Om Flintan i Bohuslän

C. Wiman

To cite this article: C. Wiman (1912) Om Flintan i Bohuslän, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 34:5, 475-489, DOI: [10.1080/11035891209446952](https://doi.org/10.1080/11035891209446952)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035891209446952>

Published online: 06 Jan 2010.

Submit your article to this journal [↗](#)

Article views: 7

View related articles [↗](#)

Citing articles: 2 View citing articles [↗](#)

Om Flintan i Bohuslän.

Af

C. WIMAN.

— —

Vid Geologiska Föreningens i Stockholm sammanträde d. 4 febr. 1904 höll professor G. DE GEER ett föredrag »Om porfyrbreccia såsom ledblock bland västra Sveriges flintförande drifisblock».

Det åtminstone för mig viktigaste innehållet i detta föredrag var, att den yngre baltiska isströmmen icke längre ställdes i samband med de stora medelsvenska ändmoränerna och att den bohuslänska flintan således icke borde vara kommen med kalfis från Skåne och danska öarna, utan borde vara anstående utanför den bohuslänska kusten. DE GEER antog t. o. m., att kritområdet sträckte eller sträckt sig ända in i mynningen af Kristianiafjorden.

I och med denna förändrade uppfattning hade de bohuslänska flintblocken fått ett betydligt större intresse än på den tid, då de uppfattades endast såsom spillror af ett långt bort beläget, i fast klyft väl känt område, och dagen efter föredraget beviljade mig också dåvarande chefen för S. G. U., professor A. E. TÖRNEBOHM, ett understöd för undersökning af den bohuslänska kritformationen.

Innan jag öfvergår till en redogörelse för resultatet af denna undersökning, vill jag meddela några historiska data.

Historik.

Första gången den bohuslänska kritan omtalas i litteraturen är, då PEHR KALM 1746 i sin »Wästgötha och Bahusländska Resa. Förrättad 1742» från ett par ställen i norra Bohuslän meddelar, att »Flintstenar funnos vid stränderna allestädes». (Se Litteraturförteckningen i slutet af denna uppsats, 12, sid. 83, 126.)

Den äldsta uppgiften om fossil, antagligen *Echinocorys sulcata* GOLDF., härrör från LOVÉN (15: 296), som från »åldrigt ostördt grus» vid Bokenäs på Orust anför *Ananchytes ovatus* LAMK. LOVÉN anser flintan tillhöra skrifkritan, men uttalar sig icke bestämdt om, hvarifrån den är kommen.

OLBERS (21: 14 och 15) har också intresserat sig för flintan och meddelar, dels att blocken stundom kunna nå en storlek af ända till ett par kubikfot, dels att flintan aldrig förekommer i morän. OLBERS anser icke flintan härröra från några i omedelbar närhet anstående kritlager, utan antager, att de »blifvit från annan trakt hittransporterade af kringflytande ismassor».

En annan åsikt om kritbergarternas klyftort hyllas af A. ERDMANN (6: 14), som talar om »en förstörd kritformation, hvilkens fasta klyft utan tvifvel en gång funnits aflagrad på vår västra kust i en mycket stor skala», . . . »allt upp till Uddevalla».

Till denna åsikt om klyftortens läge ansluter sig också LJUNGMAN (14). Såsom framgår af samlingarna, som äro i Geologiska institutionens i Upsala ägo, har LJUNGMAN företädesvis arbetat i sin hemtrakt på Tjörn. Utom flinta anföras äfven »lösare och hårdare kritstycken». De flesta af dessa »kritstycken» bestå icke af skrifkrita, och intet af dem behöfver vara skrifkrita. LJUNGMAN har anträffat sina kritbergarter i »stenmalar», »grustag», leror och skalbankar, och han anför också på flera ställen de kvartära mollusker, i hvilkas sällskap kritbergarterna förekomma.

De kritfossil, som anföras, äro följande: *Foraminiferer*, *Bryozoeer*, *Krinoidéleder* (*Pentacrinus*),¹ *Echinider* (plåtar och tagg af *Cidarid* samt fragment af irreguliär sjöborre), *Ananchytes oratus* LAMK. (*Echinocorys sulcatus* GOLDF.), *Hemiaster amygdala* GOLDF. (*Brissopneustes danicus* SCHLYTER), *Terebratula* (*T. fallax* LEX), *Belemnites* (*Belemnitella mucronata* SCHLOTH).

År 1884 grundade DE GEER (2) den uppfattning af flintblockens härkomst från Skanodania, som sedan under 20 år varit rådande.

Ett litet märkligt meddelande om den bohuslänska flintan är redan 1885 lämnadt af B. LUNDGREN (17). Häri omtalas, att C. AURIVILLIUS ur djupa rännan innanför Bohusläns Väderöar uppdraggat ett stycke Saltholmskalk med *Terebratula lens* NILSS. I och med detta fynd är förekomsten af Danien bland de Bohuslänska blocken konstaterad. LUNDGREN påpekar också, att LJUNGMANS »kritstycken af något hårdare beskaffenhet» kunna misstänkas vara Saltholmskalk samt att under det af LJUNGMAN anförda namnet *Ananchytus ovata* LAMK. äfven kan inbegripas arten *A. sulcata* GOLDF., »då dessa bägge arter vid den tiden knappast här i Sverige höllos skilda». Slutligen meddelas också, att beskaffenheten af den mesta flintan snarare synes tyda på Saltholmskalk än skrifkrita.

I beskrifningarna till tre af de bohuslänska kartbladen förekomma uppgifter om kritblocken. I synnerhet utmärker sig beskrifningen till bladet Uddevalla (13: 57) genom noggranna anteckningar om de mesozoiska blocken.

Bland kritblocken anföras utom flinta äfven Saltholmskalk samt »Kalksten, sannolikt skrifkrita med fossil, såsom *Pecten*, *Terebratula*, *Crania*, m. fl.» samt lös kritkalk med *Echinus*. Ur flintan anföras *Bryozoeer*, *Echinus* och *Pinna*. Denna senare är bestämd af MOBERG. Med *Echinus* menas åtminstone i det senare fallet obestämbara fragment af en irreguliär sjöborre. Blocket af förmodad skrifkrita har jag icke kunnat

¹ De inom parantes anförda namnen äro af mig senare utförda bestämningar.

få se. Om ett annat, skrifkrita något liknande block från Kapellbackarna förekommer en senare anteckning af K. GRÖN. WALL »Danien, likna Jyllands Blegekridt».

Bergarterna.

Den vida öfvervägande massan af kritblocken utgöres af flinta, och det är mera undantagsvis, man anträffar en kalksten, oftast Saltholmskalk. I frekvens förhåller sig Saltholmskalken till flintan som 1:240.

Flintan har i allmänhet naturlig begränsning, och ofta kan man iakttaga den hvita yttre randzon, som redan i fast klyft begränsat bollarna.

Äfven stora block förekomma. OLBERS omnämner ett block på två kubikfot, och vid Varekil på Orust har jag mätt ett, som var 58·29·27 *cm* stort.

Flintan är för det mesta grå, litet kornig, och liknar fullständigt den skånska Danienflintan. Äfven svarta eller kanske rättare mörkbruna flintbollar förekomma. Dessa likna emellertid icke skrifkritans mera blåsvarta flinta, och dessutom har jag äfven i denna varietet anträffat *Echinocorys sulcatus* GOLDF.

Såsom en tredje varietet af flinta kan uppföras en ljusbrun, halfgenomskinlig typ, som alltid är rik på bryozoeer. Alldeles oberoende af flintans färg, således äfven om den är svart, är det ofta lätt att i flintbollarna igenkänna förkislad bryozokalk.

Utom dessa i hvarandra öfvergående slag af verklig flinta träffar man block, som antingen beteckna en lägre grad af förkislning af bergarten eller också äro starkt utlakade flintor. Så t. ex. finnes en lätt, porös, hvit bergart, fylld af hålrum efter bryozoeer.

Af kalkstenar har jag under min en månad långa vistelse i Bohuslän endast funnit Saltholmskalk, tydligen den enda bergart, som varit nog fast att oförkislad kunna bibehålla sig, åtminstone i strandgrus.

Vid viken innanför Barholmen på NW-sidan af Orust har jag anträffat ett stort block af lösare, icke borrarad Saltholmskalk. Eljest är Saltholmskalken alltid hård och förekommer mest som smärre rullstenar, tätt borrarade af någon organism.

De af LJUNGMAN anförda »kritstyckena» bestå dels af tydlig Saltholmskalk, dels utgöras de af en icke affärgande, porös, hvit substans, bildad antingen genom ofullständig förkrisling af kalksten eller genom utlakning af flinta. En och annan mindre bit är affärgande, men behöfver icke därför bestå af skrifkrita. Utseendet är icke heller skrifkritans.

Såsom af ofvanstående framgår, visar redan bergarternas utseende, att det är Danien, som föreligger.

I tanke att jag själf om skandinaviska kritbergarter icke kan hafva samma stora erfarenhet som en forskare, som under årtal sysslat med undersökningar på detta område, har det varit lugnt att få visa K. GRÖNWALL mina samlingar, och han delar min uppfattning, att bergarterna icke visa på något annat än Danien.

Blockens förekomst och utbredning.

Som flintan är den motståndskraftigaste och följaktligen allmännaste af de ifrågavarande bergarterna, är det med afseende på utbredningen nästan alltid denna som afses.

Den geologiska bildning, i hvilken flintblocken hufvudsakligen anträffas, är strandgrus, senglacialt, postglacialt och nutida.

Den flinta, man träffar i åkerrösen på Tjörn t. ex., stundom utgörande ett par procent af samtliga blocken, torde väl oftast härröra ur strandgrus, men stundom måste de också vara komna ur glaciallera.

Själff har jag aldrig råkat finna något block i lera. men LJUNGMAN, som gjorde sin undersökning på en tid, då tegeltillverkning ännu bedrefs såsom ett slags hemslöjd i Bohuslän, uppger, att blocken förekomma äfven i lera, och i hans

i Upsala befintliga samlingar finnas talrika små block af både flinta och »lösare och hårdare kritstycken», tagna i lera och med leran ännu fastsittande på ytan.

Det saknas icke uppgifter, att flintblock skulle vara anträffade i *morän*. Så t. ex. har fil. lic. R. Håge haft godheten meddela mig åtminstone ett par dylika fynd. Uppgifter om flinta i morän i Bohuslän torde dock böra upptagas med mycken reservation, då i Bohuslän med dess starkt brutna terräng utglidet och nedslammadt strandgrus lätt tages för morän.

Flintans geografiska utbredning är redan genom DE GEER (3) känd.

Den träffas utefter hela den svenska västkusten, företrädesvis utefter kusten, men sträcker sig ända fram till marina gränsen, som den dock aldrig öfverskrider. Likaså anträffas flintblock utefter norska kusten ända till förbi kap Stat, och uppe vid Lofoten ha de anträffats på hafsbotten.

Angående blockens frekvens har af DE GEER och andra framhållits, att de aftaga inåt land. Detta hindrar emellertid icke, att t. ex. en enstaka fyndort vid Anfasteröd, 17 km S om Uddevalla, är rikare på flinta än någon fläck på hela den utanför liggande ön Orust.

Självf började jag mina undersökningar i norra Bohuslän, i förhoppning att redan här finna flintblock i så stort antal, att en paleontologisk undersökning blefve möjlig. Det visade sig emellertid redan efter ett par dagar, att detta icke lät sig göra. Jag fortsatte då mot söder, och först på Uddevallas breddgrad började flintan blifva så allmän, att det blef möjligt att finna fossil i densamma.

För att lämna ett exakt uttryck för flintans frekvens hade det naturligtvis varit bäst, om jag, såsom vanligt i dylika fall, kunnat uttrycka mig i procent. Men i norra Bohuslän var flintan så sällsynt, att någon procentberäkning icke kunde ifrågakomma.

Jag räknade då i stället alla block, jag såg, och kan således ange antalet block per dag. Denna metod bibehöll jag äfven, sedan jag kommit till trakter, där jag kunnat beräkna procenten.

Detta sätt att uttrycka blockens frekvens medför emellertid den olägenheten, att jag vid anförande af siffrorna måste, åtminstone i någon mån, redogöra för dagsexkursionernas varaktighet och omfattning.

En annan svårighet vid statistiken bestod i att, såvidt möjligt, undvika icke naturliga förekomster, t. ex. ställen där med sand och flinta barlastade fartyg förlit eller lossat barlast. Jag har öfverallt hört mig för hos befolkningen i detta afseende och funnit, att minnet af en strandning bibehåller sig ganska länge.

Vid Varberg ha fästningsfångarna förr sysselsatts med att knacka till bössflintor.

Återstår den arkeologiska flintan. Flera gånger ingå flintskärfvor i mina räkningar, ty åtminstone flinta, som ligger på ytan af sand, sönderspringer ofta af insolationen i skärfvor. De skärfvor, jag räknat, ha icke sett slagna ut.

Om nu också, trots all försiktighet, en eller annan gång flintbitar kommit in i min statistik, som icke bort göra detta, så tror jag i alla fall, att statistiken är tillräckligt omfattande och i sin helhet pekar i en så bestämd riktning, att möjliga fel elimineras.

Kritblockens frekvens utefter norra delen af Sveriges västkust.

1. <i>Strömstad</i> . Hela dagen exkursion inåt land.	7 block
2. <i>Strömstad</i> . Hela dagen exkursion till N.- och S.-Koster, N:a Hällön, Holmengrå . . .	7 "
3. <i>Grebbestad</i> . Exkursion hela dagen till Orrekläpp och Rabbalshede	3 "
4. <i>Grebbestad</i> . Exkursion hela dagen till Klöf-	

holmen, Pinnö, S:a Gåsö, Fiskholmen, Eggern, Otterö	13+blockt
5. <i>Hällevadsholms station.</i> Exkursion hela dag- en utefter banan från Rabbalshede till Dingle station	2 ,
6. <i>Uddevalla.</i> Exkursion hela dagen öfver Ka- pellbackarna, Bratteröd, Ugglehult, Fossum, Bräcke	38 ,
7. <i>Uddevalla.</i> Exkursion en half dag till Kop- peröd	2 ,
8. <i>Henån</i> på Orust. Exkursion en half dag 7 km norr ut	174 ,
9. <i>Henån.</i> Exkursion hela dagen inåt land .	229 ,
10. <i>Ellöse strand.</i> Exkursion en half dag till Doll och Backa	422 ,
11. <i>Ellöse strand.</i> Exkursion en half dag till Lafö	294 ,
12. <i>Varekil.</i> Exkursion hela dagen norr och söder ut	315 ,
13. <i>Stoekvik.</i> Exkursion hela dagen vid stran- den och inåt land	1,278 ,
14. <i>Stoekvik.</i> Exkursion en half dag inåt land	122 ,
15. <i>Stoekvik.</i> Exkursion hela dagen inåt land .	793 ,
16. <i>Särö</i> i Halland. På en 2 timmars exkursion	2,038 ,
17. <i>Varberg.</i> På en två timmars exkursion ut- efter stranden	2,000 ,

Såsom synes af denna statistik, äro kritbergarterna särde-
les talrika i norra Halland, hvarefter de jämnt aftaga mot
norr, tills de vid Uddevalla blifva ytterst fåtaliga.

¹ Om en liten stenmal på västsidan af Pinnön har jag af förbiseende en-
dast antecknat, att flintblocken voro talrika. De utgjordes af små, väl rullade
stenar.

Faunan.

Då genom bestämning af äfven ett stort antal *foramini-ferer* någon stratigrafisk upplysning af värde knappast skulle kunna vinnas, har jag icke vinnlagt mig om att preparera ut sannolikt förefintligt material. En och annan större form har jag dock anträffat, och en och annan finnes äfven i LJUNG-MANS samling.

Parasmilia sp. En stenkärna i grå flinta från Bratteröd S om Uddevalla.

Jag kan icke af det rätt unga exemplaret afgöra, om det är *P. Lindströmi* HNG eller möjligen *P. scanica* HNG, som föreligger. Den förra och vida allmännare arten finnes, enligt HENIG (10: 20, 21) i korall- och bryozokalken vid Annetorp samt vid Faxa, den senare i kokkolitkalken vid Annetorp.

Heliopora sp. Aftryck af ett stort platt exemplar i grå flinta, funnet vid Röra i Stala s:n på Orust.

Någon *Heliopora* är icke känd från Skanodanias krita.

Pentacrinus sp. Stjälkstumpar i förkislad bryozokalk från Köperöd i Morlanda s:n på Orust och vid Röa i Stenkyrka s:n på Tjörn samt i grå flinta på Tjörn (LJUNGMAN).

Cidaridtaggar. Dels stafformiga, dels klubbformiga i grå och ljusbrun genomskinlig flinta från Strömstad, St. Ugglehult SO om Uddevalla, Nötviken i Torps s:n på Orust, An-fasteröd i Ljungs s:n och Stockevik i Stenkyrka s:n på Tjörn.

Bland cidaridtaggarna finnas två exemplar af en klubbformig typ med vertikala utskott på toppen. Jag hade förgäfvres genomskött en ganska afsevärd mängd litteratur i förhoppning att kunna afvinna denna egendomliga typ något af stratigrafiskt värde, då K. GRÖNWALL vid besiktning af exemplaren meddelade mig, att han afbildat typen (7: 34). Det är nämligen samma typ, som de borrhade taggarna från bryozokalken vid Herfølge S om Kjøge på Själland.

Det ena af mina exemplar är taget i grå flinta vid Anfasteröd i Ljungs s:n, det andra i samma bergart på Tjörn (LJUNGMAN).

Cidaridplåtar. Tillsammans med den ofvan omnämnda cidaridtaggen i det af LJUNGMAN tagna gråa flintblocket från Tjörn.

Det är icke *Temnocidaris danica* DES eller någon annan af de af SCHLÜTER (23) afbildade plåtarna, som föreligger.

Echinocorys sulcatus GOLDF. Af denna af B. LUNDGREN (18) väl karakteriserade art föreligga talrika exemplar, dels lösa, insamlade af LJUNGMAN, och dels i grå och svart flinta. De flesta exemplaren äro små, men tre närma sig i storlek *E. ovatus* LAM.

På sjöborrar i Bohusläns flinta är skalet alltid fullkomligt oförkisladt. Jag har då löst bort detta och fått stenkärna och yttre aftryck, som bättre än ett vanligt kalkexemplar möjliggör studiet af plåtgränser och porer.

Arten har anträffats i flinta på följande ställen: Dalby i Röra s:n, Nötviken i Torps s:n, Tönsäng och Lafön i Morlanda s:n, allt på Orust, Stockvik i Stenkyrka s:n på Tjörn, Anfasteröd i Ljungs s:n, Blåvik i Halland (Göteborgs museum N:o 767), Särö i Halland (Göteborgs mus. N:o 775). Lösa exemplar, tagna af LJUNGMAN, äro etiketterade endast Tjörn eller Bohuslän.

I fast klyft är arten helt och hållet inskränkt till Danien. Den är vanlig i Saltholmskalken i Skåne, men är äfven anträffad i bryozokalken (S: 150). En liknande utbredning har arten i Danmark (19: 69).

Brissopneustes danicus SCHLÜT. Af LJUNGMAN funnen lös vid Lilldal på Tjörn.

Arten tillhör enligt SCHLÜTER (22: 33) Danmarks yngre krita, där den är funnen åtminstone i cerithiumkalk och bryozokalk (19: 68).

Bryozoer föreligga i rätt stort antal, men jag har icke gjort något försök att bestämma dem, då de redan, så att säga som bergart, i stratigrafiskt afseende säga tillräckligt.

Bryozoer i mer eller mindre förkislad bryozokalk äro funna på följande ställen: Yttre Klefholmen vid Grebbestad, Bräcke vid Uddevalla, Nötviken i Röra s:n och Björne och Huseby i Morlanda s:n på Orust, Movik och Stockvik i Stenkyrka s:n på Tjörn, Ramsdalen på Tjörn (sengl. skalgrus R. Hägg), Särö i Halland.

Terebratula fallax Lox. Af denna art föreligga två exemplar. Det ena är taget af LJUNGMAN i grå flinta på Tjörn. Det andra är tillvarataget af löjtnant A. SAHLIN och är funnet löst i lera vid Löfnäskanalens mynning i Hästefjorden i Dalsland, antagligen i mediet af 1870-talet, då Hästefjorden sänktes.

Arten tillhör uteslutande den yngre kritan. I Skåne är den funnen i bryozokalk, korallkalk och Saltholmskalk (16, 54), i Danmark i äldre och yngre bryozokalk, Faxe- och Saltholmskalk, Blegekridt och Craniakalk (1: 167).

Terebratula lens NILSS. Af denna art äro fyra exemplar kända från följande ställen: I Saltholmskalk i djupa rännan innanför Bohusläns Väderöar (LUNDGREN), i grå flinta vid Anfasteröd i Ljungs s:n och vid Stockevik i Stenkyrka s:n på Tjörn samt i utlakad flinta af bryozokalk tillsammans med *Pecten tessellatus* HNG vid Röra i Stenkyrka s:n på Tjörn.

Arten tillhör uteslutande den yngre kritan. I Skåne är den funnen i bryozo- och korallkalk samt i Saltholmskalk (16, 56), i Danmark i Saltholmskalk, Blegekridt, yngre bryozokalk och Craniakalk (1, 165, 166).

Pecten tessellatus HNG. Denna art representeras af ett fragment, så obetydligt, att det icke skulle fallit mig, som icke har så stor erfarenhet om kritfossil, in att försöka bestämma detsamma, om det icke af K. GRÖNWALL vid första anblicken blifvit igenkändt. Fragmentet härrör från en mera umbonal del af skalet än HENNIGS fig. af skalskulpturen (9: pl. 1).

Funnen i utlakad flinta af bryozokalk tillsammans med *Terebratula lens* NILSS. vid Röra i Stenkyrka s:n på Tjörn.

I fast klyft är arten känd från korall- och bryozokalken vid Annetorp samt från Faxa (9: 11).

Pinna sp. Funnen i grå flinta S om Hällesdalen i Ödsmåls s:n (13: 57).

Belemnitella mucronata SCHLOTH. Ett löst exemplar, funnet af Ljungman i Valla s:n på Tjörn.

Arten är ledfossil för zonen med samma namn, men är aldrig funnen i den yngre kritan [11: 668 (resp. 68)].

De af de bohuslänska kritfossilerna, som kunnat till arten bestämmas eller som eljest för åldersbestämningen ha något att betyda, äro följande: *Parasmilia* sp., en *Cidaridtagg*, *Echinocorys sulcatus* GOLDF., *Brissopneustes danicus* SCHLÖT., *Terebratula fallax* LÖN, *T. lens* NILSS., *Pecten tessellatus* HEN och *Belemnitella mucronata* SCHLOTH.

Af dessa tillhöra alla utom *Belemnitella* den yngre kritan, Danien. Flera äro sedan länge väl kända ledfossil, och ett af dessa, *Echinocorys sulcatus*, är funnet i ganska många exemplar.

Fossilerna ha således fällt samma utslag som bergarterna, nämligen, att de bohuslänska kritblocken tillhöra Danien.

Det enda, som lämnar en antydning om, att något annat än Danien skulle finnas representeradt, är fyndet af ett löst, enstaka, rulladt exemplar af *Belemnitella mucronata* SCHLOTH. Närmare fyndomständigheter äro icke kända, och det vore utan tvifvel obefogadt att af detta fynd draga någon slutsats i vare sig ena eller andra riktningen.

Kritblockens klyftort.

Med afseende på kritblockens klyftort har jag intet väsentligt nytt att anföra.

Fäster man sig endast vid den omgifvande traktens berggrund (24) i förening med hafsbottnens konfiguration, så får man det intrycket, att på botten af Kattegatt borde ligga

kritlager, åt öster fram till yttersta skärgården och i norr fram till Kattegatts gräns eller 100- meterskurvan, som på ett ungefär förbinder Skagens udde med Orust. Det är då påfallande, att detta kritområde skulle komma att tangera just den del af vår västkust, som är rikast på flintblock.

Fäster man sig åter vid förloppet af västra Sveriges ändmoräner och andra randbildningar, i den mån vi för ögonblicket känna dem (4: 1216, Pl. 46 A och Pl. 47), så finner man, att Västerhafvets kritområde måste sträcka sig ända upp i mynningen af Kristianiafjorden.

Vi skola nu granska de olika israndslägenas transportmöjligheter under förutsättning, att israndslinjerna verkligen i sin helhet ha det förlopp, vi nu känna, och icke med sina ännu okända nordändar böja af antingen utåt eller så, att de bli än mer parallella med kusten än de redan äro.

Om, såsom MUNTIE (20: Pl. 46 A) vill göra troligt, linjen Varberg-Falkenberg-Halmstad bör kombineras med en baltisk istunga öfver sydvästra Skåne och delar af Sjölland, så skulle det smala kustbältet utanför denna linje icke endast från N utan äfven från SW hafva öfversållats med kritblock.

Linjen B (innanför Varbergslinjen) bör komma till hafs ungefär SW om Kungsbacka (20: Pl. 47) och torde där ha anträffat krita.

Göteborgslinjen (C) kommer icke ut på öppna hafvet förrän i Soten eller utanför Väderöarna, där således krita bör anstå. Då isen afsmält till detta stadium, voro västkustens flintrikaste trakter successivt försedda med största delen af sin flinta.

Under isens tillbakagång från Göteborgslinjen till linjen närmast utanför Uddevalla bör den ännu rätt rika förekomsten af flintblock på Orust och Tjörn samt vid Anfasteröd i Ljungs sn ha transporterats. Denna linje skulle i Kristianiafjorden något S om Moss sammanträffa med motsvarande från SW kommande linje och således aldrig lämna skärgården, hvilket åter skulle förutsätta, att krita här låge inne i fjärdarna. Hvad denna morän beträffar, torde det väl ha en

viss sannolikhet för sig, att den icke i en spetsig vinkel utan i en båge förenades med motsvarande morän från SW. Man behöfde då icke antaga någon förekomst af krita längre in i Kristianiafjorden än till området mellan Koster, Hvalöarna och Tjärnö.

Flinta, som förekommer innanför denna linje, t. ex. vid Uddevalla och Hästefjord, torde knappast kunna förklaras genom kalfis annat än möjligen från en israndslinje utanför Fredriksvärn (25: 17).

F. EICHSTÄDT (5) med tvekan framställda teori, att flintblocken skulle vara komna från »västra och mellersta Sverige», torde väl knappast finna någon försvarare.

Litteratur.

1. BRÜNNICH NIELSEN, K. Brachiopoderne i Danmarks Kridtaflejninger. K. Danske Vidensk. Selsk. Skr. 7 Række, Naturv. og Mathem. Afd. VI. 4. Kjöbenhavn 1909.
2. DE GEER, G. Om den skandinaviska landisens andra utbredning. Geol. Fören. Förh. Bd 7, sid. 436, samt S. G. U., Ser. C., N:o 68. Stockholm 1884.
3. — — Om Skandinavien's geografiska utveckling efter istiden. S. G. U., Ser. C., N:o 161 a. Stockholm 1896.
4. — — Quaternary map of Southern Sweden. S. G. U., Ser. Ba, N:o 8. Stockholm 1910.
5. EICHSTÄDT, F. En försvunnen mesozoisk formationsserie i västra och mellersta Sverige. Föredrag. Geol. Fören. Förh., Bd 30, sid. 105. Stockholm 1908.
6. ERDMANN, A. Bidrag till kännedomen om Sveriges Quartära bildningar. S. G. U., Ser. C., N:o 1. Stockholm 1868.
7. GRÖNWALL, K. Borrade ekinidtaggar från Danmarks Krita. Meddelelser fra Dansk Geol. Fören., N:o 6, sid. 33. Kjöbenhavn 1900.
8. HENNIG, A. Yngre kritans bildningshistoria. Geol. Fören. Förh., Bd 21, sid. 19 och 133. Stockholm 1899.
9. — — Faunan i Skånes yngre Krita. II. Lamellibranchiaterna. Bih. K. Sv. Vet. Ak. Handl., Bd 24, Afd. IV, N:o 7. Stockholm 1899.
10. — — Faunan i Skånes yngre Krita. III. Korallerna. Ibid. Bd 24, Afd. IV. N:o 8. Stockholm 1899.

11. HENNIG, A. Guide pour le terrain crétacé de la Suède. Geol. Fören. Förh., Bd 32, sid. 601, och Livretguide des excursions en Suède du 11^e Congr. géol. internat. Stockholm 1910.
 12. KALM, PEHR. Wästgötha och Bohusländska Resa. Förrättad 1742. Stockholm 1746.
 13. LINDSTRÖM, A. Beskrifning till Kartbladet Uddevalla. S. G. U., Ser. Ac, N:o 3. Stockholm 1902.
 14. LJUNGMAN, A. V. Några geologiska iakttagelser gjorda under en resa i mellersta Bohus-län sommaren 1870. (Gradualafh.) Upsala 1870.
 15. LÖVÉN, S. Om några i Vettern och Venern funna Crustaceer. Öfers. K. Vet. Ak. Förh. 1862.
 16. LUNDGREN, B. Undersökningar öfver Brachiopoderna i Sverges kritsystem. Lunds Univ. Årsskr. Tom. 20. 1885.
 17. — — Studier öfver fossilförande lösa block. 3. Saltholmskalk från djupa rännan. Geol. Fören. Förh., Bd 7, sid. 721. Stockholm 1885.
 18. — — Några anmärkningar om *Ananchytes sulcata* GOLDF. Ibid. Bd 8, sid. 282. Stockholm 1886.
 19. MILTHERS, V. Beskrivelse till Geologisk Kart over Danmark. Kartbladene Faxe og Stevns Klint. Kjöbenhavn 1908.
 20. MUNTHE, H. Studies in the Late-Quaternary history of Southern Sweden. Geol. Fören. Förh., Bd 32, sid. 1197, och Livretguide des excursions en Suède du 11^e Congr. géol. internat. Stockholm 1910.
 21. OLBERS, E. W. Uppllysningar till geologisk karta öfver Göteborgs fögderi. Göteborg 1866.
 22. SCHLÜTER, CL. Über einige exocyclische Echiniden der baltischen Kreide und deren Bett. Z. d. D. g. G. Bd 49, sid. 18. Berlin 1897.
 23. — — Über einige baltische Kreide-Echiniden. Z. d. D. g. G. Bd 49, sid. 889. Berlin 1897.
 24. USSING, N. V. Dänemark i STEINMANN, G., und WILCKENS, O., Handbuch der Regionalen Geologie. Bd 1, Abt. 2, H. 1. Heidelberg 1910.
 25. ÖYEN, P. A. Nogle bemerkninger om Ra-perioden i Norge. Norsk Geologisk Tidsskrift. Bd 2, N:o 7. Kristiania 1911.
-