

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 179.

PALÆONTOLOGISKA NOTISER

AF

GERHARD HOLM.

11—15.

MED 14 TAFLOR.

AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. I STOCKHOLM FÖRHANDL. BD 20, H. 7; BD 21, H. 1, 4.
1898—1899.

Pris 3 kr.

PALÆONTOLOGISKA NOTISER

AF

GERHARD HOLM.

11—15.

MED 14 TAFLOR.

AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. I STOCKHOLM FÖRHANDL. BD 20, H. 7; BD 21, H. 1, 4.
1898—1899.

STOCKHOLM

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1899

INNEHÅLL.

	Sid.
11. Om ett par <i>Bactrites</i> -liknande Undersiluriska Orthocer-former, tafl. 1	3.
12. Om skalspetsen hos <i>Estonioceras</i> , tafl. 2	10.
13. Om den yttre anatomien hos <i>Eurypterus Fischeri</i> , tafl. 3—6	19.
14. Om <i>Bathmoceras</i> , tafl. 7—14	67.
15. Om de öfre Graptolitskiffrarna på Kinnekulle	101.

11. Om ett par *Bactrites*-liknande Undersiluriska, *Orthocer*-former.

Taf. 1.

Orthoceras-former med mycket liten, marginal (subventran) eller submarginal (proprioventran) sifon utgöra, åtminstone inom silur-systemet, stora sällsyntheter. I den röda Lituitkalken, som karakteriseras af *Ancistroceras undulatum* BOLL., *Trocholites* samt i öfrigt af en egendomlig Cephalopod-fauna, vid Agnestad nära Falköping i Vestergötland fann jag 1876 en sådan för första gången (tafl. 1, fig. 6—7). Ett andra exemplar fann jag 1882 äfvenledes i röd Lituitkalk (med *Lituites discors* HOLM) vid Lerkaka på Öland (tafl. 1, fig. 1—3). Då dessa sällsynta former med sifonen till storleken till och med mindre än hos *Orthoceras*, men till läget åter såsom hos *Endoceras* i hög grad intresserade mig, lät jag redan 1882 afteckna desamma. Af flera orsaker har emellertid ett omnämmande af desamma fått anstå. Hufvudsaken härtill, nemligen att jag ej egde mekaniska hjälpmedel att, utan att i väsentligare mån skada eller förinta det dyrbara materialet, framställa lämpliga snitt af sifonen för att kunna studera dennas byggnad, har emellertid genom anskaffandet af en utmärkt skärmaskin för Sveriges Geologiska Undersöknings räkning nyligen bortfallit.

Till nyssnämnda tvenne exemplar från Sverige har i senare tider ännu ett tredje tillkommit. Äfven detta ligger i röd kalk. Det härstammar från Vestergötland, men närmare lokaluppgift saknas. Af bergarten att dömma är det sannolikt funnet vid Agnestad eller vid Wåmb nära Sköfde, der samma kalk som vid Agnestad förekommer. Det är antagligen redan på 1860-talet insamladt af GUST. LINNARSSON. Det skänktes 1894 af dennes broder kollegan vid läroverket i Sköfde E. J. S. LINNARSSON till Sveriges Geologiska Undersöknings museum. Dessa äro de enda exemplar, hvilka, så vidt mig är bekant, äro kända från Sverige. De tillhöra samtliga en och samma art.

Från nordiska block i Mecklenburg beskrifves af RÜDIGER¹ 1889 tvénne hithörande former, såsom *Endoceras* nov. sp.² och *Endoceras angustisiphonatum* nov. sp.³ Att RÜDIGER hänför desamma till *Endoceras* torde bero på sifonens marginala läge, ty sifonens byggnad har ej af honom undersökts. Genom professor EUG. GEINITZ's i Rostock välvilja har jag såväl vid mitt besök i Rostock 1896 fått undersöka RÜDIGERS båda original exemplar, som nu erhållit desamma till låns jemte tillstånd att genom en tunnslipning studera sifonen. Det ena af dem »*Endoceras* nov. sp.» utgör samma art som de ofvannämnda exemplaren från Sverige, samt är likasom dessa utfyllt af röd kalk. Det andra »*Endoceras angustisiphonatum*» åter utgör en särskild, från den förra väl skild art. Bergarten är här grå kalk, sannolikt grå Lituikalk.

Till samma generiska typ som dessa båda arter hör utan tvifvel en af BARRANDE såsom »*Bactrites Sandbergeri*» BARR.⁴ beskrifven Böhmisk Cephalopod. Såsom bekant är slägtet *Bactrites*

¹ RÜDIGER, H., Ueber die Silur-Cephalopoden aus den mecklenburgischen Diluvialgeschieben. — Arch. Ver. Freund. Nat. Mecklenb., Jah. 1891. — Neubrandenb.

² Ibid., sid. 36, tafl. 1, fig. 5 a, b.

³ Ibid., sid. 37, tafl. 2, fig. 10 a, b.

⁴ BARRANDE, J., Syst. Sil. de la Bohême, Vol. 2 (Céphalopodes), Texte 1, sid. 49, tafl. 245, fig. 9—21; tafl. 413, fig. 10—14. — Prague 1867—1870.

SANDBERGER¹ ursprungligen grundadt för några *Orthoceras*-liknande devoniska Cephalopod-arter och karakteriseradt af en smal, trådformig, marginal sifon med långa trattformiga septaltuber, samt framför allt af den böjda septalsuturen, hvilken på sifonalsidan bildar en starkare bakåtriktad sifonalsinus med en svagare sinus på hvardera sidan. På grund af dessa karaktärer fördes *Bactrites* af SANDBERGER till *Goniatitiderna*. BARRANDE har härutinnan följt SANDBERGER, ehuru den enda Böhmiska arten *Bactrites Sandbergeri* BARR. är vida äldre än typformerna. Den förekommer nemligen redan i lägsta Undersilur (BARRANDES Et. d₁). Senare författare såsom FERD. ROEMER,² HALL³ och ZITTEL föra emellertid, och detta med rätta, *Bactrites* till fam. *Orthoceratidæ*, då de för *Bactrites* egendomliga karaktärerna äfven förekomma hos typiska Nautilider,⁴ ehuru väl HALL är böjd att anse släktet såsom en öfvergångsform mellan *Orthoceratidæ* och *Goniatitidæ*. Såsom en sådan anses det också af HYATT.⁵ Huru härmed nu än må vara med de devoniska typ-arterna, så synes den af BARRANDE från Undersilur beskrifna *Bactrites Sandbergeri* ej kunna till släktet skiljas från de nyss anförda af RÜDIGER beskrifna formerna. Hos dessa senare är visserligen septalsuturen rak, och utan någon sinus såsom hos *B. Sandbergeri*, men detta är endast en följd af en ringa olikhet i sifonens läge. Hos »*Endoceras nov. sp.*» RÜD. och »*E. angustisiphonatum*» RÜD. är nemligen sifonen ej fullt ut så starkt marginal som hos *Bactrites Sandbergeri* BARR. Orsaken härtill är helt enkelt, att endosifonen eller den köttiga strängen, som utgick från mantelns bakända, sedan djuret ryckt framåt för bildande af ett nytt sep-

¹ SANDBERGER, G. i: LEONHARD UND BRONNS Jahrb. für Mineralogie, 1841, sid. 240; samt G. & F. SANDBERGER, Versteinerungen des Rheinischen Schichten-systems in Nassau, sid. 124. — Wiesbaden 1850.

² ROEMER, FERD., Lethæa geognostica, sid. 477. — 1856.

³ HALL, J., Palæontology of New York, Vol. 5, Part. 2, sid. 315. — Albany 1879.

⁴ ZITTEL, K. A., Handbuch der Palæontologie, Bd 1, Abth. 2, sid. 370. — Münch. 1884.

⁵ HYATT, A., Genera of fossil Cephalopods, sid. 303. — Proceed. of the Boston Soc. of Nat. Hist., Vol. 22. — 1883.

tum, framtill närmast detta hos de förra ej varit så starkt tryckt emot konkans vägg som hos *B. Sandbergeri*. Till följd häraf fanns hos de förra äfven på konkans sifonalsida plats för afsöndrandet af en egen vägg och den korta sifonaltuben kunde derföre här utbildas på samma sätt som på de öfriga sidorna af sifonen. Hos *B. Sandbergeri* deremot var förhållandet motsatt. Någon plats för afsättandet af en sifonaltub på sifonens mot konkans yttervägg vända sida fans ej, och utbildandet af en sådan var ej heller nödvändigt, i det sifonen här slutes af konkans ytterskal. Septalsuturen kommer tillföljd häraf att i senare fallet göra en bugt bakåt, medan den i det förra bildar en rak linie. Denna olikhet i septalsuturens förlopp är utan all generisk betydelse, då den såsom vi nu sett endast betingas af en ringa olikhet i sifonens läge. Detta framgår bäst deraf, att hos andra former med marginal sifon (*Endoceras*) ej blott hos olika individer af samma art, utan till och med hos samma exemplar septalsutureernas form understundom kan vexla, så att de än kunna vara fullkomligt raka, än försedda med svagare eller starkare bugt på konkans sifonalsida allt efter som sifonen aflägsnar sig från eller närmar sig konkans ytterskal. Det vackraste exemplet på detta förhållande har jag funnit hos *Endoceras Barrandei* DEW.

Då de här förevarande undersiluriska, nordiska arterna på grund af sin raka septalsuturlinie omöjligt kunna hänföras till det på några devoniska arter uppställda släktet *Bactrites*, hvilket ena och mest betonade hufvudkaraktär just är förekomsten af en vågformig suturlinie med en bakåtriktad sifonalsinus, samt de genom sifonens marginala läge ej heller gerna kunna inrymmas i det redan öfvermåttan stora släktet *Orthoceras*, så återstår endast att för desamma upprätta ett nytt släkte, eller om man så vill åtminstone ett undersläkte af *Orthoceras*. Detta, för hvilket jag föreslår namnet *Bactroceras*, påminnande om formernas nära likhet med *Bactrites*, skulle då karakteriseras på följande sätt:

Bactroceras. Tvärsnittet cirkelrundt. Sifonen nästan trådsmal (subventran) eller submarginal (proprioventran), byggd såsom hos *Orthoceras*, men med långa septaltuber, hvilka på centrivertalsidan nå till $\frac{1}{3}$ af kammarhöjden. Septalsuturer enligt regeln raka. Mynningen, enligt tillväxtlinierna, svagt sned med sifonalsidan kortare.

Förutom de tvenne nordiska arterna *Bactroceras avus* HOLM, af RÜDIGER anförd såsom *Endoceras* nov. sp.,¹ samt *Bactroceras angustisiphonatum* (RÜD.), af densamma beskrifven såsom *Endoceras angustisiphonatum* nov. sp.,¹ torde, oaktadt sina något afvikande septalsuturer, på här ofvan anförda grunder sannolikt äfven den vid ungefär samma horizont i Böhmen förekommande »*Bactrites*» *Sandbergeri* BARR. böra räknas hit.

Äfven en nordisk undersilurisk Cephalopod har hänförts till släktet *Bactrites*. Den är af EICHWALD beskrifven under namnet *Bactrites nanus* (EICHWALD, *Lethæa rossica*, sid. 1261, tafl. 48, fig. 9 a—b) och uppgifves vara från *Orthoceratitkalken* vid Pulkowa invid S:t Petersburg. Originalexemplaret till densamma har jag ej kunnat återfinna i universitetets i S:t Petersburg palæontologiska samlingar, der en stor del af EICHWALD'S original exemplar till figurerna i »*Lethæa rossica*» förvaras. Man är därför för bedömandet af artens ställning hänvisad uteslutande till figurerna och beskrifningen. Sifonen synes enligt dessa vara betydligt tjockare än hos *Bactrites* och hos *Bactroceras*. Med stor sannolikhet är det en liten *Endoceras*, som förelegat EICHWALD.

Bactroceras avus HOLM.

Tafl. 1, fig. 1—7.

1889. *Endoceras* nov. sp. RÜD., *Loc. cit.*, sid. 36, tafl. 1. fig. 5 a—b.

Medan RÜDIGER af denna art egde endast ett ringa fragment af konkans kamrade del med starkt afnött skalyta och från

¹ Någon annan orsak än sifonens läge synes ej hafva föranlett RÜDIGER att hänföra dessa arter till *Endoceras*. Sifonens byggnad var honom helt säkert fullkomligt okänd, ty RÜDIGERS original exemplar visa inga längdsnitt eller anslipningar af sifonen.

obekant fyndort, så föreligga nu från Sverige trenne, visserligen ofullständiga, men föröfrigt väl bibehållna exemplar. De öfverensstämma väl såväl sinsemellan som med RÜDIGERS exemplar. De tvänne fullständigaste äro afbildade, sedda från sifonalsidan tafl. 1, fig. 1 och 6, samt snitt af desamma tafl. 1, fig. 2—3 och 7. Af det tredje är endast ett längdsnitt och ett tvärsnitt gifvet, fig. 4—5.

Konkans konvergens vexlar ej så obetydligt såsom framgår af en jämförelse mellan figurerna 1 och 7. Höjden hos lokuli är mindre än hos följande art. Sifonens diameter har jag funnit utgöra $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{12}$ af konkans. Skalet har täta, till bredden och reliefhöjden vexlande tillväxtlinier såsom fig. 6 visar. De äro svagt sneda mot längdaxeln, och sänka sig mot sifonalsidan. Sedda från denna såsom hos fig. 6 framträder deras snedhet ej så tydligt, utan endast såsom en svag båge bakåt. Såsom längdsnittet fig. 2 och 3 visa är sifonen visserligen fullständigt fri från konkans yttervägg och ingenstädes i kontakt med denna, men ligger dock något närmare densamma än hos följande art. Af snittet fig. 5 ser det visserligen ut som om kontakt egde rum, men detta är endast skenbart, då snittet här just på sifonens periferisida har träffat gränsen mellan septumet och septaltuben. Septaltuberna äro mera cylindriska samt ej så starkt trattformiga som hos följande art. De äro jemväl tjockare och ej så starkt uttunnade, ehuru deras egg är hvass. De nå till omkring $\frac{1}{3}$ af kammarhöjden.

Förekomst. Funnen af mig i röd Lituitkalk i Vestergötland vid Agnestad samt på Öland vid Lerkaka. På sistnämnda ställe i samma skikt som *Lituites discors* HOLM talrikt förekommer, eller i ett dertill omedelbart gränsande.

Bactroceras angustisiphonatum (RÜD.).

Tafl. 1, fig. 8.

1889. *Endoceras angustisiphonatum* RÜD., Loc. cit., sid. 37, tafl. 2, fig. 10 a—b.

Endast de af RÜDIGER beskrifna styckena äro kända. Beskrifvande konkans yttre har jag derföre knappast något att till-

lägga, men genom professor E. GEINITZ's godhet har jag fått tillfälle att utföra en tunnslipning i medelplanet af ett trenne lokuli omfattande fragment bland dessa. Detta snitt är afbildadt här nedan tafl. 1, fig. 8 i trenne gångers förstoring, samt visar sifonens ringa diameter, läge och byggnad. Såsom RÜDIGER framhållit är sifonen mycket smal, enligt mina mätningar endast omkring $\frac{1}{12}$ af konkans diameter. Densammas läge är proprioventrant. Den ligger nemligen fullkomligt fritt inom lokuli och är ingenstädes i beröring med konkans vägg. Septaltuberna äro långa, trattformiga, i jmförelse med septa mycket tunna, och med starkt utdragen, aftunnad egg. De nå till drygt $\frac{1}{3}$ af kammarhöjden. Den septaltuberna förbindande membranen har varit mycket svår att urskilja, då den genom infiltration till färg och utseende knappast skiljer sig från sifonens utfyllningsmassa. Höjden af lokuli varierar ej så obetydligt. Hos det afbildade snittet utgör den $\frac{2}{3}$ af konkans diameter. Den största iakttagna höjden är $\frac{5}{4}$ af diametern. Hos det af RÜDIGER afbildade exemplaret, hvilket mellan de yttersta septa har en längd af 70 mm, samt omfattar sju lokuli, är dessas medelhöjd alltså något öfver 10 mm. Oaktadt skalytan saknas eller är starkt anfrätt, framträda likväl svaga, snedgående tillväxtlinier. Dessa visa att mynningen varit något litet starkare sned än hos föregående art, och sänkt sig mot sifonalsidan.

Förekomst. Det enda kända exemplaret saknar uppgift om fyndort och horisont. Sannolikt är det funnet i Mecklenburg och i ett löst block af grå Lituitkalk.

12. Om skalspetsen hos *Estonioceras*.

Taf. 2.

I ett par föregående uppsatser har jag inom de ellipchoa-noida Nautilidernas grupp beskrifvit skalspetsens byggnad hos *Trocholites* och *Schroederoceras*¹ samt hos *Lituites*.² Under mina mångåriga arbeten inom den på egendomliga och intressanta Cephalopod-arter så rika Vaginatumkalken på Öland har det lyckats mig att så småningom bland annat hopsamla äfven ett betydligt material af *Estonioceras*-former. Åtskilliga af dessa är utmärkt väl bevarade, nästan fullständiga, samt hafva ej sällan, äfven hos former med öppna vindningar, skalspetsen i behåll. En utförligare bearbetning af de svenska *Estonioceras*-arterna är visserligen under arbete, men skall här förelöpande lemnas en beskrifning af skalspetsen hos en af dem med öppen spiral.

Släktet *Estonioceras* uppställdes 1883³ af NOETLING med *E. lamellosum* (HIS.) såsom typ. Ehuru en af honom tillämnad monografisk bearbetning af hithörande former från det ostbaltiska silurområdet och nordtyska block ej kom till stånd, så räknade NOETLING, enligt SCHRÖDER,⁴ hvilken efter NOETLING'S tillbakaträdande öfvertog nyssnämnda arbete, till *Estonioceras* de förut såsom *Lituites* beskrifna arterna *L. falcatus* (SCHLOTH.), *L. ariensis* FR. SCHM., *L. Decheni* REM. och *L. Müllaueri* DEW. SCHRÖDER ansluter sig i nyssnämnda arbete beträffande begränsningen af *Estonioceras* fullkomligt till NOETLING, men afskiljer *E. falcatum* såsom ett särskildt undersläkte, hvilket han benäm-

¹ HOLM, G., Ueber die innere Organisation einiger silurischer Cephalopoden. II. Ueber die Anfangskammer und den Anfang des Sifo bei »*Lituites*» *teres* EICHW. und der Gattung *Trocholites*. — W. DAMES und E. KAYSER, Palæont. Abhandl., Bd 3, Heft. 1, sid. 9, taf. 5, fig. 5—11. — Berlin 1885.

² HOLM, G., Om skalspetsen hos *Lituites*. — Palæont. Notiser, N:o 5. — Geol. Fören. Förhandl., Bd 19, sid. 469, taf. 9. — Stockholm 1897.

³ Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt und Bergakademie für 1882, sid. 275.

⁴ SCHRÖDER, H., Untersuchungen über silurische Cephalopoden, sid. 28 (166). — W. DAMES und E. KAYSER, Palæont. Abhandl., Neue Folge, Bd 1, Heft. 4. Jena. 1891.

ner *Planctoceras*.¹ Detta senare skulle då väsentligen karakteriseras endast af fullkomligt öppna vindningar.

I likhet med HYATT kan jag emellertid ej uppfatta *Planctoceras* (med *P. falcatum* såsom typ) såsom ett underslägte af *Estonioceras*. Såsom HYATT med rätta påpekar, äro septalsuturerna helt olika. Hos *Planctoceras* äro de nemligen försedda med en väl utbildad dorsal- och ventralsadel, åtskilda af en sidolob. Detta sammanhänger med konkans subelliptiskt sammantryckta tvärsnitt med dorso-ventralaxeln längre än tvärxeln, medan i spiralen hos de typiska *Estonioceras* (*E. lamellosum*) förhållandet är omvänt. Under vissa stadier är dertill hos *Planctoceras* konkans dorsala hälft bredare än den ventrala. Ehuru således *Planctoceras falcatum* enligt min uppfattning ej kan räknas till *Estonioceras*, så förekomma likväl verkliga *Estonioceras*, med septalsuturerna såsom hos de typiska formerna, men med fullkomligt öppen spiral i Vaginatumkalken på Öland. På samma sätt som hos *Lituities* växlar nemligen spiralen form inom *Estonioceras*. Såsom jag förut visat, förekomma hos *Lituities*² arter med sluten eller med öppen spiral, utan att slägtkaraktererna i annat afseende förändra sig, och hos till och med en och samma art (*Lituities perfectus* WAHLENB.) har jag påvisat högst betydliga förändringar i spiralens form. Då variationerna härutinnan synas vara minst lika stora inom *Estonioceras* som hos *Lituities*, så kan jag ej finna något berättigande att såsom ett underslägte särskilja arterna med fullkomligt öppen spiral från dem med mer eller mindre sluten sådan. Bland de af SCHRÖDER beskrifna arterna t. ex. äro vindningarna öppna i spiralens yttre del hos *E. ariense* (FR. SCHM.), inom den inre deremot hos *E. perforatum* SCHRÖD., hvilken i sammanhang härmed är försedd med en mycket stor nafvelgenomborrning. Hos

¹ REMELÉ hade redan förut afskiljt »*Lituities*» *falcatus* såsom ett särskildt slägte, men var apprepade gånger olycklig vid namngifningen af detta. Beträffande den genom REMELÉ'S obekantskap med förut namngifna fossila former åstadkomna konfusionen hänvisas till SCHRÖDERS nyss anförda arbete, sid. 41.

² HOLM, G., Om mynningen hos *Lituities* BREYN. Geol. Fören. Förh. 13 (1891): 748

E. imperfectum (QUENST.) åter synas vindningarne nätt och jemt eller knappast beröra hvarandra, och nafveln är genom-borrad.

Af den här nedan, tafl. 2, afbildade arten med fullkomligt öppen spiral föreligger nu en hel serie af former af olika storlek och något varierande konvergens, samt med vindningarnas inbördes afstånd och böjning ej obetydligt vexlande. Att fördela dessa samma på tvenne eller flera arter har ej lyckats mig, då mellan de extrema formerna alla möjliga öfvergångar förekomma. De bilda derföre en fullkomlig serie af böjningsvariationer samt af såsom jag anser yngre och äldre, svagare och kraftigare utvecklade exemplar, samt utgöra en motsvarighet inom *Estonioceras* till variationerna hos *Lituities perfectus*. På grund häraf har arten benämnts *Estonioceras Proteus*. Figurerna här nedan visa, hvad storleken och spiralens böjning beträffar, tvenne temligen extrema former. Figuren 1 visar en större form med öppnare spiral; figurerna 2 och 3 en mindre med mera hopträngd spiral. Denna senare form betraktas här såsom en varietet. Det afbildade exemplaret af denna afviker genom starkare konvergens än vanligt, samt genom sifonens läge närmare ventralsidan än hos alla andra. Sifonens normala afstånd från ventralsidan, hvilket hos *E. Proteus* uppnås redan inom fjerde till femte lokulus, utgör nemligen här endast omkring $\frac{1}{5}$ af densammas afstånd från dorsalsidan, medan det annars alltid är mellan $\frac{1}{3}$ och $\frac{1}{4}$.

Den enda, som hittills afbildat skalspetsen hos en *Estonioceras*, är SCHRÖDER. Han omnämner och afbildar emellertid endast densammas yttre form.¹ En fripreparering ur bergarten af skalspetsen har deremot ej lyckats mig hos *E. Proteus*. I stället hafva flera exemplar genomslipats i medelplanet, samt visa derföre sifonens läge och början. I motsats till hos *Lituities perfectus* öfvergår första lokulus utan någon afsats i konkan öfrigt, och först inom främre delen af tredje lokulus uppnår skal-

¹ Hos *Estonioceras imperfectum*, loc. cit., sid. 30 (168), tafl. 4 (27), fig. 5.

»Die Anfangskammer ist ein kegelförmiges Näpfchen, auf dessen Oberfläche keine Spur einer Narbe sichtbar ist.»

röret fullständigt sin normala form. Längdsnittet af första lokulus är snedt, kaskformigt, med bredden dubbelt så stor som höjden. Höjden af första lokulus är endast obetydligt större än den hos andra lokulus. Sifonen börjar redan ett stycke in i första lokulus invid ventralsidan och är här i fullständig kontakt med denna, men skiljer sig strax från densamma och genomborrar första septumet på ett afstånd från ventralväggen, som, mätt efter septumets böjning, utgör $\frac{1}{5}$ af genomborrningens afstånd från dorsalväggen. Något ärr (cicatrix) har ej kunnat upptäckas hos första lokulus vid sifonens beröringspunkt med ytterväggen.

Hos första septumet har en tydlig septaltub kunnat iakttagas endast på ventralsidan. Det andra har deremot septaltuben utvecklad rundtomkring. Såsom ofvan är nämnt, aflägsnar sig sifonen från ventralsidan inom de tre till fyra första lokuli samt har redan inom den fjerde eller femte lokulus uppnått det läge, den sedermera bibehåller. Från att vid utgångspunkten inom första lokulus hafva varit subventran har den nu öfvergått till extra-centroventran eller centroventran. Ett par snitt, t. ex. fig. 1, visa emellertid en antydan, att förhållandet mellan sifonens afstånd från ventral- och dorsalsidan i närheten af boningskammaren skulle undergå någon obetydlig förändring, i det afståndet från ventralsidan visserligen förblir oförändradt, men afståndet från dorsalsidan blir större genom konkans starkare och hastiga utvidgning derstädes.

Af de få siluriska former, hos hvilka skalspetsens inre byggnad hittills beskrifvits, synes det endast vara *Ophidioceras reticulatum* LINDSTR.,¹ som visar någon större likhet med *Estonioceras Proteus*. Hos båda börjar sifonen på ungefär samma sätt inom första lokulus samt bibehåller sedermera sitt läge inom konkans ventrala hälft.

¹ LINDSTRÖM, G., The Ascoceratidae and the Lituitidae of the Upper silurian formation of Gotland, tafl. 7, fig. 23 och 31. — K. Vet. Akad. Handl. Bd 32. N:o 12. — Stockholm 1890.

FÖRKLARING TILL FIGURERNA.

TAFL. 1.

Taf. 1.

Bactroceras avus nov. sp.

Fig. 1—3. Fragment af konkans kamrade del, 95 mm långt. — *Röd Lituitkalk*. — Öland, hållar på stranden nedom Lerkaka by, Runstens socken. — G. HOLM (G. HOLM'S saml.).

Fig. 1. Först. $\frac{3}{2}$ ggr.

» 2. Snitt i medelplanet, mellan 20 och 35 mm från fragmentets smalare ända. — Först. $\frac{5}{2}$ ggr.

» 3. Del af föregående snitt $\frac{5}{1}$ ggr förstord för att tydligare visa sifonens byggnad.

Fig. 4—5. Snitt i medelplanet samt tvärsnitt af ett annat exemplar. — *Röd Lituitkalk*. — Vestergötland. — G. LINNARSSON (S. G. U.). — Först. $\frac{3}{1}$ ggr.

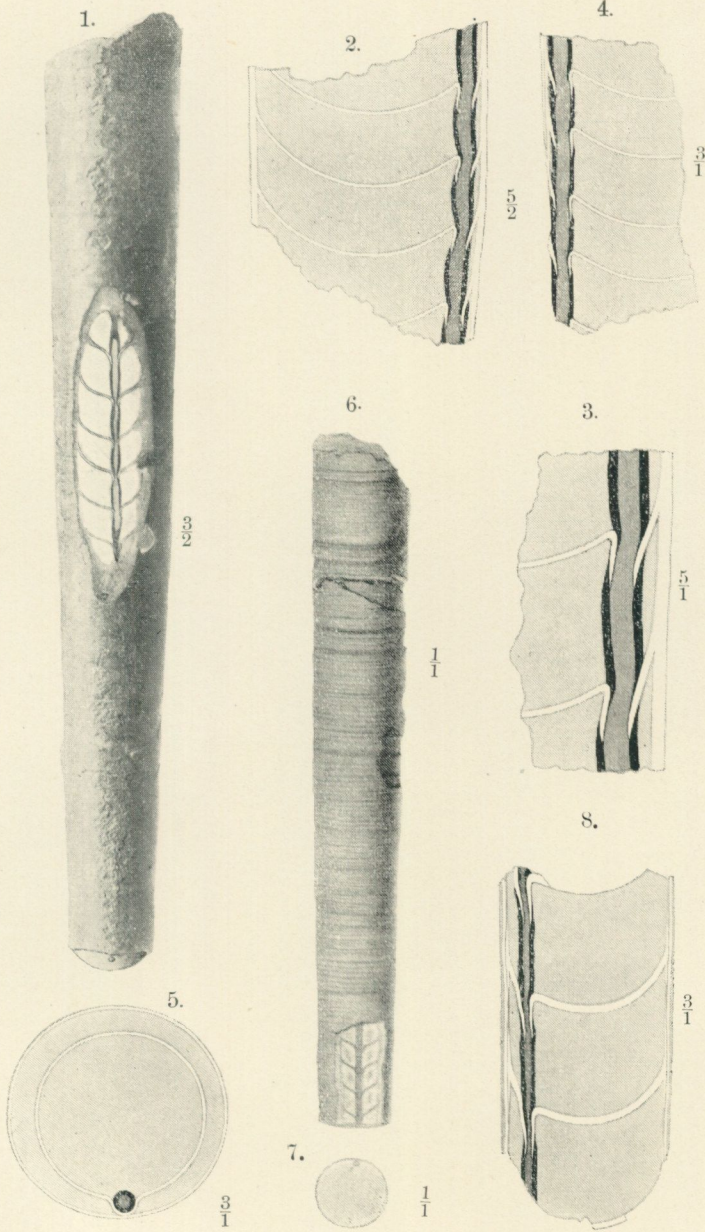
Fig. 6—7. Ett 90 mm långt fragment af den kamrade delen jemte boningskammarens bas. Vid nedre ändan är sifonen genom anslipning tangentielt genomskuren. — *Röd Lituitkalk*. — Vestergötland, stenbrottet vid Agnestad nära Falköping. — G. HOLM (Upsala Univers. saml.). — Naturl. storl.

Fig. 7. Tvärsnitt vid nedre ändan.

Bactroceras angustisiphonatum (RÜD.).

Fig. 8. Snitt i medelplanet af en del af RÜDIGER'S original-exemplar, visande sifonens läge och byggnad. — *Grå Lituitkalk?* — Mecklenburg (löst block). — (Rostocks univers. saml.). — Först.

$\frac{3}{1}$ ggr.



TAFL. 2.

Taf. 2.

Estonioceras Proteus nov. sp.

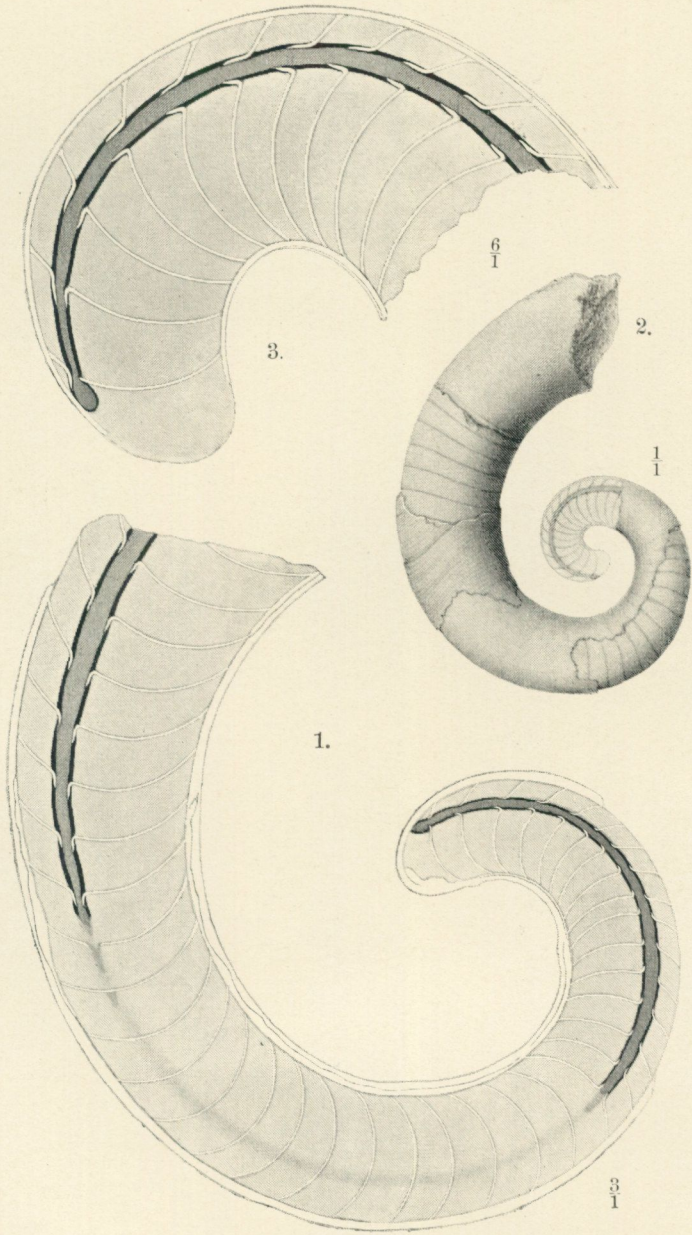
Fig. 1. Snitt, till öfvervägande del i medelplanet, genom innersta vindingen, visande apicaländan jemte sifonen derstädes fullständigt bevarad. — *Glaukonithaltig grå Vaginatunkalk*. — Öland, Torp i Böda socken. — G. HOLM. (S. G. U.). — Först. $\frac{3}{1}$ ggr.

Estonioceras Proteus nov. sp. Var. **demissa**.

Fig. 2. Nästan fullständigt exemplar, med såväl en del af böningskammaren som apikaländan i behåll. En del af den innersta vindingen är nedslipad till medelplanet samt visar sifonens läge och initialända. Mynningsranden saknas, så också sjelfva yttersta spetsen af apex intill midten af första lokulus. Ytterkonturen är här fullständigad efter andra exemplar, men den dubbla skalkonturen i det förstorade snittet i medelplanet, fig. 3, visar här likasom föröfrigt den bibehållna delen af skalet. Det yttre skalskiktet är på en mindre sträcka qvarsittande samt visar tillväxtstrimor samt ett afbrott i skaltillväxten. — Från samma lager och fyndort som föregående exemplar. — O. HOLM.

Fig. 2. Hela exemplaret i naturlig storlek.

Fig. 3. Apikaländan förstorad $\frac{6}{1}$ ggr.



13. Om den yttre anatomin hos *Eurypterus Fischeri*.

Taf. 3—6.

Till sina grunddrag är Eurypteridernas organisation fastställd genom NIESZKOWSKI'S, HALL'S, WOODWARD'S och FR. SCHMIDT'S arbeten.¹ Den sistnämnda har isynnerhet i sin på det yppersta material grundade noggranna och grundliga beskrifning af *Eurypterus Fischeri* EICHW. beriktigat åtskilliga ej oväsentliga misstag af sina föregångare. Dertill har han lyckats fram preparera samt beskrifvit en del ganska fina organisationsdetaljer. Senast har M. LAURIE,² hvilken hufvudsakligen sysselsatt sig med Eurypteridernas anatomi och släktskap, lemnat några ganska viktiga bidrag till kännedomen om den mera detaljerade kroppsbyggnaden. Särskildt är det dennes förtjenst att hos tvenne till olika släkten hörande arter hafva påvisat förekomsten

¹ NIESZKOWSKI, J., Der Eurypterus remipes aus den obersilurischen Schichten der Insel Oesel. — Archiv für Naturkunde Liv-, Est.- och Kurlands. Ser. 1, Bd 2, sid. 299—344, taf. 1—2. — Dorpat 1858.

HALL, J., Paleontology of New-York, Vol. 3. — Albany 1859.

WOODWARD, H., Monograph of the british fossil Crustacea of the order Merostomata. — Palæontogr. Soc. 1866—1878. — London.

SCHMIDT, FR., Die Crustaceenfauna der Eurypteren-schichten von Rootzicküll auf Oesel. — Miscellanea silurica III. — Mém. Acad. Imp. des sc. de St.-Pétersbourg, Sér. 7, Tome 31, N:o 5. — St.-Pétersb. 1883.

² LAURIE, M., The anatomy and relations of the Eurypteridæ. — Trans. Roy. Soc. of Edinburgh, Vol. 37, Part. 2, N:o 24, sid. 509—528, taf. 1—2. — Edinb. 1893.

af s. k. kloantenner liknande de hos *Limulus* förekommande, hvarigenom den nära släktskapen med denna bestyrkts.

För att utgöra en det äldre Palæozoicum tillhörande helt och hållet utdöd djurtyp måste derföre Eurypteriderna och isynnerhet släktet *Eurypterus*, framförallt med hänsyn till den ganska komplicerade byggnaden af mundelarna och med dem sammanhängande organ på hufvudets undersida, anses vara ganska väl kända. Detta oaktadt hafva ett ej obetydligt antal organisationsdetaljer ännu återstått, hvilka varit tvivelaktiga, eller hvilka behöft en utredning. Att erhålla ett så beskaffadt arbetsmaterial, att samtliga ursprungligen fasta delar så fullständigt och i det tillstånd bibehållits, att de med de medel, som stå oss till buds, kunna på ett sådant sätt utprepareras, att de blifva jembördiga med och kunna undersökas på samma sätt och med samma hjälpmedel som de nu lefvande djurens fasta delar, utgör naturligtvis idealet för en palæontologisk undersökning. Ett sådant arbetsmaterial har jag beträffande *Eurypterus Fischeri* emellertid funnit i Eurypterus-lagren vid Rootziküll på Ösel. Samma är som FR. SCHMIDT's nyss anförda arbete »Die Crustaceenfauna der Eurypterus-schichten von Rootziküll auf Oesel» utkom, hade jag nemligen lyckan att under författarens, min högt vördade lärares och väns egen ledning få besöka stenbrottet vid Rootziküll, hufvudfyndorten för *Eurypterus Fischeri*. Härifrån hemförde jag då några exemplar af denna, med ovanligt fast och väl bevaradt kitinskal. Först 1895, vid ett besök i Stockholm af akademiker FR. SCHMIDT, kom jag emellertid att med dessa företaga några länge uttänkta prepareringsförsök. Dessa lyckades särdeles väl och kunde jag då förelägga FR. SCHMIDT ett hufvud med undersidans alla delar, äfven de finaste och ömtåligaste bibehållna samt i nästan fullständig relief.¹ En vigtig iakttagelse framgick omedelbart af detta, nemligen att äfven *Eurypterus Fischeri* i likhet med *E. scoriooides* WOODW. är försedd med kloantenner i stället för såsom förut antagits ytterst

¹ Detta exemplar är afbildadt här nedan, tafl. 5, fig. 1.

finledade, trådlika antenner, samt att dessa tvenne arter derföre ej kunna vara till släktet åtskilda.¹

Det på detta sätt så att säga nyvunna materialet önskade jag naturligtvis öfverlemnna till FR. SCHMIDT i och för en revision af hans gamla arbete. Denne afböjde emellertid mitt anbud, men uppfordrade mig i stället att sjelf företaga en ny undersökning och bearbetning af organisationen hos *Eurypterus Fischeri*. På samma gång ställde han i och för preparering till mitt förfogande hela det högst betydande material, som han sjelf under en lång följd af år sammanfört till Kejs. Ryska Vetenskapsakademien i St. Petersburg museum och till provinsialmuseet i Reval. Äfven prof. G. LINDSTRÖM öfverlemnade med vanlig välvilja åt mig de i Riksmuseum i Stockholm befintliga, till stor del af honom sjelf gjorda samlingarna från Rootziküll. I november 1895 inlemnades en kort, förelöpande berättelse² om de viktigaste af de nya iakttagelserna till Kejs. Ryska Vetenskapsakademien i St. Petersburg. På förslag af FR. SCHMIDT beviljade denna då välvilligt de för utförandet af teckningar och fotografier till ett utförligare arbete erforderliga ej obetydliga medel. Detta³ inlemnades i maj 1897 till nyssnämnda akademi och är nu tryckt i: *Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St.-Petersbourg, Sér. VIII, Vol. 8, N:o 2*. Det åtföljes af tio såväl efter teckningar som efter direkta fotografier af preparaten i ljustryck utförda taflor.

Förevarande uppsats utgör en kort sammanfattning af ofvannämnda undersökning. I motsats till i mitt nyss anförda arbete »Organ. d. *Eurypterus*», i hvilket samtliga kroppsdelar utförligt beskrifvas, hänvisas för korthetens skull i denna uppsats, under påpekande af det nytillkomna, hufvudsakligen till de bifogade figurerna, till hvilka texten egentligen utgör endast ett

¹ Jfr: LAURIE, M. Anf. st., sid. 518.

² HOLM, G. Über eine neue Bearbeitung des *Eurypterus Fischeri* EICHW. Vorgelegt am 22 Nov. 1895. — Bull. de l'Acad. Imp. des sc. de St.-Petersbourg 1896, Avril, T. 4, N:o 4, sid. 369—372. — St.-Petersb. 1896.

³ HOLM, G. Über die Organisation des *Eurypterus Fischeri* EICHW. — St.-Petersb. 1898. — Det anføres här nedan vid hänvisning till detsamma för korthetens skull: »Organ. d. *Eurypterus*.»

förklarande bihang. De fyra taflorna äro reproduktioner i förminskad skala af några de viktigaste figurerna i ofvannämnda arbete. Jemte ett par i texten tryckta bilder visa de samtliga de organisationsdetaljer, hvilka mina preparat klarlagt. Oaktadt mitt materials storlek återstå likväl ännu några luckor, hvilka det ej varit mig möjligt att utfylla.¹ Så t. ex. beträffande respirationsorganens närmare beskaffenhet. Det har ej heller lyckats mig att finna äggen eller så små och unga exemplar, att de tidigare utvecklingsstadierna kunnat studeras.²

Kroppformen. På abdomen är denna något bredare än den hittills framstälts och öfverensstämmer närmare med den hos HALL's restaurerade figurer af *Eurypterus remipes* DEK.³ De restaurerade bilderna fig. 1, tafl. 3, samt fig. 1, tafl. 4 tecknade med fotografier af hela exemplar såsom grundlag visa densamma. Hos de unga är kroppformen i sin helhet ännu kortare och bredare, samt med jmförelsevis större hufvud.²

Kroppens reliefförhållanden, hvad öfversidan beträffar, äro efter ett par af stenmassa utfyllda, ej sammantryckta exemplar beskrifna af FR. SCHMIDT. I »Organ. d. Eurypterus» har jag tafl. 10, fig. 1 lemnat en direkt fotografi af ett sådant. De restaurerade bilderna här nedan tafl. 3, fig. 1 och tafl. 4, fig. 1 visa äfven reliefen så långt densamma kunnat följas i detaljerna.

Könsskilnader. Med fullkomligt samma kroppsbyggnad föröfrigt förekomma hos *E. Fischeri* tvenne former, endast åt-

¹ I september månad 1897 företog jag för insamlandet af ytterligare undersökningsmaterial en andra resa till Ösel och bearbetade då under närmare tvenne veckor stenbrotten vid Rootziküll.

² Längden af det minsta af mig funna exemplaret utgör 7 mm från frontalkanten till stjerttaggens bas. Det har redan samma antal kroppssegment som de fullvuxna, men kroppsdelarnes proportioner jemte segmentens form afviker något från dem hos dessa samt antyda ännu ej fullständigt utplånade ungdomskaraktärer. Det är afbildadt i »Organ. d. Eurypterus», tafl. 8, fig. 5 i 10 gångers förstoring.

³ HALL, J. Pal. of New-York, Vol. 3, Plate 84 A, fig. 1—2.

skilda af olikheter hos andra tuggfotparet samt hos första och andra bladfötterna. Redan WOODWARD har beskrifvit förekomsten af tvenne olika former af första bladfoten hos *Slimonia acuminata* (SALT). Hänvisande till förhållandena hos *Limulus*, der den yttre könsskilnaden, jemte i olikheter hos andra tuggfotparet (»antennerna»), visar sig hos operklet, hvars mellanflik hos hanen har en enklare byggnad än hos honan, hänför WOODWARD äfven hos *Slimonia acuminata* den enklare formen till hanen.¹ På samma sätt har FR. SCHMIDT hos *E. Fischeri* iakttagit tvenne former af mellanfliken och sidolobernas inre bakhörn hos första bladfoten, samt dessutom en dessa åtföljande olika byggnad af andra bladfoten. Äfven af FR. SCHMIDT tydas dessa olikheter såsom »möjligen beroende på en könsskilnad». Att så är fallet kan väl enligt analogien med *Limulus* ej råda något tvifvel. Såsom förut fullkomligt okänd har nu tillkommit olikheten hos andra tuggfotparet eller samma fotpar, som hos vissa *Limulus*-arter jemte det första visar könsskilnaden. På samma sätt som WOODWARD och af samma grunder hänför jag formen med den enklare byggda första bladfoten till hanen. Såsom en ytterligare orsak härtill kommer beskaffenheten af olikheten hos andra tuggfotparet. Detta är nämligen hos formen med den enklare byggda första bladfoten försedt med ett från undersidan af den femte leden utgående, ganska långt, mot tuggfotens bas tillbakaböjdt, bågformigt bihang. Detta bihang har jag vågat tyda som ett slags griporgan för fasthållandet af honan under parningen, till sin funktion motsvarande de hakformigt böjda ändlederna hos första eller hos första och andra tuggfotparen hos hanen af en del *Limulus*-arter. Hos dessa uppgifves nemligen, att hanen, som är mindre till storleken, vid parningen medelst de stora gripklorna hos nyssnämnda tuggfotpar omfattar och klamrar sig fast på honans ryggsköld. De yttre, hos hudskelettet framträdande könsegendomligheterna hos *Eurypterus Fischeri* äro följande:

¹ WOODWARD, *Merostomata*, sid. 115, tafl. 17, fig. 1—2; tafl. 20, fig. 3—4.

Hos *hanen*: Andra tuggfotparet är försedt med ett tillbaka-böjdt, sabelformigt griporgan, utgående från undersidan af femte leden, tafl. 3, fig. 4—7; tafl. 5, fig. 1. Första bladfoten, tafl. 6, fig. 9—12, har bak- och framkanten nästan fullkomligt parallela samt är derföre jembred. Den är i kroppens längdriktning kortare än hos honan. De inre bakhörnen på sidoloberna äro nästan rätvinkliga, bakom mellanfliken berörande hvarandra. Mellanfliken är mycket liten, sammansatt af endast tvenne, opariga leder, baktill endast nående till omkring $\frac{2}{3}$ af bladfotens längd. Andra bladfoten helt och helt och hållet saknande mellanflik, af samma form som de trenne bakre bladfötterna och med de båda sidodelarne såsom hos dessa genom en söm förenade i medellinien.

Hos *honan*: Andra tuggfotparet, tafl. 5, fig. 2, på samma sätt som det första och tredje utan något bihang. Första bladfoten, tafl. 4, fig. 1, har sidodelarnes inre bakhörn bakåt något utdraget, spetsvinkligt, hvarföre bakkanten på hvardera sidoloben blir något konkav. Sidoflikarne beröra ej hvarandra, utan åtskiljas af mellanfliken. Denna är stor, baktill nående med omkring $\frac{1}{3}$ af sin längd utöfver sidodelarnes bakkant. Den består, tafl. 6, fig. 6, af ett basalledpar, sinsemellan och från sidodelarne åtskilda af verkliga suturer, tvenne derpå följande opariga leder samt ett sinsemellan fritt ändledpar. De trenne sistnämnda lederna äro slutna äfven på undersidan af samma tjocka skal som på öfversidan samt derför fullkomligt fria. Från den främre opariga ledens främre sidohörn utgår på bladfotens öfversida ett parigt, hornformigt, utåtriktadt, fritt liggande, tjockskaligt organ tafl. 6, fig. 6. Andra bladfoten, tafl. 6, fig. 8, har framkanten i medellinien starkt, trubbvinkligt framspringande. Baktill beröra sidodelarna ej hvarandra, utan åtskiljas af en bakåt utskjutande mellanflik af spensligare och enklare byggnad än hos första bladfoten. Mellanfliken bildas nemligen af endast en oparig, kort led, samt ett mycket långt, svagt utåt böjdt, sylformigt, sinsemellan fritt ändledpar.

Någon skilnad hos könen i kroppsformen i sin helhet har jag ej lyckats påvisa. Deremot har jag trott mig finna en olik-

het i storleken, i det att exemplaren af den såsom hanen ansedda formen i allmänhet äro mindre. Detta kan emellertid fullt säkert afgöras endast genom statistiska mätningar hos ett vida större material än det jag förfogat öfver. Skulle detta förhållande emellertid vinna bekräftelse, så skulle äfven häri förefinnas en könsskilnad analog med den hos *Limulus*, hos hvilken hanen är mindre än honan, samt således det här fasthållna antagandet beträffande könen hos *Eurypterus* vinna ett ytterligare stöd.

Hufvudet. Beträffande *hufvudets öfversida*, som af FR. SCHMIDT beskrifvits enligt utmärkta reliefexemplar, har knappast något nytt tillkommit. En bild af densamma, sammanställd enligt flera exemplar, är emellertid gifven i den restaurerade figuren af djuret i sin helhet, tafl. 3, fig. 1. Då hufvudskölden mot sidorna och framåt är hvälfd, om också temligen svagt, så uppstår vid inbäddningen i kalkslammet och den dermed förenade sammanpressningen en tillbuckling af densamma, hvarvid temligen regelbundna valkar, betingade af den bilaterala symmetrien, uppkomma. De af NIESZKOWSKI afbildade valkarna äro derföre såsom FR. SCHMIDT redan påpekat öfverdrifna eller ej ursprungliga.

Sidoögonen saknar hvarje spår af en facettering äfven hos de bäst bibehållna exemplaren. Enligt mikroskopiska preparat af sådana är den ögonytan bildande huden fullkomligt slät, utan några som helst ornament. Den är, med undantag häraf, ej skarpt begränsad mot skalet föröfrigt och synes ej vara skild från detsamma genom någon sutur, då någon regelbunden bristning härstädes aldrig iakttagits. Densammas färg och genomskinlighet skiljer sig ej heller från omgifningens. Det är derföre endast genom sin relief samt ögonlobens ornamentering som sidoögonen framträda.

Ocellerna framträda hos till reliefen fullständigare bevarade hufvudsköldar med tydlig sådan. Denna senare samt hudens delvis ljusare färg jemte större genomskinlighet kan tydligt ses hos fig. 2, tafl. 6, utgörande en teckning efter ett i bergarten liggande exemplar. De äro cirkelrunda, svagt höjande sig öfver omgifningen. En zon närmast vid periferien är till färgen ljusare

samt tillika högst samt framträder derföre såsom en något upphöjd ljusare ring. Derinnanför har huden samma färg och beskaffenhet som utomkring desamma.

Ledförbindelsen mellan hufvudskölden och första thoraxleden är, inifrån sedd, afbildad tafl. 6, fig. 1. Denna ledförbindelse är helt egendomlig och den enda af sitt slag, samt skiljer sig fullständigt från den mellan de öfriga kroppssegmenten. Den utgöres nemligen af en verklig gångjerssled, genom hvilken, på samma gång som en betydlig fasthet ernås, en ganska stor rörlighet i en riktning är möjlig. Medan hufvudsköldens kanter förofrigt rundtomkring äro omböjda och på undersidan bilda en om också smal fäll, så saknas en sådan på sidorna i hufvudets bakkant. I stället är hufvudskölden här genom en böjlig led gångjersartadt fast förbunden med första thoraxsegmentet. På grund häraf träffar man aldrig någon fullständig hufvudsköld ensam för sig, utan alltid med första thoraxsegmentet vidhängande. Denna böjliga sammanväxning är emellertid mycket kort och når på hvardera sidan endast omkring $\frac{1}{18}$ af hufvudets bredd. Inåt mot medellinien höjer sig härifrån i såväl hufvudets bakkant som i första thoraxledens framkant en fällartad bildning, hos hvilken äfvenledes under en kort sträcka den gångjersartade sammanväxningen fortsätter, men snart öfvergår i en verklig, tillbakaböjd fäll. Från den fria kanten af denna, som åtminstone på första thoraxleden ånyo är omböjd samt härigenom riktad framåt, utgår emellertid en tunn, aldrig fullständigt bibehållen ledmembran, men af hvilken trasor qvarsitta i kanterna, hvilken såsom en inåt kroppen hvälfd brygga sammanbinder hufvudskölden med thoraxleden. Fällarna jemte ledbandet (membranen) dem emellan utgöra på samma gång som en föreningslänk äfven en fjäderinrättning, genom hvilken hufvudet, sedan de muskler, som fört detsamma ur sitt normala läge, slappats, återbragtes i detta. En ganska betydlig rörlighet uppåt eller bakåt synes också hafva förefunnits hos hufvudet att döma af allt detta sammanställt med den stora ledspringan mellan hufvudskölden och första thoraxleden på öfversidan mellan gång-

jernslederna. Förekomsten af en ledspringa är äfven egendomlig för denna ledgång. Hos i bergarten liggande exemplar, utklufna efter dorsalsidan, är den alltid utfylld af stenmassa, då ledmembranen, äfven om den kanske någon gång skulle finnas bevarad, ligger djupare inåt. På den restaurerade bilden tafl. 3, fig. 1 framträder ledspringan visserligen tydligt, men är ej så i ögonen fallande, då ledmembranen jemte kroppsinnehållet här måste tänkas utfylla densamma.

Hufvudets undersida. Detaljerna hos de tätt sammanträngda organen på hufvudets undersida hafva hittills hos de utklufna exemplaren erbjudit de största svårigheterna för en undersökning. Genom den här använda prepareringsmetoden är förhållandet nu emellertid omvänt.

Fällan i hufvudets fram- och utkant, tafl. 5, fig. 1, är mycket smal. Den motsvarar till form och bredd kantlistén på öfversidan.

Kantsköldarne. Innanför fällan, och skiljda från denna af en öppen sutur, följa på hufvudets undersida tvenne äfven i medellinien af en dylik sutur sinsemellan åtskilda tunna hudsköldar. Deras yttre konturlinie är derföre skarp. Inåt öfvergå de deremot utan någon skarp gräns i den mycket tunna och lätt sönderslitna hud, i hvilken de munöppningen omgifvande organen äro fästade. De bilda tillsammans en hästskoformig figur med samma ytterkontur som hufvudets fram- och sidokanter. De äro afbildade tafl. 3, fig. 16, men figuren är ofullständig i det på båda sidor en ej obetydlig del vid bakhörnen saknas. Den tunna, hinnartade, glasklara huden innanför kantsköldarna är försedd med ytterst fina hår. Nedanstående bild, textfig. 1, visar i fototypisk reproduktion efter en fotografi ett litet parti af densamma mellan fjerde och femte tuggfötternas coxalleder i 20 gångers förstoring.

De nyss beskrifna suturerna, som begränsa kantsköldarna, voro troligen af betydelse vid *skalömsningen*. Vid denna öppnade sig det gamla skalet med säkerhet härstädes, och hufvudets öfversköld med första thoraxleden vidhängande afkastades då med

lätthet. Det är påfallande, huru ofta man finner lösa exemplar af dessa delar utan sammanhang med hufvudets undersida. Först derefter befriade sig djuret från skalet på hufvudets undersida med dess bihang. Samtidigt remnade sannolikt äfven bladfötterna i medelliniens sutur och abdomen jemte stjerntaggen kunde då lättare dragas sig ur sitt gamla skal.

Bihangen på hufvudets undersida. (Se den restaurerade bilden tafl. 4, fig. 1, samt tafl. 5, fig. 1—2). De munöppningen omgifvande organen utgöra *sex par*, nemligen framtill *ett par kloantenner* och på sidorna *fem par tuggfötter*. Härtill komma baktill *tvenne opariga organ: metastomat*, hvilket utvändigt, och *endostomat*, som invändigt afslutar munöppningen.

Fig. 1.



Eurypterus Fischeri EICHW. Ett litet parti från hufvudets undersida visande mellan fjerde och femte tuggfötparets coxalleder (mörka och ogenomskinliga hos figuren) den ytterst tunna och genomskinliga hud, hvilken mellan coxalleterna bekläder hufvudets undersida, samt de på denna fästade ytterst fina håren. Den venstra sidan hos figuren är den mot hufvudets utkant vända. — Först. ²⁰/₁ ggr.

Kloantennerna, tafl. 4, fig. 2, 3; tafl. 5, fig. 1—2. Förekomsten hos *Eurypterus Fischeri* af kloantenner, till läge och form öfverensstämmande med dem hos *Limulus*, påvisades såsom ofvan redan är omnämndt af mig genast vid början af denna undersökning.¹ HALL² hade redan 1859 trott sig vid ett par tillfällen hafva sett sådana hos en *Eurypterus*, men sedermera ej lyckats vinna någon bekräftelse härpå. LAURIE tillkommer emellertid förtjensten att först med säkerhet hafva påvisat så-

¹ G. HOLM, Über eine neue Bearbeitung des *Eurypterus Fischeri*, sid. 370.

² HALL, J., Paleont. of New-York, Vol. 3 (text), sid. 396.

dana hos *Eurypterus* (hos *E. scorpioides* H. WOODW.¹ och *E. conicus* LAURIE.² Hos *Eurypterus Fischeri* ansåg sig FR. SCHMIDT hafva iakttagit ett par korta, ytterst fina och finledade, trådformiga antenner, utgående från en gemensam basalled likasom hos *Limulus*, men ej klobärande, utan erinrande om de trådformiga antennerna hos vissa Crustacé-grupper.³ FR. SCHMIDT'S nu anförda figur har allmänt öfvergått i de palæontologiska handböckerna och återfinnes t. ex. i ZITTEL, Handb. d. Palæontologie.

Såsom en blick på de här gifna figurerna af kloantennerna hos *Eurypterus Fischeri* visar, likna de i högsta grad desamma hos en *Limulus* samt hafva, hvad sjelfva klolederna och dessas läge och riktning beträffar, fullkomligt samma byggnad. En mellan första tuggfotparets basalleder inklämd platta, såsom hos *Limulus*, mot hvilken kloantennernas bassalleder skulle leda, har jag emellertid ej kunnat finna. Anmärkas må emellertid att friprepareringen af kloantennernas basalparti, till följd af delar-nes vid sammanpressningen starka sammanträngning i hufvudets medellinie, stött på stora svårigheter. Det har också endast i ett par fall lyckats mig att blotta kloantennernas bassalleder. Jag är ej heller säker på, om de då varit alldeles fullständiga. Likasom hos *Limulus* bestå kloantennerna endast af en basalled jemte den tvåfingrade klon eller tängen.

Basalleden från venstra kroppssidan är, så fullständig jag kunnat fripreparera densamma, afbildad uppifrån sedd i »Organ. d. Eurypterus», tafl. 3, fig. 3; den med densamma sammanhörande klon i sin naturliga ställning, äfvenledes uppifrån sedd, på samma ställe fig. 4, samt härnedan tafl. 4, fig. 3. Ledförbindelsen mellan klon och basalleden synes att döma af gränsliniens beskaffenhet hafva varit mycket fast samt ej tillåtit någon större rörlighet. De äro nemligen ej förbundna medelst någon ledmembran, utan basalledens distal- och den större kloledens proximalända

¹ LAURIE, M., The anatomy of Eurypteridæ, sid. 518.

² LAURIE, M., On some Eurypterid Remains from the Upper Silurian Rock, of the Pentland Hills, tafl. 3, fig. 9. — Trans. Roy. Soc. Edinburgh, Vol. 37, Part. 1, No 10. — Edinb. 1893.

³ SCHMIDT, FR., Miscellanea silurica, III, sid. 51, tafl. 3, fig. 1—1 a.

äro starkt sneda, och härigenom mycket långa,¹ samt omedelbart förenade, så att gränsen dem emellan nästan är svår att iakttaga. Det har derföre varit nästan omöjligt att vid prepareringen, till och med i uppmjukadt tillstånd böja klorna ur sitt normala, bakåtriktade läge, samt således utsträcka kloantennerna, utan att en bristning oberoende af leden uppkommer. Så t. ex. se vi hos fig. 3, tafl. 4 gränsen mellan basaleden och kloleden såsom en fin, snedt uppifrån från venster nedåt mot höger gående linie. Det till höger om denna linie varande, utåt af en oregelbunden brottlinie begränsade smala partiet tillhör basaleden samt utgör ett från högra sidan af basaleden, afbildad i »Organ. d. Eurypterus», tafl. 3, fig. 3, lösbrutet parti. Äfven basalledens proximalända visar här en brottlinie.

Klolederna. Medan basallederna äro vända framåt, äro klorna riktade rakt bakåt, parallelt med kroppens längdaxel, samt med inkanten berörande hvarandra. De betäcka och bortskymma derföre basallederna nästan fullständigt, så att endast vid främre ändan deras genom omböjningen hvalffiknande spets är synlig. Den rörliga kloleden är liten samt ligger likasom hos *Limulus* på yttre sidan.

De fem paren tuggfötter. Den restaurerade bilden, tafl. 4, fig. 1, gifver en öfversigt af dessa. De äro till sina grunddrag redan temligen fullständigt beskrifna af FR. SCHMIDT. En mängd detaljer voro emellertid på grund af prepareringsmetoden okända för honom. Så t. ex. förekomsten af en epicoxalled hos vissa fotpar. Till sin inre, i hufvudets undersida infogade, för födans tillgodogörande tjenande del, coxalleden, hvilken hos andra, tredje och fjerde fotparen vid sin inkant bär en liten fri led, epicoxalleden, visa de en öfverraskande stor likhet med motsvarande delar hos *Limulus*. Deremot råder knappast någon öfverensstämmelse mellan tuggfötternas yttre, fria del. En bestämd skilnad råder äfven beträffande reliefförhållandena på hufvudets undersida samt tuggfötternas riktning.

¹ Förbindelselinien kan derföre kanske rättare sägas utgöras af basalledens inkant samt nästan främre hälften af den större kloledens inkant.

Medan hos *Limulus* tuggfötternas coxalleder äro öfvervägande vertikala mot hufvudets ytutsträckning med svag lutning bakåt, hafva de hos *Eurypterus* varit fullständigt tegellagda i motsatt riktning och betäcka hvarandra bakifrån framåt, med den bakersta fullständigt fri och obetäckt. Deras relief torde därför ej heller på långt när varit så hög som hos *Limulus*. Detta framgår af hela deras byggnad och beskaffenhet, samt kan ej helt och hållet hafva uppkommit genom sammanpressningen efter inbäddningen. På coxallederna hos första till fjerde tuggfotparet (se t. ex. tafl. 4, fig. 8; tafl. 6, fig. 3) kan man nemligen på undersidan urskilja en mindre, triangelformig främre del med skalet af samma tjocklek och beskaffenhet (således försedt med den vanliga af fjällika hudförtjockningar bestående skulpturen) som hos andra fritt liggande och obetäckta delar, samt en vida större, skifligt utbredd, bakre del, af tunnare hudbeskaffenhet och fullständigt saknande all skulptur. Af sistnämnda beskaffenhet är äfven coxalledens hela öfversida. Coxalledernas hos första till fjerde tuggfotparet främre, triangelformiga del (hos första tuggfotparet vänd inåt mot medellinien) har därför varit det enda, som af desamma varit synligt på hufvudets undersida, medan den öfriga delen, medelst hvilkens bakkant de voro infogade i hufvudets undersida, bildade ledernas inbördes beröringsytter, genom hvilka de gled mot hvarandra. Såsom bildande coxalledernas afslutning bakåt skiljer sig deremot den femte tuggfotens coxalled såsom bekant till formen och beskaffenheten helt och hållet från de föregående. Hela undersidan med undantag af en smal kant, som betäckes af metastomat, är här fri.

Hos *Limulus* åter äro coxallederna ej så tätt sammanträngda, att de beröra hvarandra. Särskilda glidyttor saknas därför och skalet är ända till ledinfogningen i hufvudets undersida ungefär likartadt. Någon de öfriga betäckande och afslutande led saknas äfven på grund af coxalledernas nästan vertikala ställning.

Genom den ofvan beskrifna byggnaden och anordningen af coxallederna hos *Eurypterus*, genom hvilken deras inbördes

rörelseförmåga till följd af deras stora, skifligt utbredda bakre del i hög grad inskränktes, torde de knappast kunnat röra sig i annat än horizontal riktning. Detta var också sannolikt fullt tillräckligt för födans krossande och bringande i en sådan form, att den kunde intränga i svalget. Coxalledernas inre, mot munspringan riktade kant är derföre försedd med trubbigare eller spetsigare tänder jemte finare borst, samt såsom ofvan är nämnt hos andra till fjerde tuggfotparet äfven med en vid bakändan fästad, palpata, rörlig led, epicoxalleden, tafl. 4, fig. 5—7; tafl. 6, fig. 3, hvilken i sin inåtvända kant likaledes är försedd med fina, tätt sammanträngda borst. En jemförelse mellan epicoxallederna hos *Eurypterus* och *Limulus* visar en högst öfverraskande öfverensstämmelse nästan i de minsta detaljer.¹ Hos både *Eurypterus* och *Limulus* hafva borsten hos såväl coxal- som epicoxallederna sina spetsar riktade bakåt och inåt. Häri genom åstadkoms födans instoppande på samma gång som den sammas återgång förhindrades. Att epicoxallederna hos *Eurypterus Fischeri* i verkligheten haft ungefär samma ställning som hos *Limulus*, nemligen mer eller mindre vertikalt mot hufvudets plan och med spetsen riktad inåt mot svalget, visar sig af ett par exemplar af hufvudets undersida med reliefen hos de munspringan närmast omgifvande delarna synnerligen väl bevarad.

Den enda hittills gjorda iakttagelsen af förekomsten af en epicoxalled hos en till familjen *Eurypteridæ* hörande form är gjord af LAURIE.² Denne har nemligen iakttagit en sådan hos lösryckta fötter af en *Slimonia*, men han har ej kunnat bestämma, hvilka eller huru många fotpar som äro försedda med en epicoxalled. Såsom en jemförelse mellan fig. 1, tafl. 1 i LAURIE's nyss anförda arbete och t. ex. fig. 6 och 7, tafl. 4; samt fig. 3, tafl. 6 här nedan visar, är likheten mellan epicoxalleden hos *Eurypterus Fischeri* och *Slimonia* mycket stor.

¹ Jemför de nyss ofvan anförda figurerna med fotografierna af andra till fjerde tuggfotparen hos *Limulus polyphemus* och *L. rotundicauda*, tafl. 9, fig. 3—5 samt 12—14 i: HOLM, Organ. d. Eurypterus.

² LAURIE, M., The anatomy of Eurypteridæ, sid. 511, tafl. 1, fig. 1.

Utåt äro coxallederna ringformigt slutna genom en brygga, som förenar den undre och den öfre plattan samt likasom dessa med sin proximalrand är infogad i hufvudets undersida, tafl. 4, fig. 8; tafl. 5, fig. 6; tafl. 6, fig. 3.

Till sin yttre fria del öfverensstämma de trenne främre tuggfotparen med hvarandra, men skilja sig från de begge bakre paren, hvilka med undantag af andra och tredje fotleden äfven sinsemellan förete en helt olika byggnad.

De trenne främre fotparen äro betydligt tjockare och kraftigare byggda än de förut framställda. Deras öfversida är starkt hvälfd med sidokanterna skarpa eller något öfverhängande, tandade. Undersidan åter är flat. Då fötterna äro utsträckta framträda i ledgångarna på denna sida stora af en ledmembran slutna mellanrum, hvilka visa att fötterna kunnat mycket starkt böjas inåt, tafl. 5, fig. 1. Ledernas distalkant är på öfversidan mer eller mindre tandad. På undersidan invid sidokanterna, isynnerhet vid bakkanten, förekommer här en kraftig medelst en led infogad tagg, medan deremot sjelfva kanten föröfrigt öfvergår i ledmembranen. Hos första fotparet äro taggarne vid fram- och bakkanten ungefär lika stora, hos det andra äro de senare något kraftigare, och hos det tredje slutligen är detta i ännu högre grad förhållandet, då taggarna vid bakkanten här äro betydligt större och starkare än hos de tvenne första fotparen. Taggarne i framkanten saknas likväl ej såsom FR. SCHMIDT anser, om de också äro jmförelsevis små. På insidan vid basen af de bakre taggarna förekommer åtminstone hos andra och tredje fotparet en helt liten, kägelformig, tuberkelliknande tagg, bildande ett utskott af sjelfva huden. Ett par undantag från denna allmänna regel förekomma likväl. Hos det andra och det tredje fotparet synas nämligen samtliga taggarna saknas på andra fotleden, hos det första deremot endast de bakre, hvaremot den främre taggen der är väl utvecklad och är synlig såsom en spetsig, öronliknande liten flik vid främre ändan af kloantennerna. Ändleden hos de trenne främre fotparen utgöras af en bred och kraftig, sannolikt båtformigt tillplattad, sylformig, något böjd tagg,

hvilken utfyller hela framkanten af den näst sista leden mellan dennas begge sidotaggar. Dessa senare ligga ej heller såsom hos de öfriga lederna på fotens undersida, utan utgöra en omedelbar fortsättning af sidokanterna, samt äro ej skilda från leden föröfrigt genom någon ledgång. Tuggfötterna tilltaga starkt, men likformigt i längd bakåt.

Första tuggfotparet, tafl. 3, fig. 2—3; tafl. 5, fig. 1. Detta utgöres med ändtaggen af sju leder. I förhållande till längden är det betydligt tjockare och kraftigare byggt än de båda följande fotparen. Tuggytan hos coxalleden, tafl. 4, fig. 2; tafl. 5, fig. 2, är trekantig och intager äfven en del af ytan samt bildar således ej blott en med tänder besatt kant eller »tuggkant» såsom hos de öfriga tuggfotparen. Tänderna äro äfven olika. De äro nemligen samtliga korta, tjocka och mer eller mindre trubbiga samt inledande i tuggytan, till antalet åtminstone åtta. Såsom vanligt äro de främre trubbigare, de bakre spetsigare, tafl. 4, fig. 4. De bortskymmas nästan fullständigt af kloantennerna, så att blott ett par af de yttersta tänderna äro synliga på sidorna om dessa, tafl. 5, fig. 1, då dessa delar hafva sitt naturliga läge. En epicoxalled saknas. Såsom i »Organ. d. Eurypterus» omnämnas, har jag visserligen hos ett preparat af coxalleden en gång iakttagit en bildning, som påminner om en sådan, tafl. 4, fig. 4 här nedan, men är jag numera fullt öfvertygad, att denna ej tillhör första tuggfoten, utan antingen i trots af sitt något olika utseende utgör en lösryckt epicoxalled från andra fotparet, hvilken kommit att medfölja tuggytan hos det första, eller kanske snarare, såsom ett annat exemplar synes antyda, utgör en del af en hårbildning inom främre ändan af svalget, motsvarande en härnedan utförligare beskrifven dylik inom bakre delen af det samma.

Andra tuggfotparet hos hanen, tafl. 3, fig. 4—7; tafl. 5 fig. 1; hos honan, tafl. 3, fig. 8, tafl. 5, fig. 2, är, epicoxalleden oräknad, sammansatt af åtta leder. Såsom ofvan är beskrifvet, är den hos könen något olika, i det den med föröfrigt samma byggnad hos hanen är försedd med ett från undersidan af femte

leden utgående, bågformigt tillbakaböjdt, slangformigt bihang, hvilket sträcker sig till proximaländan af andra fotleden. Det synes vara bildadt genom en utstjelpning af undersidans skal och har derföre samma beskaffenhet som detta, men saknar skulptur. Tuggytan eller rättare sagdt tuggkanten, tafl. 4, fig. 5, 8, är belägen i sjelfva inkanten. Framtill förekomma tvenne större, kägelformiga, något framåtriktade, trubbiga tänder, af ungefär samma form som de mellersta och främre tänderna hos första tuggfoten. De falla lätt bort, likasom de nyssnämnda och de tvenne motsvarande hos tredje tuggfötparet, samt synas derföre likasom dessa medelst en led vara infogade i coxalleden, hvilket deremot ej är fallet med de bakre, spetsigare tänderna. Dessa utgöras af ett betydande antal smärre, spetsiga, inåtriktade tänder, anordnade i tvenne hufvudrader. De främre af dessa äro större, parvis stående samt glesare, men aftaga bakåt i storlek och blifva tätt sammanträngda. Vid basen af de spetsigare tänderna förekomma på undersidan några spridda, fina och korta borst. Vid tuggytans bakända är epicoxalleden fästad. Denna är flikformig, och den inåtvända kanten är försedd med en mängd tätt sammanträngda, styfva borst, tafl. 4, fig. 5.

Tredje tuggfötparet, tafl. 3, fig. 9; tafl. 5, fig. 1, består af åtta leder eller lika många som det andra. Det liknar föröfrigt det andra så starkt, att lösa fötter eller coxalleder äro svåra att åtskilja. Tuggytan och epicoxalleden, tafl. 4, fig. 5, 6 och 9, öfverensstämma också nästan fullständigt, såsom en jmförelse mellan dessa i figuren 5, tafl. 4 visar. På den yttre, fria delen äro emellertid hos det tredje tuggfötparet lederna något längre och taggarna i bakkanten större och kraftigare än hos det andra.

Fjerde tuggfötparet är åtminstone till sin yttre, fria del, tafl. 3, fig. 11—13, korrekt afbildadt och beskrifvet af FR. SCHMIDT. Beträffande coxalleden, tafl. 4, fig. 6, 9; tafl. 5, fig. 1, 2; tafl. 6, fig. 3, åter är åtskilligt att tillägga. Den obetäckta, på hufvudets undersida synliga främre delen af coxalleden torde hafva egt en högre relief än hos de öfriga tuggfötterna. Detta fram-

går deraf, att densamma form i såsom alltid, mer eller mindre sammantyeckt tillstånd vexlar ganska betydligt ej blott hos olika exemplar, utan till och med hos samma exemplar på båda kroppshalfvorna (se t. ex. tafl. 5, fig. 1 och 2), hvilket deremot ej i nämnvärd grad är fallet med de öfriga coxallederna. Den visar också i sammanhang härmed oregelbundna veck. Denna starka sammantryckning är nog orsaken till, att FR. SCHMIDT på sin restaurerade figur afbildade densamma såsom försedd med ett långt utsprång vid framhörnet. Den torde till formen hafva varit triangulär, men skiljer sig från formen hos de föregående coxallederna, genom att framkanten är längre och bildar hypotenusan i en rätvinklig triangel. Den är äfven större samt tjockare och kraftigare byggd.

Äfven den bakre skifförmigt utbredda, af femte tuggfotens coxalled betäckta delen skiljer sig något till formen, samt visar en egendomlighet, som ej förekommer hos någon af de öfriga coxallederna, nemligen ett cirkelrundt hål tätt invid bakkanten. Tuggytan samt tänderna äro likaledes olika samt lätt igenkänliga. Det nyssnämnda cirkelformiga hålet i den undre (yttre) lamellen, tafl. 6, fig. 3, har iakttagits hos såväl hanen som honan. Det är slutet af en mycket tunn membran, men denna är nästan alltid förstörd. Den hålet omgivande kanten är något förtjockad.

En denna liknande bildning har jag funnit hos andra till fjerde¹ tuggfotparens coxalleder hos den nu lefvande *Limulus*. Det tjocka skalet visar nemligen också här, men på coxalledens framsida, i närheten af epicoxalleden en cirkelrund genombrytning, hvilken är sluten endast af den tunna öfverhuden. Lika som hos *Eurypterus* har jag hos *Limulus* iakttagit denna bildning hos båda könen. Märkvärdigt nog synes densamma hos *Limulus* ingenstädes i litteraturen vara beskrifven eller ens om-

¹ I »Organ. d. Eurypterus», sid. 18, rad. 22 uppfifrån, uppgifves genom ett skriffel »tredje till fjerde» i stället för andra till fjerde fotparen, men af de straxt derpå såsom exempel anförda figurerna af andra till fjerde fotparet hos *Limulus rotundicauda* och *L. polyphemus*, och den synnerligen tydliga förekomsten af ifrågavarande bildning hos tafl. 9, fig. 3, som visar andra tuggfoten hos *L. rotundicauda*, torde det verkliga förhållandet likväl hafva framgått.

nämnd. Densammes förekomst är likväl i ett par fall antydd i figurerna. Så t. ex. i figuren af tredje tuggfotparet af *L. moluccanus* hos VAN DER HOEVEN¹ samt af *L. polyphemus* hos OWEN.² Hos *Eurypterus* eller öfver hufvud taget hos en till familjen *Eurypterida* hörande form åter är detta organ ända tills nu hvarken afbildadt eller omtaladt. Man måste antaga, att det nu beskrifna organet hos *Eurypterus* och hos *Limulus* är en analog bildning, ehuru det hos *Limulus* är utbildadt hos trenne fotpar samt på framsidan, hvilken motsvarar öfversidan hos *Eurypterus*, hos *Eurypterus* åter endast hos ett fotpar samt på undersidan, hvilken motsvarar baksidan hos *Limulus*. Att platsen för detsamma således hos *Limulus* och hos *Eurypterus* är på motsatta sidor af coxalleden, torde emellertid ej vara af någon vidare betydelse, utan endast beroende på coxalledernas olika ställning i det detsamma hos båda är beläget på den utåt, mot det omgifvande mediet vända sidan. Detsammes plats synes derföre sammanhänga med ett friare läge mot den yttre världen, och orsaken härtill kan endast bero på den större lättheten att kunna emottaga förnimmelser från denna. Sannolikt torde ifrågavarande organ derföre utgöra ett sinnesorgan. Till sin yttre byggnad erinrar detsamma också om den hos ett förmodadt hörselorgan hos Arthropoderna. Ett sådant är visserligen iakttaget endast hos några få familjer och ordningar, men beskrifves då alltid såsom en öppning, täckt af en elastisk hinna, eller såsom en hinna utspänd i en kitinring. Hos Lokustiderna och Grylliderna bland insekterna intager detsamma en ungefär analog plats, nemligen vid basen af frambenens tibia.

Tuggkanten skiljer sig från den hos andra och tredje tuggfötterna, hvilken den mest liknar, genom saknaden af de främre trubbiga tänderna. Tuggkanten är derföre härstädes rak samt motsvarar endast den bakre delen af densamma hos andra

¹ VAN DER HOEVEN, J., Recherches sur l'histoire naturelle et l'anatomie des Limules, Taf. I, Fig. 6. — Leyde 1838.

² OWEN, On the Anatomy of the American King-crab (*Limulus polyphemus*, LATR.), Taf. 37, Fig. 3. — Trans. of the Linnean Soc. of London, Vol. 28. — Lond. 1873.

och tredje tuggfotparen. Tänderna äro äfvenledes något olika. De bilda nemligen här ej så många rader samt äro ej heller sylformiga och på alla sidor afrundade, utan snarare sågtand-artade och tillplattade parallelt med coxalledens ytor. Såsom vanligt aftaga de i storlek framifrån bakåt. Vid tuggytans bakända är äfven hos detta fotpar fästad en liten flikformig epicoxalled, tafl. 6, fig. 3, i inkanten försedd med talrika borst.

Den andra och den tredje leden, tafl. 3, fig. 11; tafl. 5, fig. 2, äro korta, ringformiga. Den andra leden är, sedd från undersidan, sned med proximal- och distalkanten bakåt konvergerande. Ledförbindelsen mellan andra leden och coxalleden är ganska karakteristisk. En fullkomligt liknande ledinrättning förekommer emellertid äfven mellan samma leder hos femte tuggfotparet. Hos fjerde fotparet framträder den utifrån sedd på venstra sidan hos fig. 2, tafl. 5, men lederna äro här inbördes något förskjutna. Från insidan sedd finnes deremot tyvärr ingen figur af densamma. På undersidan af andra leden förekommer vid proximalkanten en djup med denna parallel fåra (på insidan motsvarad af en skalförtjockning), hvilken begränsar en endast vid sjelfva spetsen fri liten flik. Spetsen af denna senare är sammanväxt med en sannolikt likasom hos femte tuggfotparets coxalled, tafl. 4, fig. 12, hornformigt utdragen hudförtjockning hos coxalleden, vinkelrät mot dennas distalkant samt på utsidan betecknad af en fåra. Ledbandet är derföre nästan trådformigt. Denna ledinrättning synes hafva tillåt it en ganska stor rörelse, men på samma gång erbjudit tillräcklig fasthet för att förhindra en afslitning.

Äfven hos tredje leden, som är mycket kort, ringformig, förekommer vid distalkanten en kort, streckformig, svartfärgad fåra, motsvarad af en hudförtjockning på insidan, hvarföre sannolikt en fastare och på samma gång något rörligare förbindelse äfven mellan den tredje och den fjerde leden förefunnits.

Den hufvudsakliga rörelsen hos fjerde tuggfotparet synes också hafva egt rum mellan coxalleden och andra leden samt i någon, ehuru i ringare grad också mellan den tredje och dennas

närmaste grannar, ty de öfriga ledernas inbördes rörelseförmåga har med all säkerhet varit endast obetydlig. Lederna äro nemligen jemnbreda, och deras proximalända är, utan att någon ledspringa förekommer på ena eller andra sidan, fullständigt inskjuten i den föregående ledens distalända, påminnande om stängellederna hos en *Equisetum*. Rörelseriktningen måste, att döma af formen och byggnaden föröfrigt, i motsats till hos de trenne främre fotparen, hafva varit öfvervägande i horizontalplanet eller i kroppens plan. Så t. ex. kan man, om också fötternas största ytutbredning är parallel med kroppsytan, ej urskilja någon olika gestaltad öfver- och undersida såsom hos dessa, utan i stället, utanför den tredje fotleden, en framåt- och en bakåtvänd sida. Den förra har antagligen varit afrundadt kilformig och intagit den öfvervägande delen af ytan, medan baksidan deremot varit ganska smal. De hafva sannolikt åtskiljts af en skarp kant, hos de ofvanifrån sammantryckta exemplaren betecknad genom en rad tätt hopträngda, små tuberkelformiga fjällförtjockningar af huden. Att rörelseriktningen varit den ofvan nämnda visar äfven sista fotledens jemte ändtaggens ställning vinkelrätt mot kroppens plan och såsom en fortsättning af de föregående ledernas baksida. Det fjerde tuggfotparet synes derföre hafva lemnat en god hjälp vid simmandet, hvilket hufvudsakligen utfördes medelst det såsom en kraftig ärfot byggda femte fotparet, på samma gång som detsammes hufvuduppgift torde hafva varit att under simmandet balansera kroppen.

De trenne breda ändtaggarna, tafl. 3, fig. 13, som uppkomma genom de båda till kraftiga taggar utdragna öfre och undre kanterna hos sista leden jemte den breda mellan dessa inledade egentliga ändtaggen i förening, aftaga vanligen i längd uppifrån nedåt. Den fotliknande ändan af fjerde tuggfotparet är derföre vanligen snedt afskuren. Understundom är emellertid den mellersta eller egentliga ändtaggen längre än de båda öfriga, hvilka bibehålla sin inbördes proportion.

Det femte tuggfotparet eller *det egentliga simfotparet*, tafl. 3, fig. 1; tafl. 4, fig. 1; tafl. 5, fig. 11--12, utgör det största och

kraftigaste af samtliga fotparen. Det är på samma gång det jämförelsevis bäst kända och riktigast beskrifna. Detta beroende derpå, att det vanligtvis är väl bibehållet, samt genom sin form och sitt läge i samma plan som kroppens centrala del vanligen klyfver ut sig på samma gång som denna och derföre framträder på samma stenytta. Hos de restaurerade bilderna tafl. 3, fig. 1, och tafl. 4, fig. 1, samt hos de motsvarande figurerna i »Organ. d. Eurypterus», är riktningen af detta fotpar sannolikt ej fullt den normala, ehuru de äro utförda med en fotografi af ett friprepareradt exemplar (Organ. d. Eurypterus, tafl. 7, fig. 1) såsom grundlag. Den andra fotleden intager nemligen derstädes ej fullt sitt normala läge till den första, i det det inre framhörnet är skjutet något in i coxalleden och döljes af denna, medan baktill åter lederna äro något åtskilda. Detsamma är, om också i ringare grad, fallet med den tredje leden i förhållande till den andra. Den andra ledens subtriangulära samt den tredjes jem-breda form (jmför tafl. 3, fig. 14) framträda derföre ej hos fig. 1, tafl. 4 såsom önskvärdt varit. I sammanhang härmed och be-roende häraf är äfven den yttre, utanför hufvudets kant fram-skjutande delen af femte fotparet hos ofvannämnda figurer rik-tade något för starkt utåt. Vid fullständig hvila har fötternas läge och riktning sannolikt varit utåt och bakåt med de yttersta lederna nästan parallela med sidorna af thorax, ungefär såsom hos exemplaren tafl. II, fig. 9 och tafl. III, fig. 17 hos FR. SCHMIDT, *Miscellanea silurica*, III. Vid simningsrörelsernas utförande in-togs emellertid sannolikt äfven det af mig afbildade läget, då ej så sällan exemplar anträffas med fötterna riktade på detta sätt.

Tuggytan hos coxalleden, tafl. 4, fig. 10—11; tafl. 5, fig. 6, bildar en helt annan typ än tuggytorna hos de öfriga coxal-lederna, samt måste derföre hafva arbetat på ett något olika sätt. Den är äfven temligen riktigt uppfattad och afbildad redan af NIESZKOWSKI. Den består af tvenne skarpt åtskilda delar, en främre och en bakre del, hvilka, sedda från coxalledens yta, med hvarandra bilda en trubbig vinkel, tafl. 4, fig. 10. Sedda från kanten åter, tafl. 4, fig. 11, visar det sig, att de visser-

ligen äro med hvarandra nästan parallela, men ej ligga i samma plan, utan åtskiljas af en djup, mot coxalledens båda ytor något skef ränna. I denna passa sidorna af metastomats framända in. Utifrån sedt bortskymmer metastomat derföre tuggytans bakre del, tafl. 5, fig. 1—2, medan den främre deremot framtill på sidorna begränsar metastomat. Tuggytans främre del bildas af en mycket tjock och kraftig, massiv och derföre brunsvartfärgad, stämjernsformig, mycket bred tand med en snedt inåt afskuren, spolförmig, något konkav tuggyta. Till följd af den sneda afskärningen är den yttre kanten skarp, mejselformig, samt synnerligen egnad att sönderstycka större föremål, i det den stora tanden på hvardera sidan verkar emot den andra såsom skänklarna hos en sax. Hos stora exemplar kunna understundom i den trubbvinkligna inre kanten svaga spår af trubbiga tänder iakttagas, tafl. 4, fig. 10. Tuggytans bakre del är deremot såglik samt bildas af en rad af vanligen sex, spetsiga, men ej synnerligen skarpa, ungefär jernstora tänder. Äfven dessa äro svartbruna till svartfärgade, samt således massiva.

Coxalledens fällartadt omböjda, den fria delen af öfversidan bildande del samt metastomats infogning kunna bäst och fullständigast iakttagas i relief och inifrån (uppifrån) sedt hos fig. 7, tafl. 5, samt hos det i canadabalsam inlagda exemplaret tafl. 5, fig. 6, hvarest alla detaljer från öfversidan lysa igenom. Hos den senaste figuren framträder, ehuru starkt sammanveckad, äfven öfversidans bryggformiga förbindelse mellan fram- och bakkantens fällartade del, hvarigenom coxalleden utåt ringformigt slutes. Coxalledens inkant mellan den främre och den bakre fällartade omvikningen saknar deremot en sådan omböjning och öfvergår omedelbart i metastomats fällartade öfversida. Vid bakändan af denna del af inkanten, omedelbart vid föreningspunkten med metastomat, förekommer ett vertikalt uppåt och inåt mot kroppskaviteten riktadt utskott utan skarp eller fullt regelbunden begränsning. Det utgör tydligen en fortsättning af framkanten af coxalledens fällartade omböjning. Detta utskott är i relief synligt på båda sidorna hos fig. 7, tafl. 5. Hos preparat af fullständiga

hufvuden, inlagda i canadabalsam och derföre genomskinliga (se t. ex. tafl. 7, fig. 1 i »Organ. d. Eurypterus»), framträder det äfven mycket tydligt med sin något oregelbundet flikiga framända. Dessa flikar utgöra sannolikt fästen för vissa af de muskler, genom hvilka detta det kraftigaste käkparet, af hvilket också födans krossande hufvudsakligen utfördes, sattes i rörelse.

Ledförbindelsen med andra leden är, såsom redan ofvan är nämnt, af nästan fullkomligt samma byggnad som den mellan motsvarande leder hos fjerde tuggfotparet. Den framträder utifrån sedd och fastän lederna inbördes äro något förskjutna hos exemplaren tafl. 5, fig. 2, och tafl. 3, fig. 14. Det genom en hudförtjockning uppkomna, från undersidan af coxalleden utspringande hornliknande utskottet, hvilkets spets sammanhänger med spetsen af den flikformiga bildningen vid andra ledens proximalända, saknas likväl hos båda figurerna. Detta är emellertid afbildadt tafl. 4, fig. 12, visande en del af coxalledens distalända sedd inifrån. Det utgår, såsom der synes, från inre ändan af en skarp inskärning vid ungefär $\frac{1}{3}$ af längden, framifrån räknadt, af coxalledens distalända och utgör en fortsättning utåt af en linieformig, vinkelrätt mot distaländan ett litet stycke inåt sig sträckande hudförtjockning, på utsidan synlig såsom en svart eller svartbrun kort strimma, tafl. 3, fig. 14; tafl. 5, fig. 2. Hos fotografien, fig. 1, tafl. 7 i »Organ. d. Eurypterus» äro, oaktadt lederna äro dragna något ur sitt läge samt skilda från hvarandra, såväl det hornliknande utskottet på coxalledens undersida som den flikartade bildningen vid andra fotledens proximalända åtminstone med loup synliga.

Den andra och tredje leden likna så mycket samma leder hos fjerde tuggfotparet, att de lätt kunna förväxlas, ifall de ej förekomma i sitt sammanhang.

Den härutån för liggande delen af tuggfoten är redan af FR. SCHMIDT i de restaurerade bilderna ganska detaljeradt och tillfredsställande afbildad genom kombination af flera exemplar. En del smärre detaljer har jag likväl lyckats tillägga. Några af dessa saknas emellertid hos de restaurerade bilderna tafl. 3, fig. 1

och tafl. 4, fig. 1 härnedan, enär, då dessa tecknades, mitt material af distaldelen ännu till en del var ofullständigt. På tilläggs-taflan, tafl. 10, fig. 5—6 i »Organ d. Eurypterus», samt tafl. 5, fig. 11—12 härnedan hafva emellertid dessa små detaljer, hvilka egentligen endast angå förbindelsen lederna emellan samt proximal- och distalkanternas härmed sammanhängande form, kompletterats. De olika ledernas allmänna form framgår bäst af de nu anförda figurerna. Några anmärkningar beträffande deras sannolika relief och inbördes rörelse torde likväl här vara på sin plats.

De fjerde, femte och sjette lederna bilda tillsammans fotens mellandel, hvilken uppbär de såsom det egentliga årbladet tje-nande sista trenne lederna, samt förmedla i hufvudsak dessas rörelser. Deras tvärsnitt sammanhänges också härmed. Tvär-snittet har nemligen, att döma af de trenne raderna af fjäll-formiga tuberkler, hvilka utvisa förekomsten af lika många längs-kölar, varit trekantigt med den spetsigare vinkeln intagande framkanten, hvilken alltså bildas af den ena af dessa. Den andra af dessa bildar bakkanten, den tredje åter löper på öfver-sidan i närheten af bakkanten. Ledernas framkant är derföre skarp, eggformig, undersidan plan, öfversidan baktill kölad, hvari-genom en smalare snedt uppåt och bakåt riktad baksida kan urskiljas. Den femte och i synnerhet den sjette leden afsmalnar mot proximaländan, och hos alla tre är distalkanten på under-sidan och baksidan urringad och kortare än på öfversidan, hvarest den baktill varande kölen i synnerhet skjuter långt fram. Distal-kanten är derföre snedt afskuren. Den härigenom uppkomna springan mellan denna och föregående led, då foten är utsträckt, utfylles, likasom ledspringorna på undersidan af de trenne främsta fotparen, af en tunn ledmembran. Rörelsen mellan lederna måste derföre hafva egt rum i riktningen nedåt och bakåt, nemligen, beroende på modifikationer af distalkantens form, mellan fjerde och femte lederna öfvervägande nedåt, mellan sjette och sjunde öfvervägande bakåt, mellan den femte och sjette åter i en för-medlande riktning mellan dessa båda. Böjligheten lederna emellan,

i synnerhet mellan den sjette och sjunde, måste i dessa riktningar hafva varit ganska stor.

Den sjette leden, tafl. 5, fig. 11—12, är snedt klockformig med bakkanten ganska kort och starkt urringad vid distaländan. Distalkanten är försedd med fyra starkt framspringande hörn, af hvilka det på öfversidan liggande är skarpast och skjuter längst fram, det på undersidan åter minst, samt genom en inskärning deladt i tvenne spetsar. I denna inskärning är sjunde ledens proximalända inpassad, men snedt mot ytan, i det den främre spetsen faller innanför, den bakre utanför proximalkanten. Den bakre spetsen är trubbig med kanten förtjockad och försedd med en trochlearisk glidyta, hvilken passar in i en motsvarande urskärning hos sjunde ledens proximalkant. Sjelfva centrum eller gångjernet för ledrörelsen mellan dessa leder är derföre beläget här. Sjunde ledens rörelseförmåga i riktningen framifrån och bakåt är visserligen inskränkt, framåt af ledinskränningens och ledytans form, bakåt af det spetsiga utsprånget i bakkanten af sjette leden, men synes likväl hafva varit ganska stor.

Den sjunde leden, tafl. 5, fig. 11—12, visar vid bakkanten en triangulär distalplatta. Denna är genom en verklig söm skild från leden föröfrigt samt ej bildad blott genom en terassformig nedpressning af öfversidan motsvarande gränsen för åttonde ledens tillbakaböjning, längs hvilken en bristning skulle kunna tänkas lättare uppkomma. Att så är förhållandet, framgår af sömsprickans något olika läge på ledens öfver- och undersida. Den åttonde leden har nemligen alltid sitt läge ofvanpå denna distalplatta. Vid ledgropen åter framspringer ett afrundadt utskott af sjunde leden samt betäcker den åttonde på öfversidan. I falsen mellan detta och den trekantiga distalplattan rör sig då den åttonde leden ungefär såsom bladet i en fällknif. Rörligheten har derföre varit inskränkt till uteslutande en riktning, framifrån till bakåt, men har i denna varit ganska betydlig. Sjunde och åttonde lederna tillsammans hafva derföre vid simningen fungerat såsom ett enda årblad och dettas mer eller mindre vertikala ställning åstadkommits genom de föregående

ledernas ledgångar, i synnerhet genom den mellan femte och sjette leden. Den åttonde ledens betydliga förmåga att böja sig bakåt har med säkerhet tjenat till att förminska vattnets motstånd vid årfotens förande framåt för att kunna utföra ett nytt simtag. Härmed sammanhänger äfven den ofvan påpekade skarpa, tunna formen af fjerde till sjette ledernas framkant. HALL har afbildat en simfot af ett nu lefvande kräftdjur *Platyonichus oculosus*, hvilkens byggnad visar en betydande och intressant likhet med årfoten hos *Eurypterus*.

Munöppningens bakända, tafl. 5, fig. 6—8; tafl. 6, fig. 4, begränsas på sidorna af fjerde och femte fotparens tuggytor, baktill ytterst af metastomat och innanför detta af endostomat, samt af den af dessa i förening bildade, baktill slutna halfcirkelformiga springa, i hvilken den bakre, sågtandade delen af tuggytorna hos femte fotparet hafva sin plats. Härtill kommer ytterligare i medellinien allra innerst den från endostomat utgående, fastare, ej så lätt förstörbara delen af svalghuden.

Metastomat, tafl. 5, fig. 1—7. Den yttre formen af detta är sedan länge väl bekant. En del närmare detaljer, framförallt hela öfversidan, hafva emellertid hittills förbisetts. Öfversidan, eller den på hufvudets undersida synliga ovala plattans rundt omkring omböjda rand, är ganska bred, tafl. 5, fig. 5. Densammias form framgår bäst af den nu anförda figuren. Metastomat är framtill i spetsen urnupet, men urskärningens form varierar från en svag inbuktning, tafl. 5, fig. 8, till en trubbvinklig eller t. o. m. rätvinklig liten inskärning, tafl. 5, fig. 3, 5. Dennas kant är alltid mer eller mindre tydligt tandad. Tanderna bildas af mörkfärgade och massiva utskott af sjelfva kanten. De äro alltid trubbiga, men deras form och anordning växlar något. Än sitta de i sjelfva kanten, och äro då synliga utifrån, tafl. 5, fig. 3, 5—6, än något innanför denna och bilda en inre kant, tafl. 5, fig. 8. Denna bildar då en något spetsigare vinkel än den yttre, hvarföre de utifrån bortskymmas af denna senare, hvilken då vanligen saknar tänder, samt endast är svagt och oregelbundet vågig, tafl. 5, fig. 1—2, 8. Metastomats fram-

kant har derföre äfven i viss mån deltagit i födans sönderdelande.

Metastomats utsida är vanligen fullkomligt plan, möjligen med antydan till en kort liten fåra framtill i medellinien, tafl. 5, fig. 1—2. Understundom är emellertid denna fåra starkare utvecklade samt kan till och med nå till $\frac{1}{3}$ af metastomats längd, tafl. 5, fig. 3. I detta fall är den vanligen mycket skarp och djup, samt visar vid främre ändan antydan till en klyfning af metastomat, hvars framända då är vinkligt bruten längs medellinien.

Dessa stundom framträdande antydningar till en tuklyfning af metastomat visa, att detta måste hafva uppkommit genom en sammanväxning af ett ursprungligen parigt organ. Den motsvarande bildningen hos *Limulus*, nemligen de så kallade chilarierna, är ännu parig och i sammanhang härmed fästad endast med bakkanten. Att metastomat och chilarierna äro homologa bildningar framgår ej blott af deras plats vid bakkanten af munspringan, utan fastmer af deras stora inbördes likhet. För jämförelses skull äro chilarierna hos *Limulus polyphemus* afbildade härnedan, tafl. 5, fig. 13—14. Chilarierna hos *Limulus* synas ej hafva någon direkt funktion vid tuggningen. Taggarna i kanten äro infogade samt falla lätt bort, medan tänderna hos *Eurypterus* utgöra fasta utskott af huden sjelf. Metastomat hos *Eurypterus* representerar helt säkert ett betydligt högre utvecklingsstadium än chilarierna hos *Limulus*.

Endostomat, tafl. 5, fig. 7—10. Förekomsten af en särskild hudplatta, hvilken innanför metastomat bildar en bakre afslutning af munspringan, har först påvisats i den 1896 tryckta förelöppande berättelsen.¹ *Endostomat* bildar nemligen en tunn, dubbel hudplatta, eller kanske rättare sagdt den starkare kitiniserade och förtjockade framkanten af det hudveck, hvilket vid munöppningens bakre ända afskiljer en yttre afdelning, hvarest tuggningen försiggår, från det egentliga svalget. Den fria kantens

¹ HOLM, G. Ueber eine neue Bearbeitung des *Eurypterus* Fischeri. — Anf. st., sid. 370.

jemte insnittets i medellinien form kan ses af de nyss anförda bilderna. Baktill åter öfvergår endostomat utan någon skarp gräns i den tunna och mjuka hud, hvilken förbinder organen på hufvudets undersida med hvarandra. Då det är lösprepareradt ur sitt sammanhang, är derföre den bakre begränsningen fullkomligt oregelbunden och söndertrasad, tafl. 5, fig. 9. I detta hänseende skiljer det sig från alla andra delar på hufvudets undersida med undantag af de stora sidosköldarna, hos hvilka, såsom ofvan är visadt, inåt mot hufvudets centrum detsamma är förhållandet. Den inåt mot svalget vända sidan bildar endast en smal kant, tafl. 5, fig. 10. Från denna utgår emellertid i medellinien, bakom den djupa inskränningen en likaledes oregelbundet begränsad, tungformig förlängning bakåt. Den denna bildande huden är ytterst tunn och böjlig (hos preparaten derföre nästan alltid mer eller mindre starkt sammanveckad, tafl. 5, fig. 7—8) samt tätt beklädd af fina små hår. tafl. 5, fig. 8—10; tafl. 6, fig. 5. Den utgör med säkerhet en starkare förtjockad och derföre bevarad del af svalgets baksida. Hårens riktning är i de flesta fall¹ inåt mot strupen, tafl. 5, fig. 8—10, hvarföre de helt visst haft samma ändamål som epicoxalledernas borst, nemligen födans instoppande. Endostomat är ej synligt utifrån. Det bortskymmes nemligen på sidorna af femte tuggfotparets coxalled samt i medellinien af metastomat, hvilket främre ända skjuter något litet längre fram. Detta torde vara orsaken, hvarföre det hittills förbisetts. FR. SCHMIDT har visserligen, såsom hans original exemplar² visar, utan att ana, att det var en särskild hudsköld, en gång iakttagit och afbildat detsamma, fastän han gifvit framkanten samma form som hos metastomat, för hvars »öfre framkant» det af honom anses.

Figurerna 7 och 8, tafl. 5, samt ännu bättre figuren 4,³ tafl. 6, hvilken utgör en starkare förstörad bild af ett litet

¹ När någon gång, se t. ex. tafl. 6, fig. 5, delvis andra riktningar förekomma, torde dessa vara sekundära samt på grund af hårens stora finhet hafva uppstått vid inbäddningen.

² *Miscellanea silurica*, III, tafl. III, fig. 4.

³ Se förklaringen till denna senare figur.

parti vid munöppningens bakända hos FR. SCHMIDT's nyss anförda original exemplar, gifva en tydlig föreställning om de trenne olika, innanför hvarandra liggande plan, som organen vid munöppningens bakända intaga. Ytterst och fritt på hufvudets undersida ligga metastomat och det femte tuggfotparets främre stora tandpar, tafl. 5, fig. 1—2, 6. Nästa plan intages af nyssnämnda fotpars bakre, tandade tuggytor, tafl. 6, fig. 4; tafl. 5, fig. 8; det innersta planet slutligen af endostomat, tafl. 6, fig. 4; tafl. 5, fig. 8, från hvilket den nyss beskrifna svalghuden fortsätter inåt och framåt, tafl. 5, fig. 8—9.

Liksom metastomat hos *Eurypterus* motsvaras af chilarierna hos *Limulus*, så torde hos denna senare äfven förekomma en bildning, som motsvarar endostomat. Denna synes emellertid hittills ej hafva blifvit beaktad. Ätminstone har jag ej lyckats finna någon beskrifning eller afbildning af densamma. Platsen mellan chilarierna och svalgets mynning intages nämligen hos *Limulus* af en nästan cirkelrund, dynlik ansvällning af undersidans skal, hvilken alltså vid munöppningens bakända bildar en motsvarighet till den likaledes opariga, hjertlika, kölförmiga skaldelen framtill, i hvilken kloantennerna äro fästade. Figurerna 13 och 14, tafl. 5 visa bakifrån och i profil detta dynformiga parti jemte chilarierna hos *Limulus polyphemus*, hvaraf framgår deras inbördes läge samt dettas fullständiga öfverensstämmelse med metastomats och endostomats läge hos *Eurypterus*. Olikheter torde hufvudsakligen bero endast på den olika riktningen hos *Limulus* och *Eurypterus* af organen på hufvudets undersida, samt af den olika reliefen.

Öfverensstämmelsen hos *Eurypterus* och *Limulus*, äfven i ofta de minsta detaljer, mellan de munöppningen närmast omgifvande organen och bildningarna är således, såsom ofvan framhållits och såsom nu del för del i detalj visats, öfverraskande stor. Vi våga väl deraf sluta oss till, att födan hos båda utgjorts af likartade organismer.

Thorax. Såsom redan i inledningen framhållits, äro de nu följande kroppsafdelningarna, thorax och abdomen, med undan-

tag af undersidan af den förra, redan nästan fullständigt och riktigt beskrifna på grund af deras enklare byggnad, hvarigenom de utan någon preparering ofta fullständigt framkomma vid stenplattornas klyfning. Beträffande dessa är det derföre endast obetydligt att rätta eller att tillfoga. Att undersidan af thorax, oaktadt sin jemnhet och skenbara enkelhet, härifrån gör ett undantag, är lätt att förstå, då de bladfotartade plattorna likasom hos *Limulus* ej tillsluta kroppskaviteten på undersidan, utan äro rörliga och dölja den egentliga kroppskavitets undersida jemte de här liggande respirationsorganen, samt de främsta derjemte utgöra sätet för könsorganen eller de könsskilnaderna utmärkande bihangen.

Thoraxledningens dorsalplattor äro såsom bekant vid sidokanterna fällartadt omböjda samt öfvergå på undersidan. De öfvergå emellertid derstädes, tvärt emot hvad som hittills antagits, redan vid $\frac{1}{12}$ eller på sin höjd $\frac{1}{10}$ af thoraxbredden och utan någon skarp gräns, i den den egentliga kroppskaviteten beklädande mycket tunna hud, i hvilken bladfötterna vid sin framkant äro fästade. De förhålla sig derföre i senare afseende på samma sätt som kantsköldarna på hufvudets undersida. Ledförbindelsen mellan första thoraxledens dorsaldel och hufvudskölden är redan beskrifven här ofvan. Den skiljer sig genom den gängjersartade sammanväxningen på sidorna helt och hållet från thoraxledningens inbördes ledförbindelse. Hos första thoraxleden är äfvenledes förhållandet mellan sidokanternas och bakkantens fällartade del något olika mot hos de öfriga thoraxlederna. Sidokanterna och bakkantens fällar öfvergå nämligen här likformigt i hvarandra, tafl. 4, fig. 1, medan de hos de öfriga lederna, der bakkantens fäll, såsom medelst en tunn ledmembran förbunden med framkanten af närmast bakom följande led, ej står i någon förbindelse med sidokanternas, betäcka hvarandra ungefär såsom flikarna vid hörnen af ett breffkuvert. Denna afvikelse hos första thoraxleden kan endast förklaras derigenom, att den betäcker bakre delen af hufvudets undersida, medan

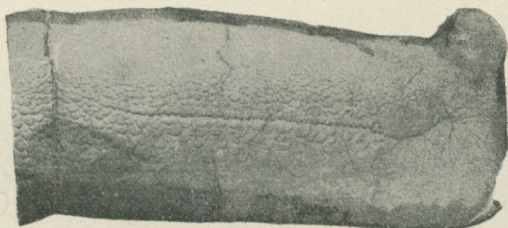
åter de öfriga fem lederna på kroppens undersida motsvaras af de fem bladfötterna.

Undersidan af thorax. Den första, som till sina grunddrag riktigt beskrifvit denna kroppsdel och rätt till fem bestämt bladfötternas antal samt derigenom äfven härutinnan fastställt den betydliga öfverensstämmelsen mellan *Eurypterus* och *Limulus*, är FR. SCHMIDT. NIESZKOWSKI har visserligen i detta hänseende i flera afseenden varit hans föregångare, men felaktigt antagit bladfötternas antal vara sex. HALL och WOODWARD kände deremot endast det s. k. operklet eller den första med könsbihang försedda bladfoten, och ej de bakre, som sakna sådana, utan antogo, att de öfriga thoraxlederna bildade slutna ringar. NIESZKOWSKI hade dessutom en helt oriktig föreställning om könsbihangens hos de främre bladfötterna fördelning, fastän han beträffande vissa detaljer hos dessa gjort tillnärmelsevis riktiga iakttagelser.

Bladfötterna äro, såsom ofvan är nämnt, till antalet fem, eller en mindre än hos *Limulus*. Af dessa är hos hanen den första, hos honan den första och andra i olikhet med de öfriga, hvilka i medellinien till hela sin längd längs en sutur äro sammanvuxna, försedda med ett för hvarje bladföt egendomligt och för könen olikartadt fritt bihang, den s. k. mellanfiken, hvilken i medellinien åtskiljer de bakre sidohälfterna från hvarandra, samt hos honan derjemte utskjuter ett stycke bakom bladfötens bakkant. Likasom hos *Limulus* äro bladfötterna med sin framkant fästade i den tunna hud, som bekläder kroppens undersida. De bestå af en yttre, med fjäll-liknande skulptur försedd skalplatta, hvilken rundtomkring, med undantag möjligen af vid de tunglikt utdragna framhörnen hos andra till femte fotparen, är omböjd på öfversidan (insidan) och der bildar en smal fäll, som utan någon skarp gräns inåt öfvergår i den tunna, hinnartade hud, hvilken föröfrigt bildar bladfötternes insida, och på hvilken de pariga respirationsorganerna hade sin plats, tafl. 3, fig. 17; tafl. 6, fig. 12; textfig. 2—3. Den af FR. SCHMIDT beskrifna s. k. »horizontala sömnen», hvilken skulle dela blad-

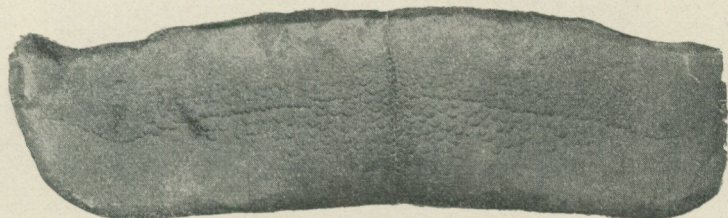
fötternas utsida (undersida) i en främre och en bakre hälft, tafl. 6, fig. 8—9, 11 samt textfigurerna 2—3 härnedan, är lika litet som den framom denna liggande s. k. »falska sömmen» hos första bladfoten, tafl. 3, fig. 1; tafl. 6, fig. 11, någon verklig sutur. Den densamma bildande linien har hos båda uppkommit genom en egendomlig anordning och form af skulpturfjällen, hvilka här äro starkt utdragna på bredden, samt bilda en nästan sammanhängande rad. Då såsom nyss är nämnt bladfötterna äfven

Fig. 2.



Högra sidan af tredje bladfoten, visande den tungformiga förlängningen af framhörnnet. Exemplaret tillhör en hane. — Först. $\frac{3}{1}$ ggr.

Fig. 3.

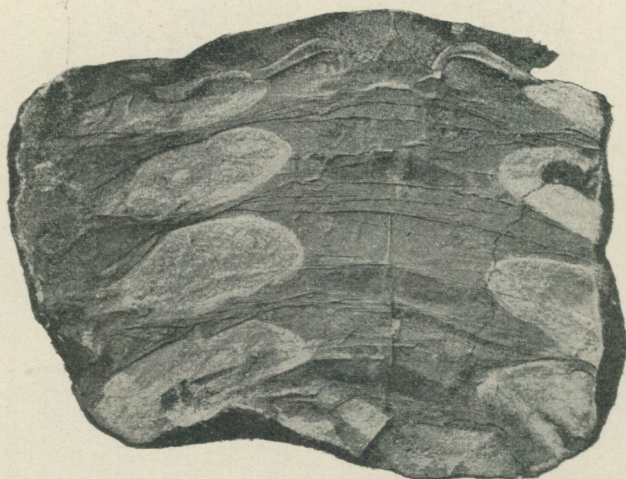


Femte bladfoten hos samma exemplar. — Först. $\frac{3}{1}$ ggr.

framtill hafva en om också mycket smal fäll, tafl. 3, fig. 17, måste de vara fästade vid kroppens undersida ej genom framkanten sjelf, utan i en linie straxt bakom densamma. Den tunna huden, som bekläde kroppens undersida, öfvergick här omedelbart i den på bladfötternas insida. På gränsen mellan båda, troligen hufvudsakligen på kroppens undersida, förekommer en med framkanten parallel, starkt veckad hudzon. Denna är synlig hos textfiguren 4, hvilken visar bladfötternas insida jemte

kroppens undersida sedda uppifrån (inifrån). På båda sidor om medellinien, vid omkring $\frac{2}{5}$ af kroppsbredden äro vecken utdragna till ett mycket litet, fliklikt, spetsigt utskott. Sannolikt bildade dessa utskotts ficklika insida fästet för muskler. De båda raderna af dessa små flikar innesluta alltså mellan sig ett rhachisliknande parti. Förekomsten af en sådan veckzon i inre vinkeln, på gränsen mellan kroppens undersida och bladfötterna sammanhänger sannolikt med de senares stora rörlighet och lifliga rörelser i och för respirationen.

Fig. 4.



Undersidan af thorax hos en hona, fripreparerad och sedd inifrån. Preparatet visar den bladfötternas insida samt kroppskavitets undersida bildande ytterst tunna, hos den senare på tvären finrynliga huden, äfvensom på bladfötterna de ovala, ruggiga ytorna, hvilka bildade respirationsorganen, eller på hvilka dessa varit fästade. Framtill ser man insidan af en del af första bladfoten samt det på öfversidan af denna fritt utskjutande, från frambörnen af midtfläkens huvudled utgående, pariga, hornformiga organet. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

Laurie har hos *Simonia* iakttagit en fullkomligt liknande, vid ena kanten veckad hud, på hvilken respirationsorganet på samma sätt som hos *Eurypterus* har sin plats.¹

Respirationsorganerna. På bladfötternas öfversida (insida) förekommer på sidorna en oval, till utseendet delvis starkt upp-

¹ LAURIE, M., Anatomy of Eurypteridæ, tafl. 37, fig. 6.

ruggad eller uppluckrad yta med en karakteristisk teckning, uppkommande genom fördelningen af de förtjockade partierna, medan mellanrummen äro af samma tunna, i kanadabalsampreparaten genomskinliga beskaffenhet som öfversidan för öfrigt, tafl. 3, fig. 17; textfiguren 4. Enligt analogien med LIMULUS måste dessa ytor utgöra platsen för respirationsorganerna. Dylika bildningar hafva af WOODWARD och LAURIE beskrifvits hos *Pterygotus* och *Slimonia*. Hos *Eurypterus* hafva de emellertid hitintills ej iakttagits. Hos *Pterygotus* visa de, att dömma efter WOODWARD's föga tydliga beskrifning och teckningar, ingen vidare likhet med dem hos *Eurypterus*. Hos *Slimonia* är deremot enligt LAURIE's teckningar likheten nästan fullständig.

Då *Eurypteriderna* varit vattendjur, så måste respirationsorganerna hafva utgjorts af gälar. De ofvannämnda bildningarna betecknas också af WOODWARD såsom »the branchiæ», af LAURIE såsom »branchial lamellæ». Det är emellertid mycket osäkert, om de verkligen såsom hos *Limuliderna* hafva utgjorts af ett antal på samma sätt som bladen i en bok tätt intill hvarandra liggande tunna gällameller (branchial books», »gill-books» RAY LANKESTER). Samtliga af mig utpreparerade exemplar af de ovala plattorna visa inga spår af lameller, till och med när de hos fullständiga exemplar med dorsalsegmenten och bladfötterna sammanslutna förekomma på sin plats och endast kunna iakttagas i genomfallande ljus. De släta, ej förtjockade och ruggiga partierna hos de ovala plattorna bilda vanligen en eller tvenne i ovalens längdriktning gående hufvudstammar, från hvilka utgå upprepadt förgrenade stammar. Hufvudstammarna kunna också, såsom hos fig. 17, tafl. 3, vara koncentriska, med grenarna radi-erande. Hos kanadabalsampreparat hafva i genomfallande ljus de tjockare partierna ett flockigt utseende. Hos torkade preparat sedda i påfallande ljus framträda desamma åter såsom svagt upphöjda, skrofliga ytor, skimrande hvitare genom sin luckrare beskaffenhet, samt tätt genomdragna af trädlikt förgrenade dalar. Den motsatta sidan af ovalerna är deremot glatt med förtjockningarna endast genomskimrande.

Första och andra bladfoten hos honan samt första hos hanen jemte de med könsskilnaden sammanhängande bihangen äro redan beskrifna häröfvan sid. 22 vid redogörelsen för könsolikheterna. Ett par saker återstå dock att påpeka beträffande första bladfoten hos honan. Såsom var att vänta på grund af sambandet med könsfunktionerna, enligt analogien med *Limulus*, är mellanfiken hos unga exemplar outvecklad. Lederna äro kortare och formen enklare. En jämförelse mellan tafl. 6, fig. 7 och fig. 6, eller mellan mellanfiken hos ett ungt och hos ett fullvuxet exemplar, visar detta.

Det fritt på bladfotens öfversida utskjutande pariga, hornformiga organet, som utgår från framhörnen af mellanfikens hufvudled, tafl. 6, fig. 6, beskrefs för första gången af mig i den förelöpande berättelsen, men afbildades först i »Organ. d. Eurypterus.» Såväl NIESZKOWSKI som FR. SCHMIDT hade visserligen iakttagit detsamma utifrån, från bladfotens utsida hos i sten liggande exemplar genomskimrande denna, men ansågo detsamma, då det framträdde endast såsom en mörk strimma, för en söm, hvilken skulle afskära ett ovalt litet fält af sidoloben. Det är bågformigt eller svagt S-formigt böjdt, ofta med distaldelen nästan rak. Det afsmalnar mot distaländan, hvars spets är något aftrubbad. Något exemplar med reliefen bibehållen har ej anträffats, men genomskärningen har med säkerhet varit cirkelrund. Det är särdeles tjockskaligt och derföre mörkt till färgen, men den inre håligheten kan vanligen urskiljas, tafl. 6, fig. 6. Någon öppning vid spetsen har deremot ej kunnat iakttagas, ehuru det sannolikt utmynnat derstädes, och ej vid sin utgångspunkt såsom jag antagit i »Organ. d. Eurypterus». Att detta organ sammanhänger med könsfunktionerna, är säkert, då det fullkomligt saknas hos hanen, men någon närmare mening om detsammans ändamål vågar förf. ej uttala.

Framkantens olika form hos första bladfoten, tafl. 4, fig. 1; tafl. 6, fig. 11, och de öfriga bladfötterna, textfig. 2—3, framgår bäst af de nu anförda figurerna. HALL är den enda, som iakt-

tagit och riktigt afbildat de tungformigt framspringande framhörnena hos dessa senare.¹

Bakkroppen (se de restaurerade bilderna, tafl. 3, fig. 1; tafl. 4, fig. 1). Till FR. SCHMIDT's beskrifning af denna är knappast något att tillfoga med undantag af beträffande sista ledens bakkant. Såväl hos NIESZKOWSKI som hos FR. SCHMIDT är den nemligen mellan sidoflikarna, på såväl öfver som undersidan afbildad såsom rak. Detta är också förhållandet hos mycket unga exemplar. Hos dessa är den också mycket lång, i det sidoflikarne ej äro utvecklade, utan bilda endast en tandliknande, spetsig förlängning af bakhörnena, samt derföre knappast skilja sig från de här deremot starkare utvecklade bakhörnena hos bakkroppens öfriga segment. Hos de fullvuxna åter är bakkanten mellan sidoflikarne svagt urringad, men vid midten försedd, på öfversidan med en djupare inskuren bugt (kanske här platsen för anus), på undersidan med en afrundad, bred, men kort framskjutande flik.

Ändtaggen, tafl. 3, fig. 18—21, måste i sammanhang med det nyss anförda hos de unga varit mycket bred vid basen. Tvärsnittets form är hittills något missuppfattad. Ändtaggen har nemligen, hvad tvärsnittet beträffar, såsom figurerna visa, någon likhet med en jernvägsskena, men i omvänd ställning, i det att de större vingarne tillhöra öfversidan. Vingkanterna, isynnerhet de på öfversidan, hvilka äro bredare och skarpare, äro sågtandade med tändernas spetsar riktade bakåt.

Skulptur och hårbildningar. *Skulpturen* på fria, obetäckta ytor af kroppen är såsom bekant fjällliknande. Den uppkommer genom delvis förtjockade små fjällliknande hudveck af varierande form och storlek på olika kroppsdelar. Att emellertid dessa egentligen utgöras af små ficklika utbuktningar af huden, framgår deraf, att, då skulpturen, såsom t. ex. hos *Pterygotus*, är kraftigare utbildad, insidans afgjutning visar fjällskulpturen i ofta ganska hög relief. De halfmänformiga eller sparrliknande små

¹ HALL, J., Palæont. of New-York, Vol. 3, tafl. 81, fig. 10.

linierna, så typiskt utbildade hos bladfötterna, tafl. 3, fig. 17; textfig. 2—3, framträda derföre i genomfallande ljus så tydligt sannolikt just genom en dubbling af huden vid fjällkanten. Stundom visa »fjällen» vid spetsen en porformig öppning, sannolikt härledande sig från ett bortfallet hår. Deras spets är alltid, på såväl öfver- som undersidan, riktad bakåt. Kroppsytor, som äro i kontakt med hvarandra, sakna fullständigt skulptur.

Hårbildningar torde väl knappast hitintills hafva iakttagits hos någon till Palæozoicum hörande djurform. Hos *Eurypterus* förekomma emellertid sådana på nästan alla kroppsdelar. Stundom äro de mera borstformiga och iakttagbara utan förstoring såsom de ofvan beskrifna i kanten af epicoxallederna och på coxalledernas tuggyta. Nästan synliga för blotta ögat äro de korta små håren på det trubbvinkligt framskjutande midtpartiet af framkanten hos andra bladfoten hos honan, tafl. 6, fig. 8. Oftast åter äro de ytterst fina, så att de endast kunna urskiljas medelst förstoring. Så t. ex. på hufvudets undersida mellan coxallederna, textfig. 1; i mynningen af svalget, tafl. 5, fig. 8—10; tafl. 6, fig. 5. Vidare t. ex. på första bladfoten vid inkanten på såväl öfver- som undersidan, t. ex. tafl. 6, fig. 6; Org. d. *Eurypterus*, tafl. 5, fig. 1—2.

Den stora öfverensstämmelsen mellan *Eurypterus* och *Limulus* har genom denna undersökning, der likheten mellan en mängd viktiga, äfven de finaste organisationsdetaljer påvisats, vunnit en ytterligare bekräftelse. Bland såväl de nutida som utdöda djurformer, vi känna, äro derföre *Eurypteriderna* och *Limuliderna* de närmast med hvarandra beslägtade. Deras sammanförande, af bland andra WALCOTT, FR. SCHMIDT, G. LINDSTRÖM och T. THORELL, såsom en afdelning *Merostomata* öfverensstämmer derföre fullständigt äfven med resultatet af denna undersökning. I en senare uppsats skall behandlas slägtskapen mellan *Merostomata* samt Crustacéerna och Arachniderna med hänsyn till det från *Eurypterus* nyvunna materialet.

FÖRKLARING TILL FIGURERNA.

Samtliga figurer i denna uppsats utgöra reproduktioner i förminskad skala af en del bilder i mitt ofvan omnämnda utförligare arbete: »Über die Organisation des *Eurypterus Fischeri* EICHW.» i: Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg, Ser. 8, Vol. 8, N:o 2, samt äro för detta senare tecknade af hr GUST. WENNMAN i Stockholm. Ett undantag härifrån bildar fig. 17, tafl. 3, hvilken utgör en äfven från detta arbete hemtad direkt fotografi af föremålet. Det senare är äfven förhållandet med de ofvan såsom autotypier i texten tryckta figurerna.

Alla de afbildade exemplaren af *Eurypterus Fischeri* äro från *Eurypterus*-lagren vid Rootziküll nära Kielkonds kyrka på Ösel, tillhörande FR. SCHMIDT'S »Obere Oeselsche Schicht (K)».

TAFL. 3.

Eurypterus Fischeri EICHW.

Fig. 1. Hona, från dorsalsidan. Restaurerad bild. Samtliga detaljer hos denna bild likasom hos motsvarande restaurerade framställning af ventralsidan — tafl. 4, fig. 1 — äro tecknade efter säkra iakttagelser. All konstruktion är därför fullkomligt utesluten. Anmärkas må dock, att ett par detaljer beträffande ledförbindelsen mellan sjette, sjunde och åttonde lederna hos femte tuggfotparet (ärfötterna) äro efter senare tillkomna exemplar bättre utförda hos fig. 11—12, tafl. 5.

Fig. 2—3. Första tuggfoten, med undantag af coxalleden, ♀. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr. — Fig. 2. Öfvanifrån. — Fig. 3. Halft från undersidan.

Fig. 4—5. Andra tuggfotparet, med undantag af coxalleden, hos hanen, visande det egendomliga bihanget. Genom inläggning i kanadabalsam är det halft genomskinligt och framträder derföre på teckningen utan relief. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr. — Fig. 4. Från venstra kroppssidan. — Fig. 5. Från den högra.

Fig. 6—7. Samma fotpar hos ett annat exemplar. — Först. omkr. $\frac{2}{1}$ ggr. — Fig. 6. Från venstra kroppssidan, sedt halft underifrån. — Fig. 7. Från högra kroppssidan, sedt halft ofvanifrån. Coxalleden jemte andra leden saknas.

Fig. 8. Andra tuggfoten hos honan, sedd halft ofvanifrån. De tvenne första lederna saknas. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

Fig. 9. Tredje tuggfoten, med undantag af coxalleden, genom inläggning i kanadabalsam halft genomskinlig, ♂. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

Fig. 10. Tredje tuggfotens ändleder, sedda underifrån. Från venstra kroppssidan. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

Fig. 11. Fjerde tuggfoten med undantag af coxalleden, från högra sidan, genom inläggning i kanadabalsam halft genomskinlig, ♂. Sedd underifrån. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

Fig. 12. Samma tuggfot hos ett annat exemplar — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

Fig. 13. Samma tuggfot, ändlederna. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

Fig. 14. Andra och tredje leden jemte angränsande delar af coxalleden och fjerde leden hos femte tuggfoten till höger, sedda underifrån. Lederna äro sinsemellan något förskjutna samt ledbandet mellan coxalleden och andra leden afryckt. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

Fig. 15. Åttonde leden jemte ändleden hos femte tuggfoten. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

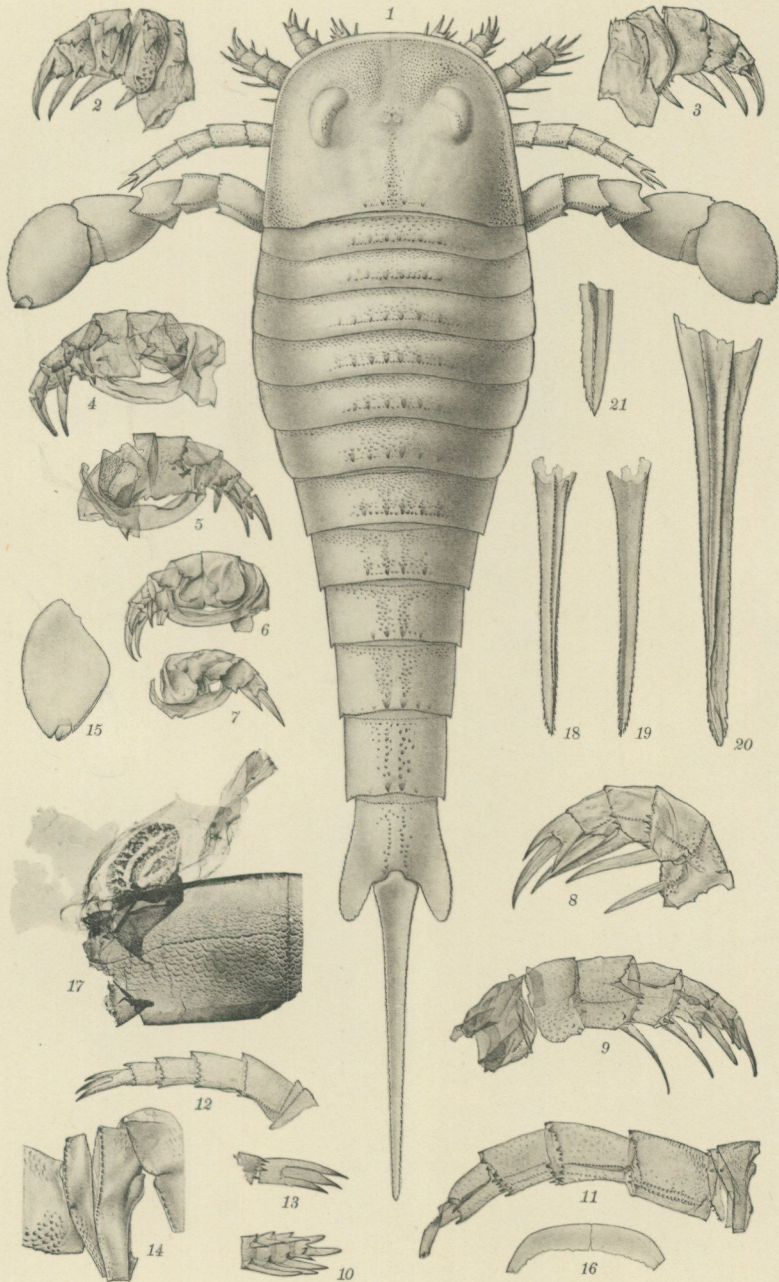
Fig. 16. De båda kantsköldarne på hufvudets undersida, men med bakhörnen afbrutna. — Naturl. storlek.

Fig. 17. Ena sidohälften (med undantag af utkanten, som är förstörd) af en af de bakre bladfötterna. Vid denna fasthänger, ehuru rubbad ur sitt naturliga läge, delar af den tunna hud, som bildar bladfötternas inåtvända sida (öfversida), och hvilken visar en oval area, utgörande platsen för respirationsorganet. Den nyssnämnda tunna membranen öfvergår i en parallellt veckad dylik, af hvilken i preparatet ännu starkare sammanveckade slamsor äro synliga öfverst till höger, och hvilken sannolikt utgör lemningar af beklädnaden af kroppens undersida mellan bladfötterna. — Direkt fotografi af preparatet. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

Fig. 18—19. Stjerttagg med reliefen nästan fullständigt bibehållen. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr. — Fig. 18. Från undersidan. Den smala, svagt rännformiga undersidan är förskjuten något mot höger. — Fig. 19. Från öfversidan.

Fig. 20. Ett annat exemplar af stjerttaggen, ofvanifrån något sammantryckt, sedt från undersidan. — Först. $\frac{4}{3}$ ggr.

Fig. 21. Spetsen af ännu ett annat exemplar, sedd halft ofvanifrån och i profil. Öfversidan är vänd mot venster. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.



G. Wennman del.

L. illustr. af C. Westphal, Stockh.

TAFL. 4.

Taf. 4.

Eurypterus Fischeri EICHW.

Fig. 1. Hona. Restaurerad bild af undersidan, motsvarande fig. 1, tafl. 3. Andra bladfotens mellanflik täckes af den förstas, samt är derföre ej synlig.

Fig. 2. Parti af munspringans främre ända visande första tuggfotparets tuggytor, samt till venster den ena af kloantennerna. — Först. omkr. $\frac{5}{1}$ ggr.

Fig. 3. Samma exemplar. Den högra kloantennens kloleder, sedda uppifrån. Först. omkr. $\frac{5}{1}$ ggr.

Fig. 4. Tuggytan hos första tuggfotens coxalled. Se vidare härom i texten, sid. 32. — Först. omkr. $\frac{9}{1}$ ggr.

Fig. 5. Tuggkanten jemte vidhängande epicoxalled hos andra och tredje tuggfötterna, sedda från undersidan. Andra tuggfotens tvenne stora, trubbiga tänder framtill äro bortfallna. Af första tuggfotens tänder äro några fragment synliga. Coxallederna äro sinsemellan något förskjutna. — Först. omkr. $\frac{9}{1}$ ggr.

Fig. 6. Tredje och fjerde tuggfotens coxalleder, den senare baktill starkt skadad, från undersidan. Af tredje tuggfoten finnes äfven andra leden. — Först. $\frac{8}{3}$ ggr.

Fig. 7. Tuggytan, starkt sammanveckad, hos fjerde? tuggfotens coxalled, jemte vidsittande epicoxalled. Sedd underifrån. — Först. $\frac{12}{1}$ ggr.

Fig. 8. Andra tuggfotens coxalled, sedd underifrån. De stora framåtriktade, trubbiga tänderna vid tuggytans främre ända, jemte epicoxalleden baktill, äro bortfallna. — Först. $\frac{10}{3}$ ggr.

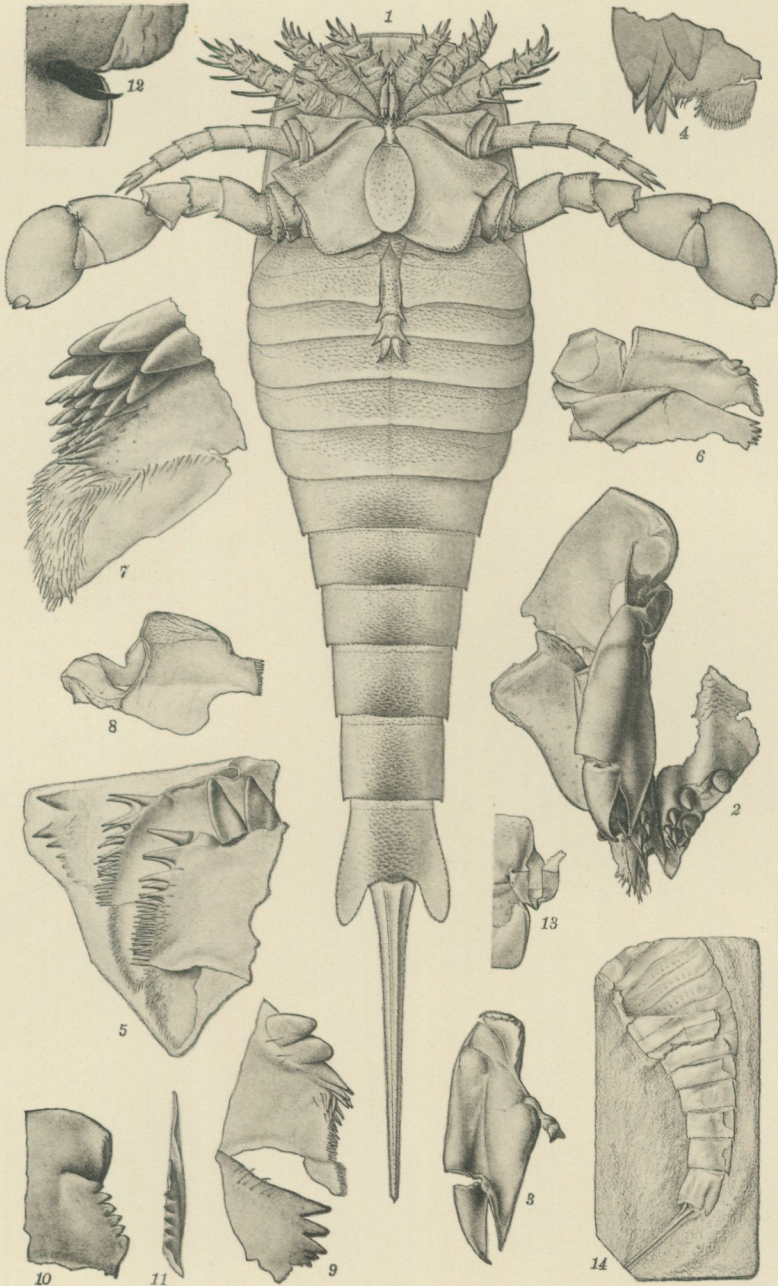
Fig. 9. Tuggytan jemte epicoxalleden hos exemplaret figuren 6 här ofvan, starkare förstörade för att tydligare visa tänderna jemte borstbildningar. — Först. omkr. $\frac{9}{1}$ ggr.

Fig. 10—11. Tuggytan hos femte tuggfotens coxalled. — Först. $\frac{4}{1}$ ggr. — Fig. 10. Sedd ofvanifrån (inifrån). — Fig. 11. Sedd från kanten.

Fig. 12. En del af distalranden hos undersidan af femte tuggfotens coxalled visande, inifrån sedd, den coxalleden tillhörande delen af ledförbindelsen med andra fotleden. — Först. omkr. $\frac{7}{1}$ ggr.

Fig. 13. Mellersta delen af första bladfoten hos hanen, sedd inifrån (ofvanifrån), visande mellanflikens byggnad. Bladfotens sidodel är bortpreparerad på högra sidan. På den kvarvarande sidodelen samt på mellanflikens finnas rester af fällen jemte den insidan bildande tunna huden. — Först. $\frac{8}{3}$ ggr.

Fig. 14. Ej friprepareradt exemplar, sedt från undersidan, för att visa stjerttaggens läge. — Naturl. storlek.



G. Wennman del.

Ljust. af C. Westphal, Stockh.

TAFL. 5.

Eurypterus Fischeri EICHW.

Fig. 1. Hufvudets undersida hos en hane. Utmärkt väl bibehållet exemplar, i nästan fullständig relief. Bakkanten saknas, hvarjente fjerde och femte tuggfotparen äro mer eller mindre ofullständiga. Detsamma är fallet med andra tuggfoten på venstra sidan, af hvilken endast coxalleden jente tvenne af de närmast följande lederna finnas kvar. Undersidans kantsköldar äro äfven bortfallna. Särdeles tydligt framträder det smala omslaget i hufvudets utkant, kloantennerna och det för hanen egendomliga, tillbakaböjda, hakformiga bihanget, hvilket utgår från undersidan af femte leden hos andra tuggfoten. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

Fig. 2. De munöppningen omgifvande delarne af hufvudets undersida hos en hona. På venstra sidan är andra tuggfoten fullständig samt visar saknaden hos honan af det, i närmast föregående figur framträdande, för haner egendomliga bihanget. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

Fig. 3. Metastoma, sedt utifrån (från undersidan), visande den ofta i medellinien närmast framkanten förekommande fåran synnerligen lång, djup och väl utbildad, antydande en ursprunglig tvådelning af detta organ. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

Fig. 4. Tvärprofil, närmare främre ändan, af samma metastoma-exemplar för att visa fårans djup. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

Fig. 5. Metastoma sedt inifrån (uppifrån), visande den fällartadt omböjda randen fullständigt i behåll. — Först. $\frac{8}{3}$ ggr.

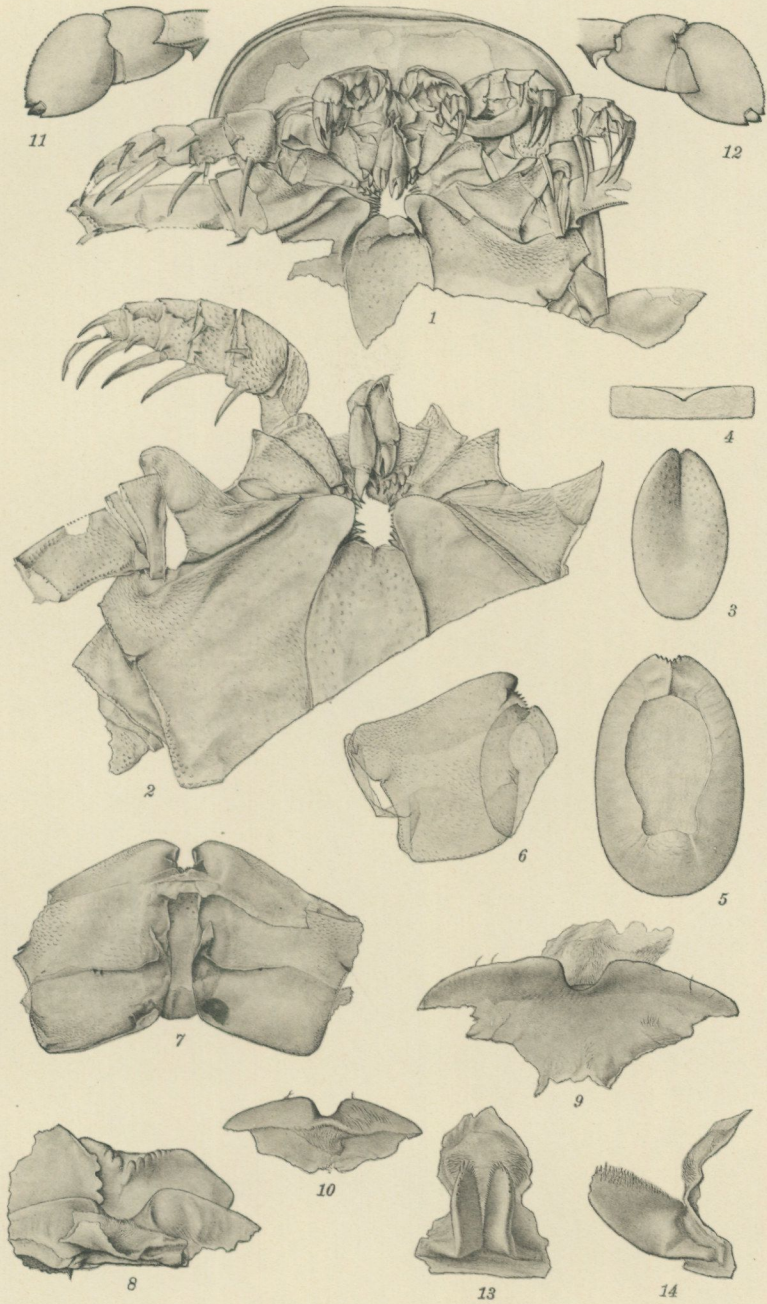
Fig. 6. Femte tuggfotens coxalled tillsammans med metastomat i deras naturliga läge, sedda utifrån (underifrån). Då preparatet är gjort genomskinnligt genom inläggning i kanadabalsam, skimrar öfversidans omböjda ränder igenom. Förbindelselinien mellan metastomat och coxalleden framträder derföre tydligt. Så också coxalledens och metastomats genom kantens omböjning bildade fria delar i motsats till deras sammanhang med kroppshålan föröfrigt. Vid coxalledens yttre rand synes, ehuru starkt hopknycklad, den smala brygga, som här bildar coxalledens fria öfversida. — Först. $\frac{3}{1}$ ggr.

Fig. 7. Femte tuggfotparets coxalleder jemte metastomat i deras naturliga läge, sedda inifrån (ofvanifrån). Förbindelsen mellan metastomat och coxallederna framträder synnerligen tydligt. Vid munöppningens bakända kan man se en smal kant af metastomats fintandade, urnupna främre fria ända. Omedelbart bakom denna synes endostomat. Den djupa urskärningen i dettas främre ända bortskymmes delvis (isynnerhet på högra sidan hos figuren) genom den här framåtgclidna och hopveckade, fina och mjuka, hårbesatta hud, som i medellinien bildar dettas inre lamell, och genom hvilken detsamma här öfvergår i svalget. På sidorna härom är förbindelsen mellan endostomat och coxalledernas främre, fällartadt omböjda kant temligen tydligt iakttagbar. — Först. $\frac{7}{3}$ ggr.

Fig. 8. Metastomats främre ända tillsammans med endostomat jemte den bakre, mångtandade tuggytan af coxalleden hos femte tuggfoten på venstra sidan, sedda inifrån (uppifrån). Delarna intaga sitt naturliga läge med undantag af, att endostomat har glidit något litet bakåt. Hos metastomat framträder den på insidan af urbuktningens förekommande tandningen, hvilken utifrån döljes af urbuktningens yttre, här jemna kant. Den fina, mjuka, hårbesatta hud, som i medellinien på insidan bildar endostomats fortsättning bakåt och öfvergång i svalget, är något sammanveckad. — Först. omkr. $\frac{5}{1}$ ggr.

Fig. 9. Endostomat sedt underifrån. Den hos de tvenne sista figurerna omnämnda tunna, hårbärande, i svalget öfvergående huden har hos detta exemplar sannolikt bibehållit ungefär sitt naturliga läge samt är synlig bakom den djupa bugten i framkanten. — Först. omkr. $\frac{9}{1}$ ggr.

Fig. 10. Endostomat, sedt inifrån (ofvanifrån), visande framkantens duplikatur samt den fina, i svalget öfvergående huden något veckad och tillbakaböjd. — Först. omkr. $\frac{9}{1}$ ggr.



G. Wennman del.

Ljust. af C. Westphal, Stockh.

Fig. 11—12. Femte tuggfotens ändleder. Restaurerad bild efter nytillkomna exemplar, kompletterande och i viss mån rättande några detaljer hos de restaurerade bilderna, tafl. 3, fig. 1; samt tafl. 4, fig. 1. — Fig. 11. Öfversidan. — Fig. 12. Undersidan.

Limulus polyphemus LATR.

Fig. 13—14. Chilarierna jemte en endostomat hos *Eurypterus* sannolikt motsvarande något upphöjd, dynliknande bildning vid munöppningens bakända. — Först. $\frac{4}{3}$ ggr. — Fig. 13. Utifrån. — Fig. 14. I profil.

TAFEL 6.

Eurypterus Fischeri EICHW.

Fig. 1. Hufvudets bakkant tillsammans med första thoraxleden på dorsalsidan, sedda inifrån, visande den gångjersartade ledförbindelsen på sidorna dem emellan, samt de fria kanternas inre, fällartadt omböjda lamell. Något restaurerad bild. — Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

Fig. 2. Ocellerna jemte närmast omgivande del af hufvudets öfversida hos ett ej preparerad exemplar, visande såväl ocellernas mot skalets föröfrigt ljusare färg och större genomskinlighet, som deras relief i förhållande till omgifningen. — Först. omkr. $\frac{9}{1}$.

Fig. 3. Fjerde tuggfotens coxalleder jemte vidhängande epicoxallede, sedda underifrån (utifrån). Fullständigt och utomordentligt väl bibehållet exemplar. Det runda hålet i bakkanten på coxalledens utåtvända (nedåtvända) lamell framträder. Den uppåtvända (inåtvända) lamellens bakre begränsning skimrar igenom. Den smala brygga, som bildar coxalledens fria öfversida vid distalkanten, är veckad och omböjd. — Först. $\frac{4}{1}$ ggr.

Fig. 4. Munöppningens bakända hos ett i bergarten liggande exemplar, sedt från undersidan (utsidan). Metastomats främre ända är bortpreparerad, hvarigenom den innanför detsamma liggande bakre, af en rad tänder bestående tuggytan hos femte tuggfotparets coxalled är synlig på båda sidor. Midt emellan dessa och intagande ett ännu djupare inåt liggande plan framträder endostomat. På venstra sidan framtill synas trenne spetsigare tänder, tillhörande fjerde tuggfotens coxalled. — Först. $\frac{7}{3}$ ggr. — Figuren visar en del af original-exemplaret till fig. 4, tafl. 3 hos FR. SCHMIDT, *Miscellanea silurica*, III.

Fig. 5. Mellersta delen af endostomats framända, sedd underifrån (utifrån). Den i svalget öfvergående fina huden, som utgår från endostomats insida, visar en synnerligen väl bibehållen hårbildning af prydliga, inåt mot centrum riktade, spetsiga, fina hår. Jemför för orientering fig. 9 och 10, tafl. 5. Spår efter bortfallna hår visa sig såsom porformiga punkter. Till venster baktill äro synliga tvenne tänder af bakre delen af tuggytan tillhörande femte tuggfotens coxalled, samt derbakom, närmare medellinien, trenne tänder, hvilka tillhöra venstra sidan af metastomats urnupna framända. — Först. $\frac{20}{1}$ ggr.

Fig. 6. En del af första bladfoten hos honan, visande mellanfliken samt till höger ett ringa fragment af ena sidodelen. Exemplaret är inlagdt i kanadabalsam samt derföre genomskinligt. Det från mellanflikens främre sidohörn utgående, på bladfotens insida (öfversida) fritt utskjutande, ihåliga, hornformigt böjda organet är på högra sidan synligt tvärsigenom sidodelen. På venstra sidan åter är samma organ lösryckt från sitt fäste vid mellanfliken. Några vid proximaländan af detta fasthängande, från fästepunkten på bladfotens insida lösryckta tunna hudslamsor visa en fin hårbeklädnad. — Först. $\frac{7}{3}$ ggr.

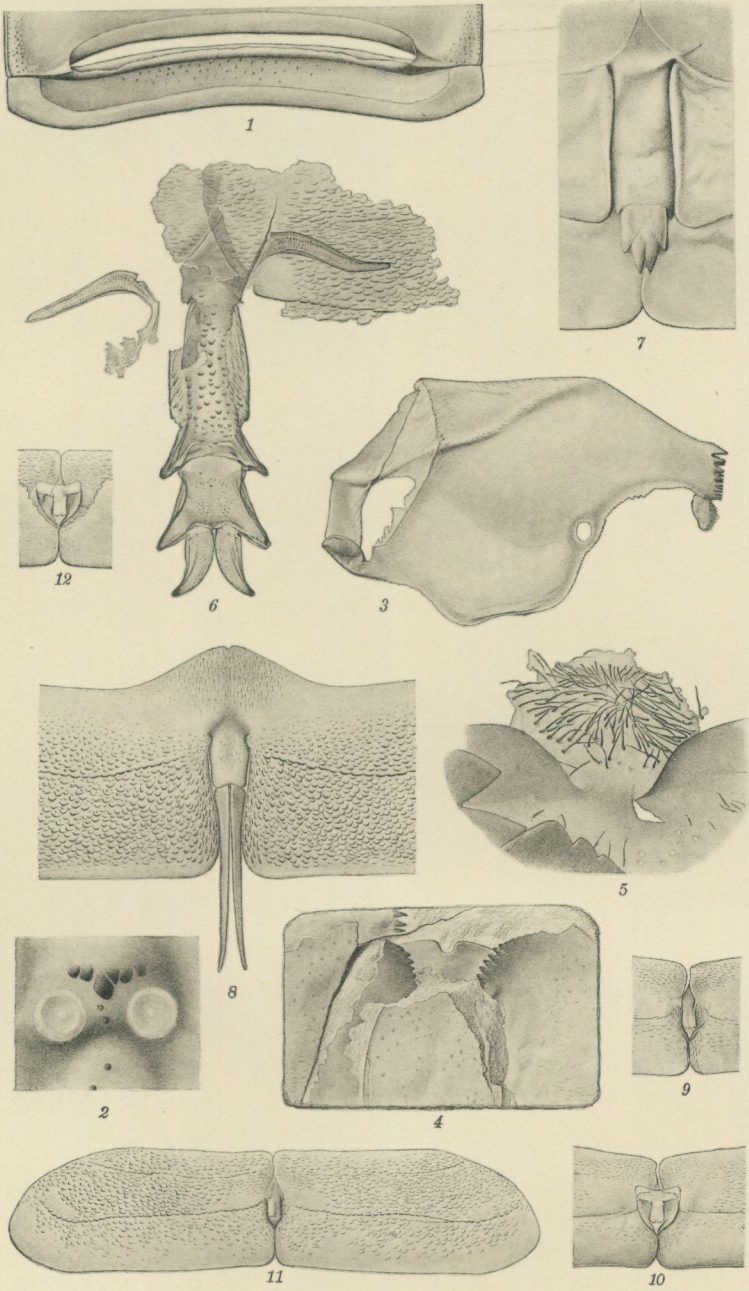
Fig. 7. Mellersta delen af första bladfoten hos en ung hona, som sannolikt ännu ej ernått könsnognad, visande den outvecklade mellanfliken. Sedd utifrån. Baktill är bakre delen af andra bladfoten synlig, men dennas mellanflik har ej kunnat iakttagas. Sannolikt är denna likaledes utvecklade och döljes af den förstas. — Först. omkr. $\frac{7}{1}$ ggr.

Fig. 8. Mellersta delen af andra bladfoten hos honan, sedd utifrån. Något restaurerad bild. — Först. $\frac{8}{3}$ ggr.

Fig. 9—10. Mellersta delen af första bladfoten hos hanen. — Först. $\frac{7}{3}$ ggr. — Fig. 9. Sedd utifrån. — Fig. 10. Sedd inifrån.

Fig. 11. Första bladfoten hos hanen, sedd utifrån. Något restaurerad bild. — Först. $\frac{8}{3}$ ggr.

Fig. 12. Mellersta delen af första bladfoten hos hanen, sedd inifrån. Något restaurerad bild. Den tunna hud, som bildar insidan, är i närheten af mellanfliken borttagen för att visa dennas byggnad. — Först. $\frac{7}{3}$.



G. Wennman del.

Ljust. af C. Westphal, Stockh.

Tillägg.

Vid jämförelsen här ofvan, sid. 46 (112), mellan endostomat hos *Eurypterus* och den motsvarande bildningen hos *Limulus* har uppgifvits, att det af mig åsyftade framför chilarierna liggande, tafl. 5, fig. 13—14 afbildade, dynliknande skalpartiet förut ej beskrifvits eller afbildats. Sedan detta redan var tryckt i Geologiska Föreningens Förhandlingar, har jag emellertid erinrat mig, att E. RAY LANKESTER i: *Limulus* an Arachnid — Quart. Journ. of Microscop. Science, Vol. 21, New. Ser., sid. 529, tafl. 28, fig. 4 — såväl omnämner som afbildar detsamma såsom ett »promeso-sternite» (pmst, fig. 4), då detsamma af honom anses motsvara delar, hvilka hos vissa Arachnider äro åtskilda samt betecknats såsom »protosternite» och »mesosternite».

14. Om *Bathmoceras*.

Taf. 7—14.

Det af BARRANDE beskrifna egendomliga Cephalopodsläktet *Bathmoceras*¹ synes tillhöra de sällsyntaste fossila djurformer. Förutom de tvenne af BARRANDE från Böhmen beskrifna arterna *B. complexum* BARR. och *B. praeposterum* BARR., hvilka derstädes äro mycket sällsynta samt kända från endast en fyndort, har blott ett enda exemplar hittills varit bekant från Sverige. Detta är af ANGELIN-LINDSTRÖM i *Fragmenta Silurica*, sid. 8, taf. 16, fig. 4 beskrifvet under namnet *Bathmoceras Linnarssoni* ANG., samt är funnet i grå Vaginatumkalk på Kinnekulle. Från samtliga öfriga Silur-områden är deremot släktet *Bathmoceras* fullkomligt okänt.

Byggnaden af denna märkvärdiga Cephalopod-form, enligt BARRANDE'S uppfattning och beskrifning af densamma, har för mig städse utgjort en gåta. Särdeles svårförklarligt och afvikande från förhållandena hos alla andra Nautilider föreföll mig sättet för bildningen af de framåtriktade, enligt BARRANDE i spetsen slutna, ihåliga, koniska »element»,² af hvilka sifonen ända till boningskammaren skulle vara sammansatt, samt huru mantelns

¹ BARRANDE, J. Syst. Sil. de la Bohême, Cephalopodes, Texte, Part. 3, sid. 792.

² Anf. st., taf. 413, fig. 5.

bakända hade varit beskaffad för att kunna åstadkomma denna bildning. Någon köttig, bakåt utsträckt sifonalsträng såsom hos andra Nautilider kunde enligt BARRANDE'S förutsättningar naturligtvis ej förekomma. Tvärtom måste man för afsöndrandet af de slutna konerna tänka sig en konisk fördjupning i manteln bakända.¹ Intresset för *Bathmoceras* ökades sedermera ytterligare genom den systematiska plats som FISCHER² och samtidigt med honom HYATT³ på grund af dessa så att säga oförklarliga och omöjliga karakterer låtit detta slägte intaga i systemet, och genom hvilken detsamma, jemte en annan föga känd och ganska tvifvelaktig form *Nothoceras Bohemicum* BARR., ställes såsom en motsats till alla andra Nautilider. Jag har derföre städse vid arbeten inom den lägre Undersiluren särskildt haft tankarna på och eftersökt *Bathmoceras* för att vinna material för densammas studerande. Först år 1891 emellertid lyckades det mig att finna densamma, och detta på Öland i den grå glaukonitrika Vaginatunkalken vid Torp i Böda socken, hvarest de trenne fragment, som ligga till grund för denna uppsats, då insamlades. Sannolikt tillhöra dessa *Bathmoceras Linmarssoni* ANG., men en säker artbestämning är ej möjlig.

Utom de ofvan från Sverige omnämnda fyra *Bathmoceras*-exemplaren är ännu ett femte känt. Detta eges af hr rentier H. MASCHKE i Göttingen, samt är enligt uppgift funnet på Öland. Bergarten är röd Orthocerkalk, af utseendet att döma från zonen med *Megalaspis limbata*. Jag lärde känna detsamma vid ett besök i Göttingen 1884, då MASCHKE godhetsfullt visade mig sin samling.⁴ Tyvärr har jag nu ej haft tillgång till detta exemplar.

¹ BARRANDE. Anf. st., Texte, Part. 3, sid. 794.

² FISCHER, P. Manuel de Conchylologie, sid. 404. — Paris 1883.

³ HYATT, A. Genera of fossil Cephalopods, sid. 260, 266. — Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., Vol. 22 (1883).

⁴ MASCHKE hade inköpt exemplaret från en mineraliehandlare i Bonn, hos hvilken han i en samling fossil från Öland funnit detsamma, samt med kännarens öga genast insett dess värde. En af MASCHKE tillämnad beskrifning af detta exemplar jemte de öfriga Silur-Cephalopoderna i hans samling har tyvärr aldrig kommit till stånd, oaktadt MASCHKE såsom själf god tecknare redan hade utfört

Det material, som ligger till grund för denna uppsats, utgöres derföre endast af de trenne af mig sjelf på Öland funna exemplaren, eller kanske rättare af endast ett af dem, då de tvänne öfriga endast bestå af obetydliga fragment, hvilka på sin höjd kunna tjena till bekräftelse af iakttagelserna hos det förstnämnda, samt af det ofvannämnda Naturhistoriska Riksmuseum tillhörande exemplaret från Kinnekulle, hvilket professor G. LINDSTRÖM med vanlig välvilja och tillmötesgående ställt till mitt förfogande äfven för en undersökning af det inre. Det sistnämnda afskars derföre omkring 37 *mm* från den nedre ändan. Det inre visade sig emellertid vara så ofullständigt bibehållet, att utförandet af flere snitt, hvilka med nödvändighet måste skada exemplarets yttre, ej ansågs lönande. Det kompletterar emellertid i väsentlig grad de öländska exemplaren derigenom, att det visar sifonens yttre bibehållet på periferisidan. Det visar dervid, att de i relief framträdande, sparrformigt böjda bildningarne derstädes sammanhänga med septa och utgöra de korta, bakåtriktade septaltuberna, hvilka på periferisidan bilda en till en skarp, spetsvinklig, sparrformig sadel utdragen septalsutur.

De öländska exemplaren samlades i en strandhäll, nästan i vattenbrynet. De lågo tätt tillsammans och framträdde på den nötta hälletan såsom genomskärningar af sifonen, hvilka genast för mig förrådde deras slägte. De tillvaratogos derföre med yttersta sorgfällighet. Den i hällen inneslutna sidan hade jag hoppats finna fullständig. Så var emellertid långt ifrån fallet. Exemplaren förekommo nemligen nu sekundärt inbäddade, samt hafva efter den första inbäddningen och utfyllningen jemte densamma tillhårdnande, åtminstone i exemplarens inre, ånyo lösspolats samt då under en tid varit utsatta för nötning, anfrätning och anborr-

flera planscher med handteckningar för en sådan. Detta är att beklaga, då samlingen innehåller åtskilliga intressanta baltiska Silur-Cephalopoder och framförallt exemplar, som belysa den inre organisationen, då denna utgjorde föremålet för MASCHKE'S särskilda intresse. I egenskap af byggmästare hade MASCHKE deltagit i uppförandet af de modernare fästningsverken omkring Königsberg i Ost-Preussen, samt hade då haft ett ypperligt tillfälle att företaga betydliga och utmärkta fossilinsamlingar i de silurblock, som då utgräfdes.

ning af i stenmassa borrhånde organismer innan de för andra gången inneslötos, då i sitt nuvarande lager. Förekomsten på norra Öland af en sådan horisont, som innesluter nötta och mer eller mindre starkt anfrätta fragment af redan en gång förut inbäddade, men sedermera åter lössköljda Cephalopoder, af hvilka oftast knappast mera än de lösa sifonerna återstå, har redan förut af mig påvisats.¹

Det oaktadt all sin ofullständighet fullständigaste af de öländska exemplaren, och på hvilket såsom ofvan är nämnt denna undersökning nästan uteslutande är grundad, är i sin helhet fotografiskt afbildadt på tafl. 7 sådant det, bortsedt från ett par lätta anslipningar af sifonen och lokuli vid främre ändan, såg ut vid undersökningens början. Bilden visar exemplaret sedt från sifonalsidan, men ej fullt rakt från denna. Sifonens medelinie och konkans medelplan falla nemligen något till venster i figuren såsom kan ses af bland annat den olika utsträckningen af septa på sidorna om sifonen. Af bilden synes vidare, att exemplarets bakre del bildas af endast den starkt afnötta och anfrätta sifonen, utan spår af några septa eller ens af septaltuberna. Själfva bakändan af sifonen, som visserligen ej är synlig på figuren, men är blottad på stenplattans baksida, visar sig också vid en diameter af omkring 7 mm fullkomligt aftrubbad och afnött. Hos exemplarets främre del äro deremot åtskilliga septa med sina septaltuber, samt öfverst till venster derjemte några lokuli begränsade af konkans ytterskal fullständigt bibehållna i längdsnittet. Exemplaret är emellertid numera för studium af sifonens byggnad delvis sönderskuret i serier af tvär- och längdsnitt, tafl. 8—11, på sätt som de på tafl. 7 samt de på textfigurerna 5—6 i tafvelförklaringen till tafl. 9 dragna linierna angifva. Äfven ett par andra snitt, tafl. 10, fig. 16 och tafl. 11,

¹ HOLM, G. Om de endosifonala bildningarna hos familjen Endoceratidae, sid. 608, noten. — Geol. Fören. Förh. 17 (1895). — Denna horizons stora rikedom på större *Endoceras*-sifoner samt bibehållandet af de nu förevarande, till storlek och konsistens med dessa jämförliga sifonerna af *Bathmoceras* härleder sig naturligtvis af sifonernas betydligare motståndskraft till följd af endosifonala bildningar jemte med dessa sammanhängande kalkspatutfyllning.

fig. 4, hvilka ej beröra den fotograferade stenytan, utan äro parallela med denna, hafva utförts. Sifonens byggnad, såväl ektosifonens som de endosifonala bildningarnas, visade sig nemligen hos detta exemplar vara på det praktfullaste sätt bevarad och bevaringstillståndet vida öfverträffande det hos de exemplar, som af BARRANDE beskrifvits. Undersökningen af det öländska exemplaret kastar också tillföljd häraf ett fullkomligt nytt ljus öfver *Bathmoceras*, och en helt och hållet annan tydning af sifonens byggnad och sammansättning än den af BARRANDE uppställda blir härigenom nödvändig.

Såsom här ofvan redan i korthet är angifvet, har BARRANDE beskrifvit sifonen hos *Bathmoceras* såsom helt och hållet afvikande från sifonen hos alla andra dittills kända Nautilider, samt såsom sammansatt af, visserligen såsom vanligt från septa utgående, men här framåt mot mynningen riktade, ihåliga, i hvarandra inskjutande, i spetsen slutna koner, hvar och en representerande ett septum, samt motsvarande de bakåtriktade, cylindriska septaltuberna hos Nautiliderna föröfrigt. BARRANDE påpekar också analogien mellan konernas riktning och septaltubernas hos Ammoniterna, samt betraktar *Bathmoceras* såsom typ för en ny Cephalopod-familj. BARRANDE anser också de slutna konerna såsom en bekräftelse på sitt antagande af en regelbunden, successiv fällning af de bakre lokuli hos *Bathmoceras*-konkan.

Hufvudindelningen i Nautilidernas system såsom detta uppställts af P. FISCHER och A. HYATT är också grundad på BARRANDE'S beskrifning och tydning af *Bathmoceras*-sifonen.

FISCHER indelar i »Manuel de Conchyliologie» ordningen *Tetrabanchiata* i *Prosifonata* och *Retrosifonata* allt efter sifonaltubens riktning framåt eller bakåt. Till afdelningen *Prosifonata* föres endast tvenne släkten *Bathmoceras* och *Nothoceras* BARR. till *Retrosifonata* åter samtliga öfriga Nautilider. Denna indelning har öfvergått i de palæontologiska handböckerna.¹

¹ Så t. ex. i ZITTEL'S Handb. der Palæontologie, och i HOERNES' Elemente der Palæontologie.

HYATT hänför i »Genera of fossil Cephalopods» på ett liknande sätt de nyssnämnda båda släktena *Bathmoceras* och *Nothoceras* till gruppen *Prochoanites* inom afdelningen *Holochoanoidea*, den ena af de båda afdelningar, i hvilka han delar *Nautiloidea*, och karakteriserad af långa, minst till närmast föregående septum nående septaltuber, hvilka fullständigt sluta sifonen. Gruppen *Prochoanites* motsvarar då inom denna afdelning FISCHER's *Prosifonata* och karakteriseras på samma sätt som denna.

Såsom en blick på de här följande taforna visar och vi här nedan skola se, har emellertid hos *Bathmoceras*, på grund af de Böhmska exemplarens dåliga bevaringssätt,¹ sifonens byggnad och sammansättning blifvit af BARRANDE i ej oväsentlig mån missförstådd. Oaktadt *Bathmoceras* utgör sjelfva typen för *Prosifonata* FISCHER och *Prochoanites* HYATT, är den likväl ingen »*prosifonat*» eller »*prochoanoid*» form. Den tillhör till och med ej ens afdelningen *Holochoanoidea* HYATT, utan är en fullt typisk »*ellipochoanoid*» form. Såsom längdsnitten visa, äro nemligen septaltuberna såväl bakåtriktade som ganska korta och på långt när ej uppnående närmast bakom liggande septum, utan på samma sätt som hos de öfriga ellipochoanoida Nautiliderna sammanbundna med hvarandra af en väggdel af helt annan beskaffenhet än septaltuberna sjelfva.

Den bildning, som af BARRANDE tydts såsom en septaltub, och hvilken af FISCHER och HYATT, kanske ännu starkare än af BARRANDE sjelf, framhållits såsom en sådan, är nämligen ingen septaltub, utan utgöres just af de de verkliga septaltuberna sammanbindande *mellanstyckena*, hvilka erhållit en egendomlig utveckling, och på sifonalrörets insida bilda ringformiga, snedt framåt riktade, listformiga, höga valkar. De bilda derföre inga vid spetsen slutna koner såsom de af BARRANDE framställets. De kunna derföre ej heller, såsom BARRANDE på grund af deras

¹ BARRANDE har (anf. st., sid. 794) sjelf anmärkt detta förhållande: »Bien que l'état de nos spécimens ne nous ait pas permis de reconnaître tous les détails de cette structure, avec la même exactitude que les autres genres, déjà décrits, nous croyons — —».

förmenta form antager, tjena till att afkamra sifonen för att hindra vattnets eller luftens inträngande genom sifonens afbrutna bakända, då såsom BARRANDE äfvenledes antager konkans bakre del periodiskt afsöndrades. Detta bevis åtminstone för en bakifrån fortskridande, regelbunden, periodisk afstötning af konkans hos *Bathmoceras* alltefter tillväxten framtill bortfaller derföre helt och hållet.

Det är förvånansvärdt att BARRANDE'S beskrifning af sifonens hos *Bathmoceras* organisation, förtydligad genom fig. 5 och 7 på tafl. 413, utan någon kritik blifvit tagen för god af t. ex. FISCHER och HYATT, samt af dessa till och med använd för grundandet af viktiga hufvudindelningar, då densamma synes stå i strid med de efter naturen tecknade figurerna 3 och 4 på samma nyss anförda tafla, samt t. o. m. ej är väl förenlig ens med den restaurerade figuren 6. Hos dessa senare figurer framträder nemligen på stenkärnan aftrycket af en verklig, bortvittrad eller utfallen sifon, mot lokuli begränsad af regelbundna väggar, på samma sätt som hos andra Nautilid-stenkärnor med sifonen bortfallen, medan åter enligt beskrifningen och den restaurerade figuren 7, septa skulle öfvergå i de framäriktade slutna konerna, hvarigenom således ingen sifonalvägg kunnat uppkomma, utan mellanrummet mellan tvenne septa (således lokuli) måst omedelbart fortsätta i och sammanhänga med rummet mellan de septa motsvarande konerna. Med antagandet af detta senare är det derföre ganska egendomligt och motsägande, att man hos *Bathmoceras* ens kunnat tala om en sifon. Om organisationen verklig varit sådan, den framställes genom fig. 7, tafl. 413, hade just en motsats till sifonen hos öfriga Nautilider måst förekomma hos djuret af *Bathmoceras*, nemligen en konisk eller snarare halfkonisk insänkning i matelns bakända, istället för en strängformig förbindelse mellan denna och konkans initialända såsom hos dessa.

För att erhålla en såvidt möjligt klar bild af sifonens hos *Bathmoceras* byggnad samt formen af insidans valkar hafva de på tafl. 8 afbildade, en serie bildande tvärsnitten på fotografisk väg ytterligare förstorats. Hos de på detta sätt erhållna bil-

derna hafva dels de sifonalväggen sjelf tillhörande bildningarne jemte septa, dels också de endosifonala bildningarna hvar för sig utskurits samt uppfästs på glasskifvor, hvilka anbringats på snittens relativa inbördes afstånd. Med dessa snittmodeller såsom grundlag hafva, under jemförelse med öfriga snitt samt andra af undersökningen framgångna organisationsdetaljer, de på taflorna 13 och 14 utförda restaurerade bilderna af sifonen, hufvudsakligen af densamma insida, samt af de endosifonala bildningarnes yttre form konstruerats. Dessa bilder torde derföre, då en utpreparering i relief af sifonens inre ej varit verkställbar, likväl gifva en så vidt möjligt riktig bild häraf.

Fig. 1.

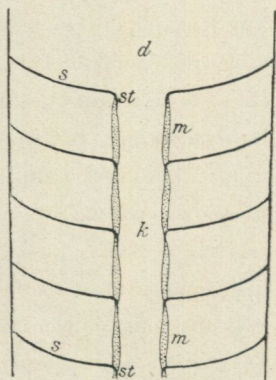
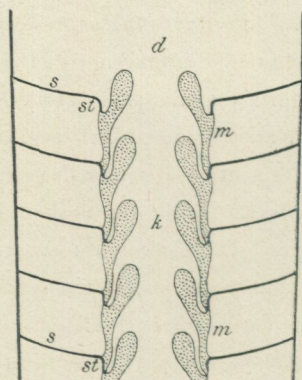
*Orthoceras.*

Fig. 2.

*Bathmoceras.*

Diagrammatiskt längdsnitt af en del af konkan jemte sifonen hos en *Orthoceras* fig. 1, och en *Bathmoceras* fig. 2 för en jemförelse af sifonens byggnad.

d = bakre delen af domicilium (boningskammaren).

k = sifonälörret, utfyllt af den köttiga sifonalsträngen (endosifo).

s = septa.

st = septaltuben.

m = de septaltuberna förbindande mellanstyckena. (Mellanstyckenas tjocklek är hos *Orthoceras* något öfverdrifven.)

De restaurerade bilderna på tafl. 13 och 14 skildra tydligare och bättre än alla ord sifonens byggnad och sammansättning hos *Bathmoceras*. Jemförelsen mellan densamma och sifonen hos en *Orthoceras*, typen för en ellipochoanoid Nautilid, visas likaledes af de här vidstående skematiska bilderna, textfig. 1 och 2. En

kort beskrifning af konkans och sifonens organisation hos *Bathmoceras* torde emellertid här vara på sin plats.

Konkans yttre form. Hos *Bathmoceras Linnarssoni* ANG. och *Bathmoceras* sp. från Öland synes konkans divergens varit ungefär lika svag som hos de tvenne af BARRANDE beskrifna Böhmiska arterna. Hos de hittills kända arterna af släktet *Bathmoceras* är konkans derföre i det närmaste cylindrisk. Medan hos de Böhmiska exemplaren, enligt BARRANDE'S figurer och beskrifning åtminstone, boningskammaren (domicilium) alltid är i behåll jemte några af de närmast bakom denna liggande lokuli, är den förra ej bevarad hos något af de svenska exemplaren. Hos det af ANGELIN-LINDSTRÖM afbildade exemplaret af *Bathmoceras Linnarssoni* är konkans kamrade del bibehållen till en längd af 160 mm, och alltså vida längre än hos något af de af BARRANDE afbildade exemplaren. Då hos *Bathmoceras* aldrig någon antydan till en s. k. »reparation» af konkans bakända iakttagits, samt de af BARRANDE antagna och såsom ett bevis för en regelbunden fällning af konkans bakre del ansedda slutna, koniska, framåtriktade septaltuberna ej heller i verkligheten förefinnas, och derjemte ganska långa fragment af konkans kamrade del förekomma, så torde man numera knappast kunna fasthålla vid BARRANDE'S teori om en dylik regelbunden, periodisk, partiell skalfällning. Likasom hos de flesta andra raka Nautilider har helt visst äfven hos *Bathmoceras*-konkans initialdelen före inbäddningen gått förlorad genom sin bräcklighet och en del yttre orsaker. Då denna skaldel äfven hos ganska allmänna, större och gröfre, raka Nautilid-arter anträffas jemförelsevis endast sällan i förhållande till den boningskammaren närmast liggande delen, så bör det ej väcka förvåning, att densamma ännu ej blifvit funnen hos det så ytterst sällsynt förekommande släktet *Bathmoceras*.

Septalsuturens förlopp är för *Bathmoceras* helt egendomligt och allenastående bland alla Nautilider. Såsom redan af BARRANDE påvisats, bildar nemligen septalsuturen på konkans sifonalsida vid närmandet mellan sifonen och ytterskalet en starkt ut-

dragen, framåtriktad, spetsigt sparrformig sadel med räta, i en skarp vinkel framtill sammanstötande sidor, tafl. 12. Hos *Bathmoceras Linnarssoni* åtminstone förekommer vid basen af denna på hvardera sidan en grund och mycket bred lob, i hvilken den sparrformiga sadeln med såsom vanligt jemn böjning vid basen öfvergår. För öfrigt är suturen rak. En antydan till en dylik flack lob synes enligt BARRANDE'S figurer (t. ex. fig. 1, tafl. 246) understundom förekomma äfven hos de Böhmska arterna.

Septa äro endast svagt skålformiga. Gränslinien emellan dem och septaltuben, samt således äfven sjelfva den jemnbreda septaltuben, bildar derföre på sifonens mot konkans centrum vända sida (centrumsidan) endast en svag båge, tafl. 11, fig. 1. På sifonens mot ytterskalet vända sida (periferisidan) åter böjer den sig starkt framåt och öfvergår i eller kanske snarare bildar en motsvarighet till den sparrformiga septalsuteren. Om också hos sifonen öfvergången mellan den bakåtriktade, svagt bågformiga, och den framåtriktade, sparrformiga delen af gränslinien, i likhet med septalsuteren på stenkärnan af konkans i sin helhet, ej sker under någon skarp vinkel, utan medelst en jemnare böjning, så uppstår likväl i sin helhet en ganska djup bugt mellan dessa. Detta är att ihågkomma för förstäendet af de valkformigt framspringande mellanstyckenas hos sifonen betydliga höjd just härstädes. Deras fria rand bildar nemligen en oafbruten, jemn stigning från centrumsidans medellinie ända till spetsen af den sparrformiga vinkeln på periferisidan. Se texfig. 3, sid. 79.

Enligt BARRANDE'S beskrifning skulle septa hos båda de Böhmska arterna af *Bathmoceras* i närheten af boningskammaren delvis vara ofullständigt utbildade. I de här afbildade längdsnitten af det öländska hufvudexemplaret, tafl. 9, tafl. 10, fig. 10—11, tafl. 11, fig. 3, utkila äfven septa mot konkans centrum såsom en skarp egg nästan omedelbart vid septaltuben. De främre septa äro dock hos exemplaret fullständigare än de bakre. Bak till saknas t. o. m. septaltuberna. Jag är derföre snarast böjd att tillskrifva utkilandet af septa härstädes en upplösning af skalet före den sekundära inbäddningen. En färggräns mellan

ännu bibehållen bergart från den första inbäddningen, mer eller mindre utfyllande resterna af lokuli mellan de olika septa, samt den bergart, hvilken nu fullständigt omsluter exemplaret, kan ofta mer eller mindre skarpt iakttagas. Denna gräns berör då vanligen spetsen af den nyssnämnda skarpa eggen på ena sidan af septumet, men ligger längre in på den andra. En anskärping genom upplösning vinner härigenom ett stöd. Tyvärr har det i snitten ej varit möjligt att öfverallt fullt säkert skilja mellan den ursprungliga och den sekundära inbäddningsbergarten. Jag har därför ej vågat särskilja dem på figurerna, så mycket mera som det, hvilket egentligen här skall framhållas, genom flera beteckningar skulle kunna komma att mindre klart framträda.

Lokuli äro låga i förhållande till konkans diameter. Enligt BARRANDE'S figurer synes hos de Böhmska arterna sifonen ej vara i fullständig kontakt med ytterskalet, utan en smal, springformig del af lokulus skiljer äfven vid sifonalsidans midt sifonen och ytterskalet från hvarandra. Så är antagligen förhållandet äfven hos *Bathmoceras Linnarssoni*, att dömma af i sifonaltubernas rännformiga fördjupning ännu qvarsittande bergart. Hos de här förevarande öländska exemplaren äro ytterskalet och septaltuberna på sifonalsidan förstörda. På grund af den nära släktskapen om ej identiteten mellan dessa och *Bathmoceras Linnarssoni* är det emellertid sannolikt, att förhållandet mellan sifonen och ytterskalet äfven här varit likartadt. Den restaureerade figuren tafl. 14, fig. 1 visar därför på venstra sidan (sifonalsidan) en smal, springformig del af lokulus mellan ytterskalet och sifonen.

Sifonalröret (ektosifo) är såsom vanligt hos de ellipochoanoida Nautiliderna sammansatt af de korta septaltuberna och de dessa förenande mellanstyckena, genom hvilka senare sifonalröret här slutes och afskiljes från lokuli. De förra äro såsom vanligt af samma mineralogiska beskaffenhet som ytterskalet och septa för öfrigt, och utgöras af grofkristallinisk kalkspat, hvilken i tunnnsnitten är nästan vattenklar och därför starkt genomskinlig. Mellan-

styckenas beskaffenhet är deremot helt olika. Såsom vanligt äro de äfven i tunna snitt opaka och jemförelsevis endast ganska svagt genomlysande. De utgöras nemligen såsom hos andra ellipchoanoida Nautilider af en tät, vid börjande vittring, hvilken först och djupast angriper denna del af konkan, till utseendet uppluckrad massa. På i påfallande ljus sedda eller fotograferade stenytor framträda de derföre, isynnerhet på och närmast under en af atmosferilierna angripen stenyta ljusa mot den omgifvande bergarten och den genomskinliga grofkristalliniska kalkspaten, hvilken senares mörkare färg betingas deraf, att man så att säga kan se in i de af kalkspaten uppfyllda håligheterna med deras skuggor. Hos figuren på tafl. 7 framträder detta synnerligen tydligt. Hos den anslipade delen af sifonen vid exemplarets midt, hvarest snittytan ligger straxt under den ursprungliga stenytan, framträda de ljusa, hos öfversta delen af sifonen, hvarest snittytan ligger djupare, åter mörkare till färgen. Detta påpekas här för ett rätt förstående af nyssnämnda figur. Hos i genomfallande ljus sedda eller fotograferade i kanadabalsam inlagda tunnslipningar är förhållandet deremot motsatt, tafl. 11, fig. 2—5. Här äro nemligen mellanstyckena t. o. m. mörkare och ogenomskinligare än den omgifvande bergarten. Denna är dessutom uppfylld af smärre genomskinliga, af kalkspat bestående skalfragment. Hos fig. 5 tafl. 11 visa sig i de här i tvärsnitt framträdande opaka mellanstyckena oregelbundna, ljusare fläckar, sannolikt uppkomna genom en påbörjad utbildning af kalkspatkristaller i den föröfrigt täta massan. Vittringen och uppluckringen framtränger från ytan mot det inre, och härmed sammanhänga äfven motsvarande olikheter i färg. Häraf kommer det sig, att mellanstyckena hos figuren tafl. 7 äro omgifna af en ljusare rand eller innesluta en mörkare kärna, hos fig. 5, tafl. 10 åter visa en mörkare yttre zon.

Septaltuben är såsom vanligt bakåtriktad, kort, nående till ungefär halfva afståndet till närmast föregående septum. Längdsnittet af densamma är framtill rakt eller båg böjdt, och då med den konkava sidan vänd utåt. Septaltubens utsida är der-

före närmast bakom hvarje septum rännformig såsom kan ses hos tafl. 11, fig. 1, der framtill sifonen är synlig i aftryck af utsidan. Nästan alltid gör den fria bakkanten en kort liten böjning inåt, hvarigenom snittet af septaltuben i sin helhet blir svagt S-formigt, men med nedre svängen hos S vida mindre än den öfre.

Mellanstyckena hafva, i jmförelse med hos öfriga Cephalopoder ernått en monströs utbildning genom en stark, massiv förtjockning af insidan. Denna bildar nemligen en snedt framåtriktad, starkt framspringande valk. Vid medellinien på såväl centrumsidan som periferisidan är denna lägst, men höjer sig deremellan mycket starkt, derigenom att valkens fria rand likformigt uppstiger från medellinien på centrumsidan till den sparrformiga

Fig. 3.

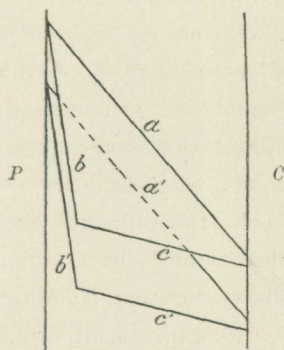


Diagram af tvenne sifonens mellanstycken, det öfre delvis bortkymmande det undre.

P = Sifonens mot konkans ytterskal vända sida.

C = Sifonens mot konkans centrum vända sida.

a, a' = Mellanstyckenas fria, i sifonalröret inskjutande, valkformiga framkant.

b, b' = Mellanstyckenas sparrformigt böjda utkant.

c, c' = Mellanstyckenas bakkant, följande hvalfningen af septa.

lobens på periferisidan spets, medan åter såsom ofvan redan är påpekadt den sjelfva sifonalväggen bildande delen af mellanstycket deremellan gör en djup bugt, derigenom att den sparrformiga delen af denna ganska plötsligt reser sig i förhållande till den öfriga, textfig. 3. Valkens höjd och form i närheten af medellinien på centrumsidan synes af längdsnitten fig. 4 och 5, tafl. 9. Densamma vidare form, då den höjer sig mot sifonal-

sidan, framträder i ordningsföljd i längdsnitten fig. 4 och 3, tafl. 11, samt hos figuren på taflan 7, ehuru samtliga dessa snitt ej fullt vinkelrätt skära valken samt bilden af densamma derföre ej är fullt riktig, utan något för mycket utdragen på tvären. Såsom här af kan ses, är valkens form, så snart densamma aflägsnat sig från centrumsidan, mer eller mindre utdraget klubblik. Vid föreningen med septaltuberna ansluta sig mellanstyckena såsom vanligt till insidan af en föregående septaltub, men omfatta utsidan af en följande. Mellanstyckenas yttre begränsning är i samtliga längdsnitt konkav. Såsom bilden på taflan 12 också antyder, synes sifonen derföre härigenom rundt om varit rännformigt färad på mellanstyckena. Det har ej varit möjligt att urskilja någon som helst lagerformig afsättning hos mellanstyckenas skalmassa. De valkformiga utsprängen motsvarades naturligtvis af djupa, veckformiga inskränningar hos den köttiga sifonalsträngen (endosifonen), samt äro ej någon sekundär bildning, utan utbildades samtidigt med djurets framryckande inom konkan, i det att mellanstycket som skjuter in i närmast föregående septaltub, men utvändigt omfattar den efterföljande, vid endosifonens tillväxt och sträckning utbildades först, samt der efter den senare septaltuben med sitt septum.

Den enda Nautilid-typ förutom *Bathmoceras*, som i sifonens inre visar regelbundna förträngningar, är *Actinoceras*-gruppen. Insnörningarna äro emellertid hos *Actinoceras* af helt och hållet olika slag och bildningssätt med dem hos *Bathmoceras*. De äro nemligen hos *Actinoceras* ej ursprungliga och uppkomna samtidigt med sjelfva sifonalröret såsom hos *Bathmoceras*, utan af senare datum, samt hafva uppstått genom en regelbunden senare insnörning af endosifonen. Hos *Actinoceras* äro nemligen de sifonal-tuberna sammanbindande mellanstyckena, på samma sätt som hos *Orthoceras*, mycket tunna och hinnartade, och den, genom den midt för hvarje septum uppkomna starkare insnörningen af endosifonen, bildade ringformiga håligheten utfylld af kristallinisk kalkspat, medan hos *Bathmoceras* åter mellanstyckena äro mycket tjocka och massiva samt mellan tvenne septa sjelfva insnöra

endosifonen. Någon närmare analogi mellan sifonens byggnad hos *Bathmoceras* och *Actinoceras* förekommer därför ej.

Endosifonala bildningar. BARRANDE har visserligen iakttagit förekomsten af endosifonala bildningar (»dépôt organique» BARR.) hos *Bathmoceras*, men han har på grund af bevaringstillståndets ofullkomlighet ej kunnat närmare utröna och beskrifva beskaffenheten af dessa. De enda afbildningar han gifver af dessa äro fig. 1—3, tafl. 450, hvilka visa en stenkärna af konkan, hos hvilken på väggarna af det genom sifonens utvitt-ring uppkomna cylindriska hålrummet aftrycket af serier af regelbundna lamellära bildningar framträda. Dessa äro ordnade symmetriskt på båda sidor om medellinien, och hvarje dylik serie motsvarar ett af de sifonen sammansättande »elementen» och således äfven en »luftkammare».

Hos tvenne af exemplaren från Öland äro de endosifonala bildningarna bibehållna på ett synnerligen utmärkt sätt. De utgöras af tunna lameller af vattenklar kalkspat. Tvärsnittsserien på tafl. 8 och tafl. 10, fig. 12—15 visar de endosifonala lamellernas anordning så noga som möjligt kopierad efter naturen med de mindre genomskinliga, men här genomlysande gränslinierna mellan desamma angifna såsom mörkare linier. Att lamellerna bestå af kalkspat, har betecknats genom en oregelbunden tvärstreckning mellan dessa begränsningslinier. Hos längdsnittsserien tafl. 9, samt tafl. 10, fig. 10—11, åter äro de deremot vanligen endast mera skisseradt antydda, utan att i detalj vara kopierade. De hafva nemligen ofta här ej kunnat i detalj följas. Hos fig. 2—6, tafl. 11 äro de återgifna medelst fotografi. Äfven här kunna lamellerna mycket tydligt följas på tvärsnittet, fig. 5 och 6, men framträda deremot ej så skarpt på längdsnitten, fig. 2—4. Vanligen, i den centrala delen af endosifofåran, äro lamellerna lagrade tätt intill hvarandra, samt åtskiljas då af en tunn, mindre genomskinlig hinna. Dessa hinnor framträda synnerligen tydligt hos tvärsnittet tafl. 11, fig. 6. Sannolikt äro lamellernas båda ytor beklädda af en sådan. Understundom, isynnerhet inom de periferiska delarne af de endosifonala bildningarna, framförallt inom

veckan mellan ektosifonens valkformiga mellanstycken, sluta de endosifonala kalklamellerna ej så tätt tillsammans. Mellanrummen dem emellan utfyllas då antingen af bergart, se t. ex. tvärsnittet, tafl. 8, fig. 6—8, samt tafl. 11, fig. 6, eller af kalkspat af något olika utseende mot den hos lamellerna sjelfva, se t. ex. längdsnittet tafl. 11, fig. 2—4.

Hos de tvenne öländska exemplaren, hos hvilka de endosifonala bildningarna kunnat studeras, är lamellernas inbördes anordning något olika. Jemför tvärsnittet, figurerna 5 och 6, tafl. 11. Snittet fig. 6 är särdeles upplysande, huru och i hvilken ordningsföljd lamellernas bildning egde rum. Hos den köttiga sifonalsträngen (endosifo) synes på den mot konkans centrum vända sidan en fåra hafva uppstått¹ och med uppkomsten af denna började endosifonens skrumpning, eller framättryckandet af densamma inre organ samt afsättningen af endosifonala bildningar, eller organiserade, sifonen baktill utfyllande kalklameller eller hinnor, BARRANDE'S »dépôt organique». Denna fåra fördjupade och förstörde sig alltmera och slutligen började endosifonen äfven draga sig från det inre af de djupa vecken mellan ektosifonens valkformiga utsprång. Snittet visar på såväl venstra som högra sidan en af samtidiga, mer eller mindre sammanhängande kalkspatlameller innesluten ö af bergartsmassa. Dessa öar utgöra spetsarna af endosifokonen. Hos fig. 5 jemte snittserien på tafl. 8 har den af kalkspatlameller bildade endosifonala bildningen i sin helhet en annan form. Den sträcker sig här ej så långt fram mot sifonens periferisida. Den restaurerade bilden häraf, fig. 2, tafl. 14 visar densamma, tänkt fripreparerad och sedd från sistnämnda sida. Hos fig. 1, tafl. 11 synes densamma äfven blottad under en kortare sträcka. Orsaken till den olika formen är emellertid endast den, att de sist anförda figurerna (från exemplaret tafl. 7) tillhöra en jemförelsevis högre liggande del af endosifokonen än fig. 6, tafl. 11. Högre upp är nemligen genom-

¹ Jfr: HOLM, G. Ueber die innere Organisation einiger silurischer Cephalopoden. — W. DAMES und E. KAYSER, Paleont. Abhandl., Bd 3, Heft. 1, sid. 4, tafl. 2, fig. 2 a—b.

skärningen af den af framifrån inträngd bergarts massa utfyllda endosifokonen naturligtvis större och mera sammanhängande än närmare spetsen, hvarest hos *Bathmoceras* endosifokonen vid skrumpningen delades i flikar, dels genom endosifonens egen rännformiga insänkning, dels också genom de valkformiga, endosifonen insnörande mellanstyckena hos ektosifonen. Att så verkligen är förhållandet, framgår bäst af en jämförelse mellan snitten, fig. 1—9, tafl. 8 och snitten, fig. 14—15, tafl. 10. Såsom visas af figuren på tafl. 7, ligga de senare närmare konkans initialända. Hos dessa är äfven sifonalröret nästan fullständigt utfyllt af kalkspatlameller och endast sjelfva spetsen af endosifokonen återstår (vid medellinien invid periferisidan) såsom en ö af bergart begränsad af den sist bildade lamellen.

Oaktadt således *Bathmoceras*, såsom nu visats, hvarken är en »prosiphonat» eller »holochoanoid» Cephalopod-form, utan i stället utgör en fullkomligt »retrosiphonat» och »ellipochoanoid» sådan, är detta släkte likväl i hög grad märkvärdigt genom sin stora marginala sifon samt den monströsa utbildningen af de sifonaltuberna sammanbindande mellanstyckena, hvilka bilda framåtriktade, i sifonens inre starkt framspringande valkar, uppkomna genom motsvarande, djupa, vecklika inskärningar hos den köttiga sifonalsträngen. Härtill kommer septalsuturens äfvenledes allenastående form med en sparrformig, starkt framåtriktad, skarpt spetsvinklig sadel på sifonalsidan, på sidorna vanligen begränsad af en svag och bred lob. *Bathmoceras* torde derföre fortfarande förtjena betraktas såsom typ för en särskild Nautilid-familj, *Bathmoceratidae*, men inom afdelningen *Ellipochoanoida*. Något annat till denna familj hänförbart släkte är ännu ej bekant. För närvarande står *Bathmoceras* derföre helt allena, utan att någon närmare släktskap med någon annan Nautilid kan påvisas.

FÖRKLARING TILL FIGURERNA.

Af de här bifogade åtta taflorna, tafl. 7—14, gifver den första, tafl. 7, en fotografisk helbild af det exemplar, som nästan uteslutande ligger till grund för denna undersökning. De härpå följande fyra taflorna, tafl. 8—11, visa, med undantag af fig. 6 på tafl. 11, snitt och detaljer af samma exemplar. Detta är af mig själf samladt i den glaukonithaltiga grå Vaginatumkalken vid Torp i Böda socken på Öland.

Fig. 6, tafl. 11 utgör ett tvärsnitt af ett till det yttre ännu starkare anfrätt, löst sifonfragment från samma lager och fyndort.

Båda exemplaren tillhöra Sveriges Geologiska Undersöknings samlingar.

Figurerna på tafl. 7 och 12 utgöra direkta fotografier af föremålen. Detsamma är fallet med samtliga figurerna på taflan 11 med undantag af figuren 1, hvilken utgör en teckning med en fotografi såsom grundlag. Samtliga figurer på tafl. 8—10, visande tvär- eller längdsnitt af sifonen, äro äfven tecknade med ledning af förstörade fotografier af snitten själfva.

Taflorna 13—14 visa restaurerade reliefbilder af sifonens insida samt af de endosifonala bildningarna (tafl. 14, fig. 2), konstruerade med tvärsnittserien tafl. 8, fig. 1—9 såsom grundlag.

Teckningarne äro med vanlig omsorg utförda af hr G. WENN-MAN.

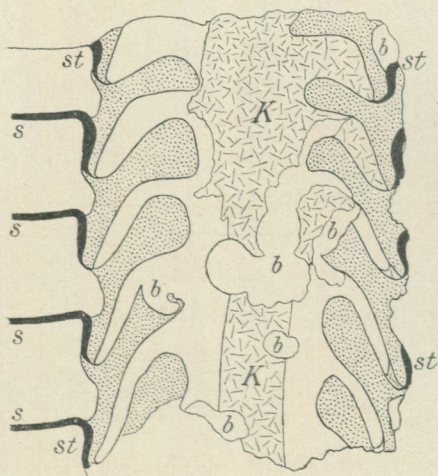
TAFL. 7.

Taf. 7.

Bathmoceras sp.

Exemplaret sedt från sifonalsidan. Stoffen bildade vid insamlingen en tunn stenplatta med en tjocklek af högst 16 mm, lösmejslad från ytan af en nött strandhäll, på hvilken fossilets främre del, starkt afnött, var synlig. Fotografien visar främre och större delen af plattans uppåtvända yta, men den från densamma lossnade, i tvenne stycken brutna öfversidan af främre delen af *Bathmoceras*-exemplaret har

Fig. 4.



s = septum.

st = septaltub.

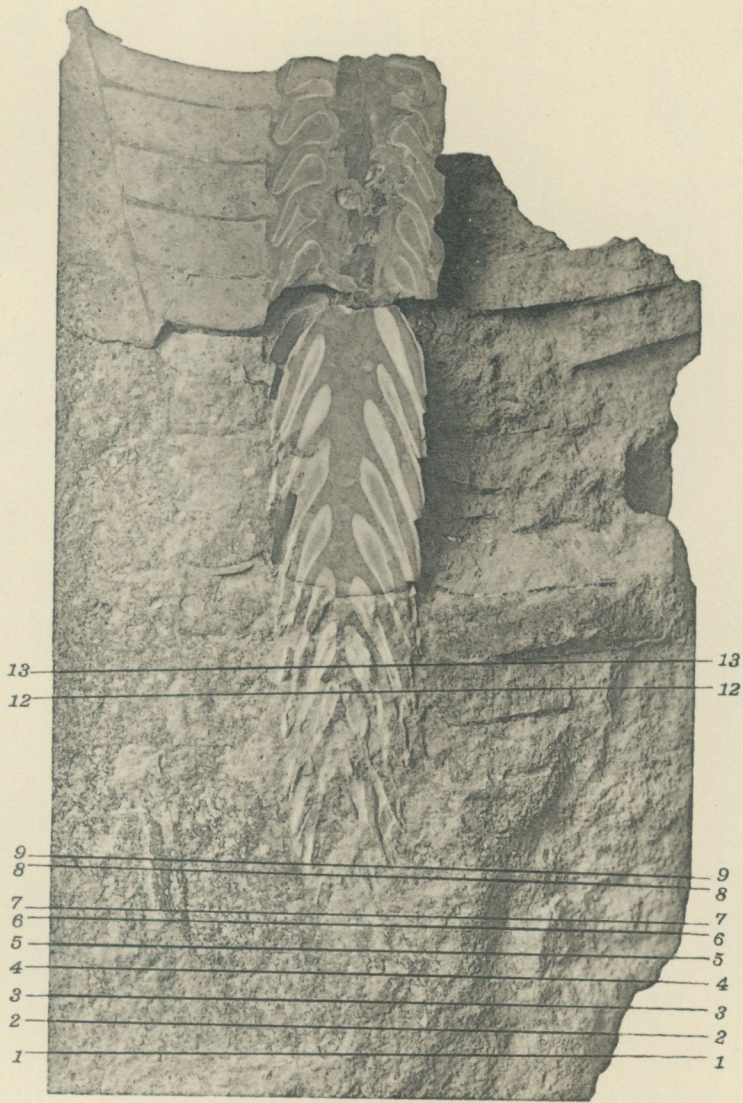
b = borrhål utfyllt af bergart.

K = endosifonala bildningar, bestående af kalkspatlameller.

De finprickade partierna beteckna de septaltuberna sammanbindande, valkformiga mellanstyckena.

De hvita partierna utgöra bergart.

för erhållandet af jemna ytor anslipats. De genom de tvenne lösa styckenas slipning hvart för sig uppkomna snittytorna intaga emellertid hvarken samma eller fullt parallela plan. Den främre snittytan ligger djupare och närmare sifonens centrumsida än den bakre snittytan. Den sänker sig också mot sin främre ända något starkare,



15 _____ 15
14 _____ 14

ehuruväl äfven den bakre snittytan sänker sig bakifrån och framåt. Den främre snittytan visar i längdsnitt, förutom sifonen, fem lokuli samt konkans yttervägg. På grund af snittets nyss anförda snedhet mot konkans längdplan kommer denna, istället för att framträda såsom nästan cylindrisk, såsom den i verkligheten sannolikt är, att skenbart synas afsmalna bakåt på ett högst onaturligt sätt. Vidstående, starkare förstorade bild af sifonen, textfig. 4, gifver en något tydligare samt förklarande öfersigt af sifonens olika delar i detta snitt.

På stenplattans undersida saknas, oaktadt plattans ringa tjocklek, framtill hvarje spår af septa eller konkan föröfrigt. Allt är här förstördt. Baktill framträder deremot sifonens bakända, ehuru på ytan starkt vittrad och upplöst, medan sifonen här på öfersidan åter är dold i bergarten. På fotografien är derföre baktill endast obetydligt medtaget af stenplattan bakom de sista spåren af sifonen på öfersidan.

För studiet af sifonens byggnad har exemplaret emellertid nu till en ej obetydlig del sönderskurits i tunna plattor, samt af några af dessa tunnslipning utförts. De på figuren uppdragna linierna visa läget af de på tafl. 8 och 10 afbildade tvärsnitten. Snittplanen äro lagda så godt sig låtit göra vinkelräta mot sifonens längdaxel.

Snittlinierna 1—9 på figuren motsvara figurerna 1—9 på tafl. 8; snittlinierna 12—15, figurerna 12—15 på tafl. 10. De med 14 och 15 betecknade linierna visa nemligen, ehuru dragna utanför figuren, de med samma nummer betecknade tvärsnittens inbördes afstånd samt deras afstånd från snittet 1.

Det mellan snitten 9 och 12 liggande partiet är skuret parallelt med sifonens medelplan. De härvid uppkomna längdsnitten äro afbildade på tafl. 9—10, fig. 1—11. Deras närmare läge har här ej kunnat angifvas, men visas på de ytterligare förstörade tvärsnitten 9 och 12 vid längdsnittens båda ändar, textfig. 5 och 6 i förklaringen till tafl. 9.

Först. $\frac{2}{1}$ ggr.

TAFL. 8.

Bathmoceras sp.

Fig. 1—9. Serie af tvärsnitt af sifonen, omfattande en längd af 25 mm af denna, samt berörande sju sifonens vägg mellan septaltuberna bildande mellanstycken. Tvärsnittens läge och inbördes af stånd visas af linierna 1—9 hos figuren på tafl. 7. — Först. $\frac{3}{1}$ ggr.

Följande beteckningar och beteckningssätt äro här använda:

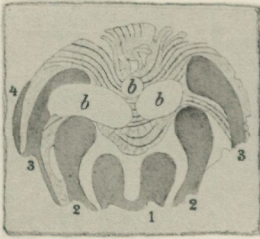
1—7 = Ordningföljden, nedifrån räknad, af de septaltuberna förbindande, inåt och framåt riktade, valkformiga mellanstyckena, hvilka mellan de förra bilda sifonens vägg. (= Mörkare ton).

s = Septa och septaltuber. (= Svart).

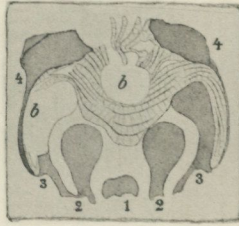
b = Borrhål och gångar efter borrhållande organismer, utfyllda af bergart. (= Ljusaste tonen, densamma som hos den sifonen omgifvande och delvis i densamma inträngande bergarten).

De af kalkspatlameller bestående bildningarne äro betecknade med en något mörkare ton än bergarten samt med en svagare, kalkspatindivider imiterande oregelbunden tvärstreckning mellan de skarpare uppdragna gränslinierna mellan lamellerna, mellan hvilka här och der äfven bergart inträngt.

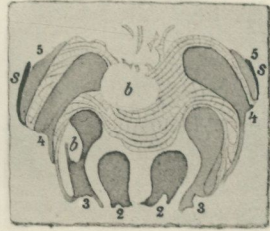
1.



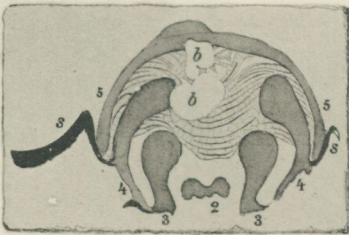
2.



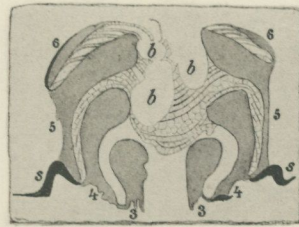
3.



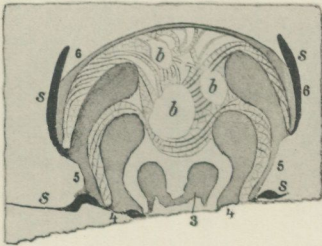
4.



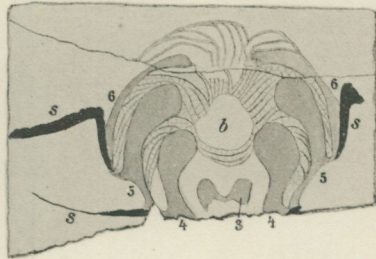
5.



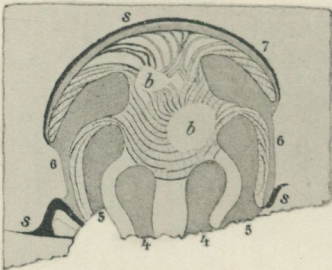
6.



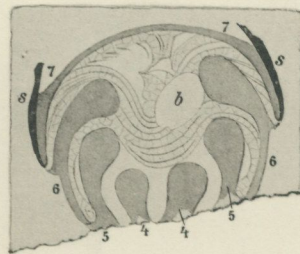
7.



8.



9.



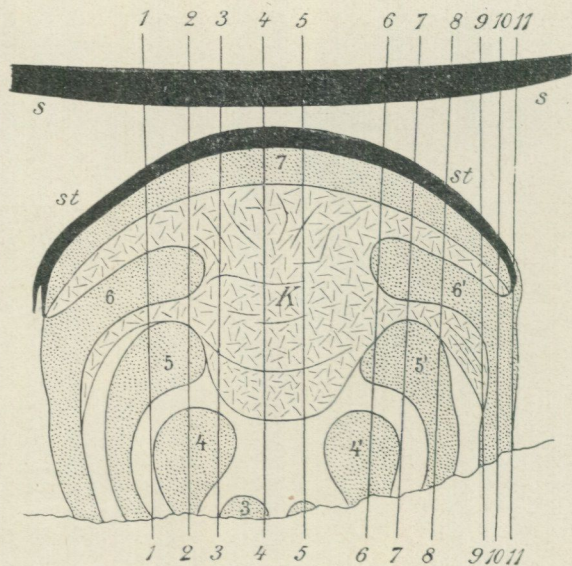
TAFL. 9.

Tafel. 9.

Bathmoceras sp.

Fig. 1—9, samt fig. 10—11 på följande tafla (tafl. 10). Serie af längdsnitt af det omkring 12 mm långa stycket mellan tvärsnitten 9 och 12, tafl. 7. Snitten äro ungefär parallela med sifonens medelplan samt lagda såsom de med motsvarande siffror å här vidstående diagram, textfig. 5—6, af de nyssnämnda tvärsnitten dragna snitt-

Fig. 5.

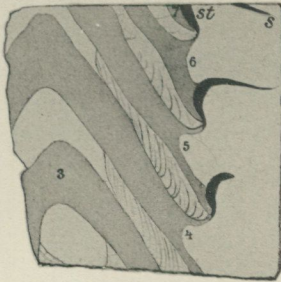


Tvärsnitt 12, tafl. 7 och tafl. 10.

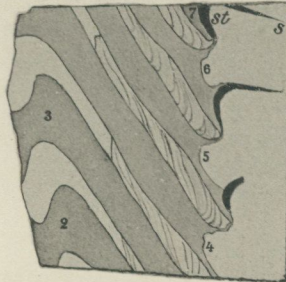
linierna utvisa. Snitten skära mer eller mindre fullständigt sju af de sifonens vägg mellan septaltuberna bildande, valkformiga mellanstyckena.

Snitten 4 och 5 äro ofullständiga och omfatta endast en del af sifonens mot konkans centrum vända hälft, då den öfriga delen af desamma vid skärningen söndersmulades och gick förlorad.

1.



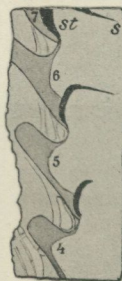
2.



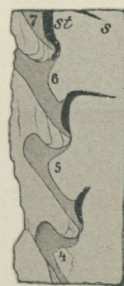
3.



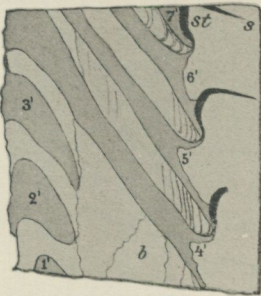
4.



5.



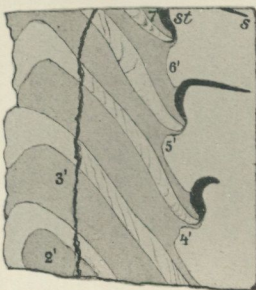
6.



7.



8.



9.

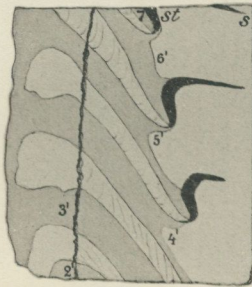
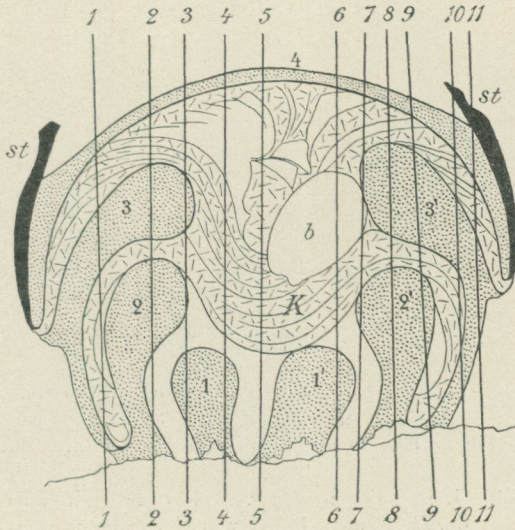


Fig. 6.



Tvärsnitt 9, tafl. 7 och tafl. 8.

Följande beteckningar och beteckningssätt äro använda hos figurerna på tafl. 9:

1—7 = Ordningföljden, nedifrån räknad, af de septaltuberna förbindande, sifonalväggen slutande, framåt och inåt riktade valkformiga mellanstyckena. (= Mörkare ton).

s = Septa. (= Svart).

st = Septaltuben. (= Svart).

b = Borrhål och gångar efter borrhårande organismer, utfyllda af bergart. (= Ljusaste ton, densamma som hos den sifonen omgivande och i denna delvis inträngande bergarten).

De af kalkspatlameller bestående endosifonala bildningarna (*K* på diagrammen) äro betecknade med en något mörkare ton än bergarten. Den på tvärsnitten å föregående tafla använda kalkspatstreckningen är dock utelemnad. Gränslinierna mellan lamellerna äro här ofta endast mer eller mindre skematiskt antydda, då de varit svåra att iakttaga och följa.

Taf. 10.

Bathmoceras sp.

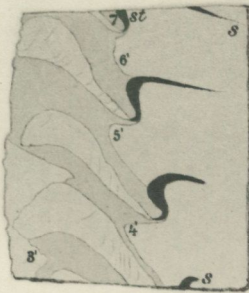
Fig. 10—11. Se förklaringen till föregående taf. a.

Fig. 12—15. Tvärsnitt af sifonen. Snittens läge utvisas af de med samma siffror betecknade snittlinierna hos figuren på taf. 7. — Först. $\frac{3}{1}$.

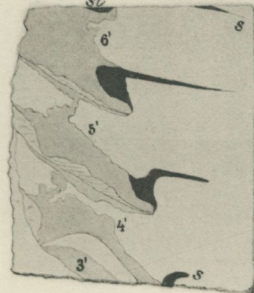
Fig. 16. Längdsnitt nästan vinkelrätt mot sifonens medelplan, men ej fullt parallelt med längdaxeln i det detsamma nedtill skär sifonen något djupare in än upptill. Den nedre kanten bildas af snittytan 13, taf. 7 och 10. Snittet ligger på sifonens centrumsida, straxt innanför ett sifonen tangerande plan. Först. $\frac{4}{1}$ ggr.

Beteckningssättet är detsamma som på föregående tvenne taf. b.

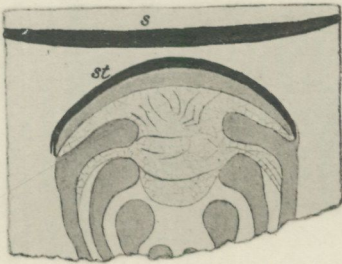
10.



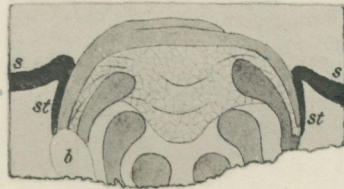
11.



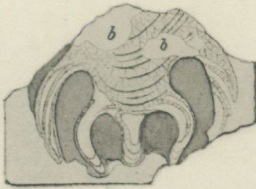
12.



13.



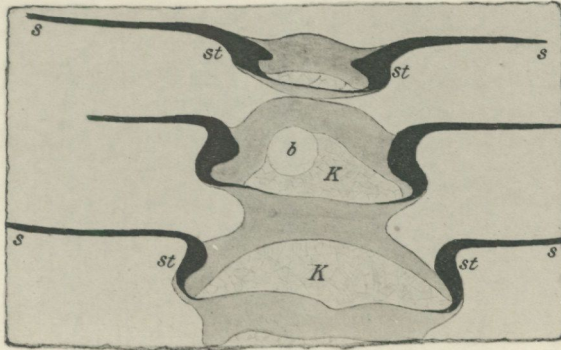
14.



15.



16.



TAFL. 11.

Taf. 11.

Bathmoceras sp.

Hos de här nedan, fig. 2—5, i ljustryck återgifna fotografierna i genomfallande ljus af tunnslipningar af sifonen igenkännas de olika bildningarna lätt på sin olika konsistens och genomskinlighet.

Septa och septaltuberna äro, såsom bestående af mycket storkristallinisk kalkspat, fullkomligt genomskinliga och derföre ofärgade, samt utan några lamellbildningar.

De septaltuberna sammanbindande, valkformiga mellanstyckena äro, såsom opaka och minst genomskinliga, mörkast.

De endosifonala bildningarna, såsom bestående af kalkspatlameller, äro lika som septa vanligen starkt genomlysande och derföre hvita, men med tvärsnittet af de inbördes gränsytor och den lamellerna begränsade, ytterst tunna membran framträdande såsom mörkare linier.

Den omgifvande och sifonen delvis utfyllande bergarten, hvilken äfven understundom kilar in emellan de endosifonala lamellerna, der dessa ej äro tätt sammanslutande, samt äfven utfyller borrhålen, är oaktadt sin mörka färg igenkänlig genom en mängd ljusare små punkter och fläckar, utgörande genomsnitt af de små fossilfragment, af hvilka Orthocerkalken till väsentlig del är bildad.

Fig. 1. Främre delen af sifonen hos exemplaret taf. 7 intill snittlinien 13, men med de båda lössprungna, anslipade styckena borttagna, hvarigenom detaljer från sifonens inre, närmare konkans centrum liggande hälft i relief framträda. Framtill, intill en utsträckning af tvenne lokuli, synes afgjutningen af sifonens utsida med ett fragment af septaltuben qvarsittande. Derbakom äro de endosifonala bildningarna under en sträcka blottade. Desammas centrala del samt på högra sidan äfven de mellan sifonens på samma sätt som på venstra sidan afbrutna, valkformiga mellanstycken inskjutande utskotten framträda här med sin naturliga ytbegränsning. På venstra sidan, der afspjelkingen ej når så djupt, utfyllas deremot mellanrummen på samma sätt som baktill af bergart.

Fig. 2. Längdsnitt visande tvenne septa med sina septaltuber samt förhållandet mellan dessa och de endosifonala kalkspatlamellerna, från hvilka de visa sig vara åtskilda af en tunn föreningslänk mellan sifonens, septaltuberna förenande mellanstycken. De endosifonala lamellerna äro tydliga, om också endast svagt synliga. Direkt fotografi i genomfallande ljus af en tunnslipning. — Först. $\frac{4}{1}$ ggr. —

5.



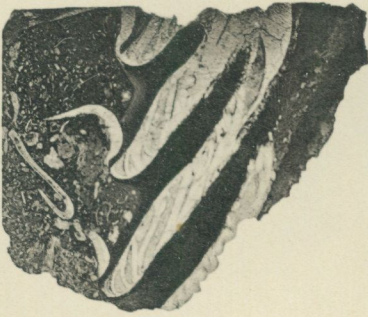
4.



1.



3.



6.



2.



Nedanstående konturteckning, fig. 7, tydliggör bättre begränsningslinierna mellan de olika delarne.

Fig. 3. Längdsnitt liggande mellan snitten 2 och 3, tafl. 9, dock betydligt närmare snittet 2 än snittet 3. Direkt fotografi af tunnslipning i genomfallande ljus för att visa de endosifonala lamellerna. — Först. $\frac{4}{1}$ ggr.

Fig. 4. Längdsnitt från ena sidohalfvan af sifonen, ur samma snittserie som snitt 16, tafl. 10, men något närmare sifonens mitt. Direkt fotografi af tunnslipning. — Först. $\frac{4}{1}$ ggr.

Fig. 5. Direkt fotografi i genomfallande ljus af tunnslipning af tvärsnittet 2, tafl. 8, för att visa de endosifonala lamellerna samt de smala strimmorna af bergart, som på några ställen trängt in emellan dessa. — Först. $\frac{8}{1}$ ggr.

Fig. 7.

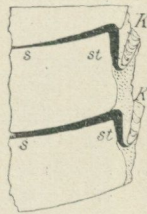


Fig. 6. Tvärsnitt af sifonen af ett annat exemplar för att visa de endosifonala lamellernas hos detta något olika anordning och utsträckning. Direkt fotografi i påfallande ljus af en tunnslipad platta på hvitt underlag. — Först. $\frac{8}{1}$ ggr.

Taf. 12.

Bathmoceras Linnarssoni ANG.

Fig. 1. ANGELIN'S original exemplar — ANG.-LINDSTR., *Fragm. Sil.*, sid. 8, taf. 16, fig. 4 — fotografiskt återgifvet. — *Grå Vaginatunkalk*. — Vestergötland, Kinnekulle. — Riksmuseum i Stockholm. — Naturl. storlek.

Exemplarets nedre del, hvarest septa och sifonen i verkligheten äro mycket otydliga, fastän de på ANGELIN'S figur äfven där framträda, restaurerade efter de öfriga, saknas här, då denna del af exemplaret med välvilligt tillstånd af professor G. LINDSTRÖM afskurits för undersökandet af sifonens inre byggnad.

Endast sifonalsidan är bibehållen, men äfven denna är mycket starkt vittrad med skalet fullständigt bortlost, hvarigenom de af bergart utfyllda lokuli jemte septa samt den marginala sifonens på periferisidan starkt framåtriktade och sparrformiga septaltuber blifvit synliga.



Ijustryck af C. Westphal Stockholm.

TAFL. 13.

Taf. 13.

Bathmoceras sp.

Restaurerad reliefbild af sifonens insida, sedd något uppifrån. Sifonen framställes på denna tafla genomskuren på längden i tvenne lika stora halvvor efter ett plan, som är vinkelrätt mot konkans och sifonens eget medelplan. Sifonens utsida jemte angränsande delar af konkans föröfrigt äro tänkta inbäddade i bergarten, samt framträda derföre uteslutande i längd- eller tvärsnitt på den såsom en parallelipiped framställda snittfiguren. Då sifonen är sedd snedt uppifrån framträder snittytan, fig. 9, taf. 8, såsom parallelipipedens öfveryta, men är sedd i stark förkortning.

Siffrorna 1—7 beteckna samma, sifonaltuberna förbindande, valkformiga mellanstycken som i snittserien fig. 1—9, taf. 8.

s = septa.

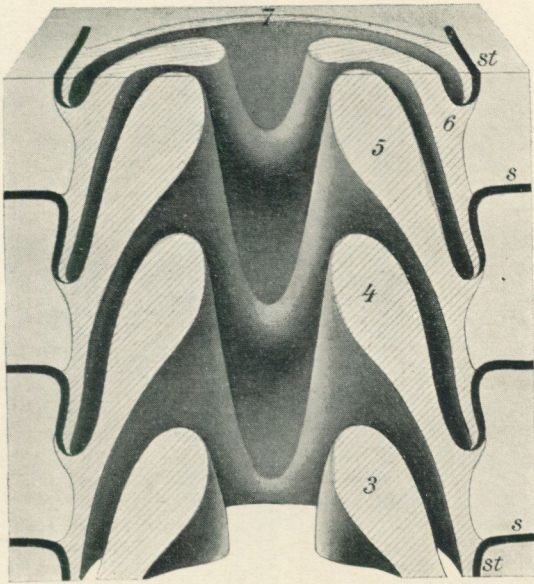
st = septaltuberna.

y = ytterskalet på sifonalsidan.

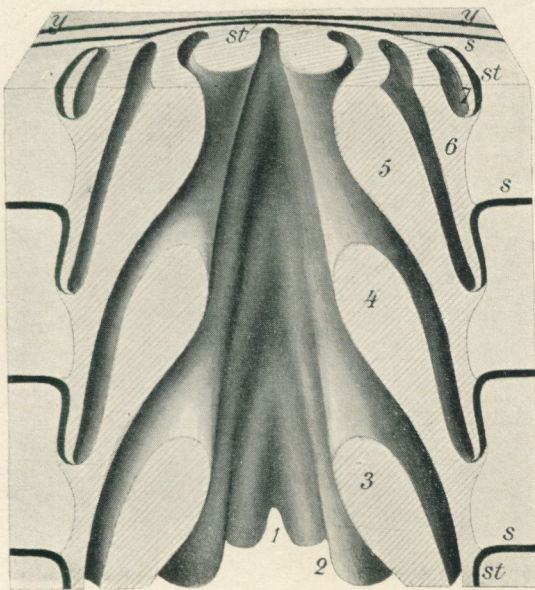
Fig. 1. Sifonens inåt mot konkans centrum vända hälft.

Fig. 2. Sifonens utåt, mot konkans ytterskal vända hälft. De valkformigt framspringande mellanstyckena bilda i medellinien en skarp, sparrformig, framåtriktad vinkel, motsvarande den sparrformiga sadel, som septalsuturen jemte septaltuben här bildar (jmför taf. 12).

1.



2.



TAFL. 14.

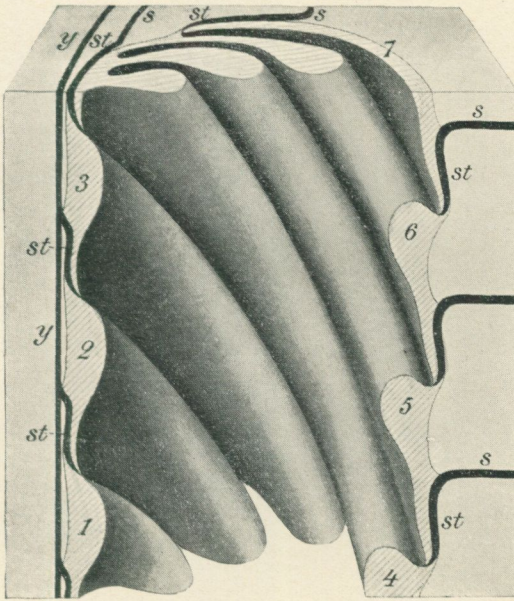
Taf. 14.

Bathmoceras sp.

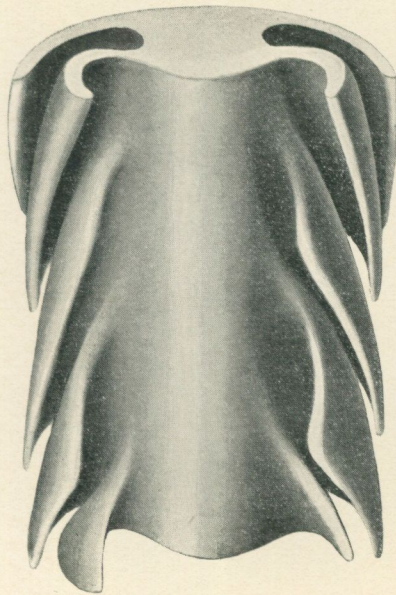
Fig. 1. Restaurerad reliefbild af sifonens insida sedd lika som figurerna 1 och 2 på föregående tafla inifrån och något uppifrån, men genom ett snitt i sifonens medelplan. Framställningssättet och beteckningarna äro desamma som på föregående tafla.

Fig. 2. Restaurerad reliefbild af motsvarande del af de endosifonala bildningarna sedda från den utåt mot konkans sifonalsida vända sidan.

1.



2.



15. Om de öfre Graptolitskiffrarna på Kinnekulle.

Af de tvenne hufvudafdelningar, Rastritesskiffern och Retiolitesskiffern, i hvilka den af G. LINNARSSON först uppställda »Öfre Graptolitskiffern» sedermera på faunistiska grunder sönderdelats, har inom Vestergötland hittills med säkerhet Rastritesskiffern, eller den lägre afdelningen, varit känd endast för Falbygdens berg, den högre eller Retiolitesskiffern deremot endast från Kinnekulle.¹ Den enda antydning om förekomsten på Kinnekulle äfven af Rastritesskiffer utgöres af en uppgift af G. LINNARSSON, att han omedelbart ofvanpå Brachiopodskiffern iakttagit en svart lerskiffer innehållande »otydliga exemplar af en *Diplograpsus*».² Släktet *Diplograptus* förekommer nemligen med flera arter ännu i Rastritesskiffern, men synes hafva utdött med dennas fauna. Någon *Diplograptus* är nemligen ej känd från den egentliga Retiolitesskiffern, men väl från öfvergångslagren mellan Rastrites- och Retiolitesskiffern. Enligt J. E. MARR³ skulle på Kinnekulle ett ännu högre skifferlag än Retiolitesskiffern förekomma. MARR säger sig nemligen i närheten af Kullatorp på den högsta terrassen nedom diabasen i lösa skifferstycken hafva funnit *Monograptus colonus* BARR., hvilken ju tillhör en högre fauna än Retiolitesskifferns. Retiolitesskifferns grпто-

¹ LINNARSSON, G. Om graptolitskiffern vid Kongslena i Vestergötland. — Geol. Fören. Förhandl., Bd 3 (1877), sid. 402.

² LINNARSSON, G. Om Vestergötlands Cambriska och Siluriska aflagringar, sid. 35. — K. Vet. Akad. Handl. Bd 8, N:o 2. — 1869.

³ MARR, J. E. On the Cambrian (Sedgw.) and Silurian Rocks of Scandinavia, sid. 318. — Quart. Journ. Geol. Soc. of London, Vol. 37. — Lond. 1882.

liter äro emellertid på Kinnekulle ofta så illa bevarade, att de ej eller knappast tillåta en artbestämning, och då, såsom jag iakttagit strax invid Kullatorp, den omedelbart under diabasen förekommande skiffern ännu innehåller *Retiolites* och *Monograptus priodon*, torde MARR's bestämning sannolikt bero på något misstag, föranledt af ett på något sätt vanställt exemplar. De af LINNARSSON i »Om Vesterg. Cambr. och Sil. aflagr.» från Kinnekulle uppräknade graptoliterna äro, förutom den ofvannämnda *Diplograptus*, »*Graptolithus priodon* BRONN.» [= *Monograptus priodon* (BRONN.)], »*Rastrites convolutus* HIS.» [= *Monograptus subconicus* TÖRNQ.], samt *Retiolites* sp. LINNARSSON anför dessutom en *Lingula* och en *Chirurus*, samt anmärker saknaden af Orthoceratiter.

På uppdrag af chefen för Sveriges Geologiska Undersökning vistades förf. sammaren 1896 någon tid på Kinnekulle för utarbetandet af en geologisk bergartskarta öfver detta berg. I sammanhang härmed företogs äfven afvägningar¹ för uppgörandet af en profil af de olika lagrens mäktighet. Äfven hösten 1898 besöktes Kinnekulle under en kortare tid i och för fortsatta geologiska studier. Genom en gynsam omständighet lyckades det vid sistnämnda tillfälle att påvisa förekomsten äfven af *Rastrites*-skiffer på Kinnekulle. En ny väganläggning pågick nemligen då för att bereda en bekvämare uppfartsväg till bergets högsta del. Straxt nedom gården Kullatorp hade dervid ett förut okänt, graptolitförande skifferlager blottats. Då detta redan vid första anblicken visade sig tillhöra *Rastrites*skiffern, gjordes ganska betydande graptolitinsamlingar i det genom vägens delvisa inschaktning vunna skiffergruset, hvilket på andra ställen användts såsom fyllnadsmaterial. De härifrån insamlade graptoliterna hafva nu granskats och resultatet följer härnedan. Vid besöket hade väganläggningen nedifrån fortskridit endast till midt nedom Kullatorp. Det är derföre att hoppas, att äfven på den återstående, häröfvan liggande, vida betydligare sträckan skärningar skola företagas, hvilka kunna komplettera kännedomen om de öfre graptolitskifferna på Kinnekulle.

¹ Afvägningarna äro utförda af löjtnant C. J. O. KJELLSTRÖM och förf.

Beträffande Retiolitesskiffern hafva fossilinsamlingar gjorts i några under de senare åren upptagna skiffergropar, men utan att egentligen något nytt erhållits. Den viktigaste af dessa gropar blottar kontakten mellan Retiolitesskiffern och diabasen. Den är belägen rakt Ö om Kullatorp, några få steg från den nuvarande uppfartsvägen till Höggkullen.

De öfre graptolitskiffernes sammanlagda mäktighet uppgår till omkring 56 *m*. Då gränsen mellan Rastritesskiffern och Retiolitesskiffern ej är blottad, eller åtminstone ej kunnat bestämmas, kan därför lagrens mäktighet hvar för sig ej angifvas. Den nu funna graptolitrika horisonten inom Rastritesskiffern är emellertid belägen omkring 15 *m* ofvan lagrets bottenyta, hvarföre detta tal utgör minimum för Rastritesskifferns mäktighet. Sannolikt är emellertid denna ej obetydligt större.

Retiolitesskiffern är till färgen mörk, svart till svartgrå, mer eller mindre tjockklufven. Straxt under diabasen är den emellertid tunnklufven samt något ljusare till färgen, smutsigt gröngrå. Här äro graptoliterna också platträckta, medan de i den tjockklufna skiffern längre ned ofta äro bibehållna i relief och förvandlade till svafvelkis, fastän denna numera i lagrets ytliga delar är bortvittrad, så att endast ett aftryck återstår.

I den tunnklufna skiffern omedelbart under diabasen hafva funnits:

Monograptus priodon (BRONN.).

Retiolites Geinitzianus BARR.

I den svarta till svartgrå, tjockklufna skiffern hafva på olika ställen samlats:

Monograptus crenulatus TÖRNQ.

» *priodon* (BRONN.).

» *cultellus* TÖRNQ.

» *subconicus* TÖRNQ.

Retiolites Geinitzianus BARR.

Rastritesskiffern är af mera vexlande färg. Sammanlagda mäktigheten af de i dikena och skärningen vid den nyanlagda

vägen blottade skifferlagren utgör endast omkring 2.8 m. Lagerföljden uppifrån nedåt utgjordes af:

Svart, tunnklufven skiffer med talrika, fullkomligt utplattade graptoliter på skifferytorna 0.7 m
 Ljusgröngrå, svårklufven, lerig skiffer med små Ostracoder 0.8 »
 Kalklinser, till färgen mörkt rökgrå, med mussliga brottytor, samt inneslutande oregelbundnas små svafvelkiskongkretioner 0.1 »
 Tjockskifvig, grågrön skiffer, klyfvande sig oregelbundet . 1.2 » +

Endast i den svarta, tunnklufna öfversta skiffern träffades graptoliter. I gruset voro stycken af en brunröd, tjockskifvig, svårklufven skiffer talrika. Sannolikt underlagras den grågröna skiffern af denna. Vid Korsbäcken något S om Kullatorp har jag nemligen funnit en liknande röd skiffer under en grön tjockskifvig på enligt ungefärlig uppskattning motsvarande nivå.

Följande graptoliter hafva kunnat bestämmas:

<i>Monograptus gregarius</i> LAPW.	<i>Rastrites hybridus</i> LAPW.
» <i>leptothea</i> LAPW.	<i>Climacograptus scalaris</i> (LIN.)
» <i>limatulus</i> TÖRNQ.	TÖRNQ.
» <i>jaculum</i> LAPW.	<i>Diplograptus (Petalograpt.) pal-</i>
» <i>attenuatus</i> HOPK.	<i>meus</i> BARR.
» <i>cygneus</i> TÖRNQ.	» <i>» folium</i> HIS.
» <i>lobiferus</i> M'COY.	» <i>(Cephalograptus)</i>
» <i>convolutus</i> HIS.	<i>cometa</i> GEIN.
» <i>triangulatus</i> HARKN.	» <i>tamariscus</i> NICH.

Faunan öfverensstämmer derföre ganska nära med den af LINNARSSON från Kongslena uppräknade. Den innefattar representeranter från zonerna *c—e* i Skåne enligt TÖRNQUIST's indelning af Rastritesskiffern derstädes.¹ Den nu beskrifna graptolitförande, svarta skiffern måste derföre tillhöra Rastritesskifferns mellersta del.

¹ TÖRNQUIST, S. L. On the Diplograptidæ and Heteropronidæ of the Scanian Rastrites beds, sid. 2. — K. Fysiogr. Sällsk. i Lund. Handl., Ny följd, bd 8 (1897).

INNEHÅLL.

	Sid.
11. Om ett par <i>Bactrites</i> -liknande Undersiluriska Orthocer-former, tafl. 1	3.
12. Om skalspetsen hos <i>Estonioceras</i> , tafl. 2	10.
13. Om den yttre anatomien hos <i>Eurypterus Fischeri</i> , tafl. 3—6	19.
14. Om <i>Bathmoceras</i> , tafl. 7—14	67.
15. Om de öfre Graptolitskiifrarna på Kinnekulle	101.
