

MEDDELANDE FRÅN LUNDS GEOLOGISKA FÄLTKLUBB. Ser. B. N:r 11.

HERMAN P. A. FUNKQUIST

ASAPHUSREGIONENS OMFATTNING

I SYDÖSTRA SKÅNE OCH PÅ BORNHOLM

MED 2 TAVLOR OCH 3 KARTOR SAMT ENGLISH SUMMARY

LUND
C. W. K. GLEERUP

LEIPZIG
OTTO HARRASSOWITZ

LUNDS UNIVERSITETS ÅRSSKRIFT. N. F. Avd. 2. Bd 16. Nr 1.
KUNGL. FYSIOGRAFISKA SÄLLSKAPETS HANDLINGAR. N. F. Bd 31. Nr 1.

ASAPHUSREGIONENS OMFATTNING

I SYDÖSTRA SKÅNE OCH PÅ BORNHOLM

AV

HERMAN P. A. FUNKQUIST

MED 2 TAVLOR OCH 3 KARTOR



LUND
C. W. K. GLEERUP

LEIPZIG
OTTO HARRASSOWITZ

Föredragen i Kungl. Fysiografiska Sällskapet den 3 juni 1919.

LUND 1919
HÅKAN OHLSSONS BOKTRYCKERI

FÖRORD.

Under ledning av min vördade lärare och vän, framlidne professor J. C. Moberg gjorde jag år 1915 en närmare undersökning av ortocerkalken i sydöstra Skåne. Sysslandet härmed gav mig första impulsen till de frågor, som komma att behandlas i denna avhandling. Vid mina arbeten i fältet har jag fått god hjälp av direktören W. Jonsson och amanuensen G. Ekström. Den förre har utpekat fyndorterna på Bollerup och ställt arbetskraft till mitt förfogande, den senare har bisprungit mig vid en del profilers uppmätning m. m. Under mina studier av jämförelsematerial tillhörande Lunds Universitets Geolog.-mineralog. Institution hava prof. S. L. Törnquist och docenten A. Hadding lämnat mig goda råd och anvisningar. Till samtliga dessa mina medhjälpare står jag i stor tacksamhetsskuld. Professor K. A. Grönwall, under vars prefekttid större delen av avhandlingen blivit utarbetad, har med stort tillmötesgående ställt sin institutions resurser till mitt förfogande och bistått mig vid arbetets planläggning och utförande. Till honom frambär jag härmed mitt hjärtliga tack.

INLEDNING.

Inom områden, där ren kalkstensfacies är rådande, bildar ceratopygekalken liggandet och chasmopskalken hängandet till asaphusregionen, som sålunda kommer att omfatta ortocerkalkens alla zoner. Men att det ingalunda alltid är möjligt att skarpt uppdraga gränserna mellan ortocerkalken och dess gränslager, är nog samt känt t. ex. från Öland.

Där mera växlande facies förekommer, såsom exempelvis i Skåne, har det visat sig, att undre didymograptusskiffern, som i huvudsak har sin plats mellan ceratopygekalken och ortocerkalken, partiellt ekvivalerar övre delen av den förra och undre delen av den senare av de båda sistnämnda kalkstensserierna. Vad hängandet beträffar vet man likaledes, att ortocerkalken åtminstone inom västra Skåne överlagras av övre didymograptusskiffer, medan detsamma inom andra delar av provinsen hittills varit okänt, om man frånser zonen med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. Man har dock ansett sig kunna betrakta clinganiskiffern såsom chasmopsregionens bottenlag.

Vid mina studier av asaphusregionen i sydöstra Skåne har jag begränsat densamma till att omfatta alla geologiska bildningar, som ha sin plats emellan zonen med *Didymograptus balticus* TULLB. och zonen med *Dicranograptus Clingani* CARR. Vilken ställning dessa bildningar intaga i stratigrafiskt hänseende, blir mina undersökningars mera framträdande frågeställning.

Fast klyft av ortocerkalk har iakttagits på en mängd olika ställen i sydöstra Skåne, nämligen N och NO om Kiviks-Esperöd, vid Kiviks fiskläge, Gyllerup, Löderup, Valleberga och Borrby, invid Bonderums by, S om Fågeltofta kyrka, N och Ö om Onslunda by, SV om Pettersborg, i Listarums by, S om Flågabro, i Killeröd och Komstad, i Stiby-Vemmerlövshöjden, SV om Tommarp, SO om Järrestad, i Gislövshammar, i Tullstorp, i östra delen av Hammenhögs socken, i Ullstorps och Tosterups socknar, i västra delen av Vallby socken, i Tjustorp, Ö ut från Hannas kyrka, i norra delen av Hörups socken, vid Bollerup samt i östra delen av Kvärestads socken¹.

Då det ej kunde komma i fråga att i detalj undersöka var och en av dessa lokaler, från vilka ortocerkalk omnämnes, var det av vikt för mina undersökningar att välja sådana platser, där liggandet och hängandet voro tillgängliga. Ur denna

¹ Inom områdena för kartbladen Simrishamn, Sandhammaren, Vidtsköffe och Sövdeborg.

synpunkt sett syntes mig förekomsterna vid Komstad och Tommarp erbjuda de största utsikterna till framgång, varför mina fältarbeten koncentrerades på dessa lokaler. Även vid Killeröd, Bollerup och Tosterup har jag arbetat i nämnda riktning. På Bornholm har jag huvudsakligen ägnat mig åt ortocerkalkens hängande. För övrigt har jag under mina exkursioner för jämförelse gjort mera flyktiga undersökningar av ortocerkalken och dess gränslager i Röstånga, Fågelsång, på Öland, i Västergötland och i Norge. Till mitt förfogande har jag vidare haft dels samlingar å Geologiska Institutionen i Lund, dels material, som professor KLÆR godhetsfullt lämnat mig.

Historik.

Följande litteraturöversikt rörande asaphusregionen framställs i kronologisk ordning och behandlar sydöstra Skåne och Bornholm var för sig. Oaktat framställningen måst göras kortfattad, har, så vitt möjligt varit, hänsyn tagits även till äldre arbeten, som lämnat bidrag till kännedomen om ämnet i fråga.

Sydöstra Skåne.

Sydöstra Skånes silurbildningar och ej minst den del av desamma, som hänförs till asaphusregionen, ha sedan långt tillbaka i tiden omfattats med stort intresse av naturforskare. Redan LINNÉ¹ besökte kalkstensbrotten vid Tommarp och var sannolikt den förste, som gjorde försök att parallellisera härvarande geologiska bildningar med Västergötlands. På grund av sina rön från Kinnekulle antog han, att skiffer måste finnas under kalkstenen vid Tommarp, vilken han igenkände såsom »alvarsten» eller ortocerkalk.

Att i sydöstra Skåne en skifferbildning finnes mellan sandstenen och ortocerkalken, framhölls även av HISINGER². Dennes profil för östra Skåne kritiserades emellertid av WAHLENBERG³, som ansåg densamma vara icke endast ofullständig utan även alldeles oriktig. Emellan Kronovall, Tosterup, Listarum och Tommarp skulle man nämligen under sökande efter stenkol hava »genomslagit kalkstenslagret till många hundra fots djup utan att hinna dess botten», en uppgift, som tydligen beror på missuppfattning. På grund härav slöt WAHLENBERG, att kalkstenslagren icke hade någon skifferbädd under sig, utan vilade i en fördjupning i sandstensgrunden.

Ortocerkalkens hängande skulle däremot enligt WAHLENBERGS mening utgöras av lerskiffer, som »åtföljer kalkstenslagret och ligger, om icke alltid tydligen uppå detsammas blottade mindre upphöjningar, åtminstone bredvid dem i fördjupningar,

¹ LINNÉ 1751.

² HISINGER 1808, sid. 253 och 254.

³ WAHLENBERG 1818, sid. 56 och 59.

vari vattendragen gå fram». Av fossil kände man ännu endast ett fåtal från ifrågasvarande bildningar. I Tommarps kalkstensbrott hade HISINGER funnit »*Echini, anomia gryphoides* och *Entomol. paradoxus*». WAHLENBERG hittade i kalkstenen endast »måttligt stora orthoceratiter och entomotrakiter», varemot den ovanliggande lerskiffern syntes honom vara avsevärt rikare på försteningar. NILSSON¹ ökade fossilförteckningen med *Nileus Armadillo* DALM., som han fann i kalkstenen vid Tommarp.

Genom ANGELINS² på paleontologiska grunder stödda indelning av Sveriges silurlager utvidgades kännedomen även om ortocerkalken och angränsande lager högst väsentligt. Hans »Regio V Asaphorum = C» sträckte sig nedåt till »Regio IV Ceratopygarum = BC» och uppåt till »Regio VI Trinucleorum = D», så att den kom att omfatta både ortocer- och chasmopskalken. Skånes siluriska bildningar indelade ANGELIN³ senare i fem grupper, av vilka »den tredje eller öländska kalkgruppen» motsvarade »Regio V Asaphorum». Denna grupp skulle huvudsakligast utgöras av »kalk- och leravlagringar» samt för övrigt karakteriseras av »trilobiter, orthoceratiter, cystidéer, calamoporer och graptoliter». I motsats till WAHLENBERG uppger ANGELIN, att man nedträngt i ortocerkalken till ett djup av högst 20 alnar.

ERDMANN⁴ använde ANGELINS indelning av Skånes silur, men omnämner, att ortocerkalken vid Smedstorp enligt TORELL och vid Tosterup enligt WALLIN befunnits skild från alunskiffern genom en grå eller gråsvart, oftast graptolitförande lerskiffer, sannolikt motsvarande LINNARSSONS undre graptolitskiffer i Västergötland, samt att närmast ovanpå ortocerkalken i Tosterups socken skulle ligga »en grå skiffer med kalklager», som J. A. WALLIN trott sig kunna identifiera med LINNARSSONS beyrichiakalk⁵. Nämnade WALLIN deltog nämligen under juni månad år 1871 i den av ERDMANN ledda geologiska undersökningen av Tosterups egendom. I sin dagbok, som förvaras i Sveriges Geologiska Undersöknings arkiv, skrev WALLIN följande rörande beyrichiakalken vid Tosterup: »Närmast orthoceratitkalken ligger en grå skiffer med hvitt streck, n:r 29⁶, hvilken torde få räknas hit. Den egentliga beyrichiakalken förekommer dels vid n:r 13, öfverlagrande det nämnda skifferlagret, dels i n:r 21. Hit höra måhända äfven en del af samlingarna från n:r 15 och kanske den bruna, kalklika skiffern n:r 40. Att jag identifierar detta lager med LINNARSSONS beyrichiakalk, grundar sig hufvudsakligen på förekomsten af *Ampyx rostratus*, som otvifvelaktigt är identisk med LINNARSSONS. Att *Nileus Armadillo* talrikt förekommer här, motsäger endast skenbart mitt antagande, att vi här ha beyrichiakalk; ty, att ANGELIN och öfriga LINNARSSONS föregångare hänfört densamma till orthoceratitkalken, bevisar ingenting, alldenstund de icke skilde beyrichiakalkens kalkhvarf från orthoceratitkalken. Värre är, att LINNARSSON äfven för *Nileus Arma-*

¹ NILSSON 1823.

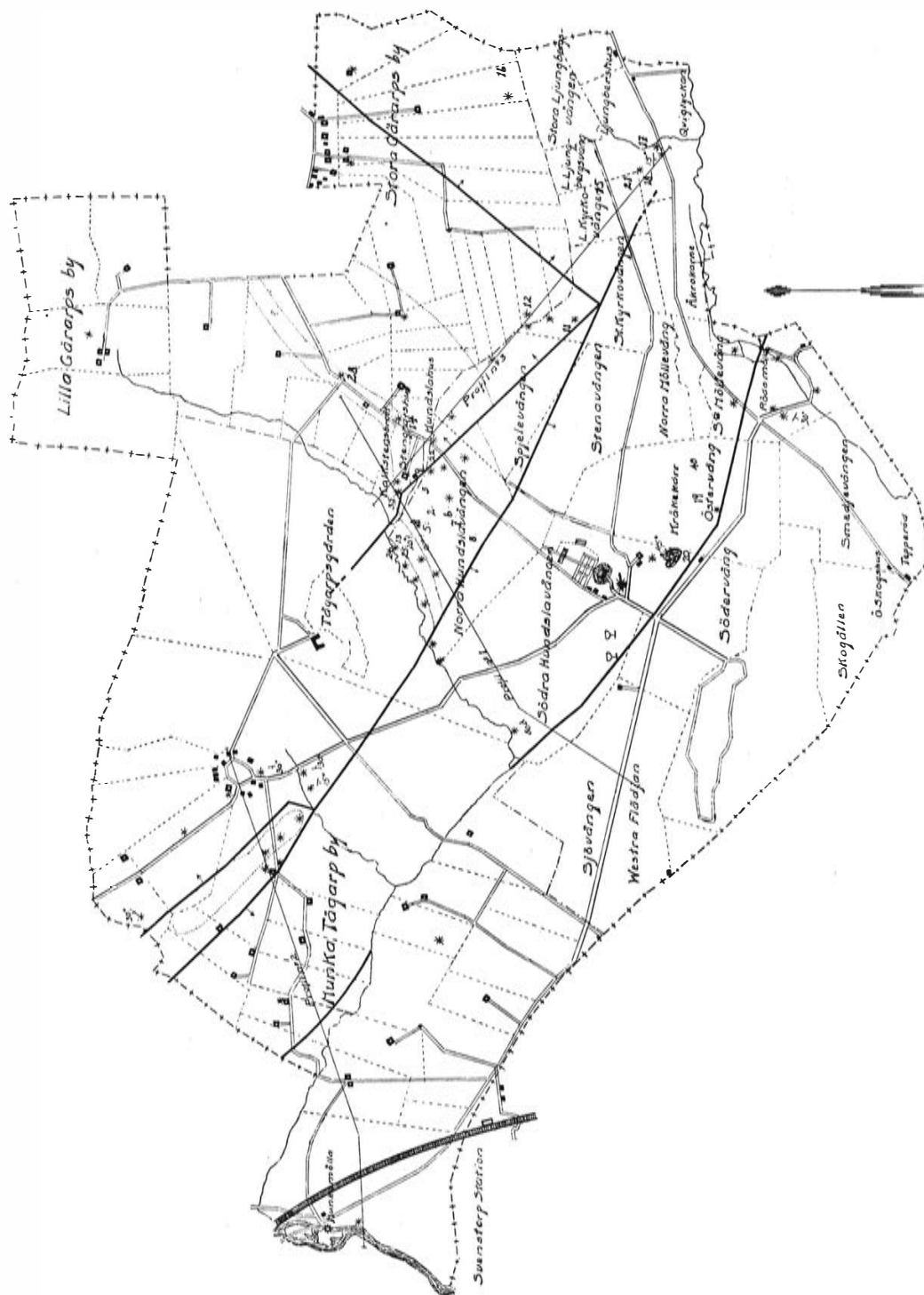
² ANGELIN 1851, 1854.

³ ANGELIN 1877, sid. 23—25.

⁴ ERDMANN 1872, sid. 5.

⁵ LINNARSSON 1868, sid. 58.

⁶ Dagbokens observationsnummer återfinnas på tvenne av WALLIN begagnade kartor A och B, ritade av E. ERDMANN. Kartan B finnes reproducerad å motstående sida.



Karta över Tosterups socken av E. Erdmann med numrerade observationspunkter av J. A. Wallin. 1871.
Skala 1: 30000.

dillo till orthoceratitkalken; men han känner honom endast med säkerhet från öfversta afdelningen af kalklagret vid Wåmb. Äfven jag har funnit *Nileus Armadillo* vid Wåmb i skiffer, som mellanlagrar kalken högt uppe i lagret, och jag undrar, om icke denna skiffer och den därpå närmast liggande kalken måste räknas till LINNARSSONS beyrichiakalk, ty jag har ett stycke högre upp, men ännu inom kalklagret funnit *Cybele Lovéni*, hvilken LINNARSSON endast funnit i den ofvan beyrichiakalken liggande trinucleidskiffern. — Den talrikt förekommande trinucleus-arten synes mig snarare vara ett bevis för än emot min åsikt, äfven om han skulle befinnas vara identisk med ANGELINS *Trin. coscinorrhinus*, som uppgifves förekomma i orthoceratitkalken, ty denna art, och därmed hela släktet, kommer troligen att utmönstras ur orthoceratitkalken enligt LINNARSSONS begränsning af detta lager. Vid Stengrafshus, n:r 37, fanns samma *Trinucleus* och *Leptaena* (?) som vid n:r 13, ehuru endast i lösa skifferbitar. Det härefter följande skifferlagret, n:ris 24 och 25, synes motsvara det af TÖRNQUIST¹ i hans afhandling: »Geologiska iakttagelser öfver Fågelsångstraktens Undersiluriska lager» med b betecknade och orthisskiffer benämnda lagret, att döma af prof från detsamma, förvarat i Lunds geol. museum. Man kan kanske tillsvidare föra det hit.»

WALLINS stuffer från Tosterup finnas i Sveriges Geologiska Undersöknings museum och innehålla *Nileus Armadillo* DALM., *Ogygiocaris concentrica* LINRS., *Ptychopyge glabrata* ANG., *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. och *Ampyx rostratus* SARS.

Då LINNARSSON² år 1874 gjorde sin resa i Skånes silurtrakter, påträffade han ej de av WALLIN beskrivna skifferarna vid Tosterup, men uttalade dock som sin åsikt, att den »grå skiffern med kalklager» svårligen skulle kunna motsvara de skånska bildningar, som han fört till chasmopskalken, ty dessa äro skilda från ortocerkalken genom mellersta graptolitskiffern.

Såsom ekvivalent till Västergötlands undre graptolitskiffer omnämnde LINNARSSON en vid Järrestad förekommande grönaktig skiffer, innehållande *Phyllograptus angustifolius* HALL, *Didymograptus hirundo* SALT. och en då obeskriven art av det senare släktet.

Med ledning av skärningar vid Järrestad, Tosterup, Tommarp och Fågelsång m. fl. platser uppställde LINNARSSON ett de skånska kambriska och ordoviciska lagren omfattande schema, varur följande detaljer anföras:

»Chasmopskalk. Grönaktigt grå skiffer med kalkhvarf. Karakteristisk förstening: *Ampyx rostratus*. Ex. Järrestad.

Mellersta graptolitskiffer. Svart lerskiffer. Karakteristiska försteningar: *Didymograptus Murchisoni* (nederst), *Dicellograpti* och *Dicranograpti* (hufvudsakligen i midten). De ymnigast förekommande arterna äro dock *Diplograptus pristis* (i midten) och *Climacograptus teretiusculus* (genom hela lagret). Ex. Fågelsång, Tosterup, Järrestad. Motsvarar den till Upper Llandeilo hänfödda skiffern vid Moffat i Skottland.

¹ TÖRNQUIST 1865, sid. 6.

² LINNARSSON 1875: 1, sid. 273, 275, 282 och 283.

Orthocerkalk. Grå eller svartaktig kalk. Karakteristiska försteningar: *Symphysurus palpebrosus*, *Asaphi* etc. Ex. Fågelsång, Tosterup.

Undre graptolitskiffer. Gröngrå lerskiffer. Karakteristiska försteningar: *Phyllograptus angustifolius*, *Didymograptus hirundo* och andra arter med utspärrade grenar. Ex. Jerrestad. Motsvarar Skiddawskiffern i England.»

Under sin »resa genom Skånes paleozoiska trakter» sommaren 1875 gjorde TÖRNQUIST¹ många värdefulla iakttagelser rörande asaphusregionen. Vid Flagabro faun han, att »en på försteningar mycket rik lerskiffer sänker sig under ortocerkalken med tydlig kontaktslinje». Denna skiffer visade sig innehålla *Didymograptus extensus* HALL, *D. indentus* HALL, *D. affinis* NICH., *Phyllograptus angustifolius* HALL och *Tetragraptus quadribrachiatu*s? HALL, arter, som känneteckna den undre graptolitskiffern, eller, såsom TÖRNQUIST ville benämna den, phyllograptusskiffern. Även vid Komstad, som ligger tämligen nära Flagabro, trodde sig TÖRNQUIST med säkerhet kunna antaga, att denna skiffer underlagrar ortocerkalken. Från Järrestad omnämnde TÖRNQUIST ortocerkalk och phyllograptusskiffer, men uttalar sig ej angående dessa lagers inbördes förhållande.

Enligt LINNARSSON² iakttagelser 1879 finnas även vid Gislövshammar undre graptolitskiffrar. Med detta namn betecknade han nu som förut de graptolitförande lerskiffrar, som underlagra ortocerkalken och av TÖRNQUIST fått benämningen phyllograptusskiffer. LINNARSSON framhöll, att bergarten inom Skånes undre graptolitskiffrar företedde föga omväxling, och att dess fauna överallt hade i det hela samma huvudkaraktär. Bergarten utgjordes alltid av en tämligen lös lerskiffer, till färgen vanligen grönaktigt grå, endast undantagsvis svartaktig. Faunan bestod huvudsakligen av de fyra graptolitsläktena *Didymograptus*, *Tetragraptus*, *Dichograptus* (*Temnograptus* NICH.) och *Phyllograptus*.

Beträffande skiffrarna omedelbart ovanpå ortocerkalken voro LINNARSSON och TÖRNQUIST av olika åsikter. Den senare³ hade år 1875 föreslagit att avskilja lägsta delen av dessa skiffrar och under namn av phyllograptusskiffer förena den med de undre graptolitskiffrarna. De övriga avdelningarna av de mellersta graptolitskiffrarna skulle benämnas dicranograptusskiffer. LINNARSSON⁴ godkände ej detta utan sammanfattade under benämningen de mellersta graptolitskiffrarna »hela den serie av graptolitförande skiffrar, som ligga mellan ortocerkalken och närmast följande trilobitförande lager». Hela serien eller åtminstone större delen av dessa skiffrar hade kunnat studeras vid Fågelsång, men endast enstaka avdelningar av dem i sydöstra Skåne, såsom vid Tosterup, Järrestad och Gislövshammar. Orthisskiffern hade år 1875 av LINNARSSON⁵ sammanställts med den lägre delen av trinucleus-

¹ TÖRNQUIST 1875, sid. 47 och 48.

² LINNARSSON 1879, sid. 4 och 5.

³ TÖRNQUIST 1875, sid. 55—57.

⁴ LINNARSSON 1879, sid. 6.

⁵ LINNARSSON 1875: 1, sid. 262.

skiffern, vilken åsikt TÖRNQUIST emellertid icke ville dela. Nu ställde sig också LINNARSSON¹ mera tveksam, emedan han nära Sandby sett orthisskiffern överlagrad av en grönaktig, lös, tämligen lättkluvna skiffer, i vilken hårdare, mera svårkluvna, mer eller mindre kalkiga partier förekommo. I dessa såg han flera försteningar såsom *Calymmene* sp., *Ampyx rostratus* Sars?, arter av *Orthis*, *Euomphalus* o. s. v. Denna grönaktiga skiffer hade LINNARSSON (1875: 1) varit mest benägen att hänföra till chasmopsregionen, och hade han för denna uppfattning kunnat anföra tillräckliga skäl, skulle redan då orthisskifferns ålder varit given. Grönaktiga, trilobitförande skiffrar av samma beskaffenhet som den vid Sandby hade han funnit vid Järrestad och Tosterup. Förekomsten av *Ampyx rostratus* Sars talade visserligen för dessa skiffrars hänförande till chasmopsregionen, men på grund av övriga omständigheter ansåg sig LINNARSSON lika gärna kunna hänföra dem till trinucleusskifferns nivå. Frågan om orthisskifferns ställning i lagerserien blev alltså oavgjord.

Vid ett besök år 1878 i trakten av Kiviks-Esperöd fann TULLBERG² en mängd block av fossilfattiga, hårdare bergarter, dels kalkhaltiga, dels mera kiselartade. En del av dem syntes vara fast anstående. Fossilen gävo honom emellertid ej någon ledning vid bestämmandet av deras ålder, men på grund av deras petrografiska beskaffenhet ansåg han dem tillhöra ortocerkalken och orthisskiffern. Samtidigt påträffade han här i samma trakt en mängd lösa block av en grå, stundom svartaktig lerskiffer, som han hänförde till undre graptolitskiffern. Dessa innehöllo nämligen *Didymograptus balticus* TULLB., *Didymograptus vacillans* TULLB., *Didymograptus pusillus* TULLB., *Didymograptus filiformis* TULLB., *Didymograptus suecicus* TULLB. samt ett enda exemplar av en *Phyllograptus*.

I en översikt av år 1882, kompletterad 1883, indelade TULLBERG³ ordovicium i följande trenné underavdelningar:

- D) övre etagen,
- E) mellersta etagen och
- F) understa etagen,

vilka i sin ordning sönderföll i en mängd underavdelningar eller zoner, nämligen

- | | | |
|----------------------|---|--|
| D.
övre
etagen | { | a) z. m. <i>Climacograptus scalaris</i> L.
b) z. m. <i>Phacops mucronata</i> ANG.
c) z. m. <i>Staurocephalus clavifrons</i> ANG.
d) märelskiffrar.
e) z. m. <i>Niobe lata</i> ANG. och <i>Dicellograptus complanatus</i> LAPW.
f) z. m. <i>Diplograptus pristis</i> HIS.
g) z. m. <i>Diplograptus quadrimucronatus</i> HALL.
h) grågröna och olivbruna skiffrar.
i) z. m. <i>Calymmene dilatata</i> TULLB.
k) grå och grönaktiga och svarta skiffrar. |
|----------------------|---|--|

¹ LINNARSSON 1879, sid. 21 och 22.

² TULLBERG 1880: 1, sid. 40 och 41.

³ TULLBERG 1882: 1 och 1883.

- | | | |
|-----------|---|---|
| E. | { | a) z. m. <i>Climacograptus rugosus</i> TULLB. |
| | | b) z. m. <i>Climacograptus styloideus</i> LAPW. |
| | | c) svarta skiffrar utan fossil. |
| | | d) z. m. <i>Trinucleus coscinorrhinus</i> ANG. |
| | | e) z. m. <i>Dicranograptus Clingani</i> CARR. |
| | | f) z. m. <i>Climacograptus Vasae</i> TULLB. |
| mellersta | { | g) fossilfria skiffrar. |
| | | h) z. m. <i>Coenograptus gracilis</i> HALL. |
| etagen | { | i) fosforsyrad kalksten. |
| | | k) z. m. <i>Diplograptus putillus</i> HALL. |
| | | l) z. m. <i>Glossograptus</i> sp. |
| | | m) z. m. <i>Gymnograptus Linnarssoni</i> TULLB. |
| | | n) z. m. <i>Glossograptus</i> cf. <i>Hincksii</i> . |
| | | o) z. m. <i>Didymograptus geminus</i> HIS. |
-
- | | | |
|----------|---|--|
| F. | { | a) z. m. <i>Phyllograptus</i> cfr <i>typus</i> HALL. |
| understa | { | b) orthocerkalk. |
| | | c) z. m. <i>Tetragraptus</i> . |
| etagen | { | d) ceratopygekalk. |

Detta schema är i många hänseenden anmärkningsvärt. Författaren har tydligen sammankopplat zoner från olika lokaler, utan att säkert veta, i vilka förhållanden dessa zoner stå till varandra.

Uppställningen av lagerserien grundade TULLBERG i allmänhet på direkta observationer, men han kunde t. ex. icke på något ställe undersöka det inbördes förhållandet av de lager, vilka ligga mellan zonen med *Calymmene dilatata* TULLB. och zonen med *Dicranograptus Clingani* CARR.

Petrografiskt karakteriseras zonen med *Calymmene dilatata* TULLB. dels av en hård, starkt förklyftad, kiselrik, ofta flintlik, svart eller grå lerskiffer, dels av mörka kalkstenar. I dessa fann TULLBERG *Calymmene dilatata* TULLB., *Ampyx rostratus* SÄRS, *Ampyx costatus* BOECK, *Ptychopyge glabrata* ANG., *Beyrichia costata* LINRS., fragment av cystidéer, *Orthis argentea* HIS. (i mängd), *Climacograptus* sp. och *Diplograptus* sp. Lagren träffades fast anstående vid Röstånga på tre ställen, vid Rävatofta i Torrlösa socken och vid Fågelsång. Lösa block av hithörande bergarter hade man funnit vid Tosterup, Kiviks-Esperöd och Gislöv.

Zonen med *Climacograptus rugosus* TULLB. fann TULLBERG endast vid Fågelsång. Emellertid finnes den även å Bornholm, varest den enligt HADDING¹ underlagrar z. m. *Amplexograptus Vasae* TULLB. Zonerna b och c i etage E har TULLBERG funnit endast på Bornholm. Under dessa förlade han zonen med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG., som han påträffat vid Tosterup och Bollerup. ANGELINS² uppgift, att *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. förekommer i ortocerkalken vid Fågelsång, ansågs också av TULLBERG³ vara beroende på ett misstag. Som skäl härför anförde han bland annat,

¹ HADDING 1915: 1 och 2.

² ANGELIN 1851, 1854.

³ TULLBERG 1882: 3, sid. 261 samt 1883, sid. 245 (noten).

att det i ANGELINS samling i Riksmuseum skulle finnas ett exemplar av *T. coscinorrhinus* ANG., bevarad i en grå skiffer, som enligt etiketten tagits vid Bollerup. Denna uppgift rättade han emellertid, sedan LINDSTRÖM¹ upplyst om, att det omtalade exemplaret ej tillhörde Angelinska samlingen. Av synnerligen stort intresse är TULLBERGS² meddelande, att v. SCHMALENSEE i zonen med *Calymmene dilatata* TULLB. vid Fågelsång funnit ett huvud av *Trinucleus coscinorrhinus* ANG., som på grund härav upptogs i TULLBERGS³ fossilista för nämnda zon. TULLBERG beskrev den av *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. karakteriserade kalkstenen som splittrig i brottet, av tät, stundom kristallinsk beskaffenhet samt grå eller svart till färgen.

Under denna kalksten placerade TULLBERG zonen med *Dicranograptus Clingani* CARR., som endast anträffats i sydöstra Skåne och på Bornholm. Inom det förstnämnda av dessa båda områden har TULLBERG ej funnit något lager mellan clinganiskiffern och ortocerkalken, men från Bornholm anför han zonerna f och g, underlagrande clinganiskiffern. Zonen f, som enligt TULLBERG består av en ganska mäktig bädd av hårdare skiffrar och karakteriseras av *Amplexograptus Vasae* TULLB., skulle motsvara zonen med *Clim. Wilsoni* LAPW., den lägsta i Hartfellgruppen i Skottland. Zonen g uppdelas av TULLBERG i tre underavdelningar, nämligen

α) överst av en bädd hårda, tjockskiviga skiffrar, än svarta med grått streck än gråaktiga;

β) därunder ett lager av vitaktig, talkig skiffer och vit, plastisk lera;

γ) underst svart skiffer (med grått streck), stundom grå, vari några brachiopoder och en otydlig *Climacograptus* funnits.

I den tyska editionen⁴ av sin framställning av Skånes silur har TULLBERG uteslutit avdelningen γ.

Zonerna b—g saknas som nämnt vid Fågelsång, som däremot är ensamt om de följande zonerna h—o i etagen E och a i etagen F.

Rörande ortocerkalken framhåller TULLBERG, att den vid Fågelsång är yngre, mörkare och fossilrikare än den i sydöstra Skåne, i vilken senare man påträffat endast *Megalaspis planilimbata* ANG., *Nileus Armadillo* DALM., *Symphysurus palpebrosus* DALM., *Illænus Dalmiani* VOLB., *Chirurus clavifrons* DALM., *Agnostus glabratus* ANG. och *Orthoceras* sp.

Under ortocerkalken vid Fågelsång upptager TULLBERGS schema en svart skiffer med måuggreniga graptoliter, vilken skulle vara äldre än den i sydöstra Skåne förekommande, gröngrå skiffern. Denna sistnämnda skiffer benämndes av TULLBERG tetragraptusskiffer, då han ansåg släktet *Tetragraptus* vara karakteristiskt för lagret.

TÖRNQUIST⁵ fann sig föranlåten att vidtaga några mindre förändringar i TULL-

¹ Geol. För. i Stockholm Förh. 1883. Bd 6. H. 7, sid. 312. (Rättelser).

² TULLBERG 1882: 3, sid. 261.

³ TULLBERG 1883, sid. 240.

⁴ TULLBERG 1883, sid. 242.

⁵ TÖRNQUIST 1889, sid. 312.

BERGS schema. Nedanstående sammanställning visar förhållandet mellan TULLBERGS och TÖRNQUISTS indelningar.

<i>Tullberg:</i>				<i>Törnquist:</i>
D. Översta etagen, zonerna	a—c			Brakiopodskiffer
»	»	»	d—h	Övre dicellograptusskiffer
»	»	»	i—k	Mellersta dicellograptusskiffer
E. Mellersta »	a—g	»		
»	»	»	h—o	Undre dicellograptusskiffer
F. Understa »				Phyllograptusskiffer

Enligt TÖRNQUIST skulle phyllograptusskiffern, som alltigenom innehåller sl. *Phyllograptus*, utgöras av en undre del, karakteriserad av sl. *Tetragraptus* och en övre, saknande detta släkte. Mellan dessa skulle från det övriga Sveriges ortocerkalk inskjuta en kalkstensfacies.

MOBERG¹ påpekade år 1892, att TULLBERG ej kunnat med säkerhet bestämma den av *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. karakteriserade kalkstenens geologiska ålder och läge. Zonen i fråga kunde nämligen icke återfinnas på den av TULLBERG angivna nivån ovan skiffern med *Dicranograptus Clingani* CARR. och under trinucleusskiffern utan på en helt annan plats. Av MOBERGS undersökningar framgick otvetydigt, att den både vid Bollerup och Tommarp förekommer *emellan* ortocerkalken och clinganiskiffern.

Även ortocerkalkens liggande har varit föremål för noggranna undersökningar av MOBERG². Han gjorde en genomskärning av undre graptolitskifferns översta lager vid Killeröds sydligaste stenbrott och påträffade härvid nya, eller förut ej från Sverige kända graptoliter, nämligen *Azygograptus suecicus* MBG., *Mæandrograptus Schmalenseeii* MBG. samt *Isograptus gibberulus* NICH. Dessutom fann han ett exemplar av en diprionid graptolit, som även hittats vid Järrestad och vid norra sidan av Gislövshammar.

I beskrivningen till kartbladet Simrishamn (1892) omnämnes undre graptolitskiffer även från Vranarp och Gärarp samt från Vallby och Hammenhögs socknar. Denna skiffers olika horisonter hade dock av brist på fullständiga, naturliga profiler ännu ej kunnat närmare fastställas. Detsamma gällde även ortocerkalken, som att döma av de hittills funna fossilen består endast av limbata- och asaphuskalk. Kalkstenen med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. uppgives utom å förut omnämnda platser hava påträffats fast anstående vid brunnsgrävning i närheten av Virrestads mejeri. Paleontologiskt kännetecknas den av *Trinucleus coscinorrhinus* ANG., *Ptychopyge glabrata* ANG.(?), *Nileus Armadillo* DALM. var. *cornutus* MBG., *Ogygiocaris concentrica* LINRS.(?), *Ampyx rostratus* Sars, *Primitia*, *Leptæna quinquecostata* M'COY samt *Acrotreta*.

¹ MOBERG 1892: 2.

² MOBERG 1892: 1

Orthisskiffern, vilken även betecknades som lag med *Calymmene dilatata* TULLB., trodde man sig fortfarande kunna betrakta som hängandet till zonen med *Dicranograptus Clingani* CARR. I sydöstra Skåne hade den emellertid ingenstädes anträffats i fast klyft utan endast såsom mer eller mindre talrika lösa block. Sådana hade iakttagits utefter den igenom Tunby, Smedstorps socken, i ost-västlig riktning löpande vägen, vid gårdarna i Virrestad, Vemmerlövs socken, vid Gislövshammar, i Bollerups köksträdgård, SV om Oljekvarn samt västerut från Ljungbergshuset. I nämnda skiffer från Bollerups trädgård hade man funnit: *Orthis argentea* HIS. och *Beyrichia costata* LINN., båda i riklig mängd, fragment av trilobiter, *Leptaena quinquecostata* M'COY, *Lingula* samt tvenne gastropoder.

HENNIG¹ framkastade år 1900 den åsikten, att zonen med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. möjligen motsvarar zonen med *Phyllograptus* cf. *typus* HALL vid Fågelsång, då denna zon saknas i sydöstra Skåne.

Sommaren 1902 påvisade TÖRNQUIST², att graptolitskiffern, som omedelbart underlagrar ortocerkalken vid Flagabro, representerar den av Moberg förut vid Killeröd funna zonen med *Isograptus gibberulus* NICH. Fossil, karakteriserande denna zon, nämligen *Didymograptus extensus* HALL, *Didymograptus patulus* HALL, *Didymograptus Kurcki* TÖRNQ. (?), *Didymograptus Mobergi* TÖRNQ., *Isograptus gibberulus* NICH., *Mæandrogaptus Schmalensei* MBG och *Azygograptus suecicus* MBG, beskrev TÖRNQUIST även från Killeröd, Komstad och Järrestad.

HENNIG³ ansåg visserligen, att orthisskiffern, av honom även kallad »kisel-skiffer», möjligen hade sin rätta plats mellan undre och övre dicellograptusskiffern, men framhöll också, att *Orthis argentea* HIS. icke är något ledfossil i egentlig mening, då den uppträder i flera zoner, vilka blivit hänfödda dels till chasmopskalken, dels till trinucleusskiffern.

Beträffande zonen med *Calymmene dilatata* TULLB. anmärker OLIN⁴, att den ingalunda kan anses vara blott ett synonym till orthisskiffern, då ledfossilet även anträffats i de mjuka skifferar, som på lokal E 13 i Fågelsångsområdet bilda zonen med *Climacograptus rugosus* TULLB. Oaktat OLIN icke på något ställe funnit den typiska orthisskiffern i tydligt samband med andra bildningar, ansåg han den vara en mera lokal bildning eller en extrem utveckling av de hårda, flintartade kalkstenar, som snart sagt allestädes förekomma inom chasmopslagrens övre del. Han påpekade dock, att i östra delen av Tosterups område, SV om det s. k. Ljungbergshuset, finnes ingen orthisskiffer mellan clinganiskiffern och trinucleuslagren⁵. Till chasmopslagren förde han även clinganiskiffern, som i sydöstra Skåne skulle följa närmast ovan kalkstenen med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. och sålunda kunna betraktas som chasmops-

¹ HENNIG 1900, sid. 36.

² TÖRNQUIST 1904, sid. 3 (och 1901, sid. 3).

³ TÖRNEBOHM och HENNIG 1904, sid. 62 och 63.

⁴ OLIN 1906, sid. 76.

⁵ OLIN 1906, sid. 30.

bildningarnas bottenlag. Med clinganizonen parallelliserade han liksom förut MOBERG¹ den endast från Fågelsång och Röstånga kända zonen med *Climacograptus rugosus* TULLB.

I sitt schema över Skånes ordovicium 1907 ställde MOBERG² zonen med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. parallell med zonen med *Didymograptus geminus* HIS., vilket han motiverar på följande sätt: »I Norge träffas *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. strax ofvan *Didymograptus geminus* HIS., som åter karakteriserar en zon, ekvivalent till öländska orthocerkalkens centauruskalk. I Skåne förekommer *Tr. coscinorrhinus* ej blott i provinsens sydöstra del, i en zon liggande mellan orthocerkalk och zon med *Dicranograptus Clingani*, utan även vid Fågelsång, i därvarande orthocerkalk, som måste vara äldre än såväl geminusskiffern som undre dicellograptusskiffern. Zonen med *Tr. coscinorrhinus* har sålunda tydligtvis ej kunnat ställas högre än som skett i schemat».

År 1910 gjorde MOBERG³ en jämförelse mellan siluren i östra och västra Skåne och uppställde härvid följande schema, vari undre dicellograptusskiffern räknades till asaphus- och icke till chasmopsregionen, emedan *Robergia microphthalmia* LINRS. blivit funnen av OLIN i understa dicellograptusskiffern vid Röstånga och av WIMAN i Jämtland tillsammans med ett av övre asaphusregionens ledfossil, *Ogygiocaris dilatata* BRÜNN. var. *Sarsi* ANG.⁴

			Ö. Skåne. Järrestad Tommarp	V. Skåne. Fågelsång Sandby
Chasmops- regionen	{ mellersta dicello- graptus- skiffer	zon m. <i>Pleurograptus linearis</i> CARR.	+	0
		zon m. <i>Calymmene dilatata</i> TULLB. (orthisskiffer) och <i>Climacograptus rugosus</i> TULLB.,	0	+
		ekvivalent med zon m. <i>Dicranograptus Clingani</i> CARR.	+	0
Asaphus- regionen	{ undre dicello- graptus- skiffer	zon m. <i>Nemagraptus gracilis</i> HALL	0	+
		zon m. <i>Diplograptus putillus</i> HALL	0	+
		zon m. <i>Diplograptus Linnarssoni</i> TULLB.	0	+
		zon m. <i>Glossograptus Hincksi</i> HOPK.	0	+
	{ övre didymo- graptus- skiffer	zon m. <i>Didymograptus geminus</i> HIS.	0	+
		zon m. <i>Phyllograptus</i> cfr <i>typus</i> HALL	0	+
		zon m. <i>Trinucleus coscinorhinus</i> ANG.	+	+
		Ortocerkalk	+	+
		Undre didymograptusskiffer	+	(+) ⁵

0 = saknas, + = finnes.

0 = saknas, + = finnes.

Genom sina undersökningar vid Fågelsång och Röstånga ansåg HADDING⁶ sig hava påvisat, dels att, i motsats till TULLBERGS uttalande, någon zon med *Trinucleus*

¹ MOBERG 1896, sid. 15.

² MOBERG 1907, sid. 80 och 79.

³ MOBERG 1910, sid. 88.

⁴ MOBERG 1907, sid. 84 och 85 samt 1910, sid. 88 (noten).

⁵ STRANDMARK 1901.

⁶ HADDING 1913: 2, sid. 81.

coscinorrhinus ANG. ej finnes inom lager, karakteriserade av *Calymmene dilatata* TULLB. och *Orthis argentea* HIS., dels att det vid Röstånga, lika litet som vid Fågelsång, ej finnes utbildad någon zon med *Dicranograptus Clingani* CARR. närmast ovan zonen med *Nemagraptus gracilis* HALL.

TÖRNQUIST¹ parallelliserade år 1913 zonen med *Phyllograptus angustifolius* HALL med planilimbatakalken. Beträffande zonen med *Isograptus gibberulus* NICH. framhöll han, att den kan mycket väl tänkas hava börjat sin utbildning under tiden för limbatakalkens avsättning eller t. o. m. redan under någon del av planilimbatakalkens ålder. Han påpekade, att upplysning härom skulle kunna vinnas vid Komstad och Flagabro, på vilka lokaler zonen ligger i tydlig kontakt med därvarande ortocer-kalk. HOLMS² graptolitfynd vid Hälludden på Öland visade, att zonen ifråga är samtidig med den undre asaphuskalken. — Rörande det mellersta dicellograptusledet föreslog TÖRNQUIST den förändringen, att zonen med *Dicranograptus Clingani* CARR. skulle uppdelas i tvenne zoner, av vilka den övre borde kallas zon med *Dicellograptus Forchhammeri* GEIN. och den nedre zon med *Dicranograptus Clingani* CARR. och *Corynoides calicularis* NICH.

Enligt HADDING³ skulle dessa båda sistnämnda zoner vid Järrestad tillsammans motsvara zonen med *Dicranograptus Clingani* CARR. på Bornholm. Graptolitskiffrarna vid Vasagaard skulle dock fullkomligt motsvara mellersta dicellograptusskiffrarna i Skåne.

HADDING⁴ uttalade även den åsikten, att undre dicellograptusskiffrarnas lager, som ingenstädes äro påvisade i sydöstra Skåne eller på Bornholm, jämte övre didy-mograptusskiffrarna skulle utan större svårighet kunna åtkommas därstädes.

Huru man före detta uttalande av HADDING tänkt sig lagerföljden inom asaphusregionen i sydöstra Skåne framställdes av GRÖNWALL⁵ på följande sätt: »I Skaane er der særlig en Egn, hvor man har Lagrækken fuldstændig fra Ortocer-kalken til og med Trinucleusskiferen. Det er i det sydøstlige Skaane, dels ved Tommarp i Kanalen fra Tommarps nordlige Kalkbrud til den fjerde Vandmølle ved Tommarp, hvor Lagene er blottede i Væggene og ikke altid let tilgængelige, og dels ved Jerrestad, nærmere bestemt ved Neckebo, hvor man dog har langt bedre Lejlighed til at studere Skifrene og deres Forsteninger.

OLIN og MOBERG, der har behandlet denne Lagrække, opstiller som det Ortocer-kalken og Zonen med *Trinucleus coscinorrhinus* nærmest overlejrende Lag Graptolitskifer med *Dicranograptus Clingani*, der ogsaa indeholder *Diplogr. foliaceus* og dens var. *calcaratus*, *Diplogr. quadrimucronatus*, *Dicellogr. Forchhammeri* og *Climacogr. bicornis*.»

¹ TÖRNQUIST 1913, sid. 419—423.

² HOLM 1895, sid. 332.

³ HADDING 1915: 1, sid. 35 och 36.

⁴ HADDING 1915: 2, sid. 364 och 367.

⁵ GRÖNWALL og MILTHERS 1916, sid. 79 (noten).

Bornholm.

FORCHHAMMER¹ m. fl. hade visserligen påpekat överensstämmelsen mellan Skånes och Bornholms silurbildningar, men först genom JOHNSTRUPS² undersökningar blev parallelliseringen tydlig. Han anför, att ortocerkalken på Bornholm omedelbart överlagrar alunskiffern och att den här — att döma av försteningarna — är av samma ålder som vid Fågelsång. Graptolitskiffern mellan ortocerkalken och trinucleusskiffern ekvivalerade han med LINNARSSONS beyrichiakalk. Häremot anmärkte dock LINNARSSON³ »att lägre graptolitskiffer, som finnes på Bornholm, förekommer icke i Västergötland, men däremot i Norge, Jämtland och Skåne». Genom ingående undersökningar kunde TULLBERG⁴ särskilja de olika zoner inom Bornholms ordovicium, vilka omnämnas i hans förut anförda schema. Detta kompletterades av HADDING⁵, som i övre delen av TULLBERGS »fossilfria skiffrar» fann en zon med *Climacograptus rugosus* TULLB. GRÖNWALL⁶ anser lämpligast att tills vidare inräkna TULLBERGS »fossilfria skiffrar» och hans zon med *Amplexograptus Vasae* TULLB. i zonen med *Dicranograptus Clingani* CARR. Beträffande orthisskiffern meddelar GRÖNWALL, att man flerstädes på Bornholm funnit block av kiselskiffer med *Orthis argentea* HIS., vilket fossil även påträffats i de hårda lerskifferna vid Vasagaard. *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. lyckades han däremot icke finna på Bornholm och ej heller den zon, för vilken arten i fråga utgör ett av de viktigaste ledfossilerna. Ett konglomerat, innehållande svavelkis och fosforit i egendomliga, oolitiska konkretioner och täckande översta delen av ortocerkalken på Bornholm, anses emellertid av GRÖNWALL vara alldeles överensstämmande med gränslagret mellan ortocerkalken och kalkstenen med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. i Tommarp.

År 1911 omnämner TÖRNQUIST⁷ en i närheten av Vasagaard år 1875 funnen stuff med *Dendrograptus* cfr *serpens* HOPK. jämte avtryck av en *Orthis*-art. Han förmodar, att bergarten tillhör TULLBERGS »fossilfria skiffrar» samt påpekar, att graptoliten i fråga i Wales förekommer tillsammans med *Didymograptus Murchisoni* BECK o. a.⁸

¹ FORCHHAMMER 1835.

² JOHNSTRUP 1874, sid. 304 och 308.

³ JOHNSTRUP 1874, sid. 309, inlägg i diskussionen med anledning av JOHNSTRUPS föredrag

⁴ TULLBERG 1882: 1.

⁵ HADDING 1915: 1, sid. 33.

⁶ GRÖNWALL og MILTHERS 1916, sid. 74—80 samt 261.

⁷ TÖRNQUIST 1911, sid. 438.

⁸ Stiffen, som tillhör Geolog. institutionens i Lund samlingar, är en gråsvart lerskiffer av vanlig typ och måste på petrografiska grunder samt i enlighet med resultatet av mina undersökningar tillhöra zonen med *Climacograptus rugosus* TULLB., ifall den skall hänföras till TULLBERGS »fossilfria skiffrar».

Lokalbeskrivning.

1. Komstad.

Då kalkstenslagren i stora stenbrottet V om och invid landsvägen i Komstad stupa mot söder, har man i nordligaste delen de älsta lagren. Kalkstensbrottet begränsas i norr av en mindre väg, under vilken vattnet avledes genom en trumma, i vars botten kalkstenen kan följas. På norra sidan om denna väg äro kalkstensbankarna synliga i avloppsdiket, men börja redan här att växellagra med en grå skiffer. I dessa bankar påträffade jag egendomligt nog fragment av en ceratopygeart (ett huvud), skiljande sig från de förut kända genom det ovanligt smala främre brämet. I dikets fortsättning norrut blevo skifferbanden allt mäktigare, och enligt utsago (av stenarbetare m. fl.) togo skifferna helt överhand här. I skiffern, som var ganska grov och ojämnt kluven, lyckades jag ej finna några graptoliter. TÖRNQUIST¹ uppgiver sig dock hava konstaterat, att i nämnda avloppsdike ortocerkalken vilade på en skiffer tillhörande zonen med *Isograptus gibberulus* NICH.

Däremot fann jag något längre i N genom grävning invid en damm, öster om landsvägen, redan på ett spadtags djup fast klyft av en mild, gröngrå lerskiffer, i vilken *Phyllograptus angustifolius* HALL förekom mycket talrikt.

Som denna horisont ej förut var känd från Komstad, måste jag naturligtvis antaga, att zonen med *Isograptus gibberulus* NICH. skulle vara att påträffa på en högre nivå, d. v. s. i den mot söder stigande slutningen, i vars övre del ett kalkstensbrott visade åtminstone minimum av det djup, till vilket ortocerkalken här var att finna.

På en nivå, som låg c:a ett par meter under lägsta därvarande kalkstensyta, anträffades vid av mig verkställd grävning rikligt med graptoliter i en grå lerskiffer. Samma fauna anträffades också längre mot öster, norr om en täppa tillhörande en där belägen stuga. Graptoliterna i fråga tillhöra tydligen flera olika arter, av vilka jag lyckats bestämma *Didymograptus patulus* HALL och *Didymograptus extensus* HALL, båda karaktärsfossil för zonen med *Isograptus gibberulus* NICH. Själva ledfossillet finnes möjligen också i denna skiffer, men anträffades ej i fullt bestämbara exemplar. Bland graptoliterna hittade jag även en diprionid sådan, antagligen

¹ TÖRNQUIST 1901, sid. 3 och 4.

densamma som MOBERG¹ omnämnt från denna zon vid det närbelägna Killeröd och som jag själv sett där.

Vid en exkursion av Lunds Geolog. Fältklubb den ¹¹/₁₀ 1912 hade c:a 150 m. S om Komstads stora stenbrott i ett dike 75 m. V om vägen anträffats block av en bergart fullständigt överensstämmande med den vid Tommarp av MOBERG anträffade och av små, svarta linser fyllda bergart, karakteristisk för zonen med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. I anledning härav verkställde jag grävningar i detta dike på 50, 100, 150 och 200 meters avstånd från kalkstensbrottet, men lyckades ej finna kalkstenen fast anstående utan endast block dels av clinganskiffer dels av en svart, fossilfri kalksten. Det vill dock synas ganska autagligt, att de i kalkstensbrottets södra vägg anstående kalkstenarna utgöra översta delarna av härvarande kalkstenssvit. Fossil insamlades härifrån, men dessa hava ej givit mig någon ledning för bestämmandet av kalkstens ålder. Utav från denna lokal ej förut kända arter fann jag en *Agnostus* och en *Acrotreta*. Huruvida kalksten med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. finnes vid Komstad, har jag alltså ej lyckats avgöra.

I ortocerkalken företog jag noggranna undersökningar för att om möjligt finna *Megalaspis planilimbata* ANG., som enligt TULLBERG² skulle finnas i sydöstra Skånes mörkgrå ortocerkalk. Jag lyckades emellertid icke påträffa någon sådan, men däremot *Megalaspis limbata* SARS & BOECK ända ned i kalkstensens undre del på gränsen till underliggande skiffer. Jämte sistnämnda art, som syntes vara ganska talrikt representerad, förekom dels de förut i litteraturen från denna fyndort omnämnda arterna *Chirurus* sp., *Megalaspis acuticauda* ANG., *Asaphus* sp., *Ptychopyge limbata* ANG., *Ptychopyge lata* ANG., *Nileus Armadillo* DALM., *Symphysurus angustatus* SARS & BOECK, *S. palpebrosus* DALM., *Niobe frontalis* ANG., *Endoceras commune* WAHL. och *Discina* sp., dels följande nya: *Agnostus* cfr *lentiformis* ANG., *Lituities* sp., *Illænus* sp., *Ceratopyge* sp., *Ptychopyge applanata* ANG., *Acrotreta* sp., en brakiopod och ett fragment av en obestämbar trilobit (tavl. II, fig. 8).

2. Tommarp.

Sydväst om norra kalkstensbrottet eller närmare bestämt vid lokal 1 på sin karta över Tommarp har MOBERG³ påvisat förekomsten av fast anstående undre didymograptusskiffer. Vid mina undersökningar sommaren 1915 kunde kalkstenen följas i tilloppsdiket till kalkstensbrottet 54 meter i sydvästlig riktning från sydvästra delen av detta brott. Kalkstenen anstod på ett djup under markytan av 0,90 à 1,35 m. Där kalkstenen ej längre kunde följas och förmodligen upphör, gjordes en 2,7 m. djup grävning i diket, varvid endast något lerig, vattenförande sand påträffades. På ungefär 70 meters avstånd sydväst härom fann jag fast anstående skiffer med

¹ MOBERG 1892: 1, sid. 341, 342 och 349.

² TULLBERG 1882: 1, sid. 21 och 22. Jfr MOBERG 1911, sid. 134.

³ MOBERG 1910, sid. 94 och 96.

Phyllograptus angustifolius HALL och *Didymograptus suecicus* TULLB. Mellan denna observationspunkt och kalkstenen finnes alltså utrymme för zonen med *Isograptus gibberulus* NICH., vilken även här torde bilda liggandet till ortocerkalken.

I den understa av de kalkstensbankar, som blevo tillgängliga i diket sydväst om brottet, anträffades endast fossilfragment. Något högre upp påträffades däremot tillsammans med en del andra fossil *Megalaspis limbata* Sars & BOECK, som i mitten av brottet förekommer synnerligen talrikt och går upp till 7:de kalkbanken, räknat nedåt från zonen med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. Trots synnerligen noggranna undersökningar lyckades jag däremot ej finna *Megalaspis planilimbata* ANG. Ca 0.1 m. under coscinorrhinuszonen finnes ett skikt, rikt på *Ptychopyge applanata* ANG. och i ungefär samma horisont hittades flera exemplar av *Megalaspis acuticauda* ANG. och *Cyrtometopus clavifrons* DALM. — Med stöd av dessa fossil och föregående av MOBERG¹ gjorda uttalanden torde kunna fastslås, att ortocerkalken vid Tommarp utgöres av limbata- och undre asaphuskalk².

Strax N om själva kalkstensbrottet har MOBERG³ påvisat förekomsten av kalksten med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG., omedelbart överlagrande den mot N stupande ortocerkalken. Denna zon med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. tilldrog sig min särskilda uppmärksamhet, och huvuddelen av mina undersökningar år 1915 ägnades åt densamma. Det gällde för mig ej blott att hopbrinka för beskrivning och avbildning dugliga exemplar såväl av ledfossilet, som av den övriga faunan, utan även att genom grävningar söka finna hängandet till zonen i fråga. Jämte *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. har jag i ifrågavarande kalksten funnit en hel del andra fossil såsom *Ampyx rostratus* Sars, *Asaphus* sp., *Nileus Armadillo* DALM. var. *cornutus* MBG, *Ogygiocaris concentrica* LINRS., *Phacops* sp., *Remopleurides subquadratus* HDG, *Megalaspis* sp., *Lichas quadrispinus* ANG., *Primitia* TOLLI BONNEMA, *Bellerophon* sp., *Obolus fimbriatus* HDG, *Lingula* sp., *Paterula Bohemica* BARR., *Acrotreta nana* HDG, *Leptæna quinquecostata* M'COY, *Leptæna sericea* Sow. var. *restricta* HDG, *Orthis argentea* HIS. och en obestämbar graptolit.

Zonen med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. (0,58 m. mäktig) består ej av ett petrografiskt likartat lager utan utgöres dels av skiffer, dels av kalksten. Överst förekommer ett skifferlager, som förut ej varit känt. Det är starkt pressat och har vertikal förklyftning i sin övre del. Då detta skifferlager visade sig vara ganska olikartat, indelade jag detsamma i fyra underavdelningar α — δ .

Den övre underavdelningen δ har en mäktighet av 13 cm. och stupar 9° i N 21° 0. Den innehåller mycket svavelkis jämte förvittringsprodukter härav. Avdelningen γ med en mäktighet av 5 cm. innehåller också svavelkis, men därjämte även fosforit. I avdelningen β , vars mäktighet uppgår till 6 cm., är svavelkishalten obetydlig, och där anträffades *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. jämte en massa fossilfragment. Avdelningen α har samma mäktighet och ungefär samma svavelkishalt som avdelning β och utgöres av en något lösare skiffer.

¹ HOLST, N. O., Beskrivning till kartbladet Simrishamn 1892, sid. 24.

² LINDSTRÖM 1888, sid. 8 och 9.

³ MOBERG 1892: 2, sid. 380.

Inom underliggande kalk- och skifferlager har jag kunnat särskilja åtta olika underavdelningar med i någon mån växlande habitus. Lag 8 består av en 7 cm. mäktig, till färgen blåaktigt svartgrå, tät, ganska hård, splittrig och tydligt markerad kalkstensbank. Den innehåller svavelkiskonkretioner samt är här och där ganska grovkristallinisk. Bland fossilen, som förekomma talrikast på skiktytorna, märkas *Trinucleus coscinorrhinus* ANG., *Ogygiocaris concentrica* LINRS., *Nileus Armadillo* DALM. var. *cornutus* MBG, *Ampyx rostratus* SARRS, *Lingula* sp., *Leptæna quinquecostata* M'COY, *Acrotreta nana* HDG, *Orthis argentea* HIS. och ett graptolitfragment m. fl.

Lag 7 och lag 6, som hava en mäktighet av respektive 4 och 5 cm., bestå av mörk, flisig eller skiffrig kalksten med fosforitbollar och talrika fossil, tillhörande nyssnämnda arter. Lag 5 utgöres av en 7 cm. tjock kalkstensbank och är synnerligen rikt på svavelkis. Underst förekomma fosforitbollar och trilobitfragment i riklig mängd. Färgen är mörk. Lag 4 består av en hård, 5 cm. tjock kalkstensbank, fylld av fosforitbollar och svavelkiskonkretioner samt mörk till färgen. Fossilen utgöras huvudsakligen av *Nileus Armadillo* DALM. Lag 3, som har en mäktighet av 5 cm., är ett *konglomeratlager* och innehåller ymnigt med fosforitbollar inbäddade i fosforit- och svavelkishaltig, svart kalksten. Fossil sällsynta och svårbestämda. Lag 2 består av en 10 cm. mäktig, mörk fosforitskiffer, som troligen är fossiltom. Även lag 1, som består av skiffrig kalk och har en mäktighet av endast 3 cm., synes sakna fossil och vilar direkt på en 42 cm. mäktig bank av gråaktig ortocerkalk. Lag 1 och 2 bilda övergångslager till underliggande kalksten.

Vid kemisk analys, utförd av fil. dr STEN TYDÉN, Alharp visade sig fosforitlinserna i lag 3 *med omkringliggande bergarts massa* hava följande sammansättning:

Glödgningsförlust	6,97 %
Fosforsyra	6,74 »
Kiselsyra	44,10 »
Järnoxid	7,35 »
Aluminiumoxid	13,90 »
Manganoxid	spår
Kalciumoxid	11,32 »
Natriumoxid	3,71 »
Kaliumoxid	4,90 »
Magnesiumoxid	1,55 »
	100,54 %

Själva linserna höllo 11,74 % fosforsyra.

För att uppnå de hittills okända lagren emellan coscinorrhinuszonen och clinganiskiffern gjorde jag 1916 en 45 meter lång skärning i nordlig riktning från lokal T 3. (Se MOBERGS¹ karta över Tommarp). Denna lokal ligger 30 meter norr om nordligaste delen av det egentliga kalkstensbrottet. Översta laget av zonen

¹ MOBERG 1910, sid. 94.

med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. följdes hela vägen från T 3 20 meter norrut, där skärningen nådde ett djup av 5 meter under markytan. Vid T 3 är moräntäcket jämte myllan endast 2 meter djupt. Ca 17 meter norr om T 3 visade sig hängandet till zonen med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. utgöras av en fast anstående, grönaktigt ljusgrå, 16 cm. mäktig, mjuk skifferlera, som något nedom mitten genomdrages av ett 4 mm. mäktigt, svart skifferband, i vilket en liten brakiopod (*Paterula Bohemica* BARR.) anträffades. Skifferleran håller rikligt av insprängda svavelkiskristaller, men synes vara fossiltom. Ovanpå densamma ligga två skikt mörkgrå skiffer med en sammanlagd mäktighet av c:a 5 cm. Denna skiffer innehåller talrika, ljusbruna glimmerfjäll, här och där smärre kalkspatineslutningar och något litet svavelkis. Utav fossil anträffades i densamma *Primitia Tolli* BONNEMA, *Leptæna sericea* Sow. var. *restrita* HDG, *Discina Portlocki* GEIN. och *Orthis argentea* HIS. Här ovanpå kommer ett lager grå, plastisk lera. Dessa fast anstående lager följdes 3 meter i norra delen av skärningen. Hastigt tillrinnande grundvatten och inträffade ras omöjliggjorde en fortsatt grävning. Endast de allra understa delarna av de eftersökta lagren kunde alltså genom den utförda skärningen konstateras fast anstående ovan coscinorrhinuslagren. De övriga anträffades såsom block i ovanliggande lokalmorän. — För att få visshet om lagerföljden upptogs sommaren 1918 en 6,6 m. djup brunn strax öster om diket samt 33 m. N om T 3. Härvid erhöles följande profil:

Mylla	0,6 m.
Sandig moränlera	0,9 »
Clinganiskiffer såsom lokalmorän (underst såsom skållor)	1,4 »
Skiffer med cystidéer o. underliggande kalksten, ngt rubbat	1,1 »
Ljusgrå skifferleror med hårda, mörkfärgade bankår.....	2,5 »
Coscinorrhinuslagren	0,1 » +
Summa	6,6 m. +

Tack vare denna profil har det visat sig möjligt att med tillhjälp av de i mellersta delen av brunnen varande skållorna (på vanligen minst 1 meters mäktighet) samt de nedanför varande fasta lagren beräkna de mellan clinganiskiffern och coscinorrhinuszonen liggande lagrens sammanlagda mäktighet samt bedöma deras petrografiska och paleontologiska beskaffenhet. På grund av det djup, på vilket coscinorrhinuslagret anträffades och den stupning, som iaktogs å detsamma i botten av brunnen (10^0 à 11^0 i N 30^0 0) kan även fastslås, att ingen förkastning här framgår mellan ortocerkalken och clinganiskiffern.

Genom en i detalj genomförd undersökning av profilen erhöles följande resultat:¹

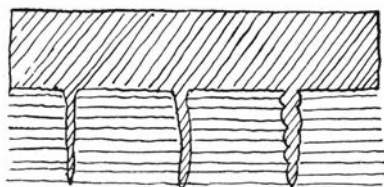
¹ Mekanisk-kemisk analys av mina bergartsprov från Tommarp och Bornholm har utförts av cand. mag. E. M. Nørregaard i Köpenhamn, som framdeles kommer att offentliggöra resultatet härav.

Clinganiskiffer.

	m.
50. Mörkgrå lerskiffer med cystidéer	} <i>cystidéskiffer</i> 0,60
49. Mörkgrå, kalkhaltig lerskiffer med cystidéer	
48. Svartgrå, spatig kalksten med brakiopoder	0,24
47. Mörkgrå, kiselsyrehaltig kalksten med <i>Ampyx rostratus</i> Sars, <i>Ptychopyge glabrata</i> ANG. m. fl, <i>ampyxkalk</i>	0,15
46. Grå, glimmerrik kalksten	0,09
45. Mörkt gröngrå, svartfläckig, fosforit- och sandhaltig lerskiffer	0,02
44. Grå (överst ljust brungrå), glimmerhaltig skifferlera med något fosforit, svavelkiskonkretioner	0,18
43. Mörkgrå, glimmerhaltig lerskiffer, något sandig samt med något fosforit	0,04
42. Grå, glimmerhaltig skifferlera	0,04
41. Hård, sandig, mörk lerskiffer (= "kiselskiffer")	0,09
40. Hård, grå, fosforithaltig skifferlera med svavelkis och glimmerfjäll	0,12
39. Grå, glimmerhaltig skifferlera	0,73
38. Mörk, flinhård lerskiffer, innehållande kalcedon i riklig mängd jämte järnspat och svavelkis (= "kiselskiffer"); brakiopoder	0,05
37. "Bandad" lerskiffer (= "kiselskiffer") med omväxlande ljusa och mörka lag; (de mörka rika på järnspat)	0,13
36. Grå, fosforithaltig skifferlera med talrika glimmerfjäll	0,53
35. Hård, sandig, mörk lerskiffer (= "kiselskiffer"); brakiopoder	0,06
34. Hård, kalkhaltig lerskiffer med något svavelkis	0,09
33. Grå, ganska hård lerskiffer	0,05
32. Konkretioner av mörkgrå, fosforithaltig bergart i skifferlera	0,07
31. Gulgrön skifferlera	0,03
30. Mörkgrå, hård, glimmerhaltig lerskiffer, innehållande kalcedon (= "kisel-skiffer"); brakiopoder	0,035
29. Grågrön, glimmerrik skifferlera med svavelkis och något fosforit	0,01
28. Svartgrå, hård och tät lerskiffer med något fosforit och kalcedon (= "kisel-skiffer"); brakiopoder	0,035
27. Grågrön, glimmerhaltig skifferlera med något fosforit och svavelkis	0,01
26. Svartgrå, hård och tät lerskiffer med något fosforit och kalcedon (= "kisel-skiffer"); brakiopoder	0,035
25. Grågrön, glimmerhaltig skifferlera med något fosforit och svavelkis	0,06
24. Mörkgrå, hård lerskiffer med något fosforit och svavelkis (= "kiselskiffer")	0,015
23. Grågrön skifferlera	0,01
22. Mörkgrå, hård lerskiffer med något fosforit (= "kiselskiffer"); brakiopoder	0,025
21. Grågrön skifferlera	0,01
20. Mörkgrå lerskiffer med järnspat och något fosforit; brakiopoder	0,015
19. Grågrön skifferlera	0,02
18. Mörkgrå lerskiffer med något fosforit	0,01
17. Grå, fosforithaltig skifferlera med något svavelkis	0,22
16. Mörkgrå lerskiffer med något fosforit; ganska rik på ostrakoder och brakiopoder	0,01
15. Gröngrå skifferlera	0,02
14. Mörkgrå, fosforithaltig lerskiffer; rik på ostrakoder och brakiopoder	0,015
13. Gröngrå skifferlera med något fosforit och svavelkis	0,06
12. Mörkgrå, hård, fosforithaltig lerskiffer med kalkspat, järnspat samt något glimmer och svavelkis	0,04
11. Ljusgrå lera med något fosforit och svavelkis	0,04
10. Mörkgrå, fosforithaltig lerskiffer	0,02
9. Ljusgrå lera med något fosforit	0,005
Transport	4,03

	Transport	m.
8. Svartgrå, fosforithaltig lerskiffer med något glimmer	4,03	0,015
7. Ljusgrå lera med något fosforit		0,04
6. Mörkgrå, fosforithaltig lerskiffer		0,02
5. Grå lera med något fosforit och svavelkis		0,08
4. { Mörkgrå, fosforithaltig lerskiffer med mycket svavelkis samt något järnspar och kalkspat; brakiopoder och ostrakoder		0,01
3. { Mörkgrå, fosforithaltig lerskiffer med mycket svavelkis samt något järnspar och kalkspat; brakiopoder och ostrakoder		0,045
2. Ljust gröngrå skifferlera, i mitten med ett svartgrått, 4 à 5 mm. mäktigt skifferband med brakiopoder; svavelkiskonkretioner		0,16
1. Zonen med <i>Trinucleus coscinorrhinus</i> ANG.		0,10+
	Summa	4,50 m. +

De ljusgrå skifferlerorna äro icke kalkhaltiga. Ofta innehålla de svavelkis-konkretioner och stundom glimmerfjäll. Tydlig skiffrighet; dock ojämna skiktytor. Fossil ej anträffade. Vid torkning springa de sönder i småstycken efter fina, vertikala sprickor.



I den ljusgrå skifferleran, som underlagrar »kiselskiffern», påträffades ofta runda, tappformiga (stundom här och där något insnörda), vertikala bildningar av något hårdare bergart, troligen bestående av huvudsakligen kiselsyra och något kolsyrad kalk. Tapparna äro ibland omgivna av en mantel av kalkspat. Deras längd är c:a 6 cm. och diameter c:a 7 mm. (Se ovanstående figur.)

Samtliga i de ljusgrå skifferlerorna förekommande hårda, svartgrå—mörkgrå bankar ha jämn övre och ojäm undre skiktyta. Vertikal förklyftning är för dem karakteristisk och vanlig. På de vertikala sprickorna finner man stundom kalkspat och svavelkis. Förklyftningsytorna äro jämna och plana.

»Kiselskiffern» företer en parallelepipedisk förklyftning. På skiktytorna förekomma stundom glimmerfjäll; brottet flintlikt. F. ö. är denna »kiselskiffer» mörkgrå-svartgrå, något kalkhaltig, relativt rik på kalcedon samt mycket hård. Då den innehåller *Orthis argentea* Hrs. i riklig mängd, har den gått under benämningen orthisskiffer. Jämte detta fossil innehåller den en del andra brakiopoder, ostrakoder och en graptolit (*Leptograptus?*).

Den »bandade skiffern» är hård och tät, 13 à 14 cm. mäktig, samt i mitten och övre delen nästan flinthård. Den innehåller järnspar och något svavelkis, men ej fossil. Överst ser man ett 0,01 m. mäktigt, mörkgrått band, därpå ett ljusgrått 0,015 m., ett mörkgrått 0,09 m. och underst ett grått 0,015 m. Bergarten är förkylad skifferlera.

Lagret n:r 45 innehåller svavelkis och är något kalkhaltigt. Bägge skiktytorna äro ojämna och gropiga, i synnerhet den undre, och innehålla glimmerfjäll liksom ovanliggande kalkstenslager. Fossil hava ej påträffats i lagren n:r 45 och 46.

I nästföljande *kalksten*, som lämpligen kan benämnas *ampyx-kalk*, förekomma däremot fossil ymnigt. Talrikast äro *Ptychopyge glabrata* ANG. och *Ampyx rostratus* Sars, men jämte dem finnas *Asaphus rusticus* TÖRNQ., *Calymmene pulchra* BEYR. m. fl. Bergarten är mörkgrå, tät och hård. Den övergår uppåt i en svartgrå, spatig kalksten med brakiopoder, vilken i sin tur överlagras av kalkhaltig skiffer. Denna är ganska fossilrik. Den innehåller brakiopoder, ortocerer och cystidéer. De sistnämnda förekomma dock sparsamt här, men synnerligen talrikt i ovanliggande lager. Detta är något ljusare i färgtonen än den underliggande kalkhaltiga skiffern, men dock mörkt stålgrå. I undre delen synas stundom ljusare, något kalkhaltiga teckningar. Bergarten är för övrigt tät och ej spatig. Fossilen utgöras huvudsakligen av *Echinosphærites aurantium* GYLLENH., *Caryocystites granatum* WAHL., *Sphaeronis oblonga* ANG., *Remopleurides sexlineatus* ANG., *Orthis argentea* HIS., *Orthoceras* sp. samt *Euomphalus* sp. och andra gastropoder jämte ett graptolitfragment. De båda sistnämnda skifferlagren vill jag benämna *cystidéskiffer*. Denna bildar underlaget för clinganiskiffern, vars undre del är mycket fossilrik, innehållande *Orthis argentea* HIS., *Lasiograptus bimucronatus* HALL, *Corynoides incurvus* HDG, små individ av *Dicranograptus Clingani* CARR., *Euomphalus* sp., ortocerer m. fl.

3. Tosterup och Bollerup.

Då jag vid besök på Tosterup sommaren 1915 kom till den slutsatsen, att lagren mellan ortocerkalken och clinganiskiffern med säkerhet skulle anstå mellan MOBERGS¹ lokaler B III:3 och B III:5, företogs här grävningar, men på grund av terrängförhållandena kunde någon sammanhängande profil ej upptagas. Jag påträffade endast lösa block av »kiselskiffer» och ljusgrå skifferlera. Även i åkern nordväst om »stengraven» funnos dylika block. För att om möjligt finna liggandet till zonen med *Dicranograptus Clingani* CARR. gjordes en 20 meter lång skärning nordväst om MOBERGS lokal B III:3. Härvid påträffades en förut okänd skiffer, som jämte *Dicranograptus Clingani* CARR. innehöll *Lasiograptus bimucronatus* HALL, ett fossil, som eljest² anses karakteristiskt för zonen med *Nemagraptus gracilis* HALL.

Vid tiden för mina undersökningar på Tosterup hade jag tyvärr icke tagit kännedom om WALLINS dagbok. Enligt denna äro såväl coscinorrhinus-zonen som orthisskiffern säkerligen fast anstående på de platser, hans detaljkarta närmare utvisar. Beträffande nämnda lager hade jag i fråga om lagerföljden kommit till samma resultat vid Tommarp som WALLIN vid Tosterup, nämligen att coscinorrhinus-zonen direkt överlagras ortocerkalken och själv överlagras av orthisskiffer.

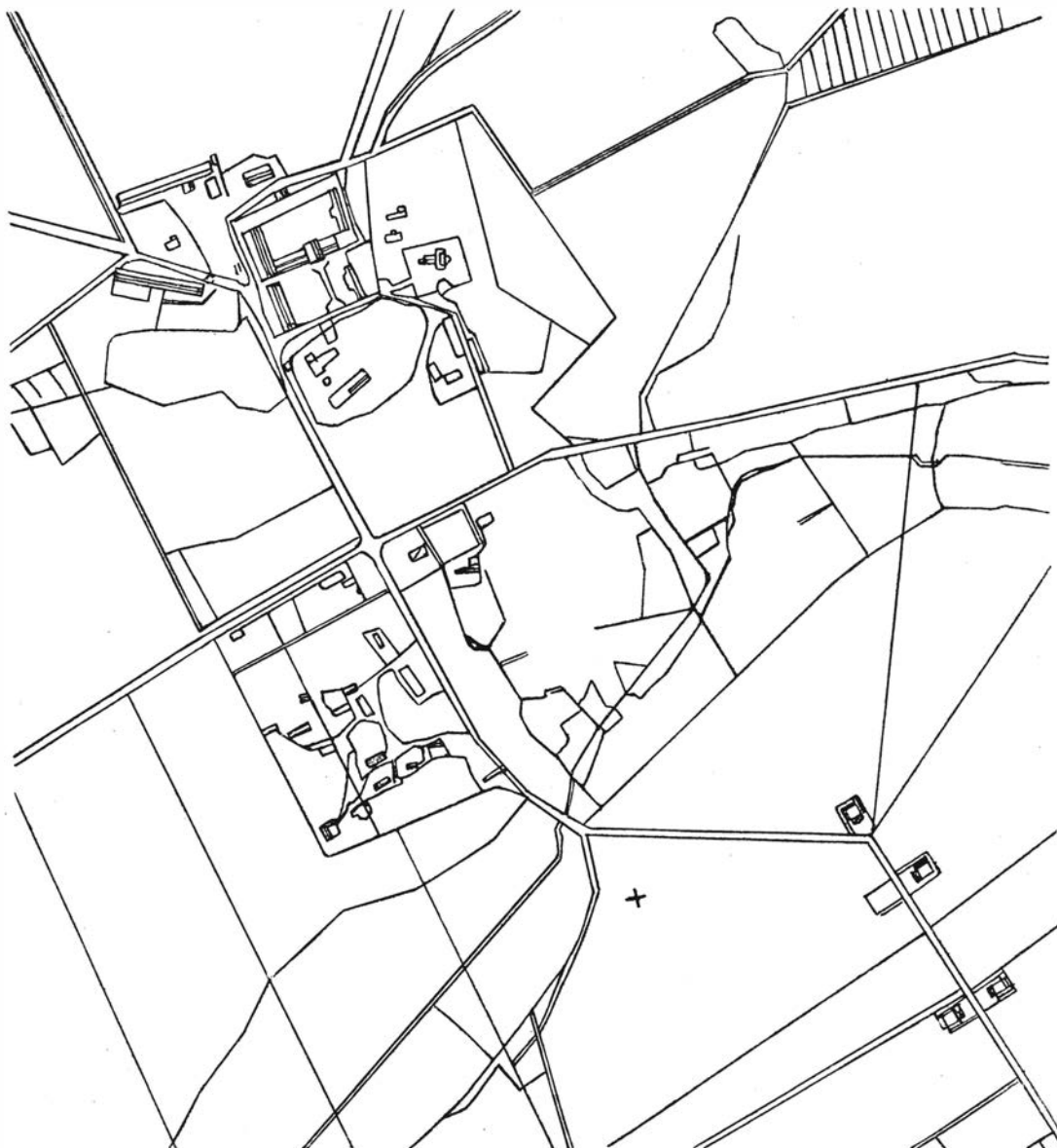
MOBERGS³ fyndort för kalkstenen med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. vid Bollerup undersöktes, men några bestämbara fossil kunde ej här påträffas. Direktör W.

¹ MOBERG 1910, sid. 162 och 163.

² HADDING 1913: 2, sid. 42.

³ MOBERG 1892: 2, sid. 381.

Jonsson hade vid täckdikesgrävning funnit orthisskiffer fast anstående 625 meter sydost om corps de logiet. På grund härav företog jag i augusti månad 1919 grävningar i denna fyndort (betecknad med + å nedanstående karta) och fann härvid typisk orthisskiffer underlagrad av en 0,60 m. mäktig skifferlera, som i sin tur vilade på



Karta över Bollerup. Skala 1: 8000.

en 0,14 m. mäktig, hård, sandig, mörk lerskiffer med brakiopoder. Grundvattnet hindrade mig att gå ned djupare. Skifferleran motsvarar sannolikt nr 36 i Tommarpsprofilen. Längre västerut påträffades ett c:a 0,3 m. mäktigt lager skifferlera,

över- och underlagrat av lerskiffer. Detta lager syntes mig motsvara nr 17 i Tommarpsprofilen. Alla dessa bildningar äro belägna mellan clinganiskiffern¹ NO om Oljekvarn, S om Bollerup och ortocerkalken i bäcken S om Bollerups by.

4. Virrestad.

Holst uppgiver i beskrivningen till kartbladet Simrishamn (1892), att clinganiskiffer och kalksten med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. skulle hava brutits under brunnsgrävning vid Virrestads mejeri. För att konstatera detta gjordes 1917 en upprepning av ifrågavarande brunn, som stått obegagnad sedan mejeribyggnaden på 1890-talet bortfördes. Brunnen, som är belägen i en åker c:a 50 meter väster om Maurits Ejlerstssons gård i Virrestad, har ett djup av 5,7 meter, är stensatt och i botten försedd med en tråkista. Vid brunnens grävning 1890 påträffades enligt uppgift av den, som utförde grävningen, endast blockförande lösa jordlager. Fast klyft har sålunda icke här påträffats, vilket även bevisas därav, att tråkistan anbragts i botten på brunnen. Block av mörk kambrisk sandsten, ortocerkalk (rikligt), »kisel-skiffer», clinganiskiffer och gotlandisk kalksten från brunnen och moränen i närheten av densamma antyda möjligen, att dessa bergarter äro fast anstående ej långt härifrån. På Lunds universitets geologiska museum finnas stuffer av en kalkhaltig, svart skiffer, funnen av Moberg vid Virrestads mejeri 1890 och av honom betecknad som »trinucleuskalk med *Echinosphærites*». Dessa stuffer, som enligt etiketten tillhört S. G. U. Paleont. Saml., hava sannolikt legat till grund för Holsts uppgift, att kalksten med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. brutits vid Virrestad, men de äro säkerligen funna endast som lösa block och likna i petrografiskt och paleontologiskt hänseende min cystidéskiffer vid Tommarp, varför de torde tillhöra detta lager.

5. Järrestad.

Vid Neckebo uppfördes 1916 en ny torklada. Öster om denna, mellan Mobergs² lokaler 10 och 12, anstår under en bro ortocerkalk på ömse sidor om bäcken. I dennas södra brink påträffades fast klyft av clinganiskiffer omedelbart intill och väster om kalkstenen. Här måste alltså framgå en förkastning, som omöjliggör en närmare undersökning av lagerföljden. Under ladan påträffades vid grundgrävningen en fossilfri, vitgrå kalksten, som i petrografiskt hänseende påminner om ceratopygekalken vid Mobergs lokaler 6 och 8.

¹ Beskrivning till kartbladet Simrishamn 1892, sid. 25

² Moberg 1910, sid. 93.

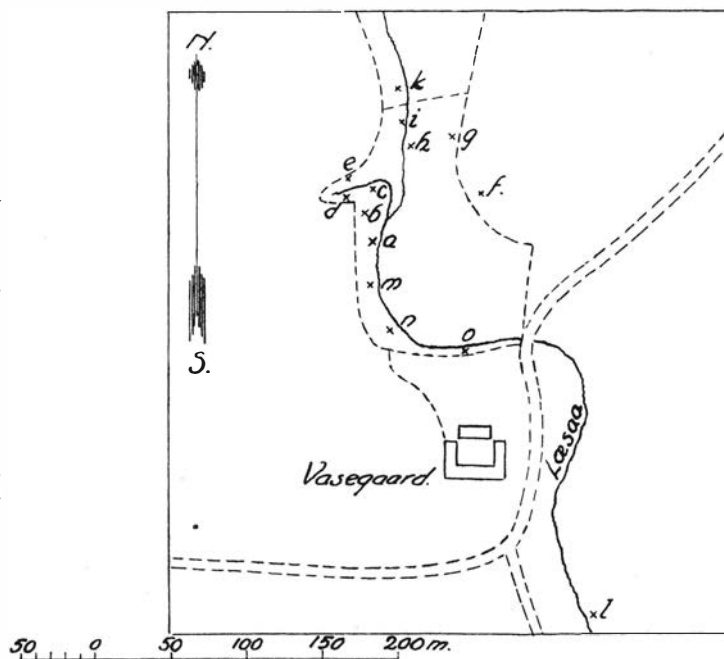
6. Bornholm.

Mina undersökningar på Bornholm sommaren 1917 anknöt till HADDINGS,¹ utförda år 1913. Nedre delen av hans stora profil vid Vasagaard undersöktes närmare, och lagren mellan ortocerkalken och mellersta dicellograptusskiffern blottades genom skärningar både vid denna gård och vid Hullegaard. HADDINGS avdelning b (se profilteckningen Fig. 2, HADDING 1915: 1) befanns icke vara en enhetlig bildning i petrografiskt hänseende, utan bestå av följande lager (1—7):

7. Översta och större delen av nämnda avdelning b utgöres, som HADDING visat, av en hård, svårklugen, fossilfattig, svart skiffer. Till större delen är denna försedd med ljusa, algliknande teckningar², vilka längre ned bli mörkare och försvinna helt och hållet i lagrets understa 0,075 m. mäktiga del. De fåtaligt förekommande fossilerna utgöras huvudsakligen av graptoliter.³..... 0,88 m.

TECKENFÖRKLARING.

- a, b, d och e: zonen med *Climacograptus rugosus*.
(a: Haddings profil.)
c: brunnen.
f: zonen med *Dicranograptus Clingani*.
g: gamla kalkstensbrottet.
h och i: ortocerkalk.
k: alunskiffer.
l: trinucleusskiffer.
m: mellersta dicellograptusskiffer.
n och o: mellersta dicellograptusskiffer och trinucleusskiffer.



Kartskiss från Vasagaard.

6. Gröngrå, jämn lerskiffer, innehållande en graptolit (*Climacograptus* sp.) ... 0,020 m.
5. Blågrön lerskiffer med ärggröna fläckar samt glimmerfjäll 0,042 "
4. Konglomeratlager bestående av svarta bollar i grön, sandig skiffer 0,025 "
- (Bollarna, vilkas diameter håller sig omkring 25 mm., gå även ned i närmast underliggande lager).
3. Grå, något sandig, fosforithaltig skifferlera med glimmerfjäll (= 28 i brunnen) } 0,033 "
2. Mörk, sandig, fosforithaltig, lös lerskiffer med glimmerfjäll }
1. Svart- och vitrandig skifferlera (= 26 i brunnen) }

¹ HADDING 1915: 1.² Denna skiffer har förut beskrivits av GRÖNWALL; GRÖNWALL og MILTHERS 1916, sid. 75 och 76.³ JOHNSTRUP omnämner från dessa lager 1889 (sid. 24) *Leptaena sericea* Sow. samt graptolitfragment.

Under detta randiga lager kommer HADDINGS avdelning a, som också består av skifferlera, men är ljusare till färgen än den ovanliggande. I HADDINGS profil var denna skifferlera svåråtkomlig, då den kunde iakttagas endast i Læsaans botten. För att närmare lära känna densamma och underliggande lager upptogs en brunn c:a 25 m. norr om HADDINGS profil och på kartskissen sid. 30 betecknad med c. Härvid framträdde följande lagerserie:

29. Lerskiffer motsvarande undre hälften av HADDINGS avdelning b. Överst återfanns alltså skiffern med de algliknande teckningarna och under denna de ovan nämnda, grönaktiga skifferarna med sitt sandiga konglomeratlager.	
28. Grå, något sandig, fosforithaltig skifferlera med glimmerfjäll (= 3 i förutnämnda profil)	0,015 m.
27. Mörk, sandig, fosforithaltig lerskiffer med glimmerfjäll	0,005 "
26. Grå skifferlera med något fosforit (= 1 i förutn. profil)	0,010 "
25. Grå, fosforithaltig skifferlera	0,013 "
24. Grågul, fosforithaltig skifferlera (stupning 6° i S 3°W)	0,750 "
23. Mörk, sandig, fosforithaltig lerskiffer med svavelkis	0,025 "
22. Gråbrun, fosforithaltig skifferlera med svavelkis	0,035 "
21. Svart lerskiffer med något järnspar och svavelkis	0,014 "
20. Ljusgrå, hård lerskiffer med svavelkis	0,040 "
19. Ljusgrå skifferlera med något fosforit	0,190 "
18. Svart lerskiffer med något fosforit och svavelkis	0,010 "
17. Grå skifferlera med svavelkis och något fosforit	0,014 "
16. Svart, fosforithaltig lerskiffer	0,016 "
15. Grå, fosforithaltig skifferlera med svavelkis	0,085 "
14. Mörk, fosforithaltig lerskiffer med järnspar och glimmer; innehåller brakio-poder (<i>Orthis?</i>)	0,016 "
13. Grågrön, fosforithaltig skifferlera med svavelkis	0,032 "
12. I övre delen svart, i undre delen grå, lös, fosforithaltig lerskiffer med något kalkspar och svavelkis	0,015 "
11. Svart, fosforithaltig lerskiffer med något kalcedon	0,027 "
10. Grå, fosforithaltig skifferlera med svavelkis	0,006 "
9. I övre delen hård och mörkgrå, i undre delen lösare och grå, fosforit-haltig lerskiffer med järnspar och svavelkis	0,028 "
8. Svart, fosforithaltig lerskiffer med svavelkis	0,016 "
7. Grågrön, fosforithaltig skifferlera med svavelkis	0,140 "
6. Svart, lös, fosforithaltig lerskiffer med svavelkis	0,005 "
5. Grå, lös, fosforithaltig lerskiffer med svavelkis	0,002 "
4. Ljusgrå-gulgrå (underst mörkgrå), fosforithaltig lera med svavelkis	0,030 "
3. Mörkgrå, lös, fosforithaltig lerskiffer med järnspar, kalkspar och svavelkis	0,015 "
2. Grå, svartprickig, ganska fast, fosforithaltig lerskiffer med järnspar, kalkspar och svavelkis	0,008 "
1. Konglomerat, smärre fosforitbollar i svart lerskiffer med svavelkiskon-kretioner	0,080 "
Ortocerkalk	0,100 "+
Summa 1,742 m.+	

Längs Læsaan från en punkt c:a 200 meter sydost om Hullegaard kunde lerskifferar och ljusgrå skifferleror iakttagas i västra åbrinken på en sträcka av 50 meter. I norra delen av denna sträcka var stupningen 3,5° i N 7° W. En profil i den sydligast iakttagbara delen av denna skiffersvit visade en liknande lagerserie, som den i brunnen vid Vasagaard.

Typisk orthisskiffer fann jag varken vid Hullegaard eller Vasagaard, men GRÖNWALL¹ har meddelat, att man flerstädes på Bornholm funnit *Orthis argentea* H18. i lösa block av skiffrar, som likna »kiselskiffern».

Beträffande ortocerkalken på Bornholm anser jag i likhet med GRÖNWALL,¹ att den både paleontologiskt och petrografiskt överensstämmer med ortocerkalken i sydöstra Skåne.

Skifferserien närmast under zonen med *Amplexograptus Vasae* TULLB. har av TULLBERG utmärkts som »g) Fossilfria skiffrar»². Såsom TÖRNQUIST³ riktigt anmärker ställde TULLBERG utan känd orsak dessa skiffrar över zonen med *Nemagraptus gracilis* HALL. Före HADDINGS undersökning av profilen vid Vasagaard visste man ju om dem endast, att de avlagrares efter Bornholms ortocerkalk och före zonen med *Amplexograptus Vasae* TULLB. De kunde således också tänkas förlagda till en lägre horisont än TULLBERG antagit. HADDINGS⁴ fynd av *Climacograptus rugosus* TULLB. visar emellertid, att TULLBERG placerat dem på rätt plats i schemat. Då i de av mig undersökta skiffrarna mellan ortocerkalken och HADDINGS zon med *Climacograptus rugosus* TULLB. icke påträffats något egentligt ledfossil, torde det f. n. vara omöjligt att med säkerhet angiva deras rätta plats i lagerserien, men får man döma efter deras petrografiska beskaffenhet, torde de delvis motsvara skiffrarna närmast ovanpå zonen med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. vid Tommarp.

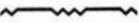
¹ GRÖNWALL og MILTHERS 1916, sid. 80.

² TULLBERG 1882: 1, sid. 20.

³ TÖRNQUIST 1911, sid. 438.

⁴ HADDING 1915: 1.

Jämförande sammanställning av asaphusregionens stratigrafi på de platser ovanstående lokalbeskrivning omfattar.

Region	Komstad	Tommarp	Järrestad	Bollerup	Tosterup	Vasagaard
Chas-mops-region	?	z. m. <i>Dicranogr.</i> <i>Clingani</i>	z. m. <i>Dicranogr.</i> <i>Clingani</i>	z. m. <i>Dicranogr.</i> <i>Clingani</i>	z. m. <i>Dicranogr.</i> <i>Clingani</i>	z. m. <i>Dicranogr.</i> <i>Clingani</i>
Asa-phus-region	?	Skiffer med cystidéer	?	?	Skiffer med cystidéer	z. m. <i>Amplexogr.</i> <i>Vasae</i>
	?	Kalksten med <i>Ampyx rostr.</i>	?	Kalksten med <i>Ampyx rostr.</i>	Kalksten med <i>Ampyx rostr.</i>	z. m. <i>Climacogr.</i> <i>rugosus</i> med övergångslager
	?	Ljusa skifferleror o. leror med mörka bankar o. skikt av orthisskiffer samt av lerskiffer med brak. o. ostrak.	?	Ljusa skifferleror o. leror med mörka bankar o. skikt av orthisskiffer samt av lerskiffer med brak. o. ostrak.	Ljusa skifferleror o. leror med mörka bankar o. skikt av orthisskiffer samt av lerskiffer med brak. o. ostrak.	Konglomerat
	?	z. m. <i>Ampyx rostr.</i> o. <i>Trin. coscinorrhinus</i>	?	z. m. <i>Ampyx rostr.</i> o. <i>Trin. coscinorrhinus</i>	z. m. <i>Ampyx rostr.</i> o. <i>Trin. coscinorrhinus</i>	Ljusa skifferleror med mörka lerskifferskikt
	?	Konglomerat med övergångslager	?	?	?	Konglomerat
	Undre asaphuskalk	Undre asaphuskalk	Ortocerkalk	Ortocerkalk	Ortocerkalk	Undre asaphuskalk
	Limbatakalk	Limbatakalk				Limbatakalk
	z. m. <i>Isogr. gibberulus</i>	?	z. m. <i>Isogr. gibberulus</i>	Undre didymo-graptusskiffer	Undre didymo-graptusskiffer	
	z. m. <i>Phyllogr. angustifolius</i>	z. m. <i>Phyllogr. angustifolius</i>	z. m. <i>Phyllogr. angustifolius</i>			
Cerato-pyge-region	?	?	z. m. <i>Didymogr. balticus</i>			

Artbeskrivning.¹

Trinucleus coscinorrhinus ANG.

Tavl. I, fig. 7—22.

1854. *Trinucleus coscinorrhinus* ANGELIN, sid. 65, tab. XXXIV, fig. 4—4 a.

1913: 2. » *coscinorrhinus* (non pygidium), HADDING, sid. 74, tavl. VII, fig. 18—19 (non 20).

Av arten föreligga huvudsakligen pygidier och huvudsköldar, men även en del fullständiga exemplar. Att döma av dessa torde den vara identisk med eller mycket närstående *Trinucleus coscinorrhinus* ANG., över vilken dock ej finnes så fullständig beskrivning, att man av denna kan bilda sig ett säkert omdöme om artens utseende. Ej heller teckningen av densamma i *Palæontologia scandinavica* synes vara särdeles noggrant utförd, vilket ytterligare försvårar en jämförelse mellan min och ANGELINS art. ANGELIN har för övrigt endast avritat och beskrivit huvudskölden. Såväl ANGELINS som mina exemplar karakteriseras av tydligt ornerat (vaxkakliknande gropigt) skal på glabellan och kinderna, endast en groprad på den perforerade limben framför pannan, kraftigt framträdande glabella mellan de upphöjda kinderna och väl utvecklad kindtagg, som är längre än huvudet.

Av ANGELINS figur framgår ej, att glabellan och var och en av de fasta kinderna kunna vara försedda med en liten punktformig upphöjning. Detta visas däremot tydligt hos en del av mina exemplar. På ANGELINS teckning, på vilken sidofårorna ej upptagits, förekommer en stark inknipning mellan pannloben och nackringen, under det att glabellans bakre del på mina exemplar är mera jämbred. Även på andra teckningar av trinucleusarter har emellertid ANGELIN underlåtit att medtaga nack- och sidofåror, varpå jag som exempel kan anföra hans fig. 2—2 b, tab. XXXIV föreställande *Trinucleus cerioides*, vilken enligt fig. 2 a, tavl. IV i OLINS gradualavhandling har tydliga sidofåror. På mina exemplar synas utom nackfåran två tydliga sidofåror, som äro ganska breda och så djupa, att deras botten ligger antingen i samma plan som eller endast något högre än dorsalfårans lägsta punkt.

Thorax, som förut icke beskrivits, är ungefär dubbelt så bred som lång, kortare än huvudskölden, men minst dubbelt så lång som pygidiet. Segmenten äro

¹ I denna artbeskrivning äro endast sådana arter upptagna, för vilka särskilda paleontologiska anmärkningar blivit gjorda. I den paleontologiska översikten äro alla avbildade arter betecknade med ett X.

sex till antalet. På varje segment förekommer en punktformig förhöjning. Pleurorna äro fårade.

Pygidiet har ett helt annat utseende än det av HADDING¹ beskrivna, vilket även förekommer i mitt material och sannolikt tillhör någon ampyxart. Hos *Trinucleus coscinorrhinus* har pygidiet nästan elliptisk omkrets, om man bortser ifrån, att främre randen är något konkav på ömse sidor om rhachis. Pygidiets längd är ungefär $\frac{1}{3}$ av dess bredd. Rhachis, som slutar vid pygidiets bakre nedböjda kant, avsmalnar bakåt och är liksom brämet tydligt segmenterad. Segmenten, till antalet 5, äro bredast ungefär mitt emellan rhachis och yttre kanten, mot vilken de böjas rätt starkt. På avtryck av pygidiets undersida fortsätter rhachis med ett ornament bestående av små upphöjningar motsvarande 4 ringar. Rhachi's bredd framtill är lika med eller något mindre än dess längd. Den nedböjda bakre kanten är tämligen bred, bredast på mitten och avsmalnande åt sidorna. Pygidiet är mindre än huvudskölden, men nästan lika brett som sista thoraxsegmentet.

Arten förekommer i Tommarp (MOBERG 1892: 2, sid. 380), vid Tosterup och Bollerup (TULLBERG 1883, sid. 241 och MOBERG 1892: 2, sid. 381) och möjligen vid Fågelsång (ANGELIN 1854, sid. 65 och TULLBERG 1882: 1, sid. 21²) samt i lösa block vid Virrestad och Rödmölla. Själv har jag påträffat arten i riklig mängd i Tommarp.

Ampyx rostratus Sars.

Tavl. I, fig. 2—3.

1854. *Lonchodomas rostratus* ANGELIN, sid. 82, tab. XL, fig. 11.

1869. *Ampyx rostratus*, LINNARSSON, sid. 80.

1906. *Ampyx rostratus*, OLIN, sid. 70, tavl. IV, fig. 9—10.

Mina exemplar överensstämma fullkomligt med ANGELINs beskrivning och avbildning. Rännan längs övre kanten av glabellans spröt är mycket tydligt framträdande. Thorax har fem segment, som utåt äro tydligt fårade. Å skalbärande exemplar har pygidiets bräm vid främre kanten en fåra, som utplånas inemot rhachis. Skalet är f. ö. slätt, men dess avtryck visar tydliga ribbor.

Arten förekommer rikligt i ampyxalken och sparsamt i coscinorrhinskalken vid Tommarp.

Ampyx sp.

Tavl. I, fig. 4.

1913: 2. *Trinucleus coscinorrhinus* ex parte HADDING, sid. 74, tavl. VII, fig. 20 (non 18, 19).

Det breda triangulära pygidium, som HADDING avbildar från Andersön och hänför till *Tr. coscinorrhinus* ANG., förete så stora olikheter med det, som finnes på helt exemplar av nämnda art, att dess samhörighet är otänkbar. Pygidiets all-

¹ HADDING 1913: 2, sid. 75.

² Jmfr TULLBERG 1882: 3, sid. 261 och G. F. F. 1883. Bd 6. H. 7, sid. 312 (Rättelser) samt TULLBERG 1883, sid. 245 (not.en).

männan byggnad gör det sannolikare, att det tillhör en art av sl. *Ampyx* än av sl. *Trinucleus*. Förekommer talrikt i Tommarp.

***Ptychopyge glabrata* ANG.**

1854. *Ptychopyge glabrata* ANGELIN, sid. 54, tab. XXIX, fig. 3—3 a.

1906. » » , OLIN, sid. 60, tavl. II, fig. 19—23.

Mina talrika och delvis synnerligen väl bevarade exemplar av pygidier och glabellor överensstämma med OLINS beskrivning och avbildning. Arten förekommer vid Fågelsång, Röstånga, Tosterup och Tommarp.

***Asaphus rusticus* TÖRNQ.**

1884. *Asaphus rusticus* TÖRNQUIST, sid. 58, tab. II, fig. 13—14.

Endast ett par pygidier och glabellor av denna art föreligga, men dessa överensstämma så väl med TÖRNQUISTS beskrivning och avbildning, att jag ansett mig böra hänföra dem till denna art. Arten är funnen av TÖRNQUIST i Dalarnas flagkalk och av mig i ampyxkalken vid Tommarp.

***Calymmene pulchra* BEYR.**

Tavl. I, fig. 5—6.

1846. *Calymmene pulchra* BEYRICH, sid. 26, tab. II, fig. 6.

1852. » » , BARRANDE, sid. 575, pl. 19, fig. 1—9.

1872. » » , » sid. 36, pl. 16, fig. 27.

1906. » » , OLIN, sid. 58, tavl. II, fig. 15.

Endast huvudsköldar och pygidier hava anträffats. Glabellans, som höjer sig obetydligt över kinderna, visar på ömse sidor tre tvärfåror och lika många sidolober. Basalloberna äro rundat triangulära, uppnå $\frac{4}{10}$ av glabellans längd och förbindas med mittstycket medelst smala band. Härigenom blir mittstycket så smalt, att dess bas upptager knappt $\frac{1}{3}$ av glabellans bredd. Mellan de mellersta pannfåror äro glabellans offikade mittstycke bredare. Basalfåror delar sig inåt i vardera två grenar, av vilka den bakre böjer sig mot glabellans bas. Andra paret lobar äro rundade och av mindre längd än bredd. Tvärfåror framför dem äro parallella med basalfårorens yttre hälften. Endast en svag antydning till 1:a paret sidofåror kan spåras. Avståndet från nackfåran till en linje dragen mellan de mellersta pannfårorens inre ändpunkter är något mindre än pannlobens längd. Glabellans längd är lika med bredden över främre delen av de mellersta sidoloberna och $\frac{3}{4}$ av dess bredd vid nackfåran. Sistnämnda bredd förhåller sig till bredden över ändflikens mitt som 8:5. Dorsalfåror, som äro tämligen djupa, gå i en svag båge framåt, där de konvergera och övergå i en framför pannan befintlig

gränsfåra, som är något djupare än det framför liggande prefrontalfältet. Framför detta går en bred, uppåtböjd randlist. Avståndet från dennas främre kant till pannloben är nästan lika stort som glabellans halva längd. Nackfåran, som är relativt djup, bildar bågar under glabellans basalflikar, så att nackringen blir breddast på mitten, där den är försedd med en punktformig upphöjning. Kindernas form är triangulär, och deras bredd från dorsalfåran vid nackringen till bakre hörnet lika med glabellans bredd vid basen. En tämligen vid och djup bakre randfåra avskiljer de fasta kinderna från en mot glabellan avsmalnande randlist, vars form i yttre hörnet tyder på, att kinderna varit utdragna i taggar. Partiet framför ögonen är upphöjt till en kullrig, sned ås gående inåt och framåt mot prefrontalfältet. Ögonen äro små och sitta mitt för andra pannloben. Facialsuturens gång har jag icke kunnat fullt tydligt påvisa. Pygidiet, som är välvt och halcirkelformigt, har en mot brämet mycket tydligt avsatt rhachis, som avsmalnar bakåt, går ända ut till kanten och bär 7 ringar. Dorsalfårorna äro kraftiga och bilda vid övertvärandet av ribborna en zick-zacklinje. Brämet har minst sex segment, vilka gå i båge utåt och bakåt, samt fåras av en ytterst grund mittlinje. Såväl huvudskölden som pygidiet äro granulerade.

Arten förekommer sparsamt i ampyxkalken vid Tommarp.

Paleontologisk översikt.

[illegible]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Gastropoda.														
× <i>Bellerophon gratus</i> HDG			+						+					
<i>Euomphalus bullæformis</i> HDG						+			+					
" sp.							+		+					
<i>Murchisonia</i> sp.						+			+					
<i>Pleurotomaria</i> sp.						+			+					
Cephalopoda.														
<i>Endoceras commune</i> WAHL.		+						+	+	+				
<i>Lituities</i> sp.						+	+	+	+					
<i>Orthoceras</i> sp. (I)		+						+	+	+	+	+		
" sp. (II)						+			+					
" sp. (III)							+		+					
Ostracoda.														
* <i>Beyrichia costata</i> LINRS.				+					+	+				
<i>Primitia carinata</i> HDG				+					+					
* " <i>Tolli</i> BONNEMA			+	+					+					
Trilobitæ.														
× <i>Agnostus</i> cfr <i>lentiformis</i> ANG.		+						+						
× * <i>Ampyx rostratus</i> SARS			+		+				+	+	+			
<i>Asaphus rusticus</i> TÖRNQ.					+				+	+			+	
<i>Asaphus</i> sp.		+						+	+	+	+	+		
× <i>Calymmene pulchra</i> BEYR.					+				+					
<i>Calymmene</i> sp.			+						+					
<i>Ceratopyge</i> sp.		+						+					+	+
<i>Chirurus</i> sp.		+						+		+	+			
* <i>Cyrtometopus clavifrons</i> DALM.		+							+					
<i>Ilænus longifrons</i> OLIN			+						+					
<i>Lichas quadrispinus</i> ANG.			+						+					
* <i>Megalaspis acuticauda</i> ANG.		+						+	+					
* " <i>limbata</i> SARS & BOECK		+						+	+	+	+	+		
× <i>Nileus Armadillo</i> DALM.		+						+	+	+	+	+		
" " var. <i>cornutus</i> MBG			+					+	+	+	+	+		
<i>Niobe frontalis</i> ANG.		+						+	+	+	+	+		
× * <i>Ogygiocaris concentrica</i> LINRS.			+						+					
× <i>Phacops</i> sp.			+						+					
* <i>Ptychopyge glabrata</i> ANG.					+				+	+	+			
* " <i>applanata</i> ANG.		+						+	+	+	+	+		
" <i>limbata</i> ANG.		+						+	+	+	+			
" <i>lata</i> ANG.		+						+	+	+	+			
* <i>Remopleurides sexlineatus</i> ANG.						+	+		+	+	+			
" <i>subquadratus</i> HDG			+			+			+	+	+			
× <i>Symphysurus angustatus</i> SARS & BOECK		+						+	+	+	+	+		
" <i>palpebrosus</i> DALM.		+						+	+	+	+	+		
* " <i>superstes</i> OLIN			+		+				+	+	+	+		
× <i>Telephus granulatus</i> ANG.			+						+	+	+		+	
× <i>Trinucleus coscinorrhinus</i> ANG.			+						+	+	+			

Stratigrafisk översikt.

Beträffande ortocerkalkens undre del har visserligen TULLBERG ¹ meddelat, att *Megalaspis planilimbata* ANG. skulle förekomma i sydöstra Skåne, men då arten i fråga ej sedan dess upptagits i någon fossillista härifrån, och då jag, trots synnerligen noggranna undersökningar vid Komstad, Killeröd och Flagabro samt i Lunds Universitets geologiska museums skånska samlingar, ej lyckats påträffa densamma, tror jag mig med bestämdhet kunna uttala den åsikten, att planilimbatakalk icke finnes i sydöstra Skåne. Då ej heller typisk ceratopygekalk ² är känd härifrån, är det för närvarande tämligen vanskligt att inom detta område fastställa asaphus-regionens undre gräns. MOBERG ³ hänför de tre yngsta zonerna av sydöstra Skånes undre didymograptusskiffer till asaphusregionen samtidigt som han räknar de två äldsta av dem i Västergötland till ceratopygeregionen; här förlägges alltså zonen med *Phyllograptus angustifolius* HALL under planilimbatakalken. TÖRNQUIST ⁴ däremot synes vara benägen att parallellisera sistnämnda zon med planilimbatakalken och låta zonerna med *Tetragraptus phyllograptoides* LINRS. och med *Didymograptus balticus* TULLB. ekvivalera den del av ceratopyge-euloma-ledet, som bildar närmaste fortsättningen av ceratopygekalken i inskränkt betydelse. På grund av sina undersökningar av profilerna vid Kleva och Orreholmen har von Post ⁵ dragit den slutsatsen, att »ceratopygeregionen, tagen i den utsträckning, MOBERG föreslagit för densamma, omfattar på Falbygden allt, som ligger mellan Phyllograptusskifferns nedre gräns och den högsta Peltura-förande horisonten». I nämnda skiffers understa delar påträffade von Post *Didymograptus extensus* HALL och *Phyllograptus angustifolius* HALL, av vilka den förstnämnda i sydöstra Skåne tillhör zonen med *Isograptus gibberulus* NICH. Beträffande denna zon visar HOLM ⁶ graptolitfynd på Öland, att den är samtidig med den undre asaphuskalken, men TÖRNQUIST ⁷ framhåller att »den kan

¹ TULLBERG 1882: 1, sid. 21 och 22.

² MOBERG och SEGERBERG 1906, sid. 48.

³ MOBERG 1911, sid. 19 och 76.

⁴ TÖRNQUIST 1913, sid. 419.

⁵ VON POST 1906.

⁶ HOLM 1895, sid. 332.

⁷ TÖRNQUIST 1913, sid. 419.

mycket väl tänkas hafva börjat sin utbildning under tiden för limbatakalkens afsättning eller t. o. m. redan under någon del af planilimbatakalkens ålder». Om man såsom TÖRNQUIST parallelliserar zonen med *Phyllograptus angustifolius* HALL med planilimbatakalken, skulle inom Falbygden övre gränsen för ceratopygeregionen ligga omedelbart under den egentliga planilimbatazonen. På grund härav och då denna gräns inom områden, där asaphusregionen uppträder under ren trilobitfacies, sedan gammalt förlagts just under planilimbatakalken, anser jag lämpligast att för sydöstra Skånes vidkommande låta den gå emellan zonen med *Didymograptus balticus* TULLB. och zonen med *Phyllograptus angustifolius* HALL¹.

Genom mina fynd av *Ptychopyge applanata* ANG., *Megalaspis acuticauda* ANG. och *Cyrtometopus clavifrons* DALM. har det konstaterats, att övre delen av ortocerkalken i sydöstra Skåne tillhör undre asaphuskalkens nivå.

Ovanpå ortocerkalken ligger zonen med *Trinucleus coscinorhinus* ANG., som MOBERG placerat i asaphusledet. I sitt schema över Skånes ordovicium 1907² parallelliserade han den med geminusskiffern, men år 1911 ställde han den icke högre i lagerserien än zonen med *Isograptus gibberulus* NICH. Genom mina undersökningar har frågan om zonens med *Trinucleus coscinorhinus* ANG. ställning i ordoviciska systemet kommit i ett nytt läge. Paleontologiskt sett är nämligen zonen i fråga av ungefär samma ålder som närmast ovanliggande av mig upplagade lager, vilka enligt gängse uppfattning måste föras till chasmopsregionen. Då WALLIN (se sid. 8) år 1871 fann motsvarande lager vid Tosterup, identifierade han dem med LINNARSSONS beyrichiakalk. »Kiselskiffern» i min profil vid Tommarp motsvarar otvivelaktigt WALLINS orthisskiffer vid Tosterup. Samma år föreslog LINNARSSON³, att man skulle utbyta benämningen beyrichiakalk mot chasmopskalk, emedan KJERULF åt de motsvarande bildningarna i Norge givit benämningen chasmopsregionen och detta namn vore det äldsta och dessutom särdeles lyckligt valt. I sin avhandling om Kinnekulles berggrund har också HOLM⁴ betecknat Västergötlands beyrichiakalk som chasmopskalk. Då LINNARSSONS beyrichiakalk i stort sett innehåller de ledfossil, som karakterisera lagerserien från och med coscinorhinus-zonen till och med cystidéskiffern i sydöstra Skåne, torde även denna serie icke utan skäl kunna hänföras till chasmopsregionen.

Häremot strider dock BRØGGER⁵ uppfattning av motsvarande bildningar i Norge. Vid Huk hava i avdelning 4 a påträffats samma ledfossil som i Västergötlands beyrichiakalk och i min nyupptäckta lagerserie i sydöstra Skåne. På alla

¹ Vad gränsen mellan asaphus- och ceratopygeregionen i Västergötland beträffar, skulle man kunna se ett skäl att draga den på samma sätt, som jag ovan föreslagit för sydöstra Skåne, i den omständigheten, att det var just i nedre delen av den 3 m. mäktiga undre didymograptusskiffern vid Kleva på Mösseberg, som v. POST fann de två ovan omtalade graptolitarerna, vilka ju häntyda till de två övre zonerna av sydöstra Skånes undre didymograptusskiffer.

² MOBERG 1907, sid. 80.

³ LINNARSSON 1871, sid. 345.

⁴ HOLM 1901, sid. 54.

⁵ BRØGGER 1887, sid. 17.

tre platserna förekomma *Ampyx rostratus* Sars, *Ptychopyge glabrata* Ang. och *Echinosphærites aurantium* Gyllenb. — *Ogygiocaris concentrica* Linns., som förekommer ymnigt i zonen med *Trinucleus coscinorrhinus* Ang., har för övrigt påträffats endast i beyrichiakalk på Ålleberg och på Mösseberg. — I nedersta och mellersta nivåerna av Brøggers avdelning 4 a förekomma även *Trinucleus coscinorrhinus* Ang. och *Telephus granulatus* Ang., vilka äro karakteristiska för zonen med *Trinucleus coscinorrhinus* Ang. i Skåne. I ett löst block, funnet av Grönwall vid Rödmölla i sydöstra Skåne, har jag frampreparerat *Trinucleus coscinorrhinus* Ang., *Telephus granulatus* Ang. och *Ampyx rostratus* Sars. Då jag även vid Tommarp påträffat *Ampyx rostratus* Sars tillsammans med *Trinucleus coscinorrhinus* Ang., anser jag mig kunna ekvivalera zonen med *Trinucleus coscinorrhinus* Ang. med nyssnämnda delar av avdelningen 4 a. I övre delen av denna avdelning förekommer *Echinosphærites aurantium* Gyllenb. ganska allmänt. Enligt Brøgger¹ svarar 4 a α och åtminstone lägre delen av 4 a β mot den övre ortocerkalken i Sverige och Östersjöprovinserna, under det att övre delen av 4 a β ekvivalerar med Schmidts² »Echinosphæritenschicht». I överensstämmelse härmed skulle endast övre delen av ovan nämnda lagerserie vid Tommarp kunna hänföras till chasmopskalken. Echinosphæritkalken på Öland, vilken har flera ledfossil gemensamt med såväl övre delen av nivån 4 a β , som med min cystidéskiffer vid Tommarp, ansågs av Tullberg³ motsvara någon del av echinosphæritkalken i ostbaltiska provinserna, av Moberg⁴ bilda övergång till äldre chasmopskalken och av Törnquist⁵ böra sammanställas med Dalarnas och Östergötlands cystidéskalk. Dessa lager parallelliserades av Törnquist dessutom med chasmopskalken i Västergötland och med Kjerulfs étage 4 (delvis) i Norge, vars ampyxkalk — i Kristiania universitets geologiska museum numera betecknad med Ordoviciun Étage II e — karakteriseras⁶ av *Echinosphærites aurantium* Gyllenb., *Caryocystites* sp., *Ampyx rostratus* Sars, *Ampyx costatus* Boeck och *Nileus Armadillo* Dalm.

Chasmopsregionen i Norge omfattar Brøggers étage 4 b eller Ordoviciun Étage III a enligt Kristianiamuseets terminologi och utgör alltså hängandet till de lager, som motsvara cystidéskiffern vid Tommarp. Då benämningen chasmopsregionen leder sitt ursprung från Norge, skulle man i sydöstra Skåne liksom i Norge kunna antaga cystidéskiffern som liggandet för densamma och i likhet med Olin⁷ betrakta clinganiskiffern såsom chasmopsbildningarnas bottenlag.

Vill man däremot fortfarande räkna Västergötlands beyrichiakalk till chasmopsregionen, torde Olin's betraktelsesätt ej längre hålla streck. Hade Olin vid uppgörandet av sin stratigrafiska översikt haft kännedom om clinganiskifferns liggande,

¹ Brøgger 1887, sid. 18.

² Schmidt 1858.

³ Tullberg 1882: 2, sid. 233 och 234.

⁴ Moberg 1890, sid. 16 och 17.

⁵ Törnquist 1883, sid. 20.

⁶ Enligt mina anteckningar från Kristiania universitets geologiska museum.

⁷ Olin 1906, sid. 75.

skulle han säkerligen ej betraktat densamma som chasmopsbildningarnas bottenlag. Han framhåller nämligen, att, där chasmopskalken är typiskt utvecklad, förekommer i dess undre del rikligt med cystidéer, såsom exempelvis i Dalarnas cystidékalk och ryska Östersjöprovinsernas echinosphæritkalk. I Skåne rådde enligt hans mening skifferfacies utan cystidéer, varför fastställandet av chasmopslagrens undre gräns måste ske med ledning av graptolitfaunan.

Beträffande den typiska orthisskiffern, som anträffats inom Fågelsångsområdet, Tosterup, i Kvarnbäcken och Kyrkbäcken vid Röstånga samt vid Rävatofta, påpekar OLIN¹, dels att densamma icke på något av dessa ställen påvisats i tydligt samband med andra bildningar, dels att den vid lokalerna i östra delen av Tosterups område icke förekommer mellan clinganiskiffern och trinucleuslagren. Han hänför den emellertid till chasmopslagrens övre del och anser dess geologiska ålder fullt fixerad. Våren 1919 upptäcktes Kyrkbäcken i Röstånga, och härigenom fick jag tillfälle att studera lagerföljden i densamma. Talrika lösa block av orthisskiffer SO om HADDINGS skärning III: 13 antyda, att nämnda skiffer anstår söder härom och är yngre än zonen med *Nemagraptus gracilis* HALL. Detta står även i full överensstämmelse med HADDINGS² fynd av *Orthis argentea* HIS. och *Calymmene dilatata* TULLB. i skärningen III: 13. Då för övrigt genom mina undersökningar vid Tommarp och Bollerup samt WALLINS vid Tosterup konstaterats, att typisk orthisskiffer förekommer emellan ortocerkalken och clinganiskiffern, kan fastslås, att orthisskiffern ej kan ställas så högt i lagerserien, som OLIN gjort, utan bör placeras under den egentliga clinganiskiffern.

Ingen av de forskare, som före OLIN närmare undersökt orthisskiffern, har kunnat fastställa densammas geologiska ålder. LINNARSSON³ framhöll, att den hårda, svarta skiffern med *Orthis argentea* HIS. vid Fågelsång ej var fullt bestämd till sin ålder, men dock kunde hänföras till trinucleusskiffern. Häremot gjorde emellertid TÖRNQUIST⁴ invändningar och ansåg frågan fortfarande böra stå öppen. TULLBERG⁵ framhåller, att orthisskiffern och mellersta graptolitskiffern vid Röstånga stå i nära samband med varandra. Av förhållandena här vågade han visserligen sluta till, att orthisskiffern ligger närmast ovan eller möjligen omsluter skiffern med *Climacograptus rugosus* TULLB., men kunde icke uttala sig bestämt i frågan. Zonen med *Climacograptus rugosus* TULLB. vid Fågelsång och Röstånga vilar emellertid enligt HADDING⁶ direkt på zonen med *Nemagraptus gracilis* HALL och ekvivalerar zonen med *Climacograptus rugosus* TULLB. vid Vasagaard. Beträffande lagerföljden i Skåne yttrar TULLBERG⁷, att det inbördes förhållandet av de lager, vilka ligga mellan zonen med *Calymmene dilatata* TULLB. och zonen med *Dicranograptus Clingani* CABR.

¹ OLIN 1906, sid. 76 och 30.

² HADDING 1913: 2, sid. 22.

³ LINNARSSON 1875: 1, sid. 262 och 263.

⁴ TÖRNQUIST 1875, sid. 54.

⁵ TULLBERG 1880: 2, sid. 6.

⁶ HADDING 1915: 1, sid. 36.

⁷ TULLBERG 1882: 1, sid. 11 och 19.

icke på något ställe kunnat undersökas, samt att zonen med *Climacograptus rugosus* TULLB. vid Fågelsång skiljes från den överliggande zonen med *Calymmene dilatata* TULLB. av ett tumstjockt band av vit, plastisk lera. Senare har emellertid visats av OLIN¹, att orthisskifferns förhållande till skiffern med *Climacograptus rugosus* TULLB. vid Fågelsång blivit fullständigt missuppfattat av LINNARSSON och TULLBERG. Det föreligger nämligen en förkastning mellan sistnämnda båda skiffrar. Då vidare TULLBERGS zon med *Calymmene dilatata* TULLB. i såväl faunistiskt som petrografiskt hänseende överensstämmer synnerligen väl med en del av lagerserien mellan ortocerkalken och elinganiskiffern vid Tommarp, torde densammas geologiska ålder genom mina undersökningar blivit fullt bestämd.

Vad *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. beträffar delar jag TULLBERGS² mening, då han betvivlar ANGELINS uppgift, att denna art skulle förekomma i Fågelsångs ortocerkalk. I Lunds universitets geologiska museum finnes en av HADDING från lokal E 46 i Fågelsång insamlad kalkstensstuff med en trinucleusart. Enligt etiketten skulle stuffen bestå av ortocerkalk. Trinucleusarten i fråga kunde alltså misstänkas vara *Trinucleus coscinorrhinus* ANG., då ingen annan trinucleusart någonsin anförts från Skånes ortocerkalk. Vid närmare granskning har jag emellertid funnit, att den av HADDING påträffade arten ej är *Trinucleus coscinorrhinus* ANG., och då EKSTRÖM³ och jag genom undersökning på platsen visat, att kalkstenen på lokal E 46 ej är fast anstående, torde ej heller HADDINGS fynd strida mot TULLBERGS åsikt, att *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. sannolikt ej förekommer i Fågelsångs ortocerkalk⁴. Våren 1917 företogo EKSTRÖM och jag en undersökning av ortocerkalken på lokal E 21 a i Fågelsång och kunde härvid konstatera, att lagren närmast under övre didymograptusskiffern bestå av limbatakalk, vilket torde få anses som ett ytterligare bevis för riktigheten av TULLBERGS uttalande i frågan. TULLBERGS uppgift, att v. SCHMALENSEE i skiffern med *Calymmene dilatata* TULLB. vid Fågelsång funnit ett huvud, troligen tillhörande *Trinucleus coscinorrhinus* ANG., överensstämmer däremot synnerligen väl med mina åsikter om orthisskifferns geologiska ålder.

I västra Skåne kommer närmast ovanpå limbatakalken övre didymograptusskiffer och därpå undre dicellograptusskiffer. Från Andersön meddelar HADDING⁵, att *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. förekommer tämligen rikligt i undre delen av ogygiocariskiffern och i enstaka exemplar även i översta delen av ortocerkalken. Denna senares ålder härstädes har HADDING visserligen ej uppgivit, men då han i densamma funnit *Asaphus tecticaudatus* STEINH., som av LINDSTRÖM⁶ ansågs tillhöra övre röd och övre grå ortocerkalk, torde den sannolikt kunna sidoställas med platyrus- eller centauruskalken

¹ OLIN 1906, sid. 13 och 14.

² TULLBERG 1882: 3, sid. 261.

³ Se Lunds Geologiska Fältklubbs protokoll den 23 nov. 1916.

⁴ År 1910 (sid. 70) meddelar visserligen Moberg, att *Trin. cosc.* ANG. finnes i ortocerkalken på lokal E 21 b, men då arten ej särskilt omnämnes av honom 1907, torde uppgiften ha hämtats från Angelin.

⁵ HADDING 1913: 2, sid. 75.

⁶ LINDSTRÖM 1888.

på Öland, vilket även göres sannolikt av HADDINGS¹ schema. Enligt HADDING² motsvarar Jämtlands ogygiocarisskiffer Skånes undre dicellograptusskiffer eller, närmare bestämt, zonerna med *Diplograptus putillus* HALL och *Nemagraptus gracilis* HALL, vilka av MOBERG³ och TÖRNQUIST⁴ räknas som ekvivalenta till den yngsta öländska ortocerkalken. *Nemagraptus gracilis* HALL når på Andersön enligt HADDING⁵ något högre upp än *Ogygiocaris dilatata* BRÜNN. och åtföljes ovanför denna av *Dicranograptus Clingani* CARR., som i Skåne karakteriserar en särskild zon, i MOBERGS silurschema uppförd såsom mellersta dicellograptusskifferns bottenlager.

Vid Johannisro nära Bye gästgivaregård i Mörsils socken i Jämtland såg LINNARSSON⁶ några block av en chasmopskalk med helt annat utseende än den på Andersön och Utön, men däremot mycket lik den, som träffats i Västergötland vid Jonstorp på västra sidan av Mösseberg och liksom denna i mängd innehållande *Echinosphærites aurantium* GYLLENH. Dessa block voro funna lösa, och deras moderklyft är obekant. Sommaren 1919 fann HADDING hithörande bildningar fast anstående och direkt överlagrande ortocerkalken vid Tand-Lockne. I hans samlingar härifrån, vilka godhetsfullt ställts till mitt förfogande, har jag funnit *Echinosphærites aurantium* GYLLENH., *Beyrichia costata* LINNRS. m. fl. Även i Jämtland synes alltså denna fauna vara äldre än clinganiskifferns.

Med stöd härav och av vad härövan anförts anser jag, att lagerserien mellan clinganiskiffern och konglomeratet ovan ortocerkalken vid Tommarp ekvivalera zonerna med *Amplexograptus Vasae* TULLB. och *Climacograptus rugosus* TULLB. i västra Skåne och på Bornholm jämte någon del av undre dicellograptusskiffern. Min åsikt, att motsvarigheten skulle beröra även undre dicellograptusskiffern, grundar sig dels därpå, att jag i den mörkgrå skiffer, som vid Tommarp ligger ovanpå och nära zonen med *Trinucleus coscinorrhinus* ANG., påträffat talrika exemplar av *Primitia Tolli* BONNEMA, som enligt HADDING⁷ uppträder synnerligen rikligt i zonen med *Nemagraptus gracilis* HALL, dels därpå att *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. förekommer tämligen rikligt i undre delen av ogygiocarisskiffern på Andersön.

I Jämtlands liksom i Skånes chasmopsregion ha vi blandad kalkstens- och skifferfacies. Motsvarande lager på Bornholm äro utbildade såsom graptolitförande lerskiffrar. Redan tidigt hava dessa undersökts stratigrafiskt av TÖRNQUIST, LINNARSSON, TULLBERG, JOHNSTRUP o. a., men först genom HADDINGS grundliga undersökning av faunan hava deras motsvarighet i Skåne kunnat fastställas. (Se HADDINGS schema 1915: 2, sid. 363).

¹ HADDING 1912, sid. 602.

² HADDING 1912, sid. 601.

³ MOBERG 1911, sid. 19.

⁴ TÖRNQUIST 1911, sid. 425 och 426

⁵ HADDING 1912, sid. 601.

⁶ LINNARSSON 1872, sid. 10 och 11.

⁷ HADDING 1913: 2, sid. 68 och 75.

De lerskiffrar och skifferleror etc., som hava sin plats emellan ortocerkalken och zonen med *Climacograptus rugosus* TULLB. på Bornholm, likna i petrografiskt hänseende bildningarna närmast ovanpå coscinorrhinuskalken vid Tommarp och motsvara antagligen *övre* delen av den undre dicellograptusskiffern i västra Skåne.

På mina här ovan beskrivna lokaler synas ifrågavarande bergarter att döma av deras petrografiska beskaffenhet till större delen vara grundhavsbildningar¹ och avsatta så nära kusten, att de påverkats av nivåförändringar eller av ändringar i vattnets strömstyrka. Ett avbrott i sedimentationen på Bornholm och i sydöstra Skåne har ägt rum under tiden för övre didymograptus- och större delen av undre dicellograptusskifferns avsättning vid Fågelsång och Röstånga. Härför tala konglomeraten ovanpå eller strax ovanför ortocerkalken på Bornholm och vid Tommarp.

Schemat på vidstående sida avser att visa, hur jag på grund av mina undersökningar tänkt mig de olika zonernas ställning inom asaphusregionen, till vilken jag, då det gäller graptolit- eller blandad facies, hänför alla bildningar mellan zonen med *Didymograptus balticus* TULLB. och zonen med *Dicranograptus Clingani* CARR.

¹ ANDERSSON 1897 och NØRREGAARD 1907.

Asaphusregionen inom Skandinavien, Bornholm och Östersjöprovinserna.

Region	Östersjöprovinserna	Öland	Bornholm	Sydöstra Skåne	Västra Skåne	Västergötland	Dalarna	Jämtland (Andersson)	Kristiania-området
Chas-mops-region	C ₂ Kuckers-sche Schicht	(Macrourus-kalk)	z. m. <i>Dicranogr. Clingani</i>	z. m. <i>Dicranogr. Clingani</i>	z. m. <i>Dicranogr. Clingani</i> ?	Macrourus-kalk	Macrourus-kalk	z. m. <i>Dicranogr. Clingani</i>	O III a Kalk og skiffer m. <i>Chasmops</i>
Asaphus-region	C ₁ b Echino-sphæritenkalk	Echino-sphæritkalk	z. m. <i>Amplexogr. Vasae</i>	Cystidiskiffer Ampyxkalk	<i>Caly-mene dilatata</i> z. m. <i>Climacogr. rugosus</i>	Beyrichiakalk Ancistroceras-kalk	Cystidékalk	Echino-sphæritkalk	O II e Kalk med <i>Ampyx</i>
		Ancistroceras-kalk	z. m. <i>Climacogr. rugosus</i>	Skifferleror o. ler med or-thiskiffer o. a. ler-kiffrar					
		Centaurus-kalk	Skifferleror m. lerskiffrar	z. m. <i>Trinac-leus coscinorhinus</i>	z. m. <i>Nemagr. gracilis</i> z. m. <i>Climacogr. putillus</i>	Centaurus-kalk	Centaurus-kalk	z. m. <i>Nemagr. gracilis</i> z. m. <i>Climacogr. putillus</i>	O II d Kalk og skiffer med <i>Ogygia dilatata</i>
	C ₁ a Obere Linsenschicht	Platyuruskalk			z. m. <i>Glossogr. Hincksi</i>	Platyuruskalk	Platyuruskalk	Platyuruskalk	O II c Övre skiffer med <i>Dydymograptus</i>
	B ₃ b Vaginatenkalk	Gigaskalk			z. m. <i>Didymogr. geminus</i>	Gigaskalk	Gigaskalk	Gigaskalk	O II b ₁ Orto-cerkalk
Cerato-pyge-region	B ₃ a Untere Linsenschicht B ₂ b Expansus-kalk	Asaphuskalk	Undre Asaphuskalk	Undre Asaphuskalk	z. m. <i>Phyllogr. typus</i>	Asaphuskalk	Asaphuskalk	Asaphuskalk	O II b ₂ Ex-pansuskiferen O II b ₂ Mega-laspiskalk
	B ₂ a Planilimbata-kalk	Limbata-kalk	Limbata-kalk	Limbata-kalk	Limbata-kalk	Limbata-kalk	Limbata-kalk	Limbata-kalk	
		Planilimbata-kalk		z. m. <i>Isogr. gibberulus</i> z. m. <i>Phyllogr. angust.</i>	Undre didymograptus-skiffer	Planilimbata-kalk 1 z. m. <i>Isogr. gibb. o. z. m. Phyllogr. angust.</i>	Planilimbata-kalk 1 undre didymograptus-skiffer	Undre didymograptus-skiffer	O II a Undre skiffer med <i>Dydymograptus</i>
	B ₁ Glaukonit-sand	Ceratopyge-kalk		z. m. <i>Didymogr. balticus</i>	Ceratopyge-kalk	z. m. <i>Didymogr. balticus</i> 1 ceratopyge-kalk	Ceratopyge-kalk		

Summary.

The field-work of the present essay on »The extent of the Asaphus Region in S. E. Scania and in Bornholm» has been carried out with longer or shorter interruptions during the summers of 1915—1919. The places which have been the special object of my researches are Komstad, Tommarp, Tosterup, and Bollerup in S. E. Scania, and Vasagaard and Hullegaard in Bornholm.

At **Komstad** I have demonstrated the zone of *Phyllograptus angustifolius* Hall a little north of the large limestone quarry. I have also found here the zone of *Isograptus gibberulus* NICH. In the Orthoceras limestone, *Megalaspis limbata* SARRS & BOECK occurs right down in the lowest banks. *Megalaspis planilimbata* ANG. could not be found, in spite of careful examination, so that Planilimbata limestone must be excluded from the series of strata in question.

At **Tommarp** the zone of *Isograptus gibberulus* NICH. is probably to be found above the zone of *Phyllogr. angustifolius* HALL, although it could not be demonstrated on account of the thickness of the Quaternary deposits. The Orthoceras limestone is composed of Limbata limestone and Lower Asaphus limestone. The last-named zone has been established by my discovery of *Ptychopyge applanata* ANG., *Megalaspis ocuticauda* ANG., and *Cyrtometopus clarifrons* DALM. in the upper portion of the Orthoceras limestone. In MOBERG's locality T 3¹ is to be found the zone of *Trinucleus coscinorrhinus* ANG., with underlying conglomerate and transitional layers. 33 metres north of T 3 I dug a well 6,6 m. deep, in which I studied the strata from the lower portion of the Clingani-shale down to the Coscinorrhinus-zone. The beds between the Clingani-shale and the Orthoceras limestone are the following (for every fossil-bearing stratum the reader is referred to a column in the paleontological synopsis, pp. 38 and 39, in which every fossil occurring in the stratum is denoted by +):

Clingani-shale (column 7).

Cystidean shale: — Dark grey shale, calcareous underneath, with numerous cystidea above (column 6) 0.60 m.

¹ MOBERG, 1910. (See the list of authorities, p. 53).

Dark grey crystalline limestone, with brachiopods	0.24 m.
<i>Ampyx</i> limestone (limestone with <i>Ampyx rostratus</i> Sars): dark grey siliciferous limestone (column 5)	0.15 m.
Grey limestone (without fossils), rich in mica.....	0.09 m.
Dark grey phosphoritic and sandy shale	0.02 m.
<i>Light grey</i> to greenish-grey, often micaceous, phosphoritic, and pyritiferous <i>soft shales</i> , free from fossils; in the upper and middle portion were found 9 banks, from 0.02 to 0.13 m. thick, of hard dark grey siliciferous shales, with brachiopods — <i>Orthis shales</i> ; in the middle and lower portion there were 12 layers, 0.01—0.04 m. thick, of dark to blackish-grey <i>shales</i> , in most cases phosphoritic, with ostracods and brachiopods; in the lower portion there were 4 layers, 0.01—0.08 m. thick, of light grey <i>clay</i> , somewhat phosphoritic and pyritiferous. (For the fossils in the <i>Orthis</i> shales and the shale-bands see column 4). The soft shales and the layers contained in them have a total thickness of	3.30 m.
The <i>Coscinorrhinus-zone</i> or the zone of <i>Trinucleus coscinorrhinus</i> Ang. (column 3) consists of: — Dark grey shales, usually with pyritic concretions, and here and there somewhat phosphoritic; in the lower portion with fossil fragments (<i>Trin. cosc.</i> , etc.) (0.30 m.). Dark grey phosphoritic and pyritiferous limestones (with fossils — <i>Trin. cosc.</i> , <i>Ampyx rostratus</i> Sars, etc.) (0.28 m.)	0.58 m.
<i>Conglomerate</i> : phosphoritic balls (11.74 % phosphoric acid), embedded in pyritiferous limestone	0.05 m.
<i>Transitional layers</i> : — Dark grey phosphoritic shale (0.10 m.). Dark grey impure shaly limestone (0.03 m.)	0.13 m.
North-west of Moberg's locality B III: 3 at Tosterup I made a cutting in which among other things I found a dark grey shale which, in addition to <i>Dicranograptus Clingani</i> Carr., contained <i>Lasiograptus bimucronatus</i> Hall, a fossil which is otherwise considered to be characteristic of the zone of <i>Nemagraptus gracilis</i> Hall.	
At Bollerup there was found after excavation (+ on the map p. 28, or 625 m. south-west of the corps de logis) typical <i>Orthis</i> shale, light grey soft shales, and dark grey shales corresponding to a portion of the Tommarp section.	
At Vasagaard one of my operations was to dig a well (c in the sketch-map, p. 30) and study more closely the lower portion of Hadding's ¹ section in the Middle <i>Dicellograptus</i> beds (a in the sketch-map.) The following section was thus obtained:	
The zone of <i>Climacograptus rugosus</i> TULLB.	0,88 m.
Greenish-grey to bluish-green shales (<i>transitional layer</i>)	0,06 »
<i>Conglomerate</i> (phosphoritic balls in green sandy shale).....	0,03 »

¹ HADDING 1915: 1 (list of authorities, p. 52).

Light grey to greyish-green, phosphoritic and pyritiferous *soft shales*, free from fossils, containing about 14 black phosphoritic layers or bands of *shale* 0,01—0,03 m. thick: in the lower portion a 0,03 m. layer of light grey phosphoritic and pyritiferous *clay* 1,56 m.
Conglomerate (phosphoritic balls in black shales with pyritic concretions) 0,08 »
Lower Asaphus limestone.
Limbata limestone.

At **Hullegård**, in the western bank of the river Læsaan, the light grey soft shales with layers of dark shale were observed for a distance of 50 metres.

The stratigraphy of the Asaphus region for the above localities is given for purposes of comparison on p. 33 (scheme).

As a result of my researches it may be definitely stated that the series of strata between the Clingani-shale and the conglomerate above the Orthoceras limestone in S. E. Scania is equivalent to the lower portion of the Middle Dicellograptus beds and the upper portion of the Lower Dicellograptus beds in W. Scania. Contemporaneous strata in Bornholm are the zone of *Amplexograptus Vasae* TULLB. and the zone of *Climacograptus rugosus* TULLB., together with the light grey soft shales with the dark shales and the conglomerates lying above. The conglomerates above the Orthoceras limestone in Bornholm and in S. E. Scania show that a considerable lack in the stratification has here occurred during the period of the depositing of the Upper Didymograptus beds and the greater part of the Lower Dicellograptus beds in W. Scania. The Coscinorrhinus-zone, the soft shales with *Orthis* shales etc., and the Ampyx limestone have the majority of their fossils in common, are in a great measure of about the same age, and belong to the upper part of the Asaphus region. The soft shales of Bornholm may be assumed to be in parts somewhat older than those of S. E. Scania. The position of the *Orthis* shale (the siliciferous shale of the zone of *Orthis argentea* Hrs.) in the Ordovician system has been determined by my researches. I have not found typical *Orthis* shale in Bornholm.

The scheme on p. 47 is designed to show how, on the basis of my researches, I have conceived of the arrangement of the different zones within the Asaphus region, to which region I refer, as far as graptolite or mixed facies are concerned, all deposits between the zone of *Didymograptus balticus* TULLB. and the zone of *Dicranograptus Clingani* CARR. The scheme shows, among other things, that the Asaphus region is universally concluded by an Echinospaerite zone, except in Bornholm.



Litteraturförteckning.

Då nedan upptagna arbeten i det föregående citerats, har författarens namn och året för arbetets utgivande angivits. Om en författare under ett år publicerat flera än ett arbete, utsättes även ordningsnumret i förteckningen.

ANDERSSON, J. G.

1896. Über cambrische und silurische phosphoritführende Gesteine aus Schweden. -- Bull. Geol. Inst. Upsala. Vol. II, Part 2.
1897. Om fosforitbildning och fosforitförande sediment. -- G. F. F. Bd 19. H. 4.

ANGELIN, N. P.

- 1851, 1854. Palæontologia scandinavica. I. Fasc. I et II. -- Lundæ.
1877. Geologisk öfversigts-karta öfver Skåne med åtföljande text. -- Lund.
1878. Palæontologia scandinavica. I. Fasc. I et II. Uppl. 2, utgifven af G. LINDSTRÖM. -- Holmiæ.

BARRANDE, J.

1852. Système silurien du centre de la Bohème. -- Prague.
1872. Système silurien du centre de la Bohème. Suppl. -- Prague.

BEYRICH, E.

1845. Ueber einige böhmische Trilobiten. -- Berlin.
1846. Untersuchungen über Trilobiten II. -- Berlin.

BONNEMA, J. H.

1909. Beitrag zur Kenntnis der Ostrakoden der Kuckersschen Schicht (C_2). -- Mitteil. Min. geol. Inst. Groningen. Bd II, Heft 1.

BRØGGER, W. C.

1882. Die silurischen Etagen 2 & 3 im Kristianiagebiet und auf Eker etc. -- Universitætsprogramm. Kristiania.
1887. Geologisk kart over øerne ved Kristiania. -- Nyt Mag. f. Naturv. Bd 31. Kristiania.

CARRUTHERS, W.

1859. On the graptolites from the silurian shales of Dumfriesshire with a description of three new species. -- Ann. Mag. Nat. Hist. 3 Ser., Vol. 3.

DALMAN, J. W.

1826. Om Palæaderna eller de så kallade trilobiterna. -- K. V. A. H.

DAVIDSON, T.

- 1866--1871. A monograph of the british fossil brachiopoda. Part VII. The silurian brachiopoda. -- Palæontogr. Soc. London.

DE GEER, G.

1887. Beskrifning till kartbladet Lund. -- S. G. U. Ser. Aa. N:o 92.
1889. Beskrifning till kartbladen Vidtsköfle, Karlshamn (Skånedelen) och Sölvesborg (Skånedelen). -- S. G. U. Ser. Aa. N:is 105, 106 & 107.

ERDMANN, E.

1872. Beskrifning öfver Skånes stenkolsförande formation. -- S. G. U. Ser. C. N:o 3.

FORCHHAMMER, G.

1835. Danmarks geognostiske Forhold. -- Kjöbenhavn.

- GEINITZ, H. B.
1852. Die Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen und den angrenzenden Länder. Abt. I. Die Graptolithen. — Leipzig.
- GRÖNWALL, K. A.
1899. Bemærkninger om de sedimentære Dannelser paa Bornholm og deres tektoniske Forhold. — D. G. U. II. Række. Nr 10. Kjöbenhavn.
- GRÖNWALL, K. A. og MILTHERS, V.
1916. Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. — D. G. U. I. Række. Nr 13. Kjöbenhavn.
- GYLLENHAHL, JOH. ABR.
1772. Beskrifning på de så kallade Crystalläplen och kalkbollar, såsom petreficerade Djur af Echini genus, eller dess närmaste släktingar. — K. V. A. H.
- HADDING, A.
1912. Några iakttagelser från Jämtlands ordovicium. — Medd. N:o 21 fr. Lunds Geol.-min. Inst. G. F. F. Bd 34. H. 6.
1913: 1. Släktet Telephus Barr. — Medd. fr. L. G. F. Ser. A. N:o 18. G. F. F. Bd 35. H. 1.
1913: 2. Undre dicellograptusskiffern i Skåne jämte några därmed ekvivalenta bildningar. — Medd. fr. L. G. F. Ser. B. Nr 6. K. F. S. L. Handl. N. F. Bd. 24. Nr 15.
1915: 1. Der mittlere Dicellograptus-schiefer auf Bornholm. — Medd. fr. L. G. F. Ser. B. Nr 8. K. F. S. L. Handl. N. F. Bd 26. Nr 4.
1915: 2. Undre och mellersta dicellograptusskiffern i Skåne och å Bornholm. — Medd. fra Dansk geologisk Forening. Bd 4.
- HALL, J.
1852. Palæontology of New-York. Vol. II. — Albany.
- HEDSTRÖM, H.
1896. Till frågan om fosforitlagrens uppträdande och förekomst i de geologiska formationerna. — G. F. F. Bd 18. H. 7.
- HENNIG, A.
1900. Geologischer Führer durch Schonen. — Berlin.
1904. Se TÖRNEBOHM, A. E. och HENNIG, A.
- HISINGER, W.
1808. Samling till en mineralogisk geografi öfver Sverige. — Stockholm.
1823, 1831. Anteckningar i Physik och Geognosie under resor uti Sverige och Norrige. — Upsala 1823. Stockholm 1831.
- HOLM, G.
1882. Om de viktigaste resultaten från en sommaren 1882 utförd geologisk-palæontologisk resa på Öland. — Öfvers. af K. V. A. H. N:o 7.
1895. Om Didymograptus, Tetragraptus och Phyllograptus. — S. G. U. Ser. C. N:o 150. G. F. F. Bd 17. H. 3.
1901. Kinnekulles berggrund. — S. G. U. Ser. C. N:o 172.
- HOLST, N. O.
1892. Beskrifning till kartbladet Simrishamn. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 109.
- HOLTEDAHL, O.
1909. Studien über die Etage 4 des norwegischen Silursystems beim Mjösen. — Vid.-Selsk Skrifter. I. Math.-Naturv. Klasse. N:o 7. Kristiania.
- JOHNSTRUP, F.
1874. Oversigt over de palæozoiske Dannelser paa Bornholm. — 11:te Skandin. Naturf. Møde 1873 Forhandl. Kjöbenhavn.
1889. Abriss der Geologie von Bornholm. — Mitt. d. Geolog. Gesellsch. zu Greifswald. Bd IV.
- KOKEN, E.
1889. Ueber die Entwicklung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias. — N. Jahrb. f. Min. etc. Beilage. Bd VI.
- LAMANSKY, W.
1901. Neue Beiträge zur Vergleichung des Ost-Baltischen und Skandinavischen Unter-Silurs — Separat-Abdruck aus dem Centralblatt für Mineralogie etc. — St. Petersburg.

- LAMANSKY, W.
1905. Die ältesten silurischen Schichten Russlands. — St. Petersburg.
- LAPWORTH, CH.
1873. Notes on the British Graptolites and their Allies.
1. On an improved Classification of the Rhabdophora. — Geol. Mag. Vol. X.
1876. Catalogue of the Western Scottish fossils. »Moffat District«. — Glasgow.
1877. Graptolites of County Down. Appendix to Swanston and Lapworth: On the silurian rocks of County Down. — Proceed. Belfast Nat. Field Club.
1878. The Moffat Series. — Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 34.
1880. On new British Graptolites. — Ann. Mag. Nat. Hist. 5 Ser., Vol. 5.
- LINDSTRÖM, G.
1888. List of the fossil faunas of Sweden. I. — Stockholm.
1901. Researches on the visual organs of the trilobites. — K. V. A. H. Bd 34. N:o 8.
- LINNARSSON, J. G. O.
1866. Om de Siluriska Bildningarne i Mellersta Westergötland. I. Akad. Afhandl. — Stockholm.
1868. Bidrag till Westergötlands Geologi. — Öfvers. af K. V. A. H.
1869. Om Westergötlands Cambriska och Siluriska aflagringar. — K. V. A. H. Bd 8. N:o 2.
1871. Jämförelse mellan de Siluriska aflagringarna i Dalarna och i Westergötland. — Öfvers. af K. V. A. H.
1872. Anteckningar om den kambrisk-siluriska lagerserien i Jemtland. — G. F. F. Bd 1. N:o 3.
1875: 1. Anteckningar från en resa i Skånes silurtrakter 1874. — G. F. F. Bd 2. N:o 8.
1875: 2. En egendomlig Trilobitfauna från Jemtland. — G. F. F. Bd 2. N:o 12.
1876. On the vertical range of the graptolitic types in Sweden. — Geol. Mag. Dec. II. Vol. III. London.
1879. Iakttagelser öfver de graptolitförande skiffrarne i Skåne. — S. G. U. Ser. C. N:o 31. G. F. F. Bd 4. H. 8, 9.
- LINNÉ, C. V.
1751. Skånska resan 1749. — Stockholm.
- M'COY, FR.
1851. Description of the british palæozoic fossils etc. — Cambridge.
- MILTHERS, V.
1916. Se GRÖNWALL, K. A. og MILTHERS, V.
- MOBERG, J. C.
1890. Anteckningar om Ölands ortocerkalk. — S. G. U. Ser. C. N:o 109.
1892: 1. Om några nya graptoliter från Skånes Undre graptolitskiffer. — S. G. U. Ser. C. N:o 125. G. F. F. Bd 14. H. 4.
1892: 2. Om den af Trinucleus coscinorrhinus ANG. karakteriserade kalkens geologiska ålder. — S. G. U. Ser. C. N:o 125. G. F. F. Bd 14. H. 5.
1895. Beskrifning till kartbladet Sandhamnaren. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 110.
1896. Geologisk vägvisare inom Fogelsångstrakten. — Medd. fr. L. G. F. Ser. A. N:o 2.
1902: 1. Didymograptusskiffer. — Medd. fr. L. G. F. Ser. A. N:o 9. G. F. F. Bd 24. H. 1.
1902: 2. Om Sularpsbäckens dalgång. — Medd. fr. L. G. F. Ser. A. N:o 10. G. F. F. Bd 24. H. 5.
1907. Ett par bidrag till kännedomen om Skånes dicellograptusskiffer. — Medd. N:o 11 fr. Lunds Geol.-min. Inst. G. F. F. Bd 29. H. 2.
1910. Guide for the principal silurian districts of Scania. — G. F. F. Bd 32. H. 1.
1911. Historical-stratigraphical review of the Silurian of Sweden. — S. G. U. Ser. C. N:o 229 samt Årsbok 4 (1910): N:o 1.
- MOBERG, J. C. och SEGERBERG, C. O.
1906. Bidrag till kännedomen om ceratopygeregionen med särskild hänsyn till dess utveckling i Fogelsångstrakten. — Medd. fr. L. G. F. Ser. B. N:o 2. K. F. S. L. Handl. N. F. Bd 17.
- NATHORST, A. G.
1877. Om de kambriska och siluriska lagren vid Kiviks Esperöd i Skåne etc. — G. F. F. Bd 3. N:o 9.
1885. Beskrifning till kartbladet Trolleholm. — S. G. U. Ser. Aa. N:o 87.

- NICHOLSON, H. A.
 1867. On some Fossils from the Lower Silurian Rocks of the South of Scotland. — *Geol. Mag.* Vol. IV.
 1872. A monograph of the british Graptolitidæ. — London.
- NILSSON, SV.
 1823. Utkast till en Geologisk beskrifning öfver Skåne. — *Physiographiska Sällskapets Årsberättelse.* Lund.
- NØRREGAARD, E. M.
 1907. Nogle Bemærkninger om Ortoceratitkalkens Petrografi. — *Medd. fr. L. G. F. Ser. A. N:o 14. Medd. fra Dansk geol. Forening. Bd 3. N:o 13.*
- OLIN, E.
 1906. Om de chasmopskalken och trinucleusskiffern motsvarande bildningarna i Skåne. — *Medd. fr. L. G. F. Ser. B. Nr 1. K. F. S. L. Handl. N. F. Bd 17. Nr 3.*
- VON POST, L.
 1906. Bidrag till kännedomen om Ceratopygeregionens utbildning inom Falbygden. — *G. F. F. Bd 28. H. 6.*
- REED, COWPER.
 1903—1906. The lower palæozoic trilobites of the Girvan district, Ayrshire. — *Palæontogr. Soc. Vol. for 1906.*
- SALTER, J. W.
 1864. A monograph of british trilobites. — London.
- [SARS &] BOECK.
 1838. Uebersicht der bisher in Norwegen gefundenen Formen der Trilobiten-Familie. — *Gæa norvegica. Heft 1. Christiania.*
- SCHMIDT, FR.
 1858. Untersuchungen über die Silurische Formation von Ehstland, Nord-Livland und Oesel. — *Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst-, und Kurlands. Ser. 1, Bd 2. Dorpat.*
 1882. On the Silurian Strata of the Baltic Provinces of Russia. — *From the Quarterly Journal of the Geological Society for November 1882.*
 1881—1907. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. — *Mém. de l' Acad. Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. I—VI.*
- SEGERBERG, C. O.
 1906. Se MOBERG, J. C. och SEGERBERG, C. O.
- STRANDMARK, J. E.
 1901. Undre Graptolitskiffer vid Fågelsång. — *Medd. fr. L. G. F. Ser. A. N:o 8. G. F. F. Bd 23. H. 7.*
- TULLBERG, S. A.
 1880: 1. Några Didymograptus-arter i undre graptolitskiffer vid Kiviks-Esperöd. — *G. F. F. Bd 5. N:o 2.*
 1880: 2. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarna vid Röstånga. — *S. G. U. Ser. C. N:o 41. G. F. F. Bd 5. N:o 3.*
 1882: 1. Skånes graptoliter. I. Allmän öfversigt öfver de siluriska bildningarna i Skåne. — *S. G. U. Ser. C. N:o 50.*
 1882: 2. Förelöpande redogörelse för geologiska resor på Öland. — *G. F. F. Bd 6. H. 6.*
 1882: 3. Referat af Skånes Graptoliter I i *G. F. F. Bd 6. H. 6.*
 1883. Ueber die Schichtenfolge des Silurs in Schonen etc. — *Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges.*
- TÖRNEBOHM, A. E. och HENNIG, A.
 1904. Beskrifning till Blad 1 & 2 omfattande de topografiska kartbladen Landskrona, Lund, Kristianstad, Malmö, Ystad, Simrishamn. — *S. G. U. Ser. A 1, a.*
- TÖRNQUIST, S. L.
 1865. Om Fågelsångstraktens Undersiluriska lager. — *Lunds Univ. Årsskrift. Tom. I.*
 1871. Geologiska iakttagelser öfver den kambriska och siluriska lagföljden i Siljanstrakten. — *Öfvers. af K. V. A. H.*

TÖRNQUIST, S. L.

1872. Geologiska iakttagelser i Rättviks, Ore och Orsa socknar i Dalarne sommaren 1871. — Öfvers. af K. V. A. H.
1874. Om Siljanstraktens paleozoiska formationsled. — Öfvers. af K. V. A. H.
1875. Berättelse om en geologisk resa genom Skånes och Östergötlands paleozoiska trakter, sommaren 1875. — Öfvers. af K. V. A. H.
1883. Öfversigt öfver bergbyggnaden inom Siljansområdet i Dalarne, med hänsyn företrädesvis fäst vid dess paleozoiska lag. — S. G. U. Ser. C. N:o 57.
1884. Undersökningar öfver Siljansområdets trilobitfauna. — S. G. U. Ser. C. N:o 66.
1889. Några anmärkningar om vestra Europas kambriska och siluriska korologi. — G. F. F. Bd 11. H. 6.
1890. Undersökningar öfver Siljansområdets Graptoliter. I. — Lunds Univ. Årsskr. Tom. 26.
1893. Observations on the structure of some Diprionidæ. — K. F. S. L. Handl. N. F. Bd 4.
- 1901, 1904. Researches into the graptolites of the lower zones of the scanian and vestrogothian phyllo-tetragraptus beds. I and II. — K. F. S. L. Handl. Bd 12. Nr 5 och Bd 15. Nr 2.
1905. Fördröjda paleontologiska meddelanden. — G. F. F. Bd 27. H. 7.
1906. Sundry geological and palæontological notes. — G. F. F. Bd 28. H. 7.
1911. Graptolitologiska bidrag. 3—7. — G. F. F. Bd 33. H. 6.
1913. Några anmärkningar om indelningar inom Sveriges kambro-silur. — G. F. F. Bd 35. H. 7.

WAHLENBERG, G.

1818. Om svenska jordens bildning. — Upsala.

WARBURG, E.

1910. Geological description of Nittsjö and its environs in Dalarne. — G. F. F. Bd 32. H. 2.

WIMAN, C.

1893. Ueber die Silurformation in Jemtland. — Bull. Geol. Inst. Upsala. Vol. I.
1896. Kambrisch-silurische Faciesbildungen in Jemtland. — Bull. Geol. Inst. Upsala. Vol. III.
1899. Eine untersilurische Litoralfacies bei Locknesjön in Jemtland. — Bull. Geol. Inst. Upsala. Vol. IV.
1910. Die Silurbildungen in Wästergötland. — Guide n:r 22 vid XI intern. geologkongressen. Stockholm.

Innehållsförteckning.

	Sid.
Förord	3
Inledning	5
Historik	7
Sydöstra Skåne	7
Bornholm.....	19
Lokalbeskrivning.....	20
1. Komstad	20
2. Tommarp	21
3. Tosterup och Bollerup	27
4. Virrestad	29
5. Järrestad	29
6. Bornholm	30
Artbeskrivning	34
Paleontologisk översikt (tabell)	38
Stratigrafisk översikt	40
Summary	48
Litteraturförteckning	51

Rättelse.

Sid. 35 *står* Rhachi's *bör vara* Rhachis'.

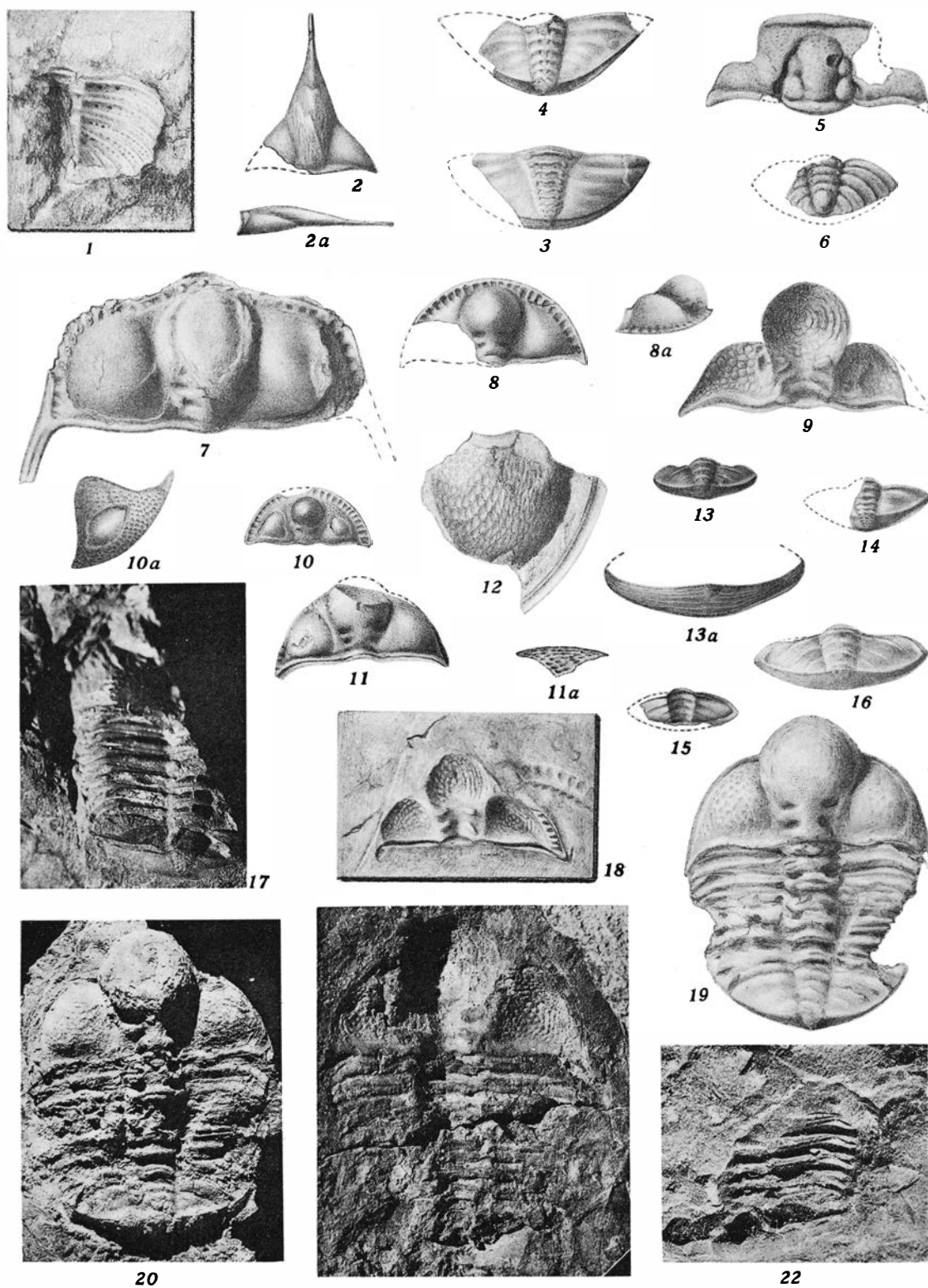
(Tryckningen avslutad den 12 dec. 1919.)

Tavl. I

Förklaring till tabl. I.

Originalen tillhöra Lunds Universitets Geolog.-mineralog. Institution.

1. *Phacops* sp. Pygidium. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 2. *Ampyx rostratus* Sars. Huvud. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 - 2 a. Samma art. Huvud. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 3. Samma art. Pygidium. $\frac{3}{1}$. — Rödmölla.
 4. *Ampyx* sp. Pygidium. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 5. *Calymmene pulchra* BEYR. Huvud. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 6. Samma art. Pygidium. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 7. *Trinucleus coscinorrhinus* ANG. Huvud. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 8. Samma art. Huvud. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 - 8 a. Samma art. Huvud. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 9. Samma art. Avtryck av huvud. $\frac{4}{1}$. — Tommarp.
 10. Samma art. Huvud. $\frac{3}{1}$. — Norge.
 - 10 a. Samma art. Del av skalet på kinden. $\frac{6}{1}$. — Norge.
 11. Samma art. Huvud. $\frac{2}{1}$. — Tommarp.
 - 11 a. Samma art. Del av skalet på kinden. $\frac{4}{1}$. — Tommarp.
 12. Samma art. Avtryck av skalet på kinden. $\frac{4}{1}$. — Tommarp.
 13. Samma art. Pygidium. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 - 13 a. Samma art. Bakre nedböjda kanten av pygidiet. $\frac{6}{1}$. — Tommarp.
 14. Samma art. Pygidium. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 15. Samma art. Pygidium. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 16. Samma art. Pygidium. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 17. Samma art. Pygidium och thorax (fotogr.). — Tommarp.
 18. Samma art. Avtryck av huvud. $\frac{3}{1}$. — Norge.
 19. Samma art. Fullständigt exemplar. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 20. Samma art (fotogr.). — Tommarp.
 21. Samma art. Avtryck (fotogr.). — Tommarp.
 22. Samma art. Thoraxled (fotogr.). — Tommarp.
-



Emy Klein delin.
O. Mattsson Foto.

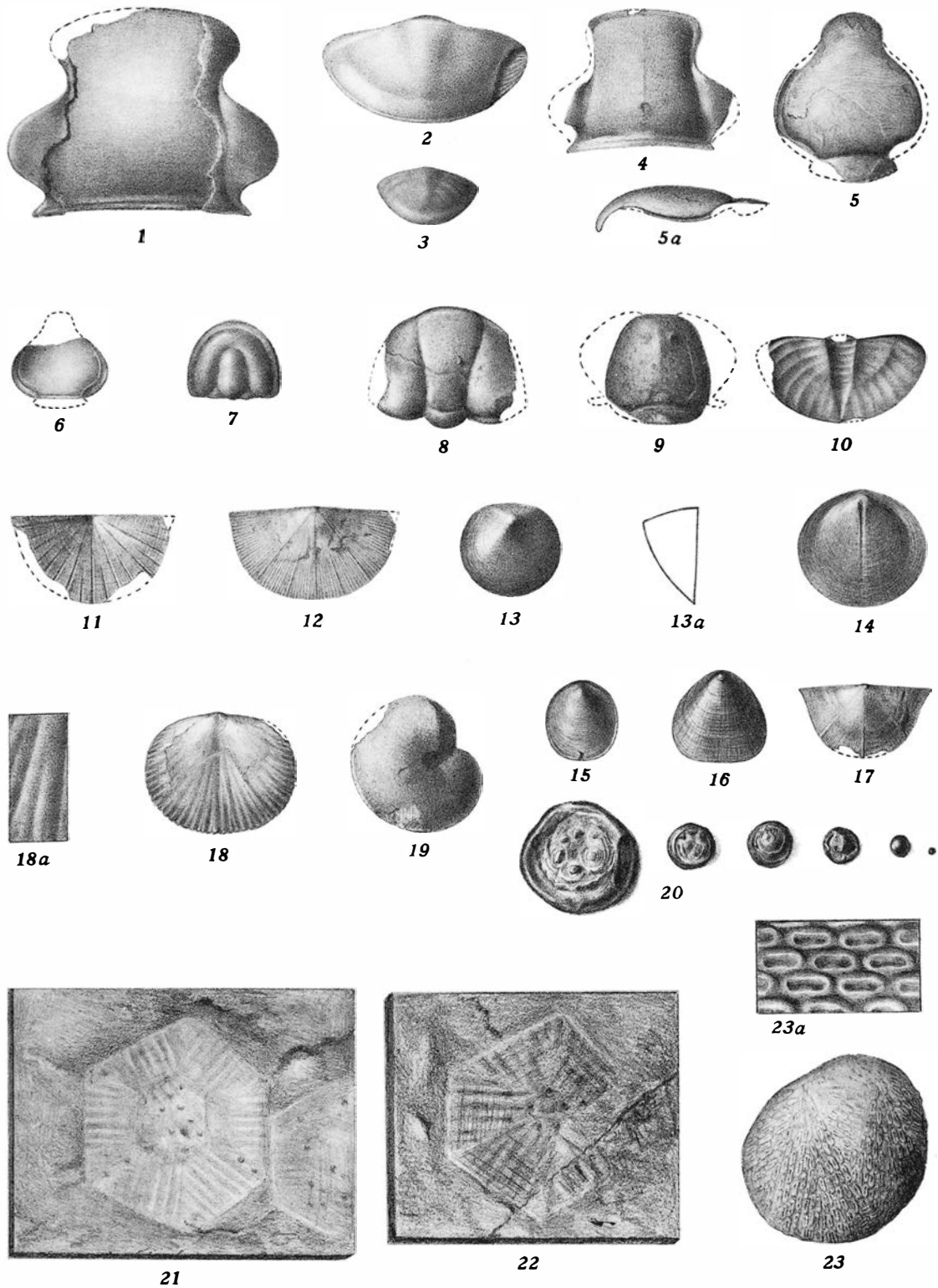
Ljust. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

Tavl. II

Förklaring till tabl. II.

Originalen tillhöra Lunds Universitets Geolog.-mineralog. Institution.

1. *Nileus Armadillo* DALM. Huvudets mittsköld. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 2. Samma art. Pygidium. $\frac{3}{1}$. — Bollerup.
 3. Samma art. Pygidium. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 4. Samma art. Huvud. $\frac{2}{1}$. — Rödmölla.
 5. *Remopleurides subquadratus* HDG. Huvud. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 - 5 a. Samma art. Huvud. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 6. Samma art. Huvud. $\frac{3}{1}$. — Virrestad.
 7. *Agnostus cfr lentiformis* ANG. Huvud. $\frac{3}{1}$. — Komstad.
 8. Huvud av trilobit. $\frac{2}{1}$. — Komstad.
 9. *Telephus granulatus* ANG. Glabella. $\frac{3}{1}$. — Rödmölla.
 10. *Ogygiocaris concentrica* LINRS. Pygidium. $\frac{2}{1}$. — Tommarp.
 11. *Leptaena sericea* SOW. var. *restricta* HDG. $\frac{5}{1}$. — Tommarp.
 12. *Leptaena quinquecostata* M'COY. $\frac{5}{1}$. — Tommarp.
 13. *Acrotreta nana* HDG. Ventralskal. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 - 13 a. Samma art. Profil. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 14. Samma art. Dorsalskal. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 15. *Paterula Bohemica* BARR. Ventralskal. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 16. *Obolus fimbriatus* HDG. $\frac{6}{1}$. — Tommarp.
 17. *Strophomena* sp. $\frac{5}{1}$. — Tommarp.
 18. *Orthis argentea* HIS. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 - 18 a. Samma art (detaljritning). $\frac{6}{1}$. — Tommarp.
 19. *Bellerophon gratus* HDG. $\frac{3}{1}$. — Tommarp.
 20. Fosforitbollar (6 st.). $\frac{1}{1}$. — Tommarp.
 21. *Echinosphaerites aurantium* GYLLENH. $\frac{3}{1}$. — Virrestad.
 22. Samma art. $\frac{3}{1}$. — Virrestad.
 23. *Sphaeronis oblonga* ANG. $\frac{2}{1}$. — Tommarp.
 - 23 a. Samma art (detaljritning). $\frac{5}{1}$. — Tommarp.
-



Emy Klein delin.

Ljust. A. B. Lagrelius & Westphal, Stockholm

Rättelser.

Sid. 8 rad 1 nedifrån *står* Kartan B *läs* Kartan A
» 13 » 15 » » LINRS, » LINRS.,
» 20 » 4 » » led » led-
» 38 vid Didymograptus suecicus *införes* + i kolumn 9
» » » Acrotreta nana *borttages* + i kolumn 8
» » » Discina sp. *införes* + i kolumn 2
» » » » Portlocki *borttages* + i kolumn 2
» » » Leptæna quincostata *borttages* + i kolumn 2
» » » Paterula Bohemica *införes* + i kolumn 4
» 39 » Beyrichia costata *borttages* + » » 9
» » » » *införes* + » » 11
» » » Nileus Armadillo » + » » 3
» » » Ogygiocaris concentrica *införes* + i kolumn 10
» 48 rad 14 nedifrån *står* Ptychopyge *läs* Ptychopyge
» 50 » 10 » » shale of » shale or
