom slägtkarakterer. Såsom ett godt exempel härå må följande anföras. Släktena *Schizograptus* NICHOLSON¹ och *Trochograptus* HOLM,² hos hvilka båda förgreningen fortgår efter samma plan, åtskiljas endast derigenom att å det förre ej anträffats grenar af högre ordning än den 3:dje, under det att man på grund af grenfragment kunnat draga den slutsats att å *Trochograptus* funnits grenar äfven af 4:de ordningen.³ Att detta ej kan vara förenligt med en sund systematik och att derföre så ej kan fortgå är klart, ty i så fall skulle man, såsom redan TULLBERG⁴ anmärkt, snart komma derhän att en mängd släkten uppställdes, hvilka hvartdera ej kunde omfatta mer än en art. För närvarande torde härvid ej annat vara att göra än att, fasthållande vid ett mindretal äldre eller mera karakteristiska släkten, utvidga dessas gränser. — Att härvid förfara med vederbörlig smak och framför allt utan onödig vandalism har sig uppenbarligen ej så lätt. Då det ej är min afsigt att här söka åvägabringa en rättelse af dessa förhållanden, hvilket i öfrigt faller utom planen för denna uppsats, skulle jag ej nu vidrört dem, om det ej af vissa skäl

¹ Geol. Mag. New Series, Vol. III, 1876; pag. 248, pl. IX, fig. 3.

² Trenne nya släkten af familjen *Dichograptidae* LAPW. Öfvers. af K. V. A. Förhandl. 1881, N:o 9, sid. 48, 49; tafl. XII, fig. 3—6, tafl. XIII.

³ Angående terminologien hänvisas till följande sida.

⁴ Skånes Graptoliter II, sid. 15.

varit nödvändigt. Tvänne af de arter, som i det följande skola beskrifvas, äro nämligen af mig provisoriskt inordnade under slägtet *Bryograptus* LAPW.,¹ ehuru väl de strängt taget ej låta sig dermed förena, så framt ursprungliga slägt-diagnoserna skulle orubbligt vidhållas. Jag har dock ansett detta förfaringssätt vida hellre böra följas, än att jag skulle med nya trånga slägtdiagnoser öka den redan nog långa raden sådana.

För vinnande af korthet på samma gång som tydlighet, må här äfven anföras några ord om den terminologi, som i det följande användes. Då det såväl efter HOLMS² som mina egna iakttagelser knappast kan vara något tvifvel om att den s. k. funikeln hos släktena *Dichograptus* och *Clonograptus* m. fl. i allmänhet är (eller åtminstone i yngre stadier varit?) försedd med thecæ, anser jag det vara allt skäl att vid beskrifning af hithörande former i likhet med HOLM³ antaga sicularn såsom utgångspunkt och ställe för första förgreningen. 2:dra förgreningen, som sålunda gifver upphof åt grenar af 2:dra ordningen, eger då rum vid den s. k. funikelns ändpunkter. Af ett dylikt beteckningssätt vinnes ock den fördel, att antalet grenar, som vid en regelbunden dichotomisk förgrening i hvarje särskildt stadium uppkommit eller skulle kunnat uppkomma, blir lättare öfverskådligt. Så t. ex. kunna efter 2:dra förgreningen finnas $2^2 = 4$ grenar, efter n :te förgreningen åter 2^n grenar (af n :te ordningen).

Clonograptus tenellus LINNARSSON sp.

Taf. 2, fig. 1—3 (och 4?)

1871. *Dichograptus? tenellus* LINNARSSON: Om några försteningar från Sveriges och Norges »Primordialzon». Öfv. af K. V. A. Förh. N:o 6; sid. 794; t. 16, fig. 13—15.⁴ — 1876. *Dichograp-*

¹ On new british Graptolites. Ann. and Mag. of Nat. Hist., Ser. 5, Vol. 5, 1880, pag. 164.

² *Pterograptus*, ett nytt graptolitslägte. Öfv. af K. V. A. Förh. 1881, N:o 4, sid. 72 och ff.

³ Tvänne nya släkten af familjen *Dichograptidae*. L. a. c.

⁴ Äfven utgifven af S. G. U. såsom N:o 10 i serien C.

tus tenellus LINNARSSON: On the Vertical Range of the Graptolitic Types in Sweden. Geol. Mag. New Series, Vol. III, p. 242, samt On the Brachiopoda of the Paradoxides beds of Sweden. Bihang till K. Vet. Akad. Handl., p. 32. — 1876. *Trichograptus tenellus* NICHOLSON: Notes on the Correlation of the Graptolitic Deposits of Sweden with those of Britain. Geol. Mag. New Series, Vol. III, p. 245. — 1880. *Dichograptus tenellus* LINNARSSON: Om försteningarne i de svenska lagren med Peltura och Sphærophthalmus. G. F. F. Bd 5, s. 132 eller S. G. U. Ser. C, N:o 43, s. 1. — 1880. *Dichograptus(?) tenellus* LAPWORTH: On the Geological Distribution of the Rhabdophora. Part III. Ann. and Mag. of Nat. Hist. Ser. 5, Vol. 6, p. 20. — 1882. *Dichograptus(?) tenellus* BRÖGGER: Die Silur. Etagen 2 und 3, s. 37. — 1885. *Clonograptus tenellus*, HERRMANN: Die Graptolithenfamilie Dichograptidæ, LAPW., s. 90. — 1888. *Dichograptus tenellus* LINDSTRÖM: List of the fossil faunas of Sweden I.

Bilateralt subsymmetriskt utbildad, genom en alltjemt fortgående dichotomisk förgrening tillväxande i ett plan vinkelrätt mot siculans längdrigtning, visar sig arten böra hänföras till släktet *Clonograptus* HALL hos NICHOLSON.¹ De båda från sicularn åt motsatta håll utväxande, omkring 2 mm långa och knappast 0.25 mm breda, primära grenarne ligga gemenligen i rät linie, stundom dock, åtminstone i sitt närvarande skick, med hvarandra bildande en mycket trubbig vinkel (se tafl. 2, fig. 3). Grenarne af 2:dra ordningen, som vanligen äro ungefär dubbelt så långa, som en af de primära, bilda med hvarandra en vinkel varierande mellan 75 och 90°. I regel minskas för hvarje ytterligare förgrening divergensvinkeln mellan de dervid bildade grenarne. Så t. ex. har å de af mig undersökte exemplaren divergensvinkeln mellan grenar af 3:dje ordningen i allmänhet hållit sig mellan 60° och 75°. Vinkeln mellan grenar af 4:de ordningen har varit 60° eller något derunder; vinkeln mellan grenar af 5:te — den högsta direkt observerade — ordningen har varit omkring 45°. Då vinkeln mellan ett par grenar varit ovanligt stor, ha också divergensvinklarne mellan de vid de förstnämndas förgrening uppstående grenarne varit större än vanligt för grenar af samma ordning. Grenarne tyckas tilltaga något i längd, i samma mån som deras

¹ 1873, On some Fossils from the Quebec Group of Point Lévis, Quebec. Ann. and Mag. of Nat. Hist. Ser. 4, Vol. XI, p. 138. — Jfr ock HERRMAN, l. a. c., s. 87.

ordningstal ökas; dock finnas äfven i detta hänseende ej obetydliga variationer. Bredden blir deremot i det närmaste oförändrad, eller åtminstone ytterst svagt aftagande utåt yttersta förgreningarne. Endast der thecor äro synliga bli grenarne skenbart bredare och uppnå då inalles en bredd af ungefär 0.5 mm. Grenarne äro i allmänhet raka eller svagt böjde, aldrig undulerande. Thecæ, af hvilka 8 à 10 komma på 10 mm, hafva yttre (undre) kanten nästan rak eller — vanligen — svagt konkav, mynningskanten rak, i det närmaste vinkelrät mot grenens dorsalkant; å de starkt hoppressade thecornorna bilda mynningskanten och ytterkanten skarp vinkel, utan att dock någon verklig dentikel kunnat iakttagas. Å alla grenar från och med dem af 2:dra ordningen ha thecæ allmänt iakttagits. Äfven å de primära grenarne har jag i ett par fall tyckt mig kunna spåra thecæ, men intet exemplar visar å denna del fullt tydliga sådana.

Arten, som närmast liknar *Clonograptus rigidus* HALL,¹ skiljer sig från denna hufvudsakligen genom sina betydligt (ungefär hälften) smalare grenar. Vidare är divergensvinkeln mellan grenar af 2:dra ordningen ej obetydligt mindre än motsvarande vinkel å den amerikanska arten. I fråga om thecornas längd torde deremot knappast någon skilnad finnas. HALL lemnar å anförda stället ingen måttuppgift, men att döma af de lemnade figurerna synes HALLS art ej hafva flera thecor på en gifven längd än den svenska arten.

Hvad beträffar artens slägtnamn tyckas författarne ha varit märkvärdigt ense, särskildt när man tar i betraktande den omständigheten, att de först anträffade och beskrifna exemplaren voro så ofullständiga att LINNARSSON tydligen ej haft kännedom om initiala partiet.² Såsom af synonymiförteckningen synes, vid-

¹ Graptolites of the Quebec Group, p. 105, pl. XI, fig. 1—5.

² LINNARSSON säger visserligen sjelf, l. a. c., att det fragment, som han afbildar i fig. 14 (skall väl vara fig. 15), synes vara HALLS funikel och de första derifrån utgående grenarne. Jemförelse af LINNARSSONS figur med fullständiga exemplar visar emellertid att det ej alldeles är så förhållandet; å afbildade exemplaret torde af det funikeln motsvarande partiet ej mera vara i behåll än ena

hålla nämligen flertalet författare såsom slägtnamn för denna art namnet *Dichograptus* eller *Clonograptus*, hvilket sistnämnda slägte väl knappast kan betraktas annorlunda än som ett underslägte till det förra. Afvikande åsikter om slägtets natur framkastas endast af NICHOLSON och af TULLBERG, i det den förre vill föra *Cl. tenellus* LINNÉ. till slägtet *Trichograptus* och den senare anser, att arten väl snarast torde tillhöra slägtet *Bryograptus*.¹ Angående de skäl, som legat till grund för de sistnämnda författarnes åsikter, kan jag endast gissningsvis yttra mig, hvarom mera längre fram (s. 8) vid beskrifning af nästa art.

Det i fig. 4 afbildade exemplaret synes mig möjligen böra föras till denna art, ehuru väl det företer ej obetydliga olikheter. Oafsedt dess särdeles smala grenar, skiljer det sig ock genom en betydligt större divergensvinkel (cirka 105°) mellan de sekundära grenarne, än som annars är vanlig för denna art. Vidare äro de sekundära grenarne jemförelsevis mycket långa, i det de uppnå nästan mer än sammanlagda längden af de båda primära. På grund häraf torde det måhända vara lämpligast att betrakta denna form såsom en särskild *varietet*, hvilken jag i så fall skulle vilja kalla *hians*.

Arten förekommer hopgyttrad i oerhörda massor, fullständigt täckande skiktytorna. *Var. hians*, som karakteriserats genom beskaffenheten hos initiala partiet och närmast angränsande delar, låter sig tydligen ej särskilja i de fall då endast enstaka grenar föreligga, hvilket ju för det mesta är händelsen. Att afgöra frågan om dess frekvens är sålunda f. n. omöjligt. Af anträffade initialparti tyckes emellertid flertalet tillhöra hufvudformen.

Bryograptus? Hunnebergensis n. sp.

Taf. 2, fig. 5—7 samt möjligen äfven 8 och 9.

Från den bredare ändan af en kraftig triangulär sícula synas tvänne merendels svagt böjda grenar utgå under en inbördes halfvans åldra yttersta del, från hvilken utgå två fullständiga sekundära grenar, af hvilka den ena äfven uppbär två fullständiga tertiära sådana.

¹ 1883. Ueber die Schichtenfolge des Silurs in Schonen etc. Zeitschr. d. d. geol. Gesellschaft, s. 252.

vinkel af 120—135°, omfattande siculans bredare ända. Denna senare lägger sig utmed ena grenen och liksom bildar dennas första theca. Efter det två thecæ (siculan oberäknad) utvecklats å hvardera grenen dela sig vanligen båda grenarne i tvänne, hvilka med hvarandra bilda en vinkel af 60 å 75°. Ingen af dessa grenar kan sägas utgöra en direkt fortsättning af primärgrenen. Äfven de sekundära grenarne kunna efter hvad det tyckes åter dichotomiskt dela sig, hvilket dock aldrig sker förr än på något större afstånd från förra delningspunkten. Grenar af högre ordning än den 2:dre har jag dock ej observerat å *typiska* exemplar. Thecæ, som i regel äro väl framträdande på alla grenarne och utefter dessas hela längd, öfverensstämma till storlek, form och anordning fullkomligt med dem hos *Clonogr. tenellus* LINNARSSON. De jemnbreda grenarne, som thecæ inberäknade ej hafva större bredd än 0.5 mm eller något mindre, äro oftast lätt böjde och hafva en ganska vexlande rigtning. De öfre sekundärgrenarne äro nämligen stundom rigtade nästan rätt upp, stundom åter fortgående nära nog i samma rigtning som de primära. De undre sekundärgrenarne gå vanligen temligen horisontelt eller böja sig åtminstone så upp att deras distala delar tendera att intaga denna rigtning.

Någon gång befinnes den ene af primärgrenarne fortgå odelad, under det att den andra är normalt förgrenad. Skulle ett dylikt exemplar blifvit læderadt på så sätt, att sistnämnda sekundärgren afbrutits vid eller strax innanför förgreningsstället, skulle detta exemplar ej på något sätt kunna skiljas från en *Didymograptus*. Detsamma är tydligen förhållandet med de yngre ännu ogrenade individ, som ej så sällan anträffas tillsammans med de öfriga. Men just den samtidiga förekomsten af dessa unga alldeles ogrenade exemplar och af de fullständigt, eller allenast å sin ena hälft, förgrenade exemplaren synes mig vara skäl nog för att ej betrakta de förstnämnda såsom verkliga *Didymograpti*, äfven om det kan anses ganska möjligt att släktet *Didymograptus* verkligen på denna väg uppkommit.

Arten förekommer mycket allmänt tillsammans med *Cl. tenellus*. Såsom jag redan förut nämt har det varit med en viss tvekan jag fört denna art till släktet *Bryograptus* LAPWORTH. Enligt ursprungliga diagnosen skiljer sig detta släkte från *Dichograptus* och *Clonograptus* hufvudsakligen derigenom att sekundära och tertiära grenar utsändas med oregelbundna mellanrum samt att de två primära grenarne, med hvarandra bildande en spetsig vinkel (»but a small angle»), utgå från en tydlig sicula. Hos vår art i fråga är vinkeln mellan de primära grenarne större och förgreningen ganska regelbunden. För att denna art skall kunna subsumeras under *Bryograptus* skulle detta släkte snarast definieras såsom en med *Didymograptus*-liknande initialparti försedd månggrenig graptolit af mer eller mindre busklik form. Att döma af i Sveriges Geologiska Undersöknings ego befintliga manuskript, har TULLBERG för former liknande den här beskrifna arten ömsom använt namnen *Bryograptus* och *Dichograptus*.¹ Det synes mig ej omöjligt att till grund för TULLBERGS ofvan anförda åsigt, att *Clonogr. tenellus* torde tillhöra släktet *Bryograptus*, ligger en förvexling eller identifiering af den art, som jag här beskrifvit såsom *Bryograptus Hunnebergensis*, med *Cl. tenellus*. Sak samma gäller måhända äfven beträffande NICHOLSONS försök att tolka *Clonogr. tenellus* såsom tillhörande det af honom uppställda släktet *Trichograptus*. NICHOLSON omtalar nämligen sjelf att han af LINNARSSON erhållit en samling af svenska graptoliter, och har nu i denna ingått exemplar af *Clonogr. tenellus* LINN., så har med all säkerhet deribland äfven funnits exemplar af min *Bryogr.? Hunnebergensis*. Någon annan rimlig förklaring till NICHOLSONS tolkning torde svårigen finnas. *Bryograptus? Hunnebergensis*. företer nämligen en betydlig habituel likhet med NICHOLSONS *Trichogr. fragilis* (se Geol. Mag. New Series, Vol. III, 1876. Pl. IX, fig. 2). Slägt-diagnosen (l. c. p. 248) fordrar dock att de primära grenarne, som alltjemt förlöpa, utsända en rad odelade grenar af andra

¹ Jfr härmed ock terminologien *Bryograptus* (*Dichograptus*) *flexilis* HALL i TULLBERGS ofvan anf. arbete »Ueber die Schichtenfolge des Silurs», s. 247.

ordningen. Att i ett så karakteriseradt slägte inpassa den dichotomiskt förgrenade *Bryogr.?* *Hunnebergensis*, hos hvilken i öfrigt äfven tertiära grenar antagligen finnas, har ej synt mig lämpligt, ehuru väl jag å andra sidan knappast har något tvifvel om att det just varit exemplar af denna art, hvilka NICHOLSON trott vara *Clonogr. tenellus* LINRS., som han derföre velat föra till sitt slägte *Trichograptus*.

Huruvida de uti *fig. 8 och 9* afbildade exemplaren verkligen tillhöra den art, som här ofvan beskrifvits, derom är jag ej fullt viss. Deras afvikande habitus, som dock i ej ringa mån torde bero derpå att de äro bevarade i svafvelkis och derföre mindre sammanpressade än flertalet exemplar, betingas väsentligen genom större divergensvinkel mellan sekundärgrenarne och ej så tydligt allestädes framträdande thecæ. Å andra sidan hafva dessa exemplar en viss likhet med sådana *Dichograpti*, som dem jag afbildat i *fig. 3 och 4*, hvilka dock aldrig visa en så väl markerad triangulär sikula eller så tydliga thecæ å primära grenarne. Mellan typiskt utbildade exemplar af *Clonograptus tenellus* och *Bryograptus?* *Hunnebergensis*, sådana som de i *fig. 1 och 5* respektive afbildade, är dock i alla händelser så stor skilnad, att den väl knappast låter sig förklara allenast genom olika bevarings- och inbäddningssätt.

***Bryograptus?* *sarmentosus* n. sp.**

Taf. 2, *fig. 10—12.*

Oregelbundet dichotomiskt förgrenad, busklik form och med något undulerande grenar, hvilka i mån af högre ordningstal tilltaga i längd, men aftaga i tjocklek. Grenarne, som, i jämförelse med dem hos de öfriga i samma skikt anträffade graptoliterna, hafva en påfallande bredd, uppnå vid initialpartiet (der denna är störst) omkring 1 mm. Divergensvinklarna äro mycket vexlande, men nästan aldrig öfverstigande och endast sällan upp-

gående till 90°; mellan de yttersta grenarne -- sådana af ända till 6:te ordningen ha iakttagits -- är vinkeln vanligen omkring 30°. Thecæ, sällan synliga, likna dem hos de ofvan beskrifne arterna, men tyckas ha haft starkare utvecklad dentikel, hvarigenom mynningsranden får något konkav form. Initialpartiet har å de afbildade större fragmenten ej varit fullt tydligt. Fig. 12 visar dock ett, otvifvelaktigt till denna form hörande, fragment, hvaraf tyckes framgå att polypariet bildats genom tvänne, från närheten af bredare ändan af en stark, triangulär sicula under en mycket trubbig inbördes vinkel utgående, grenar, hvilka sedan ytterligare delat sig på sätt, som ofvan beskrifvits. Siculans bredare ända tyckes ha bildat ena primärgrenens första theca. Oaktadt denna art i synnerhet i (eller närmare) sitt initiala parti har ovanligt tjocka grenar, anträffas dock nämnda parti merendels i högst fragmentariskt skick, hvadan det synes ganska sannolikt att polypariet ursprungligen varit buskligt utbreddt och just derföre blifvit så starkt läderadt vid grenarnes hoppresning i ett plan. Mera distala delar träffas deremot ej så sällan i något fullständigare skick.

Genom sättet för sin förgrening bli större fragment mycket lika en *Clonograptus*. Å de i fig. 10 och 11 afbildade exemplaren skulle genom en linie dragen i riktningen α -- β (se fig.) afskiljas ett parti, som nästan gör intryck af att vara ena hälften af en *Clonograptus*. Det tyckes mig dock som skulle i detta fall grenar af samma ordning varit alltför olika utvecklade såväl i fråga om längd som tjocklek. Detta, såväl som förekomsten af fragment sådana som det i fig. 12 afbildade, synes mig dock starkt tala för att tyda artens generiska ställning så som ofvan skett.

Arten förekommer å vissa skiktytor ganska ynnig, men är dock i allmänhet betydligt sällsyntare än de två andra här beskrifne arterna.

Alla i literaturen förekommande uppgifter angående geologiska åldern af den skiffer, i hvilken *Clonograptus tenellus* LINRS. blifvit å Hunneberg anträffad, tyckas stödja sig på den utsago, som lemnats af LINNARSSON, hvilken 1871 först uppmärksammade detta lager. LINNARSSON säger, l. a. c., härom följande: »Vid mitt besök på Hunneberg fann jag i ett brott vid Nygård för första gången en Graptolith i Vestergötlands alunskiffer. Den träffades tillsammans med *Sphaerophthalmus alatus* BOECK och tillhör således lagrets öfversta del.» Något längre ned säger han samma sak, i det han såsom fyndort för *Dichogr. tenellus* angifver: »Hunneberg Vestrogothiæ, in parte suprema regionis Olenorum». I enlighet härmed anför LAPWORTH, l. a. c., *Dichogr. tenellus* LINRS. såsom förekommande i »*Olenusbeds*». Såsom tillhörande samma lag anföras äfven *Bryograptus Kjerulfi* LAPW. och *Bryogr. Callavei* LAPW. BRÜGGER berigtigar 1882 (l. a. c.) LAPWORTHS uppgift för så vidt den rör de båda *Bryograptus*arterna, af hvilka åtminstone den förra visas i Norge ligga öfver och ej under Dictyograptus-skiffern. Härmed är tydligen intet sagdt om åldern af *Clonogr. tenellus*, som ej anträffats tillsammans med någon af de ofvannämnda *Bryograptus*arterna. Också angifves af HERRMANN, l. a. c., 1885 *Clonogr. tenellus* LINRS. såsom den äldsta kända graptoliten, och äfven i den 1888 utgifna »List of the fossil faunas of Sweden I» anføres detta fossil såsom tillhörande »*Olenus Schists*». TULLBERG, som för Skånes vidkommande bekräftar BRÜGGERs uppgift om läget af skiffern med *Bryograptus Kjerulfi* LAPW., meddelar år 1883 (p. 252 l. a. c.), under anförande af herr VON SCHMALENSÉE såsom sin sagesman, den upplysningen att i Vestergötland *Dichogr. tenellus* synes ligga öfver Pelturaskiffrarne, men i kontakt med desamma, hvarjemte han tillägger att Dictyonemaskiffer äfven dersammastädes är till finnandes, bildande det yngsta primordiala skiktet. Alla dessa uppgifter resultera sålunda derhän att skiffern med *Clonogr. tenellus* LINRS. skulle vara äldre än Dictyograptus-skiffern.

I de stuffer från Hunneberg, hvilka förelägo mig till undersökning och åtminstone delvis af LINNARSSON sjelf etiketterats, funnos å skifferstyckena med *Clonogr. tenellus* ej andra bestämbara fossil än de ofvan beskrifna, således hvarken någon trilobit eller någon *Dictyograptus flabelliformis*. Sistnämnda graptolit täckte deremot alldeles skiktytorna å en del andra skifferstycken, insamlade från samma lokal som de nu förstnämnda. Denna Dictyograptusskiffer var särdeles starkt hoppressad och böjd, nästan något vresig. Ett par af stufferna visade å ena ytan flere exemplar af *Sphærophthalmus alatus* BOECK nästan i omedelbar beröring med de af *Dictyograptus* öfverdragne skiktytorna. Det föreföll mig derföre (om nu verkligen, såsom jag öfverallt funnit angifvet, skiffern med *Clonogr. tenellus* läge under Dictyograptusskiffern) högst egendomligt att:

1) Ingen stuff af skiffern med *Clonogr. tenellus* innehöll någon *Sphærophthalmus*.

2) *Sphærophthalmus* deremot förekom äfven här i skikt, som omedelbart gränsade till Dictyograptusskiffern.

3) Ingenstädes utom på Hunneberg hade funnits någon *Clonogr. tenellus* (eller närstående) i Olenidskiffrarnes öfversta del, oaktadt just dessa lager äro kända från en massa fyndorter.¹

4) Tvärtom hafva graptoliter, som stå *Clonograptus tenellus* och de tillhoppa dermed förekommande arterna ganska nära, på många ställen anträffats just i de skikt, som ligga närmast öfver Dictyograptusskiffern.

5) *Dictyograptus flabelliformis* skulle — då ju representanter för släktena *Clonograptus* och *Bryograptus* förekomme massvis såväl strax ofvan som strax under (näml. å Hunneberg) men ej tillsammans med den nämnda arten — genom sitt uppträdande åstadkommit en svårbegriplig lucka i de andra graptolitslägtenas kontinuerliga utveckling.

¹ NATHORST'S ofvan (s. 87, not 1) anförda graptolitfynd syntes mig ej kullasta denna regel.

Dessa omständigheter tycktes mig gifva fullgoda skäl till den förmodan, att skiffern med *Clonograptus tenellus* också i sjelfva verket torde vara yngre än Dictyograptusskiffern. Visserligen utgjorde LINNARSSONS ofvan anförda utsago angående denna sak ett tungt vägande motskäl, men dettas beviskraft försvagades dock i ej obetydlig mån af den omständigheten, att denna utsago afgafs redan 1871, under det att det var först 4 år senare som LINNARSSON urskilde »Dictyonema skiffern» såsom en särskild afdelning från »Regio Olenorum», till hvilken den förut räknades.¹

För att emellertid förskaffa mig närmare upplysning om läget af skiffern med *Clonogr. tenellus* å Hunneberg, meddelade jag mig med herr G. VON SCHMALENSÉE, som insamlat det af mig nu bearbetade materialet. Och erhöll jag från honom bestämd uppgift, att skiffern med *Clonograptus tenellus* å Hunneberg verkligen ligger öfver Dictyograptusskiffern och endast kommer i beröring med Olenidskiffern på sådana ställen, hvarst Dictyograptusskiffern utkilat. Att herr VON SCHMALENSÉE sjelf ej tillförene offentliggjort sin iakttagelse torde, efter hvad jag tror mig kunnat finna, bero derpå att han ansett skiffern med *Clonograptus tenellus* equivalent med »zon med *Bryograptus Kjerulfi* LAPW.» och sålunda dess ålder redan känd i och med BRÖGGERS och TULLBERGS uppgifter (i ofvan anf. arbeten) om läget af sistnämnda zon. Om ock medgifvas måste, att mycket talar för en dylik identifiering eller åtminstone parallelisering, har dock en sådan ingalunda blifvit utförd och äfven jag är ej i stånd att till fyllest fastställa en sådan. Men jag hoppas att vid fortgången af mina påbörjade undersökningar öfver våra undre graptolitskiffrar inom kort blifva i stånd att äfven härom lemna bestämdare uppgifter.

¹ Dock tyckes LINNARSSON, efter hvad jag sedan observerat, äfven sedermera, nämligen i de ofvan anförde 1876 och 1880 utgifna arbetena, hafva varit af den åsigt att *Dichogr. tenellus* tillhör Olenidskiffrarne.

Tillägg.

Närmare ett år har förflutit sedan denna uppsats första gången inlemnades till tryckning, hvilken dock på grund af ekonomiska skäl måste uppskjutas. Under mellanliggande tid har jag haft tillfälle att äfven granska en del andra, Sveriges Geologiska Undersöknings Museum tillhöriga, stuffer från Skånes alunskiffrar, delvis insamlade redan 1874 af LINNARSSON. De resultat, som här af framgått, äro af den art, att jag anser mig nu böra i samband med denna uppsats meddela äfven dessa.

Stufferna ifråga härröra dels från öfversta delen af alunskiffen vid Tosterup, dels från Fogelsång och dels slutligen från Wiarp (helt visst från en vid Jerresta-ån i närheten af Jerresta kvarn, numera Neckebo kallad, belägen lokal). I stufferna från förstnämnda stället¹ har jag anträffat ett med säkerhet bestämbar exemplar af den ofvan såsom *Bryograptus? Hunnebergensis* af mig beskrifna graptoliten. Likaledes finnas deri flera exemplar af det fossil jag kallat *Bryograptus? sarmentosus*. Jemte dessa fossil anträffas äfven en *Clonograptus*, som jag dock ej kan säkert till arten bestämma samt *Obolella Salteri* HOLL. De exemplar af *Bryograptus? sarmentosus*, som här anträffats, öka i viss mån min tvekan, huruvida måhända ej ändå slägtnamnet i stället borde vara *Clonograptus*, men afgörande för min åsigt äro de dock ej. En S. G. U. tillhörig, af TULLBERG utförd ritning, försedd med underskriften *Clonograptus gregarius*. Cellerna 1 mm långa. Tosterup vid Stengrafshuset» visar en *Clonograptus*, som med hänsyn till förgreningssätt och grenarnas bredd öfverensstämmer med min *Bryograptus? sarmentosus*. Jag har dock ej kunnat finna något exemplar så fullständigt bevaradt som TULLBERGS teckning angifver. Då jag således ej kan afgöra, huruvida TULLBERG idealiserat sin figur, eller om han verkligen haft för sig något möjligen numera förkommet exemplar, har jag ej velat ut-

¹ Lokalen torde med all säkerhet vara stenbrottet vid det s. k. Stengrafs-huset.

byta den af mig redan antagna benämningen mot TULLBERGS manuskriptnamn, ehuru väl jag anser det ej osannolikt att samma fossil dermed afses, om ock TULLBERGS figur i så fall förmodligen är betydligt »restaurerad».

Ofvannämnda förekomst anser jag tala till förmån för min åsigt att *tenellus*-skiffern å Hunneberg, som tydligen har motsvarighet i Tosterups öfversta alunskiffer, ligger ofvan lag med *Dictyograptus flabelliformis* EICHWALD.

I skiffern från Fogelsång anträffas exemplar af *Bryograptus? sarmentosus* samt möjligen ock af *Bryograptus? Hunnebergensis*. Jemte dessa förekommer äfven en annan graptolit, som är närstående till om ej identisk med *Clonograptus flexilis* HALL. Enligt TULLBERG (»Ueber die Schichtenfolge des Silurs in Schonen etc.», Zeitschr. d. d. Geol. Ges. 1883, s. 247) skulle denna graptolit förekomma i öfre delen af zon med *Dictyogr. flabelliformis* EICHW.¹

I skiffern vid Jerresta (Wiarp) har jag iakttagit ett graptolitfragment, som möjligen skulle kunna tillhöra *Bryograptus? sarmentosus*. Detta fragment, förekommande i en af *Dictyograptus flabelliformis* EICHW. fylld stuf, tyckes mig ligga å samma skifferyta, som delar af sistnämnda fossil. Ehuru väl ingen bestämd slutsats af denna iakttagelse kan dragas, anser jag mig likväl böra meddela den, helst som deraf torde framgå i huru hög grad af behofvet påkallad en grundlig undersökning af hela den skifferserie LINNARSSON kallade »Dictyonemaskiffer» är, innan vi

¹ Bland S. G. U. tillhöriga ritningar, utförde af TULLBERG utan angifven skala, finnas 2 figurer, en af betydlig storlek och försedd med underskriften »*Dichograptus Augustæ Tullbergi*» samt en mindre med underskriften »*Bryograptus tenuissimus TULLB.* Alunskiffer super zona Dictyonematis. Fogelsång Scania Zona Dichograpti Augustæ», hvilka båda förete ej obetydlig likhet med min *Bryograptus? Hunnebergensis*, ehuru väl jag ej vågar identifiering med någondera. Å etikett af hr VON SCHMALENSÉE vidfogad de af mig ofvan omnämnde stofferna från Fogelsång uppgifvas dessa vara från »Alunskiffer med *Dichograptus augustæ* TBG». Häraf skulle sålunda framgå att de af mig beskrifne graptoliterna skulle vid Fogelsång förekomma i skikt, som bilda en särskild zon ofvan för zon med *Dictyogr. flabelliformis*.

kunna säga oss ega en något så när tillfredsställande kännedom om densammas fauna och dennas följd i lagerserien. De här meddelade uppgifterna torde ock visa att en dylik undersökning af skånska lokaler med säkerhet skall lemna en riklig vetenskaplig skörd.

Förklaring till taflan.

Alla de afbildade exemplaren härröra från Hunneberg och tillhöra Sveriges Geologiska Undersöknings Museum.

- Fig. 1. *Clonogr. tenellus* LINRS. *a* i nat. storl., *b* 2 ggr förstorad.
 » 2. Samma art. Yttersta grenarne, visande formen af thecæ. 2 ggr förstorad.
 » 3. Samma art. Exemplar, hvars primära grenar med hvarandra bilda en vinkel af ungefär 165°. Nat. storl.
 » 4. Samma art? *var. hians*. Nat. storl. Se sid. 6.
 » 5. *Bryograptus? Hunnebergensis* n. sp. 2 ggr förstorad.
 » 6. Samma art. Nat. storl.
 » 7. Samma art. Initialparti. 4 ggr förstoradt.
 » 8 o. 9. Samma art? Se härom sid. 8. Nat. storl.
 » 10 o. 11. *Bryograptus? sarmentosus* n. sp. 2 ggr förstorade. Genom linien $\alpha\beta$ afskiljes ett parti, hvars förgrening påminner om den hos *Clonograptus* förekommande. Se vidare texten sid. 10.
 » 12. Samma art. Sicula och proximaldel? 2 ggr förstorad.