

Ragnar Widen
bnd 1961

UNDERSÖKNINGAR

ÖFVER

ZONEN MED AGNOSTUS LÆVIGATUS

I

VESTERGÖTLAND.

JÄMTE EN INLEDANDE ÖFVERSIKT AF VESTERGÖTLANDS SAMTLIGA
PARADOXIDESLAGER.

AKADEMISK AFHANDLING,

SOM MED VEDERBÖRLIGT TILLSTÅND

FÖR ERHÅLLANDE AF FILOSOFISK DOKTORSGRAD VID LUNDS UNIVERSITET

TILL OFFENTLIG GRÄNSKNING FRAMSTÄLLES

Å ZOOLOGISKA LÄROSALEN FREDAGEN DEN 24 MAJ KL. 10 F. M.

AF

IVAR D. WALLERIUS,

FILOSOFIE LICENTIAT AF GÖTEBORGS NATION.

MED 1 TAFLA OCH 12 TEXTFIGURER.



LUND 1895.

DSITRIBUENT: GLEERUPSKA UNIVERSITETS-BOKHANDELN,
HJALMAR MÖLLER.

LUND 1895
E. MALMSTRÖMS BOKTRYCKERI.

Materialet till föreliggande afhandling härrör till allra största delen från geologiska undersökningar i Vestergötland, utförda af förf. somrarne 1891—94. Särskildt har sistlidne sommaren egnats å studier öfver zonen med *Agnostus lævigatus*. Därjämte har något material äfven stått till buds å härvarande geologiska museum.

Då afhandlingens egentliga ämne är ett så specielt som Paradoxidesetagens yngsta zon i Vestergötland, har en öfversikt af Vestergötlands samtliga till denna etage hörande lager inledningsvis blifvit lemnad. Såsom lätt kan inses, ha härvid äldre författaresh arbeten i vidsträckt grad måst anlitas, i främsta rummet G. LINNARSSONS, men härtill komma också en del nya iakttagelser af förf.

Hvad den paleontologiska delen beträffar, har i afseende på den systematiska anordningen och begränsningen i allmänhet ZITTELS Handbuch der Palæontologie lagts till grund, med de modifikationer, som ansetts böra göras i närmare anslutning till föregående svenska författaresh arbeten, i synnerhet LINNARSSONS och HOLMS. Terminologien är för trilobiter och brakioder i regel den af LINNARSSON, för hyolithiderna den af HOLM använda.

Textfigurerna äro utförda i fototypi å Generalstabens litografiska anstalt, taflan i litografi af W. Schlachter i Stockholm, bådaddera efter teckningar af förf.

Till Geologiska institutionens föreståndare Professor B. LUNDGREN frambär jag ett värdsamt tack för det uppmuntrande intresse och värdefulla understöd, som från hans sida kommit mig till del vid arbetet med denna afhandling. Likaledes får jag uttala min tacksamhet till Docenterna Lektor S. L. TÖRNQVIST och D:r J. C. MÖBERG för de råd och upplysningar, som de godhetsfullt lemnat mig.

Lund i Maj 1895.

Författaren.

Innehåll.

Literatur	Sid.
<i>Öfversikt af Paradoxideslagren i Vestergötland</i>	1.
I. Fyndorterna	5.
II. Lagerföljd, bärgarter, fauna	7.
1. Zonen med Paradoxides Tessini	10.
2. » » » Forchhammeri	11.
3. » » » Agnostus lævigatus	15.
III. Sammanfattning	18.
<i>Om Zonen med Agnostus lævigatus i Vestergötland</i>	19.
I. Historik	25.
II. Andra förekomster af Agnostus lævigatuszonen	27.
III. Lagerföljd, bärgarter	29.
IV. Fauna	31.
1. Crustacea	35.
2. Brachiopoda	35.
3. Hyolithidæ	64.
V. Återblick	68.
	70.

Rättelser.

Sid. 12 rad 8 nedifr. står: riktigt läs: rikligt.

- › 14 › 10—11 uppfir. står: Forchhaunmerizonerna läs: Forchhammerizonerna.
› 18 › 8 › › *Acrocephalus* läs: *Acrocephalites*.
› 19 tabellen: Summan af brakiopoderna bör vara 12 i st. f. 14 (enär 2 arter äro gemensamma för Forch.- o. lævig.-zonerna) och totalsumman är därför 57 i st. f. 59.
› 21 rad 2 uppfir: nottecknet hänvisar till not 3) å föreg. sida!
› 48 › 1 nedifr. står: s. 29 läs: fig. 29.
› 61 › 6 uppfir. står: b) läs: c).

Literatur.

Vid arbeten, som oftare citeras och då anföras med mycket förkortade titlar, angifvas förkortningarne inom (). Tidskrifter och publikationsserier anföras blott första gången med fullständiga titlar.

ANGELIN, N. P.

1851—1854. *Palæontologia Scandinavica*. Lund. (= Ang. Pal. Scand)

BARRANDE, J.

1852. *Système silurien du centre de la Bohême*. Vol. I. Prag.

1856. *Parallèle entre les Dépôts siluriens de Bohême et de Scandinavie*. Prag.

BILLINGS, E.

1865. *Palæozoic Fossils*. Vol. I. — *Geolog. Survey of Canada*. Montreal.

BRÖGGER, W. C.

1875. *Fossiler fra Øxna og Kletten*. — *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* Bd 2 s. 572. Sthlm.

1876. *Andrarumskalk ved Breidengen i Valders*. — *G. F. F.* 3: s. 193.

1878. *Om Paradoxidesskifrene ved Krekling*. — *Nyt magasin f. Naturvidenskaberne* Bd 24 s. 18. Kristiania. (= Par. skifr.)

1882. *Paradoxides Ölandicusnivået ved Ringsaker i Norge*. — *G. F. F.* 6: s. 146.

1882. *Die silurischen Etagen 2 und 3 im Christianiagebiet und auf Eker*. Kristiania.

1886. *Om alderen af Olenellussonen i Nordamerika*. — *G. F. F.* 8: s. 182.

CORDA, A. J. C. se HAWLE & CORDA.

DALMAN, J. W.

1828. *Årsberättelse om nyare zoologiska arbeten och upptäckter, till K. Vet. Akademien afgifven 1828*. Sthlm.

DAMES, W.

1883. *Cambrische Trilobiten von Liao-Tung*. — *I Richthofen, China* Bd. IV. Berlin.

HAWLE, J. & CORDA, A. J. C.

1847. Prodom einer Monographie der Böhmischen Trilobiten. — I Abhandlungen d. Böhmischen Gesellschaft d. Wissenschaften bd 5. Prag. (= Corda, Prodom)

HISINGER, W.

1837. Lethæa succica. Sthlm.

HOLM, G.

1882. Om de vigtigaste resultaten från en sommaren 1882 utförd geologisk-paleontologisk resa på Öland. — Öfversikt af K. Vetensk. Akad. Förhandlingar 1882 Nr 7 s. 63. Sthlm.
1890. Försteningar från Lappland, insamlade af E. Mörtzell. — G. F. F. 12: s. 263.
1893. Sveriges kambrisk-siluriska Hyolithidæ och Conulariidæ. — Sveriges Geolog. Undersökning Ser. C N:o 112. Sthlm. (= Hyolith.)

HOLST, N. O.

1889. Om en mäktig kvartsit yngre än Olenusskiffer. — G. F. F. 11: s. 33.

JOHNSTRUP, F.

1874. Palæozoiske Dannelser paa Bornholm. — Forhandlinger v. de skand. Naturforskeres 11 møde. Köbenhavn.

LINDSTRÖM, A.

1887. Beskrifning till kartbladet Venersborg. (1 : 200,000). — S. G. U. Ser. Ab. N:o 11.

LINDSTRÖM, G.

1888. List of the fossil faunas of Sweden. I. Cambrian and Lower Silurian. Sthlm. (= List I.)

LINXARSSON, J. G. O.

1868. Bidrag till Vestergötlands Geologi. — Ö. K. V. A. F. 1868 s. 54.
1869. Om Vestergötlands Cambriska och Siluriska aflagringar. — K. V. A. Handl. 8. N:o 2. (= Vg. Cambr. silur)
1873. Trilobiter från Vestergötlands Andrarumskalk. — G. F. F. 1: s. 245.
1875. Öfversikt af Nerikes öfvergångsbildningar. — Ö. K. V. A. F. 1875 s. 3.
1876. Geologiska iakttagelser under en resa på Öland. — G. F. F. 3: s. 71.
1876. Om the Brachiopoda of the Paradoxides beds of Sweden. — Bilhang t. K. V. A. H. Bd 3. N:o 12. (= Brachiopoda)
1879. Om faunan i kalken med Conocoryphe exsulans. — S. G. U. Ser. C N:o 35. (= Exsulansk.)
1883. De undre Paradoxideslagren vid Andrarum. — S. G. U. Ser. C. N:o 54.

LINNARSSON, J. G. O. & TULLBERG, S. A.

1882. Beskrifning till kartbladet Vreta kloster. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 83.

LUNDBOHRN, H.

1885. Beskrifning öfver berggrunden i »Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Elfsborgs län och Dalsland». — S. G. U. Ser. C N:o 72 s. 125.

MATTHEW, G. F.

1885. On the probable occurrence of the great Welsh Paradoxides, P. Davidis, in America. — American Journal of science. 3d series bd XXX s. 72. (= Par. Davidis in America).
1888. Illustrations of the Fauna of the St. John Group N:o IV. — Transactions of the Roy. Society of Canada vol. V sect. IV s. 1.

NATHORST, A. G.

1877. Om de kambriska och siluriska aflagringarne vid Kiviks Esperöd i Skåne jemte anmärkningar om primordialfaunans lager vid Andrarum. — G. F. F. 3: s. 263.
1894. Sveriges Geologi. Sthlm.

REMELÉ, A.

1883. Untersuchungen über die versteinerungsführenden Diluvialgeschiebe des Norddeutschen Flachlandes. Stück I, h. 1. Berlin. (= Untersuch.)

SIDENBLADH, E.

1870. Några ord till upplysning om kartbladet Venersborg (1:50,000). S. G. U. Ser. Aa. N:o 40.

TORELL, O.

1869. Petrificata suecana formationis cambricæ. — Lunds Universitets Årsskrift. Tom. 6. Lund.

TULLBERG, S. A.

1880. Om Agnostusarterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum. — S. G. U. Ser. C. N:o 42. (= Agnostusarterna)
1882. Skånes graptoliter I. — S. G. U. Ser. C. N:o 50.
1882. Förelöpande redogörelse för geologiska resor på Öland. — S. G. U. Ser. C. N:o 53.

TÖRNQUIST, S. L.

1889. Några anmärkningar om vestra Europas kambriska och siluriska koroologi. — G. F. F. 11: s. 299.

VOGDES, A. W.

1893. Bibliography of the palæozoic Crustacea 1698—1892. — Occasional Papers of the California Academy of Sciences IV. S. Francisco.

WALCOTT, C. D.

1884. Paleontology of the Eureka District. — Monographs of the United States Geol. Survey. Vol. VIII. Washington.
 1884. Om the Cambrian Faunas of North America, Preliminary Studies. — Bulletin of the U. S. Geol. Survey. N:o 10. Washington.
 1886. Second Contribution to the Studies on the Cambrian Faunas of North America. — Bull. of the U. S. G. S. N:o 30.

WALLERIUS, I. D.

1894. Geologiska studier i Vestergötland II. — G. F. F. 16: s. 304.

WIMAN, C.

1894. Ueber die Silurformation in Jemtland. — Bulletin of the geol. institution of Upsala. Vol. I, s. 256.

ZITTEL, K. A.

- 1876—85. Handbuch der Pakeontologie. Bd I, II. Leipzig u. München.

Kartor.

- HISINGER, Anteckningar i Physik och Geognosie h. 4, *tab. II*. 1828.
 Af *Sveriges Geologiska Undersökning* utgifna:
 Geologisk öfversiktskarta öfver Sverige, Södra bladet. Ser. Ba. N:o 4. 1884.
 Kartbladet Venersborg 1:50,000. Ser. Aa. N:o 40. 1870.
 Geologisk karta öfver Norra delen af Elfsborgs län 1:100,000. Ser. C. N:o 72. 1885.
 Kartbladet Venersborg 1:200,000. Ser. Ab. N:o 11. 1887.
Generalstabens kartor: N:o 42 Venersborg, 43 Skara, 53 Mariestad.

Ö F V E R S I K T

A F

PARADOXIDESLAGREN

I.

VESTERGÖTLAND.

I.

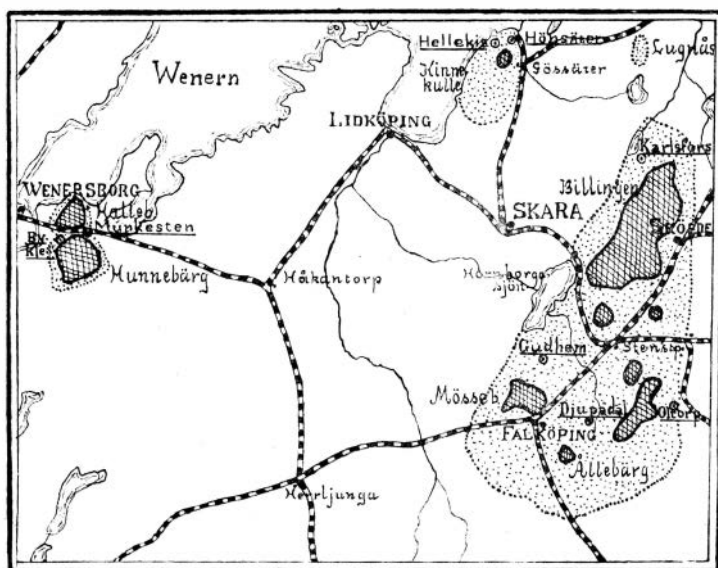
Fyndorterna.

De kambrisk-siluriska bildningarne i Westergötland brukar man indela i fyra geografiskt och i sin mån äfven geologiskt skilda områden nämligen 1. Kinnekulle 2. Lugnåsbärg 3. Falbygden samt 4. Halle- och Hunnebärg. Mellan dessa områden synas några kambriska eller siluriska lager ej vara anträffade, utan de omgifvas troligtvis på alla sidor af urbärg. Någon viktigare geologisk skiljaktighet förefinnes egentligen först inom de siluriska lagren, företrädesvis inom undersilur; och härvidlag afviker i synnerhet Falbygden från Kinnekulle samt Halle- och Hunnebärg, hvilka båda sistnämnda områden sinsemellan visa mera öfverensstämmelse. Större delen af de siluriska bildningarne saknas som bekant på Halle- och Hunnebärg.

När det åter är fråga om de kambriska lagren, kan det åtminstone för närvarande ej påvisas någon viktigare skillnad mellan de fyra områdena, utan likformigheten är här ganska stor. Under- och mellankambrium, sandstens- och Paradoxideslagren, äro visserligen kända från jämförelsevis ganska få lokaler — i synnerhet gäller detta Paradoxideslagren — men om man bortser från någon omvexling i bärgartsbeskaffenheten, kan man med största sannolikhet antaga dessa etagers lagerföljd vara densamma inom samtliga områdena, hvilket också LINNARSSON uttryckligen framhållit. — De öfverkambriska, Olenidförande lagren äro mycket oftare tillgängliga, hvilket beror derpå, att materialet till kalkbränning företrädesvis tages från dessa lager.

Här är också öfverensstämmelsen mellan de olika områdena mycket god ¹⁾.

Fig. 1.



 Kambrsilur
  Diabas(berg)
 ○ Fyndorter för Paradoxideslager

Kartskiss öfver Vestergötlands kambrisk-siluriska bildningar. (Ung. 1:1000,000).

Såsom nyss nämndes, äro de Paradoxidesförande lagren på jämförelsevis få ställen tillgängliga. Dessa lokaler äro på grund häraf af så mycket större intresse, och det torde ej vara olämpligt att först i korthet beskrifva de viktigaste fyndorterna, hvarvid hänvisas till den bifogade kartskissen. Vi börja med den redan af HISINGER kända

Djupadal vid Lovened i Karleby socken, 4,5 km O om Falköping, en djup bäckfåra, i riktningen V—O utmynnande i

¹⁾ I Halle- och Hunneborg synes zonen med *Parabolina* och *Orthis lenticularis* vara mera utvecklad än annorstädes i Vestergötland. *Dictyonema* skiffer är känd endast från Hunneborg och ett ställe på Falbygden.

den dal, som genomflytes af ån Slafsan och omfattar de historiskt bekanta Åledsmossarne. I sin öfre del har fåran blifvit utvidgad genom brytning för kalkbränning, men på samma gång har med affallet härifrån utfyllts en del af dalgångens mellersta parti, hvarigenom tillträdet till en del lager på senare tid blifvit försvåradt eller nästan omöjliggjordt. I sin nedre del är den numera till stor del jordbetäckt; endast på spridda ställen går alunskiffer i dagen, under det att det längst ned belägna sandstenslagret är väl tillgängligt. Ehuru lokalen sålunda ej längre fullt motsvarar LINNARSSONS beskrifning ¹⁾, är den dock fortfarande den bästa genomskärningen af kambriska lager i Västergötland. Öfverst är äfven Ortoceratitkalkens lägsta del genomskuren.

Gudhem, 9 km N om Falköping, 10,5 km från Djupadal. Tvänne fyndställen äro mig här bekanta, belägna V om kyrkan, dels det s. k. Gudhems kalkbruk, dels en profil vid en väg på ung. 200 m. afstånd från kalkbruket ²⁾.

Gudhems kalkbruk är ett mindre alunskiffer- och orstensbrott, hvilket ännu tidtals bearbetas, ehuru det ej vid mina besök varit i gång. Därför var där också stor brist på lösbrutet material, men det erbjöd en ganska upplysande profil genom de öfre Paradoxideslagren.

Karlsfors i Bergs socken, vid foten af Billingen, 13,5 km NNV om Sköfde, 30 km från Gudhem. Jämte ganska stora, nu så godt som öde brott finnes här en af en bäck bildad naturlig genomskärning, som dock är skäligen ofullständig och svåråtkomlig. Till Paradoxidesetagen hörande lager äro högst obetydligt blottade. Högre liggande lager äfvensom fukoidsandstenen äro mera tillgängliga.

Jämte dessa lokaler inom Falbygdsområdet, på hvilka Paradoxideslager ännu gå i dagen, återstår att nämna Oltorp, beläget nära områdets östra gräns, 17 km O om Falköping. Redan på LINNARSSONS tid voro endast Olenidlager tillgängliga här,

¹⁾ Wg. Cambr. silur s. 38—40.

²⁾ Sistnämnda profil har jag närmare beskrifvit i G. F. F. 16 s. 304, och får därför hänvisa till redogörelsen därstädes.

men flera uppgifter om fynd af fossil tillhörande Paradoxides-faunan föreligga både från äldre och nyare tid ¹⁾. Själf har jag vid besök på stället ej funnit något spår af Paradoxideslager.

Beträffande Kinnekulle kan jag blott återgifva LINNARSSONs uppgifter om fynd af „Andrarumskalk“ både i fast klyft och lösa block (Hellekis, Råbäck) äfvensom Agnostus lævigatus-zonen (brotten vid Hellekis och Hönsäter) ²⁾. Numera anläggas brotten ej så djupt.

Å Hunnebärg har jag varit i tillfälle att undersöka Paradoxides Tessinizonen i Byklef, beläget i bärgets nordvästra del. Här bildar utloppet för en del af sjöarne på bärget ett vackert fall, och det är just i och vid detta, som genomskärningen finnes, något som gör den temligen svårtillgänglig. Är ej vattenflödet särskildt rikligt, kan man dock på fallets vestra sida utan större svårighet komma åt Tessinilagren. Öfver dessa följer omedelbart diabas. Fukoidsandsten går i dagen i fallets undre del ³⁾.

Från ett mindre brott nära Munkestens gästgifvaregård, ung. 4 km O om Byklef, föreligger något material i härvarande geologiska museum, tillhörande Forchhammerizonen ⁴⁾. Därjämte är Tessinizonen af LINNARSSON funnen i ett litet redan 1869 igenlagdt brott vid Hvittened, södra sidan af Hunnebärg ⁵⁾.

II.

Lagerföljd.

Bärgarter, fauna.

Till Paradoxidesetagen i Sverige räknar man såsom bekant följande fem zoner ⁶⁾:

¹⁾ Jfr REMELÉ, Untersuch. s. XLIV.

²⁾ LINNARSSON, l. c. s. 30; Trilobiter fr. Vg. Andrarumskalk s. 243.

³⁾ Jfr LINNARSSON, Vg Cambr. silur s. 55; SIDENBLADH, Venersborg s. 17, 38.

⁴⁾ LINNARSSON, Andrarumskalk på Hunnebg, s. 346, 347.

⁵⁾ LINNARSSON, Vg. Cambr. silur s. 55.

⁶⁾ Jfr List I s. 2—5, där dock äfven Olenellusledet räknas hit.

- 5 Zon med *Agnostus lævigatus* DALM.
- 4 " " *Paradoxides Forchhammeri* ANG.
- 3 " " *Paradoxides Davidis* SALT.
- 2 " " *Paradoxides Tessini* BRONGN.
- 1 " " *Paradoxides Ölandicus* SJÖGR.

Någon trakt, där samtliga dessa zoner i omedelbar följd äro utvecklade, känner man ännu icke. I Vestergötland finnas sålunda endast trenne af dem, först urskilda af LINNARSSON 1868 ¹⁾, nämligen:

- 3 Zon med *Agnostus lævigatus* DALM.
- 2 " " *Paradoxides Forchhammeri* ANG.
- 1 " " *Paradoxides Tessini* BRONGN.

Underlaget i Vestergötland utgöres af den s. k. Fukoid-sandstenen, och ofvan lævigatuszonen följa Olenidskiffrarne, närmast Zonen med *Agnostus pisiformis* L.

I det följande genomgås hvarje zon särskildt, hvarvid dock redogörelsen för lævigatuszonen väsentligen sparas till längre fram.

1. Zonen med *Paradoxides Tessini*.

Gränslagret till den underliggande fukoidsandstenen är något olika å de båda lokaler, där jag kunnat undersöka detsamma.

I Djupadal är sandstenens öfversta del mycket svafvelkishaltig ²⁾. Själfva gränsen till Tessinizonens alunskiffer består af en bärgart, som kan betecknas såsom en mörkblå alunskiffer med små ljusgula fläckar af sandsten. Utseendet är ungefär detsamma på såväl horisontala som vertikala ytor. Närmast sandstenen äro de ljusare partierna mycket talrika, så att den

¹⁾ Bidrag till Vg. geologi s. 54.

²⁾ LINNARSSON, Vg. Camb. silur s. 39. — Anmärkningsvärd är den äfver på andra nivåer förekommande anhopningen af svafvelkis vid gränsen mellan tvänne olika bärgarter och därmed ofta mellan två geologiskt skilda horisonter. Så är t. ex. äfven ortoceratitkalkens gränslager till den underlagrande alunskiffern synnerligen rikt på svafvelkis.

mörkare skiffermassan är tillbakaträngd, men de aftaga hastigt uppåt i både storlek och antal, under det grundmassan mer och mer närmar sig den normala alunskiffers utseende. Därpå följer vanlig alunskiffer. -- Gränslagret är blott några få *cm* mäktigt, och gränsen mellan fukoidsandsten och alunskiffer är sålunda här ganska skarp.

I Byklef å Hunnebärg är sandstenen mot gränsen till alunskiffern ännu mera förändrad. „Bärgarten är där starkt lerhaltig och innehåller en stor mängd svafvelkis. Det är dock först omkring en fot under alunskifferlagrets bas, som denna egendomliga bärgart vidtager“ ¹⁾. Denna gränsbärgart utmärker sig därjämte genom rätt stor hårdhet och mörk färg ²⁾.

Härpå följer nu *Paradoxides Tessinizonen*, hvars undre och vida största del består af alunskiffer med spridda orstenar.

I Djupadal har jag kunnat särskilja tvänne slag af orstenar, utan att det dock med bestämdhet kan afgöras, om de representera olika nivåer, tillfölje bristen på tillräckliga profiler. — Den ena orstenen består till stor del af hopade fosilfragmenter; grundmassan är mörkt grå eller brunaktig, finkristallinisk. *Hyolithus socialis* LINRS. är däri ytterst allmän; fragmenter af *Paradoxides Tessini* äro likaledes mycket vanliga. Något sparsammare äro *Liostracus aculeatus* ANG. och *Agnostus fallax* LINRS. På grund af denna orstens äfvensom dess faunas stora öfverensstämmelse med de understa orstenslagren inom Tessinizonen i Byklef är det troligt, att den äfven vid Djupadal tillhör zonens lägsta del. — Den andra orstensvarieteteten är ljusare till färgen, gråaktig, och innehåller i ofantlig mängd *Agnostus gibbus* LINRS. Därjämte förekomma *Paradoxides Tessini* och *Liostracus aculeatus* ganska riktigt. Sällsyntare äro *Hyolithus socialis* och *Lingula* sp. De större fossilen äro visserligen aldrig fullständiga, men eljest särdeles väl bevarade och framträda mycket tydligt emot den ljusa grundmassan, utmärkta som de

¹⁾ LINNARSSON l. c. s. 55.

²⁾ Af SIDENBLADH (Venersborg s. 40) beskrifves denna bärgart utförligare och kallas »nedre järnbärget» på grund af sin stora likhet med ett inom Ceratopygekalken förekommande lager, som benämnes »järnbärget».

äro af en vackert brun färg och stark glans, i synnerhet omedelbart efter det de bragts i dagen. Med tiden mörknar färgen och glansen aftager.

Alunskiffern är inom hela Paradoxidesaflagringen mycket likformig, svart med ofta rostfärgade skiktytor, vanligen ganska tunnskriffrig, genomsett af talrika vertikala förklyftningsytor. Inom Tessinizonen är den i allmänhet fossilfri; dock har t. ex. LINNARSSON i Djupadal i alunskiffer öfver fossilförande orstenar funnit de flesta af de nyss anförda fossilen ¹⁾.

Å Hunnebärg (Byklef, Hvitteded) synas företrädesvis Tessinizonens undre delar vara tillgängliga. Enligt LINNARSSON förekomma här dels i lager dels i bollar af orsten *Paradoxides Tessini*, *Liostracus aculeatus*, *Conocoryphe* sp, *Agnostus fallax*, *gibbus* och *parvifrons*, *Hyalolithus socialis* samt *Obolella* sp ²⁾. De understa orstenslagren i Byklef likna, såsom förut blifvit omnämndt, den först beskrifna orstensvarieteteten från Djupadal, särskildt hvad fossilinnehållet beträffar, men fossilen från Byklef äro otydligare, och orstenens färg är där gråaktig, stötande i blått ³⁾.

Öfver alunskiffern följer så — åtminstone inom Falbygdsområdet och helt säkert äfven å Kinnekulle — en kalkbank, hvars undre del tillhör Tessinizonen. Denna kalkbank är tillgänglig både vid Djupadal och Gudhem (kalkbruket såväl som vägprofilen).

I Djupadal består dess undre del af en grå kalksten, knappt bituminös, förande *Agnostus parvifrons*, hufvudformen och var. *mammillata* BRÖGG. samt *Paradoxides Tessini*. Fossilen äro temligen sällsynta. Därpå följer ett märkvärdigt kalkstenskonglomerat, hvilket i allmänhet tillhör Forchhammerizonen, men som i sin understa del åtminstone fläckvis sträcker sig in i

¹⁾ LINNARSSON, l. c. s. 39.

²⁾ l. c. s. 55. A. LINDSTRÖM, Venersborg s. 40, hvarest i fossilista af MOBERG anføres *Solenopleura* sp. i st. f. *Conocoryphe* sp.

³⁾ Rörande bärgarterna inom de kambriska bildningarna i Halle- och Hunnebärg hänvisas till den utförliga redogörelsen af LUNDBOHRM i S. G. U. Ser. C. N:o 72.

Tessinizonen ¹⁾, då blott innehållande fragmenter af *Paradoxides Tessini*.

Ungefär i själfva gränsen mellan de båda zonerna har jag funnit *Agnostus punctuosus* ANG. Denna arts förekomst här, på denna nivå, har ett visst intresse. Den är som bekant den allmännaste trilobiten inom *Paradoxides Davidis* zonen i Skåne och uppgifves t. o. m. i Amerika förekomma tillsammans med nämnda *Paradoxides* art ²⁾. Måhända kan man därför i *Agnostus punctuosus* vid Djupadal se en — om också svag — representant för *Davidis* zonen, hvilken ju har sin plats mellan *Tessini*- och *Forchhammer* zonen, och som ej här fått någon vidare utveckling i följd af konglomeratbildningen. Anmärkas bör emellertid, att *Agnostus punctuosus* i Norge tillhör *Tessini* zonen ³⁾. I *Forchhammer* zonen synes den hittills ej ha blifvit funnen.

Vid Gudhem har kalkbanken samma utseende och struktur som i Djupadal, men jag har ej där i större utsträckning kunnat studera dess organiska lemningar. Förekomsten af *Paradoxides Tessini* har jag äfven där konstaterat inom kalkbankens undre del. Bankens mäktighet är i Gudhem omkr. 0,7 m, men vexlar troligtvis ej obetydligt. — Huruvida kalkbankens till *Tessinizonen* hörande del har motsvarighet å *Halle*- och *Hunnebärg*, kan jag ej uppgifva.

Vid Oltorp och Karlsfors är *Paradoxides Tessini* fordom funnen; på förstnämnda ställe äfven *Agnostus atavus* TULLB. i senare tid ⁴⁾. Denna *Agnostus* art härrör med största sannolikhet från *Tessinizonen*.

Faunan i *Vestergötlands* zon med *Paradoxides Tessini* utgöres, så vidt hittills är känt, af följande former:

¹⁾ Särskildt ett stycke, hvars grundmassa innehåller talrika fragmenter af *Paradoxides Tessini*, visar å vittrad yta en synnerligen tydlig konglomeratstruktur, den tydligaste jag öfverhufvud sett inom kalkbanken i dess helhet. Å friska ytor framträder denna struktur mindre, enär såväl grundmassa som »bollar» ofta äro mycket lika till färg och utseende i öfrigt. LINNARSSON har först omnämnt konglomeratisk orsten från *Vestergötland*, l. c. s. 8.

²⁾ MATHEW, *Parad. Davidis in America* s. 73.

³⁾ BRÖGGER, *Par. Skifr.* s. 34, tabellen.

⁴⁾ LINNARSSON l. c. s. 70; TULLBERG, *Agnostusarterna* s. 37.

Paradoxides Tessini BRONGN.

Liostræcus aculeatus ANG.

Conocoryphe sp. (LINRS.)

Agnostus gibbus LINRS.

” *fallax* LINRS.

” *parvifrons* LINRS.

” ” var. *mammillata* BRÖGG.

” *atarus* TULLB.

” *punctuosus* ANG.

Lingula sp.

Obolella sp. (LINRS.)

Hyolithus socialis LINRS.

Liostræcus aculeatus och *Agnostus gibbus* synas fullständigt saknas i zonens öfversta delar, till hvilka däremot *Agnostus parvifrons* är inskränkt ¹⁾. På grund af det, som ofvan blifvit sagdt om *Agnostus punctuosus*, har jag uppfört denna art bland Tessinizonens fossil.

2. Zonen med *Paradoxides Forchhammeri*.

Gränsen till *Tessinizonen* finnes vid Djupadal och Gudhem i den nyss omtalade kalkbanken. Den är i allmänhet synnerligen skarp ²⁾, åtminstone då konglomeratbildningen ej sträcker sig in i *Tessinizonen*. Bäckarten är i regel ganska olik den inom sistnämnda zons öfversta del förekommande kalkstenen, och ännu större är skillnaden hvad faunan beträffar. Ingen för de båda zonerna gemensam art är hittills iakttagen i Västergötland.

Både vid Djupadal och Gudhem är *Forchhammerizonen* utbildad på samma sätt ³⁾. Den består till större delen af en mycket oregelbunden konglomeratisk orsten af ganska vexlande

¹⁾ LINNARSSON har särskildt anmärkt detta förhållande med *Agnostus parvifrons*, De undre Parad. lagren vid Andrarum s. 40.

²⁾ Se LINNARSSON, De undre Parad. lagren v. Andrarum s. 40.

³⁾ Zonens förekomst på sistnämnda ställe (vägprofilen) har jag delvis beskrifvit i G. F. F. 16 s. 304, 305.

utseende. Att det är verkligt konglomerat, kan ej betvivlas, ehuru det, såsom naturligt är, då det består af kalksten, lätt varit utsatt för förändringar. Förhållandena inom detsamma äro också mycket svåra att utreda. Zonens mäktighet är vexlande, maximum torde vara omkr. 0,5 m.

Strukturen framträder tydligast å vittrade ytor. De inneslutna främmande bärgartsfragmenternas — „bollarnes“ — storlek och utseende vexlar mycket; de tyckas i regel vara fossilfria. Grundmassan eller „bindemedlet“ består ofta till stor del af sammanhopade fossil och delar af dylika, hvaribland *brakiopoderna* äro talrikast representerade såväl i afseende på individ som artantal. Allmännast är *Orthis exporrecta* LINRS., hvarför också benämningen „exporrectakonglomerat“ (WIMAN) ¹⁾ mycket väl kan användas. *Brakiopoderna* äro ofta ganska väl bevarade; skalen kunna understundom erhållas alldeles fria och nästan oskadade. *Trilobit*- och *Hyolithid*lemningarne äro mera fragmentariska. När konglomeratstrukturen är som bäst utvecklad, äro fossilerna i regel sönderkrossade.

Kalklagret är lokalt stundom mera homogent, särskildt i sin öfre del. Dess öfre yta, hvilken man har godt tillfälle att se i Gudhems kalkbruk, där den delvis bildar brottets botten, är ojämn, företeende temligen regelbundet fördelade, rundade upphöjningar, liknande halfva orstensbollar. I sin öfversta del på gränsen till alunskiffern är bankens orsten ofta grofkristallinisk med den då vanliga prismatiska texturen.

I Djupadal börjar *Agnostus levigatus* uppträda i kalkbankens öfversta del. Dock har LINNARSSON äfven i den öfverliggande alunskiffern funnit *Paradoxides Forchhammeri*. I Gudhems kalkbruk har jag äfvenledes i alunskiffer omedelbart öfver kalkbanken anträffat fragmenter af nämnde *Paradoxides*, hvadan alltså Forchhammerizonen å båda dessa lokaler sträcker sig upp i alunskiffern. Detta tyckes däremot ej vara förhållandet i vägprofilen vid Gudhem. *Agnostus levigatus* synes vid Gudhem ej börja förr än i alunskiffern. — Kalkbank till-

¹⁾ Ueber die Silurformation in Jemtland s. 261.

hörande Forchhammerizonen uppgifves af HOLM vara anträffad äfven vid Torbjörntorp N om Falköping ¹⁾.

Å Kinnekulle är konglomeratartad kalksten från denna zon funnen af LINNARSSON ²⁾. Sannolikt är lagret — att döma af LINNARSSONS yttranden — fullt likadant här som på Falbygden ³⁾.

Å Hunneberg är på det förut omnämnda fyndstället nära Munkesten „Andrarumskalk“ funnen af J. A. VALLIN och beskrifven af LINNARSSON ⁴⁾. Material därifrån finnes å hälvarande geologiska museum, i allt öfverstämmande med LINNARSSONS beskrifning. Bäckarten är nästan rent svart; någon konglomeratstruktur kan ej upptäckas. *Trilobit*lemningar synas vara allmänna och bättre bibehållna än i Falbygden Forchhammerizon; *brakiopoder* förekomma därjämte äfven här rikligt. På det hela taget är faunan densamma som å Falbygden och Kinnekulle, men bäckarten är påtagligen olika, hvilket också LINNARSSON bestämdt uttalat.

Några skilda paleontologiska horisonter ha ej kunnat urskiljas inom Vestergötlands Forchhammerizon, hvilket ej heller kan väntas på grund af lagrets ringa mäktighet och oregelbundna beskaffenhet. *Faunan* utgöres af följande arter enligt hittills utförda undersökningar:

<i>Paradoxides Forchhammeri</i> ANG.	<i>Trilobites ænigma</i> LINRS.
<i>Arionellus difformis</i> ANG.	
„ <i>aculeatus</i> ANG.	<i>Orthis exporrecta</i> LINRS.
<i>Liostracus microphthalmus</i> ANG.	„ <i>Lindströmi</i> LINRS.
<i>Solenopleura brachymetopa</i> ANG.	„ <i>Hicksii</i> DAV.
<i>Dolichometopus suecicus</i> ANG.	<i>Lingulella</i> sp. (LINRS.)
<i>Agnostus lævigatus</i> DALM.	<i>Obolus</i> sp. (LINRS.)
„ <i>brevifrons</i> ANG.	<i>Iphidea ornatella</i> LINRS.
„ <i>bituberculatus</i> BRÖGG.	<i>Acrothoe coriacea</i> LINRS.
„ sp. (LINRS.) ⁵⁾	<i>Arotreta socialis</i> v. SEEB.

¹⁾ HOLM, Hyolith. s. 53.

²⁾ HOLM, l. c. Jfr s. 10.

³⁾ LINNARSSON, Andrarumskalk på Hunneberg s. 347.

⁴⁾ L. c.

⁵⁾ Måne identisk med föregående?

Hyalolithus tenuistriatus LINRS.

- ” *stylus* HOLM.
 ” *cor* HOLM.
 ” *araneus* HOLM.
 ” *pennatululus* HOLM.
 ” *sp.* 6, 7, 8 9, HOLM.

3. Zonen med *Agnostus lævigatus*.

Gränsen till *Forchhammerizonen* är, såsom framgår af det föregående, ej fullt konstant och blir därför alltid i någon mån godtycklig, då såväl *Agnostus lævigatus* är funnen i Forchhammerizonens kalkbank som *Paradoxides Forchhammeri* i alunskiffer däröfver. Dock kan man utan att riskera vidare misstag betrakta gränsen mellan kalkbanken och den öfverliggande alunskiffern också såsom gräns mellan de båda zonerna.

Bärgarten inom lævigatuszonen består af alunskiffer med orstenar. -- *Faunan* utgöres af:

- | | |
|---|--|
| <i>Agnostus lævigatus</i> DALM. | <i>Toxotis pusilla</i> n. g. n. sp. |
| ” ” var. <i>armata</i> LINRS. | <i>Paradoxides</i> sp. ? |
| ” <i>exsculptus</i> ANG. f. <i>sulci-</i> | <i>Trilobites</i> sp. |
| <i>fera</i> n. f. | |
| ” ” f. <i>integra</i> n. f. | » <i>Leperditia</i> » <i>primordialis</i> LINRS. |
| ” <i>planicauda</i> ANG. f. <i>vest-</i> | |
| <i>gothica</i> n. f. | <i>Lingula Agnostorum</i> n. sp. |
| ” <i>pisiformis</i> L. | <i>Obolella parvula</i> n. sp. |
| ” <i>fallax</i> LINRS. f. <i>ferox</i> | <i>Acrotreta socialis</i> v. SEEB. |
| TULLB. | <i>Orthis exporrecta</i> LINRS. |
| ” ” var. <i>insignis</i> n. var. | |
| <i>Conocephalites suecicus</i> n. sp. | |
| <i>Acrocephalus stenometopus</i> ANG. sp. | <i>Hyalolithus affinis</i> HOLM. |
| <i>Liostracus costatus</i> ANG. | ” <i>obscurus</i> ? HOLM. |
| <i>Proceratopyge conifrons</i> n. g. n. sp. | ” <i>subcostatus</i> n. sp. |

Häröfver följer

Zonen med Agnostus pisiformis.

Orstenar med denna art, som vanligt förekommande i ofantlig mängd, ligga ung. 0,5 *m* öfver lævigatuszonens öfversta orstensnivå. Något högre upp tillkommer *Olenus gibbosus* WAHLENB.

III.

Sammanfattning.

Lagerföljden inom Vestergötlands Paradoxidesetage är således i korthet följande. Öfver *sandstenen* ligger alunskiffer med spridda orstenar tillhörande *Tessinizonen*, i mäktighet öfverträffande båda de följande zonerna tillsammans. Därpå kommer en kalk- eller orstensbank, som åtminstone på Falbygden i sin undre del tillhör nämnda zon, under det den öfre tillhör *Forchhammerizonen* och utmärker sig genom förekomsten af konglomeratbildningar. Någon gång är äfven däröfver i alunskiffer anträffad *Paradoxides Forchhammeri*; eljest följer omedelbart öfver kalkbanken *lævigatuszonens* alunskiffer och orstenar, sedan *Olenus-etagens* understa led, zonen med *Agnostus pisiformis*.

Faunan är i jämförelse med närmaste såväl yngre som äldre etager ganska rik. De olika djurgrupperna ¹⁾ fördela sig på följande sätt mellan de tre zonerna:

	Tess.-zonen	Forch.-zonen	Lævig.-zonen	Summa
<i>Trilobiter</i>	8	11	12	31
<i>Brakiopoder</i>	2	8	4	14
<i>Hyalithider</i>	1	9	3	13
<i>Andra fossil</i>	—	—	1	1
Summa	11	28	20	Totals:ma 59.

Trilobiterna ha alltså nästan lika många arter som de andra djurgrupperna tillsammans. Inom de viktigaste trilobitfamiljerna är artantalet följande:

¹⁾ Endast arterna, ej underformer af dem, äro räknade.

	Tess.-zonen	Förch.-zonen	Lævig.-zonen	Summa
<i>Paradoxidæ</i>	1	1	1 ?	2 (3 ?)
<i>Agnostidæ</i>	5	4	5	13 ¹⁾
<i>Conocoryphidæ</i>	2	4	4	10.

För att man rätt skall kunna förstå de olika djurgruppernas och släktenas betydelse inom resp. lager måste naturligtvis hänsyn också tagas till individantalet. Inom *Tessinizonen* förekomma särskildt *Paradoxides Tessini* och *Agnostus gibbus* i stor mängd; därefter kommer *Hyolithus socialis*. — Ojämförligt mindre betydelse måste tillmätas trilobiterna i *Förchhammerizonen* på grund af det ringa individantalet oaktadt arternas relativt stora antal. Här ha *brakiopoderna* en afgjordt dominerande ställning, särskildt släktet *Orthis*; *Hyolithider* spela äfven en rätt stor roll. Inom *lævigatuszonen* få *trilobiterna* åter öfvertaget både hvad art- och individantalet beträffar.

Agnostiderna äro inom *Tessinizonen*, speciellt dess lägre del, mycket rikliga, men måste räknas till sällsyntheterna i *Förchhammerizonen*. Inom *lævigatuszonen* nå de sin kulminationspunkt särskildt i afseende på deras där utvecklade formrikedom. Såväl där som inom den följande *pisiformiszon* uppträda de i ofantliga massor. — *Conocoryphiderna* äro däremot föga sällskapliga af sig, de uppträda i allmänhet i enstaka, spridda exemplar. Undantag härifrån utgör i viss mån släktet *Liostracus*.

Med ledning af de vexlande bärgarterna och faunorna kan man med någorlunda sannolikhet sluta sig till de förändringar i det kambriska hafvet, som förorsakat dem ²⁾. Dylika försök måste naturligtvis upptagas med största försiktighet, och många förhållanden just inom Vestergötlands kambrium undandraga sig helt säkert allt framgent hvarje som helst uttydning på grundvalen af nuvarande geologiska förhållanden.

Efter det grundare vatten, som afsatt fukoidsandstenen, följer en djuphafsbildning: Tessinizonens aflagringar. Den skarpa

¹⁾ En art är gemensam för Förchhammeri- och lævigatuszonen.

²⁾ Se TÖRNQVIST, Vestr. Europas kambr. och siluriska korologi, där särskildt Skandinavien's kambriska korologi framställles s. 305, 306. Jfr äfven LINNARSSON, De u. Parad. lagren v. Andrarum s. 40.

³⁾ LINNARSSON, l. c.

gränsen mellan sandstenen och alunskiffern anses af LINNARSSON tyda på ett afbrott i sedimentbildningen ³⁾. Mot slutet af Tes-sini-tiden börjar en uppgrundning äga rum, hvilken ger sig till-känna i den till denna zon hörande delen af kalkbanken. Upp-grundningen framskrider så långt, att denudation och konglomerat-bildning kunde äga rum ⁴⁾. Då undanträngdes den gamla enfor-miga trilobitfaunan af Forchhammerizonens rika brakiopod- och hyolithidfauna. Sedan inträder ånyo djupare vatten, denna fauna försvinner nästan helt och hållet, och lævigatuszonens rika och omvexlande trilobitfauna uppträder för att i sin ordning — utan någon förändring i bärgarten — lämna rum för en fauna, som består af — *Agnostus pisiformis* ensam.

En jämförelse med motsvarande aflagringar på andra ställen i Skandinavien torde här vara på sin plats ²⁾. Öfver-gången mellan sandsten och alunskiffer är ej allestädes så skarp, stundom utgöras de undre Paradoxideslagren af en bärgart, som blifvit kallad „sandstensskiffer“. Så är förhållandet i Öster-götland och Nerike. På Öland följer likaledes öfver fukoid-sandstenen en sandstensskiffer med *Paradoxides Ölandicus*, i Skåne „gråvackeskiffer“ med *Olenellus Kjerulfi*. De öfver Tes-sinizonen liggande Paradoxideslagren synas däremot öfverallt vara utbildade såsom alunskiffer och orsten eller kalksten.

Inom *Forchhammerizonen* äro förhållandena särskildt beaktansvärda. Från så godt som alla svenska förekomster omnäm-nes här ett kalklager, och äfven från Norge föreligger en upp-gift därom ³⁾. Därjämte förekomma konglomerater vid denna nivå ej endast i Vestergötland: exporrectakonglomerat beskrefs först från Jemtland af WIMAN ⁴⁾, och så vidt man kan sluta af beskrifningarne på zonen i Östergötland och Nerike, är det

¹⁾ Förhållandena å Halle- och Humlebärg tyda på djupare vatten, hvil- ket väl stämmer in äfven med afseende på andra lager därstädes.

²⁾ Rörande jämförelsen med utomskandinaviska Paradoxidesaflagringar hänvisas särskildt till TÖRNQVIST, Vestra Europas kambrika och siluriska korologi s. 301—306 samt BRÖGGER, Om alderen af Olenellus-zonen i Nord-amerika.

³⁾ BRÖGGER, Andrarumskalk v. Breidengen.

⁴⁾ Ueber die Silurformation in Jemtland s. 260, 261.

mycket möjligt att lagret äfven där är så beskaffadt. Äfven inom Ölands betydande kambriska konglomeratbildningar finnes ganska säkert exporrectakonglomerat ¹⁾).

När *Agnostus lævigatus* zonen är utvecklad, uppträder den alltid såsom alunskiffer med orsten, likaså zonen med *Agnostus nisiiformis*.

Det djupare haf, som kan antagas ha härskat i Vestergötland under *Tessinizonens* tid, synes således ej ha inträffat samtidigt inom alla svenska områden, för såvidt sandstensskiffern bör betraktas såsom bildad på grundare vatten än alunskiffern, hvilket är antagligt.

Forchhammerizonen synes i allmänhet karaktäriseras af en uppgrundning, samtidig inom de olika områdena. Kalklagren tyda härpå. Och i synnerhet har denna uppgrundning framskridit långt inom de trakter, där konglomeratbildning ägt rum. Äfven när *exporrecta-faunan* uppträder i en icke konglomeratisk kalksten eller orsten, torde den kunna anses representera grundare vatten än „Andrarumskalk“ med förhärskande *trilobitfauna*. Inom mellersta och norra Sverige synes sålunda grundt vatten med delvis torrlagda partier vid denna tid förefunnits, under det vesterut (Norge) och söderut djupare vatten varit rådande (Skåne, Bornholm). — Efter Forchhammerizonens tid inträder åter djupt haf nästan öfverallt.

Konglomeratbildningen började i Vestergötland åtminstone delvis redan under *Tessinizonens* tid; den fortgick under den tid, *Paradoxides Davidis* lefde i Skåne, med hvilken möjligen *Agnostus punctuosus* äfven i Vestergötland var samtidig; vid dess upphörande eller något senare utdog *Paradoxides Forchhammeri*. När konglomerat- resp. kalkbanksbildningen inom de andra områdena tagit sin början, låter sig ej af föreliggande uppgifter med samma noggranhet bestämma. I allmänhet torde den omfatta hela *Forchhammerizonen*, hvilken där ofta synes ha sträckt sig in i den tid, då *lævigatus* zonen bildades i Vestergötland, enär detta lager ingenstädes är så rikt utveckladt som här, tvärtom tyckes saknas på sina ställen.

¹⁾ Jfr LINNARSSON, Andrarumskalk på Humbg s. 347.

Slutligen meddelas följande skematiska tabell öfver Vester-götlands Paradoxideslager, sådana de uppträda på de tre viktiga fyndorterna. Inom zonerna äro olika horisonter angifna genom dessas mest betecknande fossil, hvilka dock ej alltid äro uteslutande bundna vid vissa nivåer.

Zon med	Djupadal	Gudhem	Hunnebärg	Bärgarter	
<i>(Agnostus pisiformis)</i>	A. pisiformis	A. pisiformis	A. pisiformis	<i>Alunskiffer med spridda orstenar</i>	
<i>Agnostus laevigatus</i>	A. exsculptus Leperditia primordialis A. laevigatus ensam	A. exsculptus Leperditia primordialis A. laevigatus ensam	?		
<i>Paradoxides Forchhammeri</i>	(P. Forchhammeri) Orthis exporrecta	(P. Forchhammeri) Orthis exporrecta	?		
<i>Paradoxides Tessini</i>	A. punctuosus A. parvifrons	P. Tessini	?	Konglomerat (? Hunnebärg)	<i>Kalk- bank</i>
	Liostracus aculeatus } Hyolithus socialis }	A. gibbus A. fallax	A. fallax & Hyolithus socialis	Kalksten	
			?		Alunskiffer med orstenar
<i>Öfvergångszon</i>	Öfvergångslager	?	Öfvergångslager	Öfvergångsbärgart	
<i>Fukoidsandsten</i>	Fukoidsandsten	Fukoidsandsten	Fukoidsandsten	Sandsten	

OM
ZONEN
MED
AGNOSTUS LÆVIGATUS
I
VESTERGÖTLAND.

I.

Historik.

1868. LINNARSSON urskiljer för första gången *Zonen med Agnostus lævigatus* ¹⁾. Han indelar nämligen Västergötlands alunskifferlager i 2 större afdelningar och dessa i inalles 5 underafdelningar. Såsom karaktäristiska fossil för den tredje af dessa — den öfversta inom den första större afdelningen — anföras *Agnostus lævigatus*, *Leperditia* sp., *Lingula* sp. Vidare omnämnes, att afdelning 3 träffas oftare blottad än de underliggande lagren och öfverallt utmärkes af samma försteningar, ofta äfven af *Liostracus costatus*.

(Bidrag till Västergötlands geologi s. 54, 55.)

1869. TORELL upptager i sin indelning af Sveriges kambriska bildningar äfven „*Agnosti lævigati strata*“. Lagret bestämmes såsom det yngsta svenska, hvori *Paradoxides* anträffats ²⁾.

(Petrificata suecana Format. cambricæ s. 4.)

1869. LINNARSSON beskriver utförligare lævigatuszonen i Västergötland. Han kallar den nu för den öfversta afdelningen af „*Conocorypheskiffen*“ (= *Paradoxidesskiffen*), och i en tabellarisk uppställning af alunskifferlagret anföras från „*Regio Conocorypharum* afdelningen 3“ följande fossil:

<i>Agnostus lævigatus</i>	<i>Orthis</i> sp.
<i>Liostracus costatus</i>	<i>Lingula</i> sp.
<i>Leperditia primordialis</i>	<i>Hyolithes</i> sp.
(Vg. Cambr. silur. s. 30, 40, 41.)	

¹⁾ Visserligen ännu icke under benämningen »zon».

²⁾ Någon närmare uppgift om, hvar eller när detta skett, känner jag ej. Zonen har emellertid alltid sedermera, när den blifvit urskild, anförts såsom »*Paradoxidesskiffens*» yngsta zon.

1875. LINNARSSON omnämner samma lager såsom öfversta afdelningen af Vestergötlands Paradoxidesskiffer, innehållande hufvudsakligen *Agnostus lævigatus*, *Leperditia primordialis*, *Liostracus costatus*.

(Öfversigt af Nerikes öfvergångsbildn. s. 15.)

1876. LINNARSSON uppräknar följande fossil från „strata with *Agnostus lævigatus*“ i Sverige: *Liostracus costatus*, *Agnostus lævigatus*, *Leperditia primordialis*, *Orthis exporrecta*, *Kutorgina cingulata* var. *pusilla* samt med ? *Paradoxides Forchhammeri*.

(Brachiopoda s. 30, 31.)

1880. TULLBERG nämner från Vestergötlands lævigatuszon följande *Agnostus*-former: *Agnostus lævigatus*, *A. exsculptus*, *A. pisiformis*, *A. fallax* f. *ferox*, *A. planicauda*.

(*Agnostus*-arterna s. 37 m. fl. ¹⁾)

1883. LINNARSSON säger angående lævigatuszonen i allmänhet: „Ofvan Andrarumskalken ligga lager, bland hvilkas försteningar kunna märkas *Agnostus lævigatus* DALM., *Liostracus costatus* ANG., *Leperditia primordialis* LINN. De stå å ena sidan nära den typiska zonen med *Paradoxides Forchhammeri* (*Seleopleuræ strata* Torell), men hafva å andra sidan äfven åtskilliga egendomligheter, så att man, om man så vill, kan betrakta dem som en särskild zon, hvilkens betydelse dock är ringa i jämförelse med den typiska zonen med *Paradoxides Forchhammeri*“.

(De undre Parad. lagren v. Andrarum s. 39.)

1883. REMELÉ anför från Vestergötlands lævigatuszon (efter LINNARSSON och TULLBERG): „*Liostracus costatus*, *Agnostus lævigatus*, *Leperditia primordialis*, *Lingula* sp. *Orthis exporrecta* (hier weit spärlicher), eine kleinere form v. *Agnostus pisiformis*, mehrere formen von *Agnostus exsculptus*, und *Agnostus planicauda*“.

(Untersuch. s. XLIV.)

1888. G. LINDSTRÖM uppräknar följande fossil från „Zone of *Agnostus lævigatus*“ i Sverige:

¹⁾ Se redogörelsen för faunan i det följande.

- | | |
|---|---|
| 1 <i>Liostracus costatus</i> A. | 7 <i>Agnostus planicauda</i> A. |
| 2 <i>Agnostus brevifrons</i> A. | 8 <i>Leperditia primordialis</i> LNS. |
| 3 <i>exsculptus</i> A. | 9 <i>Kutorgina cingulata</i> BILL. var. |
| 4 <i>laevigatus</i> DM. | <i>pusilla</i> LNS. |
| 5 <i>fallax</i> LNS. var. <i>ferox</i> TBG. | 10 <i>Orthis exporrecta</i> LNS. |
| 6 <i>pisiformis</i> L. | |

(List I s. 5.)

1893. HOLM beskriver från Vestergötlands laevigatuszon
2 *Hyolithider*.

(Hyolith. s. 18, 19 m. fl. ¹⁾)

1894. Förf. anför från laevigatuszonen vid Gudhem följande fossil: *Paradoxides* n. sp., *Conocoryphe* n. sp., *Ceratopyge* n. sp., *Liostracus costatus*, *Agnostus laevigatus*, *Agnostus pisiformis*, *Agnostus planicauda* var. *Agnostus exsculptus*, *Agnostus* sp., en trilobit n.g. n. sp. „*Leperditia*“ *primordialis*, små former af *Acrotreta socialis*, *Obolidia sagittalis*, *Lingulella* sp., samt *Hyolithus* sp. ²⁾)

(G. F. F. 16 s. 305, 306)

II.

Andra förekomster af *Agnostus laevigatus* zonen.

Denna zon är hittills blott bekant från en del af Sveriges kambrisk-siluriska områden. *Agnostus laevigatus* uppgifves visserligen från nästan alla trakter, där *Paradoxides* lagren äro iakttagna, men detta bevisar intet i fråga om zonens förekomst, enär nämnde trilobit ej är uteslutande bunden vid den zon, som bär dess namn ³⁾.

I Skånes kambrium är zonen svagt utvecklad, den sammanhänger där mycket nära med Andrarumskalken; men *Agnostus laevigatus* är dock funnen ensam öfver denna. Vid ett besök

¹⁾ Se beskrifningen af faunan i det följande.

²⁾ Senaste årets undersökningar ha medfört väsentliga förändringar i denna lista, hvilka skola meddelas vid resp. fossilbeskrifningar.

³⁾ Vidare härom i redogörelsen för *A. laevigatus* i det följande.

i Andrarum, som dock var alltför kort för att berättiga till några vidare slutsatser, fann jag ej ens ledfossil. Bestämda uppgifter om zonens förekomst finnas emellertid. *Agnostus laevigatus*, möjligen äfven *Agnostus brevifrons* ANG. och *Paradoxides*-fragmenter? äro de enda fossil, som anföras därifrån ¹⁾.

I Östergötland förekommer zonen mera utbildad; den innehåller här sina tre mest karaktäristiska fossil: *Agnostus laevigatus*, *Liostracus costatus* och „*Leperditia*“ *primordialis* ²⁾.

I Nerike finnes också laevigatuszonen, men uppgifves ha ringa mäktighet. Den för samma fossil som i Östergötland och därjämte sällsynt *Kutorgina cingulata* var. *pusilla* LINRS. ³⁾

Undersökningarne på Öland och i Jemtland ha ej ledt till zonens särskiljande i dessa trakter ⁴⁾. Huruvida den förekommer i Lappland, kan ej med visshet af föreliggande data slutas ⁵⁾.

Från Norge ⁶⁾ och Bornholm ⁷⁾ uppgifves zonen ej; *Agnostus laevigatus* finnes själf äfven där.

Vestergötland är efter allt att döma den trakt, där zonen med *Agnostus laevigatus* är bäst utvecklad; det var också här den först urskildes.

¹⁾ TULLBERG, Skånes graptoliter I, s. 24; jfr REMELÉ, Untersuch. s. LXXI.

²⁾ LINNARSSON & TULLBERG, beskrifning till kartbladet Vreta Kloster s. 19.

³⁾ LINNARSSON, Öfvers. af Nerikes öfvergångsbildningar s. 17, 37 m. fl. — Brachiopoda s. 25.

⁴⁾ LINNARSSON, Geolog. iakttagelser under en resa på Öland, s. 76. — HOLM, Om de viktigaste resultaten från en — — geol. paleont. resa på Öland, profilerna. — WIMAN, Ueber die Silurformation in Jemtland, s. 262 m. fl.

⁵⁾ HOLM, försteningar från Lappland, s. 263. — Jfr HOLM, Om en mäktig kvartsit, yngre än Olenusskiffer s. 33, hvarest från Bredsele i Vesterbotten anföras fossil (bestämda af HOLM): »*Agnostus laevigatus*, *A. planicauda*, *Olenus* sp. samt möjligen ännu ett par andra *Agnosti*» hvilka hänföres till Forchhammerizonen, men lika såväl torde kunna tillhöra laevigatuszonen.

⁶⁾ BRÖGGER, Par. skifr. s. 83, säger att han ej kunnat särskilja någon zon med *Agnostus laevigatus*, enär denne trilobit och *Paradoxides Forchhammeri* följas åt ända till gränsen mot Olenusskifferne.

⁷⁾ JOHNSTRUP, Palæozoiske Dannelser paa Bornholm s. 302 etc.

III.

Lagerföljd, Bärgarter.

På samma fyndorter, som förut angifvits för Paradoxides-lagren i allmänhet, förefinnes i de flesta fall äfven zonen med *Agnostus lævigatus*. Från Halle- och Hunnebärg är zonen ej känd; det är tvifvelaktigt om den öfverhufvud finnes där. För närvarande är Falbygdsområdet förvisso det tacksammaste fältet för studier öfver lævigatuszonen.

Den mest upplysande och gifvande fyndorten är Gudhem. De båda lokalerna härstädes, kalkbruket och vägprofilen ligga hvarandra så nära att de utan vidare kunna betraktas såsom en fyndort. I kalkbruket var vid mina besök en ypperlig profil blottad, men stor brist rådde på material för fossilsamling. I vägprofilen åter gjordes rik skörd af fossil, då däremot själfva profilen ej var särdeles upplysande. Båda lokalerna kompletterade hvarandra sålunda på önskvärdaste sätt. Det var t. ex. lätt nog att i vägprofilen uppsöka de orstensnivåer, som vid första anblicken framträdde i kalkbruket, och därigenom blef det också möjligt att afgöra, till hvilken nivå ett i vägprofilen funnet fossil borde hänföras.

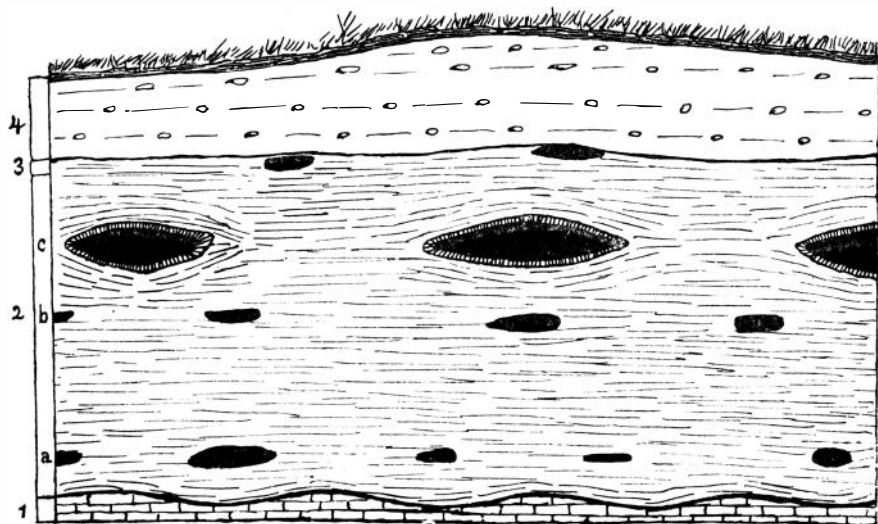
I Gudhems kalkbruk förefauns nämligen en lodrät genomskärning och det så godt som endast genom lævigatuszonen. Nederst var visserligen här och där Forchhammerizonen genombruten, och öfverst anträffades *Agnostus pisiformis* zonen understa del, men bådadera utgjorde en ringa bråkdel af profilens höjd. Inom lævigatuszonen finnas inga sammanhängande lager af orsten, men bollar däraf förekomma på trenne olika nivåer.

Den första orstensnivåen ligger omkr. 0,7 *m* öfver Forchhammerizonen. Orstenarne äro här vexlande både till storlek form samt äro temligen oregelbundet fördelade. De äro i regel nästan svarta till färgen, täta och innehålla svafvelkis i betydlig mängd, likformigt insprängd. Det enda fossil, jag funnit häri, är *Agnostus lævigatus*.

Den andra nivåen ligger omkr. 3 *m* öfver Forchhammerizonen. Orstenar äro sparsammare och i allmänhet små,

plattformiga, mörka till färgen utan makroskopiskt synlig svavelkis. De innehålla utom *Agnostus laevigatus* äfven „*Leperditia*“ *primordialis*.

Fig. 2.



Profil i Gudhems kalkbruk (något skematisk)

1 Forchhammerizonen, 2 laevigatuszonen, a-c olika orstensnivåer,
3 pisiformiszonen, 4 lösa jordlager. (Ung. 1 : 100).

Den tredje och öfversta orstensnivåen, som är den mest utpräglade, ligger ung. 0,7 m öfver den andra, omkr. 3,7 m öfver Forchhammerizonen. Ganska regelbundet fördelade ligga här stora, aflångt ovala orstensbollar, märkvärdigt öfverensstämmande i afseende på storlek, form och struktur. Hvad denna sistnämnda beträffar, bestå de af en finkornig till tät, något skiffrig orsten, hvilken omgifves af liksom ett skal af grofkristallinisk dylik, bestående af de bekanta prismatiska „antrakonit“kristallerna, divergerande från den tätare kärnan¹⁾. Vidstående teckning, Fig. 3, visar ske-

Fig. 3.



Genomskärning af en orstensboll fr. Gudhem.

¹⁾ Om dylika orstenar och deras bildningssätt se BRÜGGER, Die silurischen Etagen 2 u. 3 s. 338—340.

matiskt en sådan orsten i vertikalgenomskärning. Faunan är i dessa orstenar ganska rik och omvexlande; fossilen förekomma i synnerhet på vissa horisontala ytor. Såsom vanligt saknas de i den grofkristalliniska orstenen. — Något högre finnas orstenar med *Agnostus pisiformis*. Lævigatuszonens mäktighet kan således vid Gudhem i rundt tal sägas vara 4 m.

I vägprofilen därstädes har jag kunnat iakttaga samma tre nivåer. Bland det ganska rikliga material, som här fanns, voro ett par orstentyper, som jag ej sett i fast klyft och hvars tillhörighet till den ena eller andra orstensnivåen kan vara något tvifvel underkastadt. De betecknas i det följande med a) och b), hvartill fogas en tredje c), om hvilkens nivå dock ej någon tvekan behöfver råda. Jag skall här redogöra för dem och däräs viktigaste organiska lemningar med angifvande af den orstensnivå, till hvilken de kunna hänföras.

Typ. a) Svart eller svartgrå, tät men temligen spröd. Fossil: *Agnostus lævigatus*, *Liostracus costatus*. Nivå: 1 eller 2?

Typ. b) Gråaktig, finkristallinisk med omvexlande ljusare och mörkare partier. Fossil: i synnerhet „*Leperditia*“ *primordialis* i stora merendels söndertryckta exemplar. Nivå: Troligtvis 2.

Typ. c) Svartbrun, tydligt kristallinisk, temligen tunnskiffrig. Rik fauna. Nivå: säkert 3.

I Djupadal, där en liten genomskärning af lævigatuszonen anträffades, kunde jag blott urskilja tväme orstensnivåer, en undre med svafvelkisförande orstenar, innehållande *Agnostus lævigatus*, motsvarande nivåen 1 vid Gudhem, och en öfre, på grund af såväl läge som fauna fullt motsvarande den tredje nivåen vid Gudhem, fastän något „skal“ af kristalliserad orsten ej fanns och formen var mera oregelbunden. Zonens mäktighet är mindre än vid Gudhem; den uppgår till omkr. 3 m.

Vid Karlsfors har jag ej funnit några fossilförande orstenar tillhörande lævigatuszonen i fast klyft, men jag har funnit alunskiffer på ett ställe anstående på motsvarande nivå. I lösa block fann jag orsten af nästan svart färg, hård och spröd. En sådan orstensboll innehöll endast *Agnostus lævigatus*, en annan

lika uteslutan „*Leperditia*“ *primordialis*. Bådadera torde tillhöra zonens undre del. LINNARSSON har här äfven funnit *Liostracus costatus*, *Orthis exporrecta* och *Hyalolithus* sp.

Alunskiffern inom zonen företer intet särskildt egendomligt. Den innehåller af fossil endast *Agnostus lævigatus*, så vidt jag känner; men denne förekommer understundom ytterst rikligt, särskildt i närheten af orstenar, som äro rika på samma art.

I Lunds Universitets Geologiska museum finnas en del orstensstuffer med fossil från lævigatuszonen, dels från Ulunda vid Warnhem på Billingsens vestra sida, dels utan angifven fyndort, men troligtvis från Vestergötland. Orstenen från Ulunda är formligen uppfylld af *Agnostus lævigatus* och *Liostracus costatus*. Den andra orstenen är ej så rik på individ, men innehåller utom nyssnämnda arter äfven „*Leperditia*“ *primordialis* och *Obolella parvula*. Fossilerna äro ofta beklädda med en tunn hinna af svavelkis. Orstenen liknar mycket den af mig vid Karlsfors funna. Båda orstensvarieteterna härröra sannolikt från lævigatuszonens mallersta eller möjligtvis öfre del.

Med stöd af profilerna vid Gudhem och Djupadal kan Zonen med *Agnostus lævigatus* indelas i tvänne paleontologiskt väl skilda afdelningar. Den undre af dessa innehåller nederst så godt som uteslutande *Agnostus lævigatus*, högre upp tillkommer „*Leperditia*“ *primordialis*. Den omfattar första och andra orstensnivåerna vid Gudhem och undre orstensnivåen i Djupadal. Den kan i sin ordning indelas i två underafdelningar, en undre utan och en öfre med „*Leperditia*“ *primordialis*. Jag benämner den i dess helhet „primordialislaget“ efter sistnämnda fossil ¹⁾.

Den öfre afdelningen, omfattande öfversta orstensnivåen vid Gudhem och Djupadal, är mindre mäktig än föregående, men mycket fossilrikare. Efter den däri särdeles ymnigt förekommande *Agnostus exsculptus* kallar jag denna afdelning „exsculptuslaget“.

¹⁾ »*Leperditia*“ *primordialis* förekommer emellertid äfven i zonens öfversta del, och benämningen är sålunda ej tillfredställande, men jag har för närvarande ingen bättre att föreslå. »Lævigatuslaget» vore nog ett mera betecknande, men också mera vilseledande namn.

IV.

Fauna.

1. Crustacea.

A.

Trilobitæ.

Fam. Agnostidæ.

(Gen. *Agnostus*, BRONGNIART.*Agnostus lævigatus* DALM.

1828. *Battus lævigatus* DALMAN, Årsberättelse s. 136 (utan afbildning).
 1837. " " HISINGER, Lethæa suecica s. 20, Tab. IV, fig. 7.
 1847. *Lejopyge lævigata* CORDA, Prodröm s. 51, Taf. III, fig. 25.
 1851. *Agnostus lævigatus* ANGELIN, Pal. Scand. s. 6, Tab. VI, fig. 3.
 1879. " " BRÜGGER, Par. Skifr. s. 74, Tab. V, fig. 6.
 1880. " " TULLBERG, Agnostusarterna, s. 27, Tafl. II, fig. 17.

Exemplaren från Vestergötland öfverensstämma bäst med TULLBERGS beskrifning och afbildning. Arten beskrefs af DALMAN från Hönsäter å Kinnekulle, och från samma lokal hade äfven CORDA sitt material. CORDAs figur är fastän blott kon- turteckning bättre än både HISINGERS och ANGELINS. Figuren hos den sistnämnde synes snarast vara sammansatt af tvänne pygidier.

Om man bortser från den karaktäristiska var. *armata* LINES., varierar den vestgötska *Agnostus lævigatus* temligen obetydligt. Skalet är än alldeles glatt, än försedt med små intrycta punkter. Vissa exemplar visa å hufvudet tvänne svaga upphöjda linier, en ungefär på midten af hvardera kinden, löpande från hufvudets bakre kant till dess främre, midt framför pannan, där båda linierna mötas. Kinderna blifva härigenom något kölade på längden. Något motsvarande kan ibland också iakttagas å pygidiet.

I yngre stadier äro såväl pannan som pygidiets rakis på alla sidor begränsade af fina linier. Någon gång äger ett liknande förhållande rum hos fullvuxna individer, men är aldrig

så skarpt framträdande som hos var. *similis* och var. *forfer* BRÖGGER ¹⁾).

I Vestergötland är *Agnostus lævigatus* på alla lokalerna det allmännaste fosilet inom zonen. Den förekommer sällsynt redan i Forchhammerizonen ²⁾ och synes i allmänhet omedelbart öfver denna zon vara så godt som ensamt förekommande. I alunskiffern förekommer den på sina ställen i mängd, men vanligtvis illa bevarad. I orstenarne finnes den liksom öfriga djurlämningar företrädesvis på vissa i vertikalgenomskäring ganska tunna nivåer, parallella med skiktningen. Den uppträder där ofta massvis, om också ej i sådana kvantiteter som t. ex. *Agnostus pisiformis* i den öfverliggande zonen.

Förekomst i andra trakter. Inom hela Skandinavien kambrium har *Agnostus lævigatus* en ganska vidsträckt horisontal utbredning. Undantag härifrån äro Jemtlands och af naturliga skäl äfven Siljansområdets kambriska aflagringar. En utomskandinavisk fyndort är Highland Cove, Trinity Bay å New Foundland ³⁾. — Rörande artens vertikala utbredning föreligga ganska olika uppgifter från olika områden. Under det att den i Vestergötland är så godt som uteslutande funnen inom den zon, som bär dess namn, anföres den ej sällan såsom ett af „Andrarumskalkens“ fossil från andra trakter och förekommer enligt BRÖGGER i Norge redan i Tessinizonen och det i stor mängd ⁴⁾. Äfven på Bornholm lär den vara funnen tillsammans med *Paradoxides Tessini* ⁵⁾. På den nämnda amerikanska fyndorten förekomma den i sällskap med *Paradoxides Davidis*.

Under sådana förhållanden kunde möjligen anmärkningar göras mot benämmandet af zonen efter *Agnostus lævigatus*, i synnerhet som andra fossil äro mera uteslutande bundna vid zonen, t. ex. *Liostracus costatus*, „*Leperditia*“ *primordialis* ⁶⁾.

¹⁾ BRÖGGER, Par. skifr. s. 74, tab. VI, fig. 6; tab. V, fig. 6 a.

²⁾ LINNARSSON, Trilobiter från Vesterg. Andrarumskalk s. 245.

³⁾ MATTHEW, Par. Davidis in America s. 73.

⁴⁾ BRÖGGER, l. c. s. 74, 83. Enligt TULLBERG är en närstående form funnen i Tessinizonen vid Andrarum, Agnostusarterna s. 37.

⁵⁾ JOHNSTRUP, Paleozoiske Dannelser paa Bornholm s. 302.

⁶⁾ TULLBERG, använder sålunda på ett ställe benämningen »Zonen med *Leperditia primordialis* LINNÉ», l. c.

Dessa arter synas emellertid sakna den stora horisontala utbredning, som *Agnostus lævigatus* har; de äro t. ex. ej kända från Skåne. Intet skäl torde därför åtminstone för närvarande föreligga att frångå den gamla benämningen på zonen.

Agnostus lævigatus DALM. var. *armata* LINNÉ.

1869. LINNARSSON, Vg. Cambr. silur s. 82, Tafl. II, fig. 58, 59.

Då taggarne, som äro utmärkande för denna varietet, äro ganska spensliga och därför lätt afbrutna. är det ej alltid möjligt att säkert afgöra, om hufvudformen eller var. *armata* föreligger. — LINNARSSON har aldrig funnit båda tillsammans, och detsamma är förhållandet med förf. Jag vet mig aldrig ha sett var. *armata* i zonens nedersta del; det är därför tänkbart att den är inskränkt till öfre delen ¹⁾ och således snarast vore att betrakta som en mutation. Något bestämdt kan för närvarande ej sägas härom. — Besynnerligt nog anföres var. *armata* i List I från Forchhammerizonen men icke från lævigatuszonen.

Inom Vestergötlands lævigatuszon är var. *armata* funnen af LINNARSSON i Gudhems kalkbruk och vid Karlsfors. Därjämte har jag funnit den i vägprofilen vid Gudhem samt i Djudadal inom exsculptuslaget.

Utom Vestergötland uppgifves den vara funnen endast i Norge vid Krekling (Forchhammerizonen) ²⁾.

Agnostus exsculptus ANG. ex. p.

1851. *Agnostus exsculptus* ANGELIN, Pal. Scand. s. 7, tab. VI, fig. 8, caput.

1880. » » TULLBERG, Agnostusarterna s. 22, tafl. I fig. 16.

Någon med ANGELINS — af TULLBERG korrigerade — *Agnostus exsculptus* fullt öfverensstämmande form förekommer ej i Vestergötlands lævigatuszon, men tvänne mycket närstående finnas, så närstående att jag ej kan uppställa dem som varieteter, i synnerhet som den ursprungliga *Agnostus exsculptus* är ofullständigt känd. Jag betecknar dem därför blott såsom *former*.

¹⁾ Så är säkert förhållandet i vägprofilen vid Gudhem.

²⁾ BRÖGGER, l. c. s. 74.

Agnostus exsculptus ANG. forma *sulcifera* n. f.

Tafl., fig. 1.

Caput rotundatum, antice obtusum et pæne emarginatum, sulcis radiantibus irregularibus ornatum. Frons parva, subrectangularis, non articulata, antice obtusa, puncto elevato ornata. Genæ antrorsum lineola impressa frontem non attingenti separatæ.

Pygidium valde convexum, crusta levi, limbo modice angusto, postice latiori cinctum. Rachis triarticulata, articulo medio denticulo elevato ornato, articulo tertio maximo, postice rotundato-acuminato. Lobi laterales pone rachin linea impressa separati.

Hufvudet är ganska konvext, längden = största bredden, dess kontur är åt sidorna rundad, framtill rak eller nära nog urringad. Det är försedt med radierande, oregelbundna, grunda och temligen breda fåror. Randen är smal, framtill något utvidgad, hvarigenom kindernas främsta del blir mera urringad än konturen framför. Pannan är liten, oledad, ungefär af halfva hufvudets längd, nästan rektangelformig, framtill mycket trubbig eller tvärhuggen, på midten något utvidgad och försedd med en punktformig upphöjning, skild från kinderna genom ganska djupa fåror. Midt framför pannan finnes en särskildt markerad intryckt linie eller fåra, som börjar vid randen men ej når till pannan, hvadan kinderna ej äro fullständigt skilda. En smal rand finnes äfven bakom pannan mellan de båda föga utvecklade basalloberna.

Pygidiet är mera jämnt rundadt än hufvudet. Det har en smal, baktill något bredare rand. Rakis är treledad; den första leden är kortast och minst hvälfad, men ganska bred. Den afsmalnar bakåt och är försedd med tvänne långsgående grunda fördjupningar. Den andra leden är smalast, nästan jämbred, har baktill en knöl som griper öfver den tredje leden, hvilken är störst och mest konvex, ovalt rundad, i sin bakre del något tillspetsad. Bakom rakis går en intryckt linie, som åtskiljer sidoloberna.

Agnostus exsculptus ANG. forma *integra* n. f.

Ut forma *sulcifera*, sed caput sine sulcis, antice sæpe non obtusum-emarginatum.

Skiljer sig från *f. sulcifera* därigenom att den saknar fårör å hufvudet, hvilket ofta är temligen jämnt rundadt, utan någon aftrubbad eller uringad främre del. — En kort intryckt linie finnes äfven hos denna form framför pannan vid randen ¹⁾.

Uppmätta dimensioner:

Hufvudets längd	4,5 m. m.
» bredd på midten	4,5
Pannans längd	2
Pygidiets längd	5
» bredd	4,5
Rakis' längd	3,5

Mellan båda formerna, hvilka alltid förekomma tillsammans, finnas öfvergångar, ehuru skäligen sparsamma. Båda variera särskildt i afseende på formen af hufvudets främre kontur. Beskrifningarne äro här gjorda efter exemplar af de mest typiska och oftast förekommande formerna.

ANGELINS figur och beskrifning af *Agnostus exsculptus* är grundad på hufvud och pygidium från två olika arter. BRÖGGER fäste först uppmärksamheten härpå ²⁾; sedermera ådagalade TULLBERG att det som pygidium till *Agnostus exsculptus* i Pal. Scand. afbildade i själfva värdet är hufvudet till *Agnostus Nathorsti* BRÖGG. ³⁾.

TULLBERG omnämner också, att i „Vestergötland“ förekommer tillsammans med *Agnostus lavigatus* en form, som äfven bör betraktas som en utvecklingsform af den typ, som är uttryckt hos *A. exsculptus*. Dess pygidium liknar des hos *A. gibbus* eller *A. Lundgreni* ³⁾. Det är sannolikt att härmed syftas på den nu beskrifna *f. sulcifera*. *F. integra* torde däremot afses, då samme författare talar om former af *Agnostus exsculptus* „hvilka närma sig *Agnostus lavigatus*“ från „zonen med *Leperditia primordialis*

¹⁾ Jag bifogar ingen särskild afbildning af denna form, enär härvidlag myckel väl kan användas figuren till *f. sulcifera*, om man blott tänker sig fårörna å hufvudet borta och dess frandel något mera rundad.

²⁾ BRÖGGER, Fossiler fra Øxna og Kletten, s. 258.

³⁾ TULLBERG, l. c. s. 22.

LINRS.“ i Öster- och Vestergötland ¹⁾. Vissa exemplar af f. *integra* likna nämligen åtskilligt *Agnostus lævigatus*, om man undantager pannans skarpa begränsning framtill. Pygidiet, hvilket synes vara alldeles lika för båda formerna, öfverensstämmer ganska nära med det hos *Agnostus gibbus* och *Lundgreni*.

I TULLBERGS beskrifning på hufvudformen (efter ANGELINS originalexemplar) säges att den främre pannleden “så att säga sammansmält med kinderna, den är dock genom tvänne grunda linier skild från dessa“ ²⁾. Något dylikt kan ej iakttagas åtminstone på f. *integra*. Hos f. *sulcifera* synas visserligen understundom fåror, som kunna motsvara de två „grunda linierna“ men dessa likna fullständigt de andra oregelbundna fåror, som utmärka formen. Det är därför ej skäl att hos *Agnostus exsculptus* i Vestergötlands lævigatuszon gifva åt pannan större utsträckning än den som ofvan i beskrifningen angifvits, hvarföre också såväl f. *sulcifera* som f. *integra* äro att hänföra till TULLBERGS grupp „*Parvifrontes*“, då däremot TULLBERG hänför sin *A. exsculptus* till „*Longifrontes*“, likvisst med den anmärkningen, att den närmar sig *Parvifrontes*.

Förekomst i Vestergötland. Utom lævigatuszonen är den ej funnen. Häre uppträder den inom zonens öfversta del, „exsculptuslaget“, där både f. *sulcifera* och f. *integra* förekomma i stor mängd, nästan lika allmänt som *Agnostus lævigatus* själf. Lokalerna, där den blifvit funnen, äro Gudhem och Djupadal.

Förekomst annorstädes. *Agnostus exsculptus* är iakttagen vid Andrarum i Andrarumskalken enl. TULLBERG ²⁾; i skiffer omedelbart under samma lager: *Agnostus* cfr *exsculptus* enl. NATHORST ³⁾. Därjämte uppgifves den för Östergötlands lævigatuszon af TULLBERG, såsom ofvan anfördes ⁴⁾.

Agnostus planicauda ANG.

1851. *Agnostus planicauda* ANG., Pal. Scand. s. 7, Tab. VI, fig. 9.

1880. „ „ „ TULLBERG, Agnostusarterna s. 33, tafl. II, fig. 24.

¹⁾ l. c. s. 37.

²⁾ TULLBERG, l. c. s. 22.

³⁾ NATHORST, Om de kambriska och siluriska aflagringerne vid Kiviks Esperöd — — — Andrarum s. 269.

⁴⁾ l. c. s. 37.

En i Vestergötlands levigatuszon förekommande form skiljer sig något från *ANGELINS* och ännu mera från *TULLBERGS* figur och beskrifning. Däremot omtalar sistnämnde författare från nämnda lager en form ¹⁾, hvars beskrifning fullt passar in på den af mig funna, hvilken jag vill benämna:

Agnostus planicauda ANG. forma *vestgothica* n. f.

Tafl. fig. 2.

Caput rotundatum, modice convexum, sulcis radiantibus profundis ornatum, limbo sat angusto cinctum. Frons biloba, lobo anteriori sulco longitudinali fisso. Genae ante frontem linea impressa separate.

Pygidium subquadratum, limbo angusto, postice latiori, bidentato, inter dentes angustiori cinctum, linea elevata inter dentes limbum sequenti, retroflexa, ornatum. Rachis parva, triarticulata, tuberculo oblongo, per articulum primum et secundum usque ad medium fere tertii pergenti, ornata. Lobi laterales pone rachin confluentes, punctis impressis sparsis ornati.

Liten form. — Hufvudet är rundadt, måttligt konvext, försedt med skarpt markerade, djupa, radierande fåror, med smal rand; pannan är tvåledad, den främre leden minst, på längden klufven af en intryckt linie. Den skiljes från andra leden genom en djup, något framåtböjd fåra. Den andra leden är aflångt oval, baktill mera tillspetsad, på midten något smalare, försedd med en liten aflång tuberkel.

Pygidiet är bredt, närmande sig kvadratformen, i främre delen konvexare än i den bakre, där det är tämligen plant. Randen är framtill smal, blir något bredare bakåt, där den utlöper i tvänne taggar. Mellan dessa framträder så att säga en dubbel rand, i det att innanför den yttersta randen, som här åter är ganska smal, går från den ena taggen till den andra en upphöjd linie af ung. samma bredd som randen, något mindre böjd än denna, hvarigenom ett litet mellanrum mellan båda uppkommer. Rakis är liten, treledad; de två främsta leden äro mycket korta, försedda med en aflång tuberkel, som börjar vid fästskifvan och sträcker sig nästan till tredje ledens midt ²⁾. Tredje leden är ung. lika stor som de båda andra tillsammans, temligen jämbred, baktill afrundad. Sidoloberna sammanhänga bakom rakis och äro försedda med små spridda intryckta punkter.

¹⁾ l. c. s. 37.

²⁾ Å fig. är rakis något förliten.

Dimensioner:

Hufvudets längd	2 m. m.
» bredd	2
Pygidiets längd	1,8
» bredd	2.

ANGELIN och TULLBERG beskrifva och afbilda *Agnostus planicauda* på ganska olika sätt. Så t. ex. är främre pannleden framställd odelad hos ANGELIN under det den är tudelad hos TULLBERG. Kinderna äro enligt den förre skilda af en linie framför pannan, enligt den senare sammanhängande. Därjämte visar ANGELINS figur antydningar till fåror å hufvudet; dessa saknas helt och hållet å TULLBERGS figur. Hvad pygidiet beträffar så framställer den sistnämnde den upphöjda linien mellan taggarne berörande rakis, under det ANGELIN låter den gå fritt mellan rakis och bakre randen. Ovisst är sålunda, hvilcendera som bör betraktas såsom typ för *Agnostus planicauda* ANGELIN. Bådas original äro från Andrarumskalken, och ANGELINS figur lemnar helt säkert åtskilligt öfrigt att önska. Jag har sett exemplar från Andrarum, insamlade af TULLBERG, fullständigt öfverensstämmande med dennes framställning. — TULLBERG anser formen från Vestergötlands lævigatuszon fullt öfverensstämma med ANGELINS figur, men detta synes vara tvifvelaktigt nog ¹⁾. Tillsvi-dare åtminstone är det lämpligast att uppställa den vestgötska såsom en egen form. Den visar mycket konstanta karaktärer och varierar så godt som alls icke.

Förekomst i Vestergötland. *Agnostus planicauda* f. *vestgothica* förekommer i exsculptuslaget vid Gudhem och Djupadal. Den är ej sällsynt i synnerhet å förstnämnda ställe. TULLBERG angifver den också från Oltorp ²⁾.

Förekomst annorstädes. *Agnostus planicauda* ANG. förekommer vid Andrarum och Kiviks Esperöd under Andrarumskalken, äfvensom vid Andrarum i själfva Andrarumskalken samt på Bornholm (enl. TULLBERG ³⁾). Den uppgifves därjämte från

¹⁾ Man jämföre ANGELINS figur med den här meddelade.

²⁾ l. c. s. 37.

³⁾ l. c. 33, 34.

Bredsele i Vesterbotten ¹⁾ (här bl. a. tillsammans med *Agnostus lævigatus*) och från Ringsaker i Norge (med *Paradoxides Ölandicus*) ²⁾.

Agnostus pisiformis LIN.

1851. *Agnostus pisiformis*, ANGELIN, Pal. Scand. s. 7, tab. VI, fig. 7 ³⁾

1880. » » TULLBERG, Agnostusarterna s. 32, tabl. II, fig. 23.

Öfverensstämmar med TULLBERGS figur och beskrifning, men är i lævigatuszonen i allmänhet af mindre storlek. Dimensionerna bruka vara omkr. 2 mm.

Förekomst i Vestergötland. Att *Agnostus pisiformis* förekommer tillsammans med *Agnostus lævigatus* hade redan DALMAN iakttagit ⁴⁾. TULLBERG anför den från lævigatuszonen vid Gudhem och Djupadal ⁵⁾. Å båda dessa lokaler har jag också funnit den i exsculptuslaget, där den är rätt vanlig. -- I den öfverliggande zonen är den det enda, men också ytterst rikligt förekommande fossilet.

Öfrigt förekomst. *Agnostus pisiformis* karaktäriserar som bekant öfverallt Olenusetagens understa del, där den brukar uppträda massvis.

Agnostus fallax LINES. forma *ferox* TULLB.

1880. TULLBERG, Agnostusarterna s. 32 tabl. II, fig. 23.

Funnen i orsten tillsammans med *Agnostus lævigatus*, *planicauda*, *exsculptus* samt *Leperditia primordialis* från Gudhem enligt exemplar i riksmuseum (TULLBERG). Horisonten, däri dessa äro funna, är tydligtvis exsculptuslaget. I detsamma har jag i Djupadal funnit ett ex. af hufvudet, som ganska väl öfverensstämmer med TULLBERGS figur, men är försedt med oregelbundna fåror, möjligen ej ursprungliga utan förorsakade af tryckning e. d. Det mäter 5 mm. i längd och 6 mm. i bredd.

Förekomst. Hufvudformen tillhör Tessinizonen och har en vidsträckt horisontal utbredning inom Skandinavien. I samma

¹⁾ HOLST, Om en mäktig kvartsit yngre än Olenusskiffer. s. 33.

²⁾ BRÜGGER, Parad. Ölandicusnivået ved Ringsaker s. 146.

³⁾ Här anföras de äldre synonymierna.

⁴⁾ DALMAN, Årsberättelse s. 137.

⁵⁾ TULLBERG, l. c. s. 37.

zon uppgifves äfven f. *ferox* vara funnen, men är också anträffad i Davidis- och Forchhammerizonerna och i Vestergötlands lavigatuszon ¹⁾.

Agnostus fallax LINRS. var. *insignis* nov. var.

Tafl. fig. 3.

Caput magis rotundatum eoque longius quam caput formæ typicæ. Frons fere ut f. *fallacis*. Lobi basales parvi, pone frontem confluentes.

Pygidium valde convexum, limbo retrorsum latissimo, non dentato, antice angustiori cinctum. Rachis longissima, limbum posteriorem pæne attingens, non articulata, retrorsum cum lobis lateralibus pæne confluens, puncto elevato ornata.

Större än hufvudformen. — Hufvudet ganska starkt rundadt framtill, hvarigenom det får en betydligt mera långsträckt form än förhållandet är hos såväl hufvudformen som f. *ferox*. Pannans form öfverensstämmer närmast med LINNÆRSSONS och BRÖGGERS figurer af hufvudformen ²⁾. Afståndet från hennes spets till framranden är på grund af hufvudets form större än hos de båda andra formerna. Randen öfverensstämmer med den hos dessa befintliga, men synes proportionsvis vara ännu bredare framtill. Basalloberna små, sammanhängande bakom pannan.

Pygidiet är ganska konvext. Randen är framtill smal, men vidgar sig bakåt och blir slutligen mycket bred. Den är platt, konturen är åt sidorna nästan rak, baktill jämförelsevis svagt rundad. Där hufvudformen och f. *ferox* ha taggar, synes å var. *insignis* blott en vinkelböjning i randens kontur. Rakis är starkt utvecklad, bredare än sidoloberna, afsmalnar likformigt bakåt, sträcker sig nästan till bakre randen, hvarest dess sidofårar äro ganska otydliga eller t. o. m. försvinna, så att rakis och sidoloberna, hvilka här äro mycket starkt sluttande, synas sammanflyta med hvarandra. I rakis' främre del finnes en punktformig upphöjning.

¹⁾ Se TULLBERG, l. c. s: 32.

²⁾ LINNÆRSSON, Vg. Cambr. silur. Tafl. II, fig. 54; BRÖGGER, Par. skifr. tab. VI, fig. 1.

Dimensioner :

Hufvudets längd	5 mm.
» största bredd	5
Pannans längd	3
Pygidiets längd	5
» bredd	5
Rakis' längd	3,5
Bakrandens bredd	1

Denna särskildt genom pygidiets byggnad ganska karaktäristiska varietet af *Agnostus fallax* visar sig mycket konstant. Randen å pygidiet växlar något i bredd, och rakis kan vara mer eller mindre tydligt begränsad baktill, men eljest öfverensstämman de funna exemplaren, hvilka äro af ganska olika storlekar, synnerligen väl med hvarandra.

Förekommer inom exsculptuslaget vid Gudhem och Djupadal. Den är näst *Agnostus fallax* f. *ferox* den sparsammast förekommande Agnostusformen. utan att den dock kan sägas vara sällsynt.

Fam. **Conocoryphidæ.**

Inom zonen med *Agnostus levigatus* i Vestergötland äro bland trilobiterna representanter för denna familj näst Agnostiderna af största betydelse. Det outredda och förvirrade skick, hvaruti familjen för närvarande befinner sig, vållar betydliga svårigheter vid studier öfver former, som tillhöra densamma, icke minst när dessa äro nya. Å ena sidan finner man släkt-diagnoser så vida, att snart sagdt hela familjen kunde inrymmas däri; å andra sidan grundas släktåtskillnader på ganska obetydliga karaktärer t. ex. skillnaden mellan *Conocoryphe* CORDA och *Ctenocephalus* CORDA. Innan jag öfvergår till den speciela beskrifningen af Conocoryphiderna i Vestergötlands lævigatuszon, vill jag därför söka klargöra den uppfattning af de härvid närmast ifrågakommande släkterna, som ligger till grund för den följande framställningen. Dettå torde lämpligast ske i sammanhang med en kort historik.

År 1837 uppställde ZENKER släktet *Conocephalus* för „*Trilobites*“ *Sulzeri* SCHLOTH. Detta namn bibehölls ej länge oförändradt. enär det redan förut blifvit gifvet åt en orthopter. BARRANDE använde det till en början, men ändrade det 1851 i „Système silurien“ till *Conocephalites*. 1847, således före BARRANDE ändring, hade CORDA fördelat de af BARR. under *Conocephalus* sammanförda ganska heterogena formerna på tre släkten nämligen *Conocoryphe* (typ. *C. Sulzeri*), *Ctenocephalus* (typ. *Ct. Barrandii* = *Conoceph. coronatus* BARR.) samt *Ptychoparia* (typ. *Pt. striata*)¹⁾.

BARRANDES *Conocephalites* har ej blifvit användt af Sveriges paleontologer för någon svensk form, ej heller *Ptychoparia* och *Ctenocephalus* CORDA. Däremot har *Conocoryphe* CORDA fått ganska talrika representanter i vår litteratur.

Ungefär samtidigt med BARRANDE publicerade ANGELIN sin *Palæontologia Scandinavica*, 1851—54. Häre uppställdes på grund af former från Sveriges kambrium fyra släkten: *Liostracus*, *Solenopleura*, *Anomocare* och *Elyx*, hvilka alla äro att hänföra till *Conocoryphidæ*. Dessa blefvo föremål för kritik af BARRANDE, som — delvis med ANGELINS instämmande — härförde *Solenopleura* till *Conocephalites*, *Liostracus* till *Ellipsocephalus*, hvarjämte han påpekade, att *Anomocare* åtminstone omfattar två olika typer af hvilka särskildt den första (*Anomocare læve* ANG.) hörde till *Conocephalites*²⁾. BARRANDES mening har dock ej vunnit vidare anslutning i Sverige; ANGELINS släkten ha bibehållits och vunnit användning äfven utanför Sveriges gränser.

Sedermera har särskildt LINNARSSON gjort sig förtjent om utredningen af Sveriges Conocoryphider. Han ogillade BARRANDES *Conocephalites*, i synnerhet därför att arter med och utan ögon sammanförts därunder, men ansåg ej heller lämpligt att fördela det på så många och trångt begränsade släkten som CORDA gjort³⁾. Släk-

¹⁾ Jfr BARRANDE, *Système silurien* I pl. XIV samt CORDA, *Prodrom* taf. II. Se äfven WALCOTT, *On the Cambrian Faunas of N. America* Pl. VI, där arter af *Ptychoparia*, *Solenopleura* och *Liostracus* för jämförelsens skull blifvit afbildade.

²⁾ BARRANDE, *Parallèle entre les dépôts siluriens de Bohême et de Scandinavie* s. 20 ff.

³⁾ LINNARSSON, *Exsulansk.* s. 17.

tet *Liostracus* anser han bestämdt skildt från *Ellipsocephalus*. *Solenopleura* bibehåller han, men hänför *Elyx* till *Conocoryphe* och vissa af ANGELINS *Anomocare*arter till *Arionellus* BARR. För släktet *Liostracus*, hvilket han säger stå midt emellan *Conocoryphe* och *Olenus*, uppställer han *Liostracus costatus* såsom typ, och i anslutning härtill har BRÖGGER lemnat en ny diagnos af släktet ¹⁾. BRÖGGER har för öfrigt ganska utförligt behandlat en del frågor beträffande Conocoryphiderna. Bland skandinaviska forskare är han den förste, som beskrifvit en art af *Conocephalites* BARR., tillhörande den typ, som representeras af *Conocephalites Emmrichi* BARR. ²⁾.

Om vi i korthet skola kasta en blick äfven på de utomskandinaviska Conocoryphiderna, så finna vi i Europa hufvudsakligen BARRANDES framställning följas, äfven i någon mån ANGELINS. Vända vi oss åter till Amerika, där representanterna för denna familj äro ytterst talrika och där äfven många med svenska former jämförliga finnas, se vi här CORDAS släkten användas i betydlig utsträckning. Emellertid har där särskildt under *Ptychoparia* samlats så olika former, att det numera är ganska besvärligt att orientera sig däribland; och förvirringen blir naturligtvis ännu större, om samma väg fortfarande skall följas ³⁾. Särskildt på senare tid hafva dock äfven de amerikanske paleontologerna fäst mera uppmärksamhet vid de svenska släktena, och man finner dem numera ganska ofta använda i den amerikanska literaturen ⁴⁾.

Skola de nu anförda släktena kunna bibehållas utan att råka i ett fullständigt kaostillstånd, måste de nödvändigt så skarpt som möjligt begränsas mot hvarandra. Först och främst bör man inom BARRANDES *Conocephalites* skilja mellan de ögon-

¹⁾ BRÖGGER, Par. skifr. s. 49.

²⁾ l. c. s. 53—55. I »Om alderen af Olenelluszon i Amerika s. 202 föreslås för denna typ, som anses stå emellan *Conocephalites* och *Dicellocephalus*, namnet *Conocephalina*.

³⁾ Jfr yttranden af DAMES, Cambrische Trilobiten von Liau-Tung s. 4 och af BRÖGGER l. c. s. 213.

⁴⁾ De amerikanska Conocoryphiderna äro föremål för omfattande granskning af BRÖGGER i »Om alderen af Olenellussonen i Nordamerika«.

lösa och de med ögon försedda arterna. Det vore nog bäst, om namnet *Conocephalites* i sammanhang därmed kunde slopas, men detta skulle troligtvis blott öka förvirringen. — För de ögonlösa formerna är namnet *Conocoryphe* själfskrifvet, från hvilket man, om man så vill, kan skilja *Otenocephalus*, dock väl knappast mer än som undersläkte. När *Conocoryphe* resp. *Otenocephalus* utsöndrats, återstå inom *Conocephalites* BARR. tvänne typer, *C. striata* och *Emmrichi* ¹⁾. Den förra är typ för sl. *Ptychoparia* och afviker rätt betydligt från den senare, hvilken i Amerika uppställles som en andra typ för detta släkte ²⁾. Men om sl. *Ptychoparia* skall upprätthållas, bör detta ske i närmaste anslutning till typen och släktdiagnosen hos CORDA samt med noggrann begränsning å ena sidan mot *Conocephalites Emmrichi* BARR., å andra sidan mot *Liostracus* ANG. Det kan väl lika litet som *Conocephalites* utmönstras, huru önskvärdt detta än vore. Måhända behandlas det lämpligast såsom ett undersläkte af *Conocephalites*. Om vi nu på ena eller andra sättet låta äfven *Ptychoparia striata* utgå från *Conocephalites*, återstår typen *C. Emmrichi*. Och till denna typ anser jag att användandet af namnet *Conocephalites* ³⁾ för närvarande lämpligen kan inskränkas, om någon reda skall vinnas. I denna mening användes det också i det följande, då dit hänföres en ny art från Västergötlands lavigatuszon, *Conocephalites succicus* n. sp.

Inom *Conocoryphe* sensu lat. kan man, såsom LINNARSSON påpekat, urskilja tre typer: *Conocoryphe* s. strict, *Otenocephalus* och „*Conocoryphe*“ *impressa* LINRS. ⁴⁾. Den sistnämnda motsvarar enligt LINNARSSON sl. *Liostracus* bland de med ögon försedda Conocoryphiderna. Mot *Otenocephalus*, som karaktäriseras af en knöl framför pannan, svarar enl. samme förf. *Solenopleura? stenometopa* ANG., hvilken, såsom han också anmärkt, icke är en verklig *Solenopleura*, enär den har kindernas hörn utdragna i

¹⁾ Se BARRANDE, Systeme silurien I, p. XIV.

²⁾ WALCOTT, l. c.

³⁾ Detta namn är ju blott en ringa förändring af ZENKERS *Conocephalus* och har sålunda prioritet framför CORDAS släkten. Motsatt tyckes uppfattningen vara i Amerika, jfr WALCOTT, l. c. s. 35.

⁴⁾ LINNARSSON, l. c. s. 17, 20, Tabl. II, s. 29, 30.

taggar ¹⁾. Denna art förekommer i Vestergötlands lævigatuszon, och jag har för densamma uppställt ett nytt släkte, *Acrocephalites*. Till *Conocoryphe* s. strict. bilda då andra former bland de ögonförande Conocoryphiderna — kanske närmast sl. *Solenopleura* — paralleller. I Vestergötlands lævigatuszon finnas släktena *Conocephalites*, *Acrocephalites* och *Liostracus* representerade, således motsvarigheter till alla tre *Conocoryphe*-typerna. Analogien mellan *Conocoryphe* och *Conocephalites* är dock ej så anmärkningsvärd som mellan de öfriga släktena. För åskådlighetens skull meddelas här konturteckningar dels af de tre arterna från lævigatuszonen i Vestergötland (öfre raden, fig. 4—6) ²⁾ dels trenne svenska former af de tre *Conocoryphe*-typerna (nedre raden, fig. 7—9, efter LINNARSSON, l. c.).

Fig. 4.

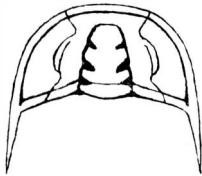
*Conocephalites suecicus* n. sp.

Fig. 5.

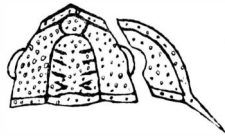
*Acrocephalites stenometopus* ANG. sp.

Fig. 6.

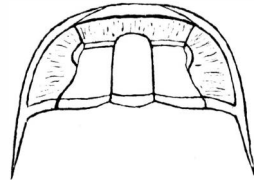
*Liostracus costatus* ANG.

Fig. 7.

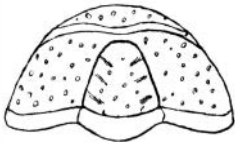
*Conocoryphe Dalmani* ANG.

Fig. 8.

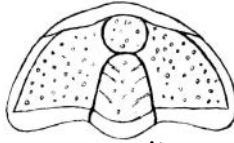
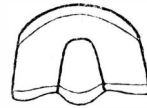
*Ctenocephalites exsulans* LINRS.

Fig. 9.

*Conocoryphe impressa* LINRS.

Följande tabell åsyftar att uppvisa de viktigaste åtskillnaderna mellan *Conocephalites*, *Acrocephalites* och *Liostracus*, hvarvid hänsyn blott tages till hufvudets beskaffenhet, enär öfriga

¹⁾ l. c. s. 17.

²⁾ Restaurerade efter flera exemplar.

delar ej äro kända hos *Acrocephalites* och i allmänhet äro af mera underordnad betydelse vid släktbegränsningen inom denna familj.

Djupa dorsalfårer, tydliga pannfårer, inga ögonlister.		Svagare dorsalfårer. Inga l. svaga pannfårer. Tydl. ögonlister.
Glatt skal. Småla fasta kinder. Ingen knöl framf. pannan.	Granuleradt skal. Breda fasta kinder. Knöl framför pannan.	Glatt skal. Medelmåttiga — breda fasta kinder. Ingen knöl framf. pannan.
<i>Conocephalites</i> .	<i>Acrocephalites</i> .	<i>Liostracus</i> .

Till fam. *Conocoryphidae* hänför jag vidare *Proceratopyge* n. g.¹⁾ samt provisoriskt *Toxotis* n. g. som representerar en ny typ, hvars systematiska ställning är oviss, men som snaras synes vara att jämföra med de ögonlösa *Conocoryphiderna*.

Gen. *Conocephalites* ZENKER emend. BARRANDE.

Conocephalites suecicus nov. sp.

Tafl. fig. 4; Textfig. 4.

Scutum capitis centrale mediocri latitudine, crusta levi, antrorsum et retrorsum deflexum. Frons lata, valde convexa, subconica, antrorsum obtusa, sulcis lateralibus utrinque binis, sulcis basalibus maximis, retroflexis, anterioribus parvis sed profundis, ornata. Limbus anterior mediocri latitudine, margine fere recto. Genæ fixæ fronte angustiores. Lobi palpebrales magni, semilunares. Annulus occipitalis retrorsum sulco intramarginali subobsoleto ornatus. Sulcus occipitalis in medio paullulum proflexus, ad sulcos dorsales valde dilatatus et profundus. Suturæ faciales a limbo anteriori frontem versus valde convergentes, deinde divergentes lobos palpebrales rotundati sequentes, pone eos inflexæ, postremo divergentes ad marginem posteriorem decurrentes. Genæ mobiles cornutæ.

Hufrudets medelsköld är af medelmåttig bredd, sluttande framåt och bakåt. Skalet glatt, glänsande. Pannan är bredt

¹⁾ Mycket närstående *Ceratopyge* CORDA, för hvilket släkte LINNARSSON har uppställt en särskild fam. *Ceratopygidae*, men hvilket ganska väl torde kunna infångas i *Conocoryphidae*.

konisk, framtill ganska trubbig, mycket konvex, tydligt kölad på längden. Den är försedd med tvänne par sidofårar, af hvilka det främsta utgöres af två korta, men ganska djupa fåror, svagt bakåtböjda. De båda basala fårorna äro betydligt större, upptaga hvardera omkring $\frac{1}{3}$ af pannans bredd, samt gå i sned riktning bakåt, ibland bildande nära nog 45° vinkel mot pannans längdaxel. Dorsalfårorna äro temligen djupa, men sträcka sig blott till pannans främsta del. Framranden är ganska svagt böjd, plattad, af medelmåttig bredd. Mellan denne och pannan samt omkring hennes främsta del är medelskölden nära nog plan, med mycket svag sluttning åt sidorna. Palpebralloberna äro stora, halfmånformiga med intramarginala fåror, de börja något framför de främre pannfårorna ganska nära dorsalfårorna och sträcka sig till litet bakom de bakre pannfårorna. De fasta kinderna äro på det hela taget rätt smala, slutta inåt mot dorsalfårorna. De äro mest konvexa strax innanför palpebralloberna, där de bilda tvänne aflånga upphöjningar, hvilka följa riktningen hos palpebrallobernas främre del. Äfven nära intill bakranden finnas på dem ett par smärre, rundade upphöjningar. Nackningen är temligen bred, baktill försedd med en grund intramarginal fåra. Nackfåran är tydlig, på midten svagt framåtböjd, närmare dorsalfårorna mycket utvidgad och fördjupad, hvarigenom pannans basallober få en nästan lika sned riktning som hennes basalfåror. Ansigtssuturerna gå från framranden ganska starkt inåt, böja sig sedan ungefär midt för pannans spets utåt och följa palpebralloberna, bakom hvilka de göra en böjning nästan rakt inåt för att slutligen ung. midt för pannans basallober åter löpa snedt utåt till den ej synnerligen markerade bakranden, hvilken de afskära på ett afstånd från dorsalfårorna, som är något mer än hälften af dessas afstånd inbördes vid nackningen. — Något dugligt exemplar af de rörliga kinderna har jag ej; det enda någorlunda fullständiga, som jag funnit, gick tyvärr åter förloradt. Efter detta har jag, så godt ske kunnat, ur minnet rekonstruerat de rörliga kindernas konturer å textfig. 4. De äro i yttre konturen rundade och hafva hörn taggar.

Uppmätta dimensioner (å Hufvudets medelsköld).

Längd	12	mm.
Bredd mellan palpebrallobernas ytterkanter	13	
» vid framranden	11	
» framför palpebralloberna	7,5	
» vid bakranden	15	
Pannans längd	7,5	
» bredd på midten	6,5	
Afstånd mellan pannan och framranden	2	
Framrandens bredd	1	
Nackringens största bredd	2.	

Bland svenska former synes *Anomocare lare* ANG. ¹⁾ vara närmast besläktad med *Conocephalites suecicus*. Redan BARRANDE hänförde den till *Conocephalites*. Likaledes närbesläktad är *Conocephalites ornatus* BRÖGGER ²⁾. Alla dessa stå den typiska arten, (*C. Emmrichi* BARR. så nära, att de otvifvelaktigt böra hänföras till samma släkte. Mest afvikande synes *Conocephalites ornatus* vara.

Conocephalites suecicus n. sp. förekommer i exsculptuslaget vid Djupadal, ganska sällsynt (3 ex. af hufvudets medelsköld har jag funnit där). Den förut nämnda rörliga kinden var från samma horisont vid Gudhem. Öfverhufvud taget torde den vara den sällsyntaste trilobitarten inom Vestergötlands krevigatuszon.

Acrocephalites nov. gen.

Crusta capitis confertim et minute granulata. Frons subconica, sulcis profundis undique a genis separata, sulcis lateralibus ornata. Ante frontem tuberculus eminens rotundatus. Limbus anterior latus, sulco intramarginali profundo. Genæ fixæ latæ. Lobi palpebrales mediocres, in medio fere genarum positi. Suture faciales a limbo anteriori ad lobos palpebrales sat divergentes, ab his ad marginem posteriorem minus divergentes decurrunt. Genæ mobiles subtriangulares, angulis in cornua elongatis.

Hufvudet i afseende på formen öfverensstämmande med *Conocoryphe*. Skalet fint och regelbundet granuleradt. Pannan är

¹⁾ Pal. Scand. s. 25, Tab. XVIII, fig. 1.

²⁾ Par. skifr. s. 53, Tab. III, fig. 5—7.

svagt konisk, på alla sidor begränsad af djupa fåror, försedd med sidofårer. Framför henne finnes en knölformig upphöjning. Framranden är bred med djup intramarginalfåra. De fasta kinderna äro breda. Palpebralloberna äro af medelmåttig storlek. belägna ungefär midt på kinderna. Ansiktssuturerna divergera temligen starkt från framranden till palpebralloberna, från dessa gå de de likaledes ehuru något svagare utåt till bakranden. De rörliga kinderna äro något triangelformiga, försedda med hörntaggar. — Öfriga kroppsdelar obekanta.

Acrocephalites intager, såsom förut blifvit blifvit framhållet, ungefär samma ställning till *Solenopleura*, *Conocephalites* etc. som *Ctenocephalus* till *Conocoryphe*. Det är således äfven hos *Acrocephalites* den knölformiga upphöjningen framför pannan, som är det mest i ögonen fallande kännetecknet. Men dessutom finnas här äfven andra karaktärer, som motivera uppställandet af det nya släktet. Då endast en art föreligger, är det omöjligt att bestämdt afgöra, hvilka karaktärer som böra anses som släkt- eller artkaraktärer; gränsen mellan dessa blir därför i större eller mindre grad godtycklig, och båda få i sådant fall komplettera hvarandra.

Acrocephalites stenometopus ANG. sp.

Tafl. fig. 5. Textfig. 5.

1851. *Solenopleura? stenometopa* ANGELIN, Pal. Scand. s. 28, Tab. XIX, fig. 4.

Frons modice convexa, genas altitudine superans, antrorsum truncata, sulcis lateralibus utrinque quaternis, subobsoletis. Limbus anterior ante frontem in apicem eductus. Genæ fixæ convexæ, antrorsum et retrorsum valde deflexæ. Annulus occipitalis angustus, sulco occipitali antrorsum proflexo. Genæ mobiles modice convexæ, limbo lato in parte exteriori et posteriori cinctæ.

Pannan är måttligt konvex, högre än kinderna, svagt kölad på längden, försedd med fyra par svagt utvecklade sidofårer, af hvilka det sista paret består af vinkelformiga fåror med vinkelspetsarne mot hvarandra. Den knölformiga upphöjningen framför pannan är rundad, något framåtböjd, tydligt begränsad framåt och bakåt, åt sidorna sammanhängande med kinderna. Framranden är framför denna upphöjning vinkligt böjd, tillspetsad.

De fasta kinderna äro temligen konvexa, slutta starkt framåt och bakåt och bära ungefär på midten af ytterkanterna de halfmånformiga palpebralloberna. Nackringen är smal; nackfåran är på midten framåtböjd. De rörliga kinderna äro lindrigt konvexa med bred rand både utåt och baktill, hörntaggarne äro något utåtböjda.

Mått på två ex. af hufvudets medelsköld i *mm.*

	I.	II.
Hufvudets längd	8	5,5
» bredd mellan palpebrallobernas ytterkanter	10	—
Pannans längd	5	3,5
» bredd på midten	4	3
Framrandens bredd	0,6	

ANGELINS figur är i flera afseenden otillfredställande och beskrifningen alltför ofullständig, och jag har därför meddelat såväl ny figur som beskrifning ¹⁾).

Någon särskildt närbesläktad form känner jag ej. Bland de ögonförande Conocoryphiderna finnes ännu en, som har en knölförmig bildning framför pannan, nämligen *Ptychoparia?* (!) *Prospectensis* WALCOTT ²⁾, hvilken dock för öfrigt är en ganska afvikande form.

Förekommer vid Djupadal och Gudhem i exsculptuslaget ej sällsynt. ANGELIN uppgifver den också från sistnämnda lokal. Den förekommer dessutom vid Andrarum enl. LINNARSSON ³⁾.

Gen. *Liostracus* ANGELIN.

Liostracus costatus ANG.

Textfig. 6, 10.

1851. ANG., Pal Scand. s. 90, Tab. XLI, fig. 16.

ANGELINS figur af hufvudet är i flera afseenden misslyckad, af pygidiet däremot temligen bra. Efter de fullständigaste exem-

¹⁾ I G. F. F. 16: 305 anförde jag arten som »*Conocoryphe* n. sp.« Sedermera började jag antaga dess identitet med *Solenopleura? stenometopa* ANG., hvarom jag blef fullt förvissad, då jag fick se en af Dr J. C. MOBERG förfärdigad teckning af ANGELINS original exemplar.

²⁾ Second contribution to the studies on the Cambr. — N. America s. 202, Plate XXVII, fig. 5.

³⁾ Exsulansk. s. 17.

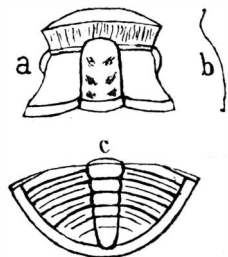
plar, jag kunnat erhålla, har jag restaurerat hufvudet, och där-
 efter äro fig. 6 och 10 förfärdigade. De här framträdande vik-
 tigaste afvikelserna från ANGELINS afbild-
 ning äro följande: pannan är kortare och
 mera trubbig framtill; ansigtssuturerna di-
 vergera från palpebralloberna både framåt
 och bakåt; framranden är bredare, åt si-
 dorna snedt afskuren; fältet mellan ögon-
 listorna och framranden är fint strierad,
 hvilket äfven är förhållandet å de rörliga
 kinderna innanför randen. Dessa likna för
 öfrigt, såsom LINNARSON visat, de hos *Ole-
 nus* förekommande (se fig. 6). Samme förf.
 har också å exemplar från Vestergötland
 iakttagit fåror å pannan, mer eller mindre
 tydligt framträdande, och nästan alla exem-
 plar, jag sett, hafva sådana, hvilka erinra om dylika hos som-
 liga *Olenider* (fig. 10).

Från öfriga *Liostracus*arter är denna väl skild. Bland de
 amerikanska *Ptychoparia*formerna synas några vara ganska nära
 besläktade med *L. costatus*, så t. ex. *Ptychoparia Adamsi* BILL.¹⁾

MATTHEW har gå grund af vissa anförda skäl antagit *Lio-
 stracus costatus* vara en temligen obskur art och därför utmön-
 strat den från sl. *Liostracus*, för hvilket han i sammanhang här-
 med uppställt en ny diagnos, däri bl. a. de rörliga kinderna sä-
 gas ha rundade hörn²⁾. Att detta är oberättigadt, behöfver väl
 för svenska paleontologer knappt påpekas.

Liostracus costatus förekommer i Vestergötland vid Hönsä-
 ter å Kinnekulle (DALMAN enl. ANGELIN), Hellekis, Blinnings-
 bärg (lösa block), Karlsfors (enl. LINNARSSON) Ulunda (Lunds mu-
 seum). Själf har jag blott funnit den ytterst sparsamt vid
 Gudhem. Den tillhör sannolikt primordialislaget. — Den anföres

Fig. 10.

*Liostracus costatus* ANG.

a) hufvudets medel-
 sköld, b) profil längs
 dess midt, c) pygidiet.²⁾

¹⁾ BILLINGS, Palaeozoic Fossils I, s. 12; WALCOTT, l. c., Pl. XXVI, särskildt fig. 1 a.

²⁾ MATTHEW, Illustrations of the Fauna of the St. John Group IV, s. 135, 136.

därjämte från Östergötland och Nerike. Ingenstädes synes den vara funnen utom lævigatuszonen.

Proceratopyge nov. gen.

Caput crusta lævi, fronte oblonga, antice angustata, sulcis lateralibus ornata. Genæ fixæ angustæ, lobis palpebralis magnis. Suture faciales a limbo anteriori ad lobos palpebrales modice convergentes, ab his ad limbum posteriorem maxime divergentes. Genæ mobiles cornutæ.

Segmenta thoracis canaliculata, acuminata.

Pygidium crusta lævi, mediocri magnitudine, latissimum, limbo lato cinctum. Rachis convexissima, paucis articulis, limbum posteriorem attingens. Lobi laterales applanati, costis lateralibus perpauca, posterioribus in duo cornua eductis.

Skalet å hufvudet såväl som å pygidium glatt. Pannan temligen smal, framåt afsmalnande, försedd med sidofårar. De fasta kinderna äro smala med stora palpebrallober. Ansigtssuturerna konvergera något från framranden till palpebralloberna, gå från dessa starkt utåt till bakranden. De rörliga kinderna äro försedda med hörntagg.

Torakalsegmenten äro färade, tillspetsade.

Pygidiet har glatt skal, är medelmåttigt stort, mycket bredt, med bred rand. Rakis mycket konvex, fåledad, når till bakranden. Sidoribbor fåtaliga; de bakre utlöpande i tvänne taggar.

Såsom genom namnet antydes, står detta nya släkte ganska nära *Ceratopyge* CORDA. Det skulle möjligtvis rent af kunna betraktas såsom ett dess undersläkte; jag har dock ansett lämpligare att därför uppställa ett eget släkte. Åtskilliga skäl kunna anföras härför, ej minst dess förekomst så långt före *Ceratopyge*, hvilket släkte karakteriserar vårt älsta undersiluriska lager. Den mest framträdande likheten mellan de båda släktena ligger i pygidiet, som egentligen endast är olika i afseende på rakisledernas antal och „hornens“ längd ¹⁾. Äfven hufvudet är i flera afseenden likartadt, t. ex. ansigtssuturens förlopp, pannans längd

¹⁾ Se figurerna af *Ceratopyge forficula* hos BRÖGGER, die silurischen Etagen 2 u. 3, Tab. III. 15—22.

m. m. Olikheterna framträda å andra sidan mest i hufvudets byggnad (jfr artbeskrifningen). Pannans form, fåror, framrandens utbildning äro ganska olika.

Den ursprungliga diagnosen för sl. *Ceratopyge* hos CORDA ¹⁾ är likasom figuren i flera afseenden otillfredställande och kan för öfrigt med lika rätt eller orätt användas för *Proceratopyge* som för *Ceratopyge* med dess enda säkert kända art *C. forficula* SARRS.

Proceratopyge conifrons nov. sp.

Taf. fig. 6.

Scutum capitis centrale antice et postice deflexum. Frons modice convexa, sulcis lateralibus utrinque quaternis, puncto elevato ornata, genas altitudine superans. Limbus anterior margine paullulum rotundato, ante frontem retrorsum dilatatus eamque attingens. Annulus occipitalis distinctus, limbo posteriori latior.

Pygidium duplo et magis latius quam longius, rachi subcylindrica, 4-articulata. Costae laterales utrinque binae, anteriores cum limbo anteriori ad rachin et ad limbum posteriorem cum posterioribus confluentes, in duo cornua modice longa eductae.

Hufvudets medelsköld sluttar temligen starkt framåt och bakåt. Pannan är måttligt konvex, något kölad på längden, med 4 par sidofårar. Det främsta paret är ofta mycket otydligt; basalfårorna ha en ganska sned riktning och äro krökta, något framför dem finnes en punktformig upphöjning. Framranden, hvars kontur är svagt rundad, utvidgar sig framför pannan bakåt och bildar ett triangulärt upphöjdt parti i hufvudets främsta del, hvilket förenar sig med pannans spets. De fasta kinderna äro betydligt lägre än pannan, åt sidorna något nedböjda. Palpebralloberna ligga något nedom midten af kindens ytterkant. Nackringen är tydlig, medelmåttigt bred: bakranden är smalare och otydligare begränsad. Afståndet från det ställe, där ansigtsuturen afskär bakranden, till närmaste dorsalfåran vid nackringen är större än afståndet mellan dorsalfårorna inbördes.

Pygidiet är mer än dubbelt så bredt som långt. Rakis är nästan cylindrisk, något afsmalande bakåt, med 4 leder.

¹⁾ Prodrom s. 161, Taf. VII, fig. 81.

Sidoloberna äro temligen platta; å hvardera finnes två temligen breda ribbor af hvilka den främsta utgår från framranden nära rakis, den bakre från andra rakisleden, hvarefter båda bakåtböjda konvergera mot den svagt rundade bakranden, där de synas förena sig och utlöpa i ett något inåtböjdt „horn“.

Mått på 2 ex. af hufvudets medelsköld:

	I.	II.
Längd	6,5	4 mm.
Bredd framför palpebralloberna	4	2,5
Största bredd vid bakranden	10	5
Pannans längd	4,5	2
» bredd vid palpebralloberna	3	} 1,5
» » vid nackfåran	3,5	
Nackringens bredd	1	0,5

Mått på 3 ex. af pygidiet:

	I.	II.	III.
Längd	3,5	3,5	2,3 mm.
Största bredd	8	7,3	6

Särskildt anmärkningsvärd är framrandens egendomliga utbildning. Något liknande finnes hos *Conocephalites typus* DAMES från China ¹⁾.

Arten föreligger i ganska vexlande storlek, från 2--9 mm. längd å hufvudet ²⁾. Å det minsta hufvudet synas inga fårör på pannan, hvarjämte framrandens utvidgning knappt kan iakttagas. Det största exemplaret utmärker sig genom hufvudsköldens betydliga sluttning framåt och bakåt. För öfrigt äro variationer i afseende på konvexitet, pannans storlek och form, framrandens bildning o. s. v. ej ovanliga.

Förekommer rätt allmänt inom exsculptuslaget vid Gudhem och Djupadal. — *Ceratopygeliknande* pygidier uppgifvas vara funna i Olenidlagren vid Andrarum och på Öland (TULLBERG ³⁾).

¹⁾ DAMES, Cambrische Trilobiten von Liau-Tung s. 11, Taf. II, fig. 11, 12.

²⁾ Storleksförhållandet mellan hufvud och pygidium kan ej så noga angifvas, enär intet fullständigt ex. anträffats.

³⁾ Agnostusarterna s. 5; Förelöpande redogörelse — — Öland s. 12.

Toxotis nov. gen.

Caput latum, antice valde inflato-elevatum. Frons parva, integra, valde convexa. Annulus occipitalis distinctus.

Pygidium magnitudine caput fere aequans, latum, retrorsum emarginatum, rachi angusta, articulata, costis lateralibus distinctis.

Hufvudet är bredt, dess främsta del starkt uppsvälld, valkformig; pannan liten, ofårad, mycket konvex. Nackring tydlig.

Pygidiet har ungefär samma storlek som hufvudet, är bredt, baktill urringadt, med smal ledad rakis och tydliga sidoribbor.

Öfriga kroppsdelar obekanta.

Släktets systematiska ställning är osäker, i synnerhet som intet ännu är känt om dess torax. Hufvudet erinrar onekligen om *Conocoryphe*, och äfven i någon mån om *Harpides*, och jag har därför tillsvidare hänfört *Toxotis* till Conocoryphiderna. Från d. s. k. primordiala typen afviker släktet genom sitt med hufvudet lika stora pygidium.

Toxotis pusilla nov. sp.

Tafel. fig. 7.

Trilobites minima magnitudine. Caput crusta levi vel minutissime foveolata, antice angustatum. Frons cylindrica, convexissima, antrorsum rotundata. Pars anterior elevata (num limbus anterior?) sulcis latiusculis in tres tuberculos divisa, lateraliter altitudine et latitudine minuta in parte exteriori genarum usque ad angulos posteriores pergens. Genæ intra partes elevatas applanatæ. Annulus occipitalis angustus, limbum posteriorem distinctum altitudine valde superans. Anguli posteriores rotundati.

Pygidium crusta lævi, modice convexum, pone rachin sat emarginatum et deflexum, limbo angusto cinctum. Rachis 5-articulata, valde convexa. Lobi laterales retrorsum rotundati. Costæ laterales utrinque quinæ, posteriores obsoletæ, anteriores ad limbum sulcis longitudinalibus ornatæ.

Mycket liten art. Hufvudet har glatt eller smågropigt skal; det är bredast vid bakranden och afsmalnar framåt. Främre delen består af en ganska bred och hög uppsvälld valk ¹⁾, högst framför pannan, långsamt sluttande åt sidorna. Den är genom

¹⁾ Måhända är det framranden, som fått denna egendomliga utbildning.

tvänne grunda men temligen breda färör delad i tre knölar, en temligen jämnt rundad framför pannan, bredare än denna, samt en mera långsträckt i hvardera kindens främre del, böjande sig uteder kindens ytterkant och på samma gång aftagande i bredd och höjd, så att den öfvergår i en temligen bred, upphöjd rand, hvilken når ända till bakranden, med hvilken den förenar sig i kindens hörn. Pannan är cylindrisk, framtill rundad, mycket konvex, hennes längd är ungefär hälften af hufvudets. Några egentliga dorsalfärör kunna ej urskiljas, utan pannan höjer sig omedelbart öfver kinderna, hvilka äro ganska plana mellan pannan och de uppsvällda yttre partierna. På hvardera sidan om pannans bakre del finnes en låg rundad upphöjning. Nackringen är smal, den höjer sig betydligt öfver bakranden som är ganska tydlig, invid nackringen mycket smal men blir något bredare utåt på samma gång som dess intramarginalfära blir allt grundare. Kindernas hörn äro något utdragna, afrundade. — Något spår af ögon eller lösa kinder har ej kunnat upptäckas bland det ganska rikliga materialet; kindernas utbildning åt sidorna och särskildt i hörnen talar också otvetydigt emot att några ytterligare delar funnits där.

Pygidiet har glatt skal, är måttligt konvext, afsmalnande bakåt, bakom rakis urringadt och ganska starkt sluttande, omgifvet af en smal, plattad rand. Rakis är femledad, nående till bakre randen; hvarje led är stundom fårad. Sidoloberna äro på grund af urringningen afrundade baktill invid randen ganska starkt sluttande. Sidoribbor fem på hvardera sidan, temligen breda, utåt något vidgade och bakåtböjda. De bakre äro mer eller mindre otvetydigt begränsade mot hvarandra, de främre skiljas däremot af smala men rätt djupa färör: de äro dessutom vid randen — stundom nästan uteder hela sin längd — grundt fårade.

Denna art hör otvifvelaktigt till de minsta hittills kända trilobiterna. Hufvudets såväl som pygidiets längd är omkring 1 *mm.*, däräs största bredd ung. 2 *mm.* Det mest i ögonen fallande på den eljest lätt nog förbisedda formen är den tredelade valken i hufvudets främre del jämte den skarpt markerade lilla pannan. Äfven blotta aftryck af dessa partier ha ett mycket karaktäristiskt utseende.

Några beskrifna trilobitarter, hvilka äro närbesläktade med *Toxotis pusilla*, känner jag ej. En amerikansk form förtjenar emellertid jämföras med den, nämligen „*Ptychoparia(?)*“ *Linnarssoni* WALCOTT ¹⁾, hvilken dock bl. a. är mycket större.

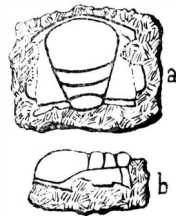
Toxotis pusilla förekommer inom exsculptuslaget vid Gudhem ej sällsynt; särskildt i orstenstypen b) är den rätt allmän. Sällsyntare synes den vara inom samma horisont vid Djupadal.

? Fam. Paradoxidæ.

Paradoxides? sp.

I G. F. F. 16: s. 305 anförde jag från lævigatuszonen vid Gudhem „*Paradoxides n. sp.*“ Senare undersökningar ha gjort det ganska tvifvelaktigt och t. o. m. osannolikt, att den härmed åsyftade formen — funnen i ett löst block — verkligen härrör från lævigatuszonen. Till blockets bärgart har jag ej sett någon motsvarighet inom nämnda zon, men en mycket liknande kalksten finnes inom Tessinizonens öfversta del. *Paradoxides*formen öfverensstämmer på det hela taget mycket väl med *Paradoxides Tessini*; då möjligen kommande fynd kunna afhjälpa nu omnämnda osäkerhet beträffande formens moderklyft, vill jag i korthet anförä de karakterer, hvarigenom det vid Gudhem funna exemplaret — hvilket tillsvidare kan benämnas *Paradoxides Tessini f. incerta* — skiljer sig från den typiska *P. Tessini*, hvarjämte en konturteckning af *f. incerta* bifogas, fig. 11. Pannan afsmalnar ganska starkt bakåt, så att hennes smalaste del vid nackringen är ung. hälften af hennes största bredd; denna är i det närmaste lika med hennes längd på midten. Hon är något konvexare än hos den typiska formen, kölad på längden. Framranden är nästan rakt nedböjd framför pannan, och dess främre kontur är därstädes

Fig. 11.



Paradoxides Tessini f. incerta
fr. Gudhem.

a) hufvudets medel-
sköld uppfifrån
b) från sidan. ¹/₄

¹⁾ Paleontology of the Eureka District s. 37, tab. IX, fig. 18.

temligen starkt rundad men åt sidorna nästan rätlinig. Nackringen är ganska bred; nackfåran böjer sig rätt mycket framåt.

I exsculptuslaget finnas fragmenter, som möjligen tillhöra någon *Paradoxides*, men de äro så små, att något bestämdare ej kan sägas om dem. Ganska säkert är emellertid, att de tillhöra en annan trilobit, än den här nedan såsom „*Trilobites sp.*“ omtalade.

Fam. ?

Trilobites sp.

Under detta namn sammanför jag en del i exsculptuslaget vid Gudhem och Djupadal förekommande trilobitlemningar, hvilka äro allt för fragmentariska för att kunna närmare bestämmas. Möjligt är, att de tillhöra mer än en art. De synas delvis häröra från trilobiter af rätt betydlig storlek.

B.

Phyllocaridæ (?).

„*Leperditia*“ *primordialis* LINNRS.

1869. LINNARSSON, Vg. Cambr. silur s. 84, tafl. II, fig. 65, 66.

LINNARSSON säger. l. c.: „Denna art tillhör det af RUPERT JONES uppställda undersläktet *Isochilina*, som skiljer sig från de typiska *Leperditia* genom valvlernas likformighet“. HOLM anser denna såväl som andra kambriska s. k. ostracoder i själfva verket vara Phyllocarider, särskildt emedan de hafva tunnt kitinöst skal ¹⁾. I afvaktan på revision af hithörande kambriska former, hvilka väl lämpligast böra behandlas gemensamt, har jag provisoriskt bibehållit LINNARSSONS benämning.

¹⁾ HOLM, Hyolith. s. 110 not. — Anmärkas må dock härvid, att (enligt NATHORST, Sveriges Geologi s. 313) A. Agassiz vid dragning utanför Centralamerikas västkust 1891 funnit en mycket stor ostracod med tunnt hinnartadt skal.

Arten förekommer ganska allmänt inom Vestergötlands lævigatuszon, om man undantager dess allra understa del.

För öfrigt är den känd från Östergötland och Nerike. Ingenstädes synes den vara funnen utom lævigatuszonen, och den är därför ett godt ledfossil.

2. Brachiopoda.

Arter af denna djurgrupp spela en rätt framstående roll inom Vestergötlands lævigatuszon, ehuru däras betydelse ej är på långt när så stor som i Forchhammerizonen. Utom ett par från sistnämnda lager fortlefvande förekomma här tvänne i det följande såsom nya beskrifna arter. Endast yttre kännetecken ha kunnat användas vid beskrifningen, såsom ju ej sällan är förhållandet särskildt vid kambriska former. De båda nya arterna äro så allmänna inom exsculptuslaget, att jag ej minst af denna anledning ansett dem värda en närmare bestämning.

Troligtvis finnas inom zonen ännu flera brakiopodarter, men på grund af materialets ofullständighet kan intet vidare härom meddelas.

Fam. *Lingulidæ*.

Gen. *Lingula* BRUGUYÈRE.

Lingula Agnostorum NOV. SP.

Taf. fig. 8.

Parva. — Testa ovalis, lata, modice convexa, lineis impressis concentricis ornata, quarum duæ insigniores quam ceteræ, altera ad marginem inferiorem, altera distinctissima, supra medium posita. Umbo supra marginem superiorem paullum eminens, testa utrinque depressa.

Temligen liten art. — Formen bredt oval, ganska jämnt rundad utom i öfre delen, där konturen som vanligt är något tillspetsad. Skalet är måttligt konvext, högst något bakom midten, sluttar starkast åt sidorna, glänsande glatt med skarpa, temligen täta, koncentriska intryckta linier. Tvänne af dessa

äro särskildt framträdande, en vid nedra kanten, en ganska djup närmare umbo strax ofvanför skalets konvexaste del. Umbo skjuter något upp öfver öfre kanten, på dess båda sidor är skalet nedtryckt, hvarigenom den framträder ganska tydligt.

Det exemplar, hvarefter afbildningen är gjord, mäter 3,5 mm. i längd och nära 3 mm. bredd.

Varierar åtskilligt i afseende på konvexitet och de tvänne mäst framträdande fårornas djuplek. Dessa äro ibland nästan såsom de andra.

Någon liknande svensk form är mig ej bekant. En amerikansk art, som erbjuder några jämförelsepunkter, är *Lingula Co-bourgensis* BILL. ¹⁾.

Fam. Obolidæ.

Gen. *Obolella* BILLINGS.

Obolella parvula nov. sp.

Tafl. fig. 9.

Minima. — Testa subcircularis, lineis concentricis ornata. Valvula ventralis modice convexa, latitudine longitudinem superante, margine superiori fere recto. Umbo in margine superiori positus, proflexus, testa utrinque sat depressa. — Valvula dorsalis paullum convexa, magis rotundatum minusque latum quam valvula ventralis, lineisque concentricis densioribus, umbone parvo in margine superiori sito.

Mycket liten art. Formen står temligen nära cirkeln, men är något utdragen på bredden. — Ventralskalet är temligen konvext ²⁾, högst ungefär på midten, försedt med tydliga koncentriskiska linier. Invid den öfre kanten, som är nästan rak, ligger umbo, hvilken är ganska tydlig, böjd mot kanten. På båda sidor om umbo är skalet något nedtryckt.

Dorsalskalet är obetydligt konvext, mera rundadt och något tätare strieradt än ventralskalet. I öfre kanten finnes en liten men temligen tydlig umbo.

¹⁾ BILLINGS, Palæozoic Fossils I, s. 48, 49.

²⁾ Genomsärningen, fig. 9 b, är alltför konvex.

Det största exemplar, jag insamlat, mäter ung. 1,5 mm. i längd. Vanligen äro dimensionerna omkring 1 mm., ofta mindre.

Variationer har jag egentligen blott kunnat iakttaga i afseende på konvexiteten.

Närmast besläktad är väl den enda hittills bestämda svenska *Obolella*-arten, *O. sagittalis* DAV. ¹⁾, af hvilken jag sett exemplar från Andrarum. *O. parvula* skiljer sig från denna genom betydligt mindre storlek, starkare och regelbundnare striering, större olikhet mellan skalén, umbos starkare böjning o. s. v. *Obolella sagittalis* är funnen i Andrarumskalken, dock ej i Vestergötland.

Obolella parvula förekommer mycket allmänt inom exsculptuslaget i Gudhem och Djupadal.

Gen. *Acrotreta* KUTORGA.

Acrotreta socialis v. SEEB.

1865. v. SEEBACH, Zeitschr. d. deutsch. Geolog. Gesellschaft vol. XVII, s. 341, pl. VIII a, fig. 1—4.

1876. LINNARSSON, Brachiopoda s. 16, pl. III, fig. 32—35.

Den form, jag funnit i Vestergötlands lævigatuszon, utmärker sig genom sin ringa storlek (c:a 1 mm.) men är eljest ej afvikande.

Förekommer temligen sparsamt i orstenstypen b) från Gudhem, således i lævigatuszonens undre eller mellersta del. Den är också funnen i Vestergötlands Forchhammerizon ²⁾.

Öfrig förekomst. *Acrotreta socialis* är funnen i Forchhammerizonen på Bornholm och i Paradoxides Ölandicuszonen på Öland, vid Andrarum i fragmentkalken och Andrarumskalken etc. (LINNARSSON, TULLBERG).

Fam. *Strophomenidæ*.

Gen. *Orthis* DALMAN.

Orthis exporrecta LINN.

1876. LINNARSSON, Brachiopoda s. 12, Pl. II, fig. 13—19; Pl. III, fig. 20, 21.

¹⁾ I G. F. F. 16: s. 306 anfördes *O. parvula* såsom en liten form af denna.

²⁾ LINNARSSON, l. c. s. 17.

Förekommer enl. LINNARSSON sällsynt i lævigatuszonen vid Karlsfors. Ett möjligtvis hithörande mycket otydligt exemplar har jag sett i zonens allra understa del vid Djupadal. Att den äfven vid Karlsfors tillhör primordialislaget, kan tagas för gifvet. Den är som bekant det allmännaste fossilet inom Vester-götlands Forchhammerizon.

Öfrig förekomst. *Orthis exporrecta* har en vidsträckt horisontal utbredning inom Skandinaviens Forchhammerizon, men är i allmänhet inskränkt till denna zon.

3. Hyolithidæ.

Gen. *Hyolithus* EICHWALD.

Hyolithus (Orthotheca) affinis HOLM.

1893. HOLM, Hyolith. s. 60, tafl. 1, fig. 57—59; tafl. 5, fig. 59—63; tafl. 6, fig. 11.

Funnen i Agnostus lævigatuszonen vid Lovened (= Djupadal) enl. HOLM. Jag har äfvenledes i exsculptuslaget därstädes funnit ett exemplar. Den hör helt säkert till zonens sällsyntare fossil.

Inom exsculptuslaget vid Gudhem förekommer en ganska liten *Hyolithus*, af hvilken jag blott känner ventralsidan, och som efter dennas utseende att döma närmast liknar *Hyolithus affinis*.

Öfrig förekomst. Arten är funnen i Ölandicuszonen på Öland och i Forchhammerizonen („Hyolithuskalken,“) vid Andrarum enl. HOLM., l. c.

Hyolithus obscurus HOLM.?

1893. HOLM, Hyolith. s. 76, tafl. 5, fig. 29—31; (32—33?).

Från lævigatuszonen vid Lovened anför HOLM. (l. c. s. 77) en *Hyolithus*, som han med någon tvekan hänför till denna art.

Öfrig förekomst. Nyssnämnda form är äfven funnen på Öland enl. HOLM. Hufvudformen tillhör Forchhammerizonen vid Andrarum.

Hyolithus subcostatus nov. sp.

Tafl. fig. 10. Textfig. 12.

Margines laterales 20° fere divergentes. Latus dorsale applanatum, lineis proflexis ornatum, margine osculari fere semicirculari. Latus ventrale convexissimum; sectio transversalis igitur semicirculum egrediens.

In explemento lapideo testa destituto lineæ longitudinales subobsoletæ, sulcique sparsi transversales irregulares, in latere et dorsali et ventrali siti. Latus dorsale ad utrumque marginem sulco longitudinali profundo ornatum

Skalet rakt. Sidokanternas divergensvinkel är ung. 20° . Skalet är försedt med fina, tydliga tillvextlinier, hvilka på dorsalsidan äro ganska framåtböjda, motsvarande den nära nog halfcirkelformigt framspringande mynningsranden. Dorsalsidan är obetydligt hvälfd; ventralsidan däremot mycket starkt, hvadan tvärsnittet af denna bildar en kurva, som är starkare böjd än halfcirkeln.

Å stenkärnan framträdde spridda långsgående ribbor, olika starkt framträdande, samt därjämte oregelbundna transversala fördjupningar och valkar, talrikast närmare spetsen. Längs dorsalsidans båda sidokanter gå tvänne temligen djupa fåror, motsvarande tvänne lister å skalets insida. Å ventralsidan synas stundom tvänne motsvarande, men mycket obetydliga fåror.

Det fullständigaste exemplaret mäter 24 mm. i längd och 9 mm. i bredd vid mynningsranden.

Närmast besläktad är denna art otvifvelaktigt med *Hyolithus obscurus* HOLM. Denna senare är dock enligt beskrifningen betydligt mindre, har mindre divergensvinkel, slät stenkärna, ventralsidan mera vinkligt böjd o. s. v.

Hyolithus subcostatus förekommer temligen sällsynt inom exsculptuslaget vid Djupadal.

Anm. Enligt hvad Dr HOLM godhetsfullt meddelat mig, är ett vid Karlsfors i en stoff, som innehåller *Agnostus lævigatus*, funnet ex. af *Hyolithus stylus* HOLM (se *Hyolith.* s. 53) ej att hänföra till lævigatuszonen; det förekommer nämligen tillsammans med *Paradoxides Forchhammeri* och andra Forch.-zonens fossil på en skiktyta, under det *A. lævigatus* är förhärskande i stoffens öfriga delar, och det härrör sålunda från Forchhammerizonen på gränsen till lævigatuszonen.

Fig. 12.



Hyolithus subcostatus n. sp. Aftryck af dorsalsidan med skalet å midten delvis bibehållet; mynningsranden till större delen oskadad. $\frac{2}{3}$

V.

Återblick.

Faunan inom Zonen med *Agnostus lævigatus* i Vester-götland består sålunda enligt hittills utförda undersökningar af 23 former. Det allra största antalet af dessa är inskänkt till exsculptuslaget, såsom framgår af följande tabell:

		Primordi- alislaget.	Exsculp- tuslaget.
1	<i>Agnostus lævigatus</i> DALM.	+	+
2	» » var. <i>armata</i> LINRS.	?	+
3	» <i>exsculptus</i> ANG. f. <i>sulcifera</i> n. f.	—	+
4	» » f. <i>integra</i> n. f.	—	+
5	» <i>planicaula</i> ANG. f. <i>vestgothica</i> n. f.	—	+
6	» <i>pisiformis</i> LIN.	—	+
7	» <i>fallax</i> LINRS. f. <i>ferox</i> TULLB.	—	+
8	» » var. <i>insignis</i> n. var.	—	+
9	<i>Conocephalites suecicus</i> n. sp.	—	+
10	<i>Acrocephalites stenometopus</i> n. g. ANG. sp.	—	+
11	<i>Liostracus costatus</i> ANG.	+	?
12	<i>Proceratopyge conifrons</i> n. g. n. sp.	—	+
13	<i>Toxotis pusilla</i> n. g. n. sp.	—	+
14	<i>Paradoxites</i> sp.?	—	+
15	<i>Trilobites</i> sp.	—	+
16	» <i>Leperditia</i> » <i>primordialis</i> LINRS.	+	+
17	<i>Lingula Agnostorum</i> n. sp.	—	+
18	<i>Obolella parvula</i> n. sp.	—	+
19	<i>Acrotreta socialis</i> v. SEEB.	+	—
20	<i>Orthis exporrecta</i> LINRS.	+	—
21	<i>Hyalolithus affinis</i> HOLM.	—	+
22	» <i>obscurus</i> HOLM?	+	?
23	» <i>subcostatus</i> n. sp.	—	+

De flesta formerna har jag funnit både vid Gudhem och Djupadal. I Djupadal men ej vid Gudhem har jag iakttagit: *Agnostus fallax* f. *ferox*, *Hyolithus affinis* och *subcostatus*; vid Gudhem men ej i Djupadal: *Liostracus costatus* och *Acrotreta socialis*.

Man kunde vänta, att *Agnostus* lævigatuszonen såsom öfvergångslager mellan *Paradoxides* och *Olenusetager* skulle innehålla en fauna, som också häntydde på en dylik öfvergång. Men detta är ingalunda fallet. Faunans karaktär är densamma som i allmänhet inom *Paradoxidesetagen*; den erinrar mest om Forchhammerizonen, särskildt genom rikedomen på *Agnostider* och *Conocoryphider*. Ingen *Olenid* är ännu funnen däri. Endast en art går upp i *Olenusetagen*, där den också når sin högsta utveckling, nämligen *Agnostus pisiformis*. En isolerad ställning intaga de båda nya släktena *Proceratopyge* och *Torotis*. Det förras närmaste säkert kända anförvandt möter först i undersilur.

De i Vestergötlands lævigatuszon funna arternas hittills kända vertikala utbredning inom Skandinavien framställles i följande tabell:

	Par. Öland- diazonen.	Par. Tessini- zonen.	Par. Davi- dson.	P. Forchaut- merizon.	Agnostus læ- vigatuszonen.	Olenus- etagen.
<i>Agnostus lævigatus</i>		+		+	+	
» <i>exsculptus</i>				+	+	
» <i>planicauda</i>	+			+	+	
» <i>pisiformis</i>					+	+
» <i>fallax</i>	+	+	+	+	+	
<i>Conocephalites suecicus</i>					+	
<i>Acrocephalites stenometopus</i>				?	+	
<i>Liostracus costatus</i>					+	
<i>Proceratopyge conifrons</i>					+	
<i>Toxotis pusilla</i>					+	
<i>Paradoxides</i> sp.?					+	
<i>Trilobites</i> sp.					+	
» <i>Leperditia</i> » <i>primordioides</i>					+	
<i>Lingula Agnostorum</i>					+	
<i>Obolella parvula</i>					+	
<i>Acrotreta socialis</i>	+			+	+	
<i>Orthis exprorecta</i>				+	+	
<i>Hyalolithus affinis</i>				+	+	
» <i>obscurus</i>				+	+	
» <i>subcostatus</i>					+	

Denna tabell torde bättre än något annat ådagalägga berättigandet af att åtminstone i Vestergötland urskilja zonen med *Agnostus lævigatus*. Måhända skola kommande undersökningar visa, att den äfven annorstädes är mera utvecklad och fossilrikare än hittills varit bekant, och äfven i Vestergötlands lævigatuszon finnes förvisso mycket af intresse, som ännu ej är bragdt i dagen; vidare undersökningar öfver denna zon skola därför säkerligen ej vara fruktlösa.

Förklaring till taflan.

- Fig. 1. *Agnostus exsculptus* ANG. f. *sulcifera* n. f. a) hufvud, b) pygidium. $\frac{2}{1}$.
- Fig. 2. *Agnostus planicauda* ANG. f. *vestgothica* n. f. a) hufvud, b) pygidium. $\frac{5}{1}$.
- Fig. 3. *Agnostus fallax* LINN. var. *insignis* n. var. a) hufvud b) pygidium. $\frac{2}{1}$.
- Fig. 4. *Conocephalites suecicus* n. sp. a) hufvudets medelsköld, b) längdprofil däraf. $\frac{1}{1}$.
- Fig. 5. *Acrocephalites stenometopus* ANG. sp. a) hufvudets medelsköld, något defekt, b) rörlig kind, c) hufvudets medelsköld fr. sidan. $\frac{1}{1}$.
- Fig. 6. *Proceratopyge conifrons* n. g. n. sp. a) hufvudets medelsköld, b) pygidium. $\frac{2}{1}$.
- Fig. 7. *Toxotis pusilla* n. g. n. sp. a) hufvud, b) pygidium. $\frac{3}{1}$.
- Fig. 8. *Lingula Agnostorum* n. sp. a) skalet utifrån, b) längdprofil däraf. $\frac{4}{1}$.
- Fig. 9. *Obolella parvula* n. sp. a) ventralskal, b) längdprofil däraf (för konvex!), c) dorsalskal, d) längdprofil däraf. $\frac{4}{1}$.
- Fig. 10. *Hyolithus subcostatus* n. sp. a) fripreparerad del af stenkärnan, sedd från ventralsidan, b) tvärsnitt däraf, $\frac{1}{1}$; c) dorsalsidan af samma ex. med delvis bibehållet skal, $\frac{2}{1}$.

Samtliga originalen äro insamlade af förf. och tillhöra Lunds Universitets Geologiska museum.

