



Loftahammarbladet och urbergsproblemen

P. J. Holmquist

To cite this article: P. J. Holmquist (1905) Loftahammarbladet och urbergsproblemen, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 27:4, 237-253, DOI: [10.1080/11035890509445498](https://doi.org/10.1080/11035890509445498)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035890509445498>



Published online: 06 Jan 2010.



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



Article views: 3



View related articles [↗](#)



Citing articles: 4 View citing articles [↗](#)

Loftahammarbladet och urbergsproblemen.

Af

P. J. HOLMQUIST.

I sitt försvar för behandlingen af urbergsdelen i Loftahammarbeskrifningen har GAVELIN dels genom en utförligare diskussion af förut anförda sakförhållanden, dels ock genom framdragandet af nya fakta sökt stöda sin uppfattning.¹ Jag anser mig ha skäl att tacka honom för den ytterligare belysning, han sålunda spridt öfver de ifrågavarande intressanta problemen, och därjämte för det sätt, på hvilket han upptagit och besvarat mina angrepp på hans uppfattning.

Genom det tillskott till kännedomen om urbergsbildningarna på Loftahammarbladet, som sålunda blifvit framlagdt, och genom den ökade bekantskap med dessa bildningar, som jag för egen del med hjälp af stuffer, bergartspreparat och litteratur nu hunnit förvärfva, kan kritiken af ifrågavarande beskrifning föras några steg längre än förut.

De betydande skiljaktigheter, som förefinnas emellan GAVELINS och min uppfattning, och som jag önskar få så klart som möjligt belysta, äro ju icke att betrakta såsom några beklagliga eller svårförklarliga abnormiteter på den vetenskapliga

¹ AXEL GAVELIN: Beskrifning till kartbladet Loftahammar. S. G. U. Ser. A a, N:o 127. 1905.

— — Till frågan om berggrunden på geologiska kartbladet Loftahammar. G. F. F. 27 (1905): 190.

utvecklingens bana, om man besinnar, att ifrågavarande problem äro af en mer än vanligt komplicerad natur. Ensamt bergarterna på Loftahammarbladet förete en variationsförmåga med afseende på sammansättning och struktur, som eljest till och med inom urbergsterrängerna sällan brukar förekomma. Vi stå dessutom ännu långt ifrån en definitiv lösning af urbergets viktigaste spörsmål. Framlagda uppfattningar äro i hög grad personliga. Endast genom fri diskussion kunna villomeningarna blifva bortrensade och de personliga bidragen till de intressanta frågornas lösning komma fullt till sin rätt. En motsatt uppfattning om kritikens och diskussionens värde och rättigheter är härvidlag icke möjlig. Det synes mig äfven vara af vikt att än en gång framhålla, att Loftahammarbeskrifningen just genom sina förtjänster lockar till diskussion. En oklart och knapphändigt hållen skildring af kartbladets komplicerade geologi skulle däremot naturligtvis omöjliggjort allt meningsutbyte om ifrågavarande bildningar.

Det är ock genom sträfvandet efter saklighet och utförlighet som bristerna uti den gängse nomenklaturen kommit till synes. GAVELIN säger sig emellertid icke ha velat införa några förbättringar i detta afseende, utan önskar »iakttaga en viss konservatism ifråga om själfva nomenklaturen, till dess att denna vunnit mera stadga». Han anser det ej heller lämpligt »att i kartbladsbeskrifningarna — — upptaga alltför många nya namn och termer och ofta ändra eller alltför snävt fixera betydelsen af äldre sådana». Detta låter ju ganska vackert. Men »då den petrografiska nomenklaturen f. n. är så pass vacklande som den är, och samma sak ofta af olika forskare och i olika länder erhåller olika namn, medan omvänt skilda betydelser ofta inläggas uti en och samma term», så kan man begära, att åtminstone kartbladsbeskrifningarna, hvilkas uppgift ju är att »se till, att de *reella förhållanden*, som inrangeras under vissa namn och termer, blifva så tydligt beskrifna som möjligt», så mycket som möjligt söka undgå och motverka de högst betänkliga bristfälligheter, som

enligt GAVELIN vidlåda den petrografiska nomenklaturen. Det torde dock icke kunna råda något tvifvel om, att det just är kartbladsbeskrifningarna, som äro mest skyldiga till dessa oegentligheter.

Hvad nu särskildt beträffar termerna *ögongranit* och *porfyrisk granit*, så kunna de icke utan fara för missförstånd användas i den af GAVELIN angifna bemärkelsen.¹ En grof-

Fig. 1.



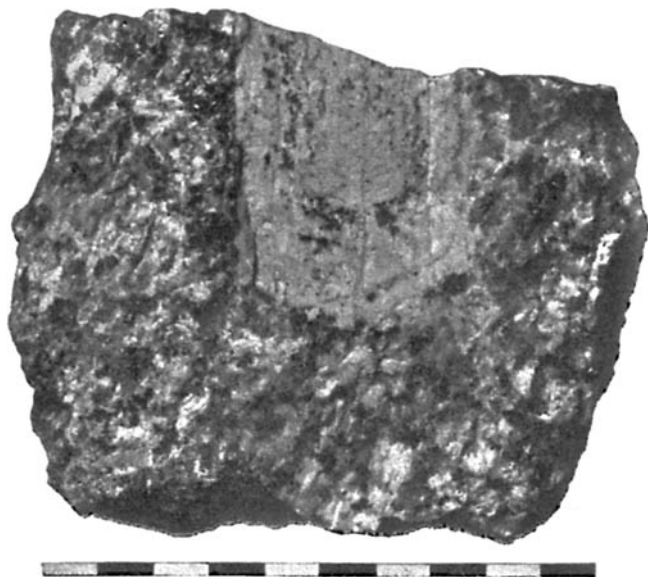
Ögongranit från Björna i Ångermanland.
Half nat. storlek. Skalan är indelad i centimeter.

kornig primärstruerad granit, t. ex. en af Karlshamns- eller Råfsunds-typ, består af »relativt stora primära» fältspatindivider, »inbäddade i en grundmassa af smärre mineralkorn», men är dock icke i någon mån en porfyrstruerad bergart. De stora

¹ Föregående häfte af dessa Förhandlingar, sidan 191.

kalifältspaterna — de kunna nå en genomskärning af 60—70 mm. — ligga nämligen inbäddade i en relativt småkornig massa af plagioklas, kvarts och biotit. Detta är den typiska granitstrukturen (Bild. 1), som sålunda utmärker sig just därigenom, att kalifältspaten har långt betydligare dimensio-

Fig. 2.



Porfyrgranit från Cornwall.
Något förminskad. Skalan är indelad i centimeter.

ner än de öfriga mineralen. Blir nu en så beskaffad granit pressad, så grusas den småkorniga mellanmassan och ökas därjämte till sin mängd genom kataklasens angrepp på de stora fältspatkristallernas randzon. Dessa stora kristallkorn blifva då mera skilda åt än de voro uti den primärstruerade bergarten, men någon porfyrisk bergart i detta ords numera

fastslagna viktiga betydelse kan dock ej sägas vara för handen. Det är så mycket viktigare, att termerna porfyrisk granit och porfyrgranit ej blifva använda i sådana fall, all denstund verkliga porfyrisk graniter äro väl kända och beskrifna. De hafva en småkornig eller medelkornig grundmassa af granitsammansättning, uti hvilken stora kristaller af fältspat och stundom äfven stora kvartskorn ligga utskilda. (Bild 2.)

Det kan nog ej nekas, att ifrågavarande del af den petrografiska nomenklaturen vuxit äfven fackmännen öfver hufvudet, så att det utan vidfogad särskild förklaring mestadels är omöjligt att veta, hvad slags bergart som åsyftas, då beskrifningen innehåller någon af de många termer, som kunna ifrågakomma. De äro nämligen icke färre än de följande: Porfyrisk granit, porfyrgranit, porfyrtad granit, ögongranit, ögonförande granit, porfyrisk gneis, ögongneisgranit m. fl. Svårigheten ökas högst väsentligt därigenom, att termerna ofta icke äro rent petrografiska utan grundade på mer och mindre afgjorda geologiska förutsättningar. Så är ju gneisgranit å ena sidan en beteckning för en skiffrig granit (granitskiffer enl. BRÖGGER, jfr dioritskiffer) men utmärker i kartbladbeskrifningarna ock sådana graniter, som anses tillhöra »den äldre gneisafdelningen», oafsedt om de äro skiffriga eller ej.

Termen Loftahammargranit har åter af GAVELIN brukats såsom ett kollektivnamn för flera med hvarandra geognostiskt förbundna men olika granitiska bergarter. Äfven denna princip har flerfaldiga gånger följts under de geologiska rekognosceringsarbetena, och man kan ju väl förstå nödvändigheten af ett sådant förfaringssätt. Men i diskussionen måste en så beskaffad term användas med största försiktighet, och man får då ej glömma dess ursprungliga betydelse. När sålunda GAVELIN i sitt svar (sid. 199) säger, att på Ekö och Djäkneskären, »där granitgångar uppträda i gabbren i närheten af dennas kontakt mot Loftahammargraniten, framgår emeller-

tid tydligt, att *samma granit, som bildar gångar i gabbron, äfven med oförändrad utbildning skarpt motsätter den angränsande Loftahammargraniten*»,¹ så kan ju detta ej anses som något bevis mot min uppfattning, att gneisgranitmassivets nu starkt förskiffrade bergarter representera den ursprungliga magmahärden, från hvilken de genombrytande graniterna härstamma. Ty »inom det stora gneisgranitområdet har man ju — — — bevis för, att flera granitiska bergarter af högst väsentlig åldersskillnad förefinnas» (cit. från samma sida), och då är det ju rätt rimligt, att någon af de yngre af dessa går igenom både gabbron och någon af de äldre, d. v. s. först stelnade och mer förskiffrade typerna. Den af GAVELIN i detta sammanhang äfven framhålla frånvaron af direkta apofyser af »Loftahammargranit» uti gabbro vid deras gemensamma kontakter är ju en anmärkningsvärd omständighet, som kan anföras såsom ett negativt bevis för att Loftahammargraniten ej motsatt gabbron. Men man kunde dock härvidlag våga ifrågasätta, huruvida ej den starka pressning, som bergarterna flerstädes visa utmed dessa gabbrogranitkontakter, och som GAVELIN i kartbladsbeskrifningen (å sid. 38—39) anför som stöd för att »lagergångliknande» grönstenspartier och »rader af brottstycken i gneisgraniten» äro sönderslitna apofyser, som från gabbron utgått i gneisgraniten, icke äfven kunde få tänkas som en möjlig orsak till att direkta apofyser af Loftahammargranit saknas. På andra ställen har man ju sett vissa grönstenar genomträngda af liknande granit. Då t. ex. GAVELIN i sitt svar (sid. 201) beträffande förekomsten af granitgångar i gabbron vid Storgöl säger: »Dessa granitgångars samband med ögongraniten kunde emellertid icke konstateras», så bör ju en sådan omständighet väl icke här anses utgöra ett större hinder för att uppfatta dessa gångar som apofyser från Loftahammargraniten, än bristen på sammanhang uti de förmodade gabbroapofyserna fått

¹ Kursiveringen af GAVELIN.

göra, då dessa anförts som stöd för den motsatta åsikten, eller att gabbbron är den yngre af de båda bergarterna.¹

Härmed äro vi nu inne på frågan om grönstenarnas beskaffenhet och geologiska ställning inom Loftahammarområdet. I ett afseende har min uppfattning beträffande dessa bergarter blifvit förändrad genom de af GAVELIN anförda nya sakförhållandena. De yngre arkeiska, gångformiga grönstenarna synas nämligen förekomma i betydligt större mängd inom kartbladet, än hvad kartbladsbeskrifningen syntes mig gifva vid handen. GAVELIN anför i denna massformiga arkäiska grönstenar af tvenne olika åldrar, nämligen: 1) »gabbro, gabbrodiabas och diorit», hvilka utgöra hufvudmassan af grönstenarna och enligt GAVELIN allesamman äro yngre än Loftahammargraniten men genomslättas af gångformig granit, stundom lik Loftahammargraniten, och 2) »yngre dioritgångar», hvilka genomslätta såväl greisgranit som gabbro, men äro påverkade af »betydliga rubbningar, hvarigenom gångarna ställvis blifvit förkastade och sönderslitna». Enligt min bestämda uppfattning är hufvudmassan af grönstenarna inom området af äldre ursprung, nämligen äldre än den granitkomplex, som blifvit betecknad såsom Loftahammargranit. Denna uppfattning stöder jag på dels de uppgifter, kartbladsbeskrifningen innehåller om förekomsten af äldre förskiffrad diorit uti gneisgranit (på Kläppen, vid Djupsundet) och om förekomsten af »brottstyckeliknande inneslutningar af en mörk, finkornig diorit i gabbbron» (sid. 35), dels äfven på själfva kartans framställning af grönstenarnas fördelning och begränsning i fält. Enligt kartan förekomma flerstädes små grönstensmassiv omslutna af Loftahammargraniten. Så på Kalfö, vid Loftahammar, Lerglo, SO om Källvik, på Rotsö m. fl. ställen. Det torde ej vara allt för djärft att påstå, att äfven *smärre omslutna* grönstenspartier understundom förekomma i dessa trak-

¹ De förmodade gabbroapofyserna synas alltid bestå af förskiffrade eller finkorniga »dioritiska» bergarter och äro sålunda petrografiskt mer olika gabbbron än granitgångarna äro olika Loftahammargraniten.

ter. Att det »hvarken i bladbeskrifningen eller i dagböckerna förekommer — — — någon uppgift om dioritbrottstycken i porfyrisk granit» är intet hinder för att de dock kunna finnas där i rätt stort antal. GAVELIN vet ju, hur rik Uppsalagra-niten är på dylika inneslutningar, men likväl finnas de icke med ett ord omnämnda i kartbeskrifningen. Dessutom gör den högst olika beskaffenheten af ifrågavarande såsom gabbro, gabbrodiabas och diorit sammanförda bergarter det just icke sannolikt, att de skulle tillhöra en och samma eruptionspe-riod. Å ena sidan bestå dessa grönstenar af noritartade gabbro och hyperiter och å den andra sidan af ett stort antal dioriter och skillerstenar (peridotiter) af just sådana typer, som pläga förefinnas bland de äldsta arkeiska, massformiga grönstenarna. Under studiet af Loftahammarbeskrifningen fick undertecknad den uppfattningen, att de s. k. yngre dioriterna inom bladet spelade mycket liten roll, och ansåg det därför icke nödigt draga dem in uti diskussionen. Genom GAVELINS tillägg till sin beskrifning har emellertid denna sak kommit i ett annat ljus, i det att det anförts en rätt stort antal nya exempel på »dioritgångar och dioritapofyser», som, ehuru väl de mestadels troget följa gneisgranitens parallellstruktur, af GAVELIN försäkras vara verkliga gångar. Bland de anförda nya fallen äro tvenne af särskildt intresse, nämligen de båda som angifva *förekomsten af brottstycken af granit inuti grönstenarna*. Då dessa båda fall syntes mig vara mera bindande än de öfriga af de bevis, GAVELIN an-fört, fann jag det nödvändigt att söka få mera kännedom om beskaffenheten af dessa bergarter, än hvad jag förut varit i tillfälle erhålla. Ett studium af GAVELINS stuffer och berg-artspreparat visade mig nu, att en hel del af Loftaham-marbladets grönstenar verkligen äro af ett helt annat slag än dem, som man är van att träffa uti urberget i östra Sverige. De karakteriseras — såsom ock GAVELIN i kartbladsbeskrif-ningen framhållit — genom rikedom på rombiska pyroxener, isynnerhet *hypersten*, och böra sålunda kallas *norit*. Flera

af dem hafva emellertid plagioklasen utbildad såsom taflor och äfven i tunntafvelformig gestalt samt makroskopiskt ett hyperitliknande utseende, hvarför ock beteckningen *hyperit* synes vara fullt tillämplig på flera af de typer, som i kartbladbeskrifningen benämnts gabbro och gabbrodiabas. Sådana hyperiter finnas efter stuff- och preparatsamlingarna att döma uti följande områden: söder om L. Grundemar, på Horsö samt inom massiven på Kålmåldsö och Dagfarijärden. Äfven synes massivet på Asleskär och Bondeskär innehålla en liknande bergart. Mikroskopiskt utmärkas dessa bergarter af plagioklasernas starka pigmentering och af en typisk ofitstruktur, som är ganska olik gabbrorens »granitiska» kornighet.

I vår geologiska litteratur hafva äfven förut vissa af Loftahammarområdets grönstenar blifvit betecknade såsom hyperiter. I beskrifningen till den geologiska öfversiktskartan öfver Sverige, som utgafs år 1884,¹ omnämner NATHORST förekomsten af hyperit äfven i östra Sverige, dock utan att närmare angifva lokalen. Uti en annan samtidig Byråpublikation² anför E. HOPPE en petrografisk bestämning af hyperit från Loftahammar, som utförts af E. SVEDMARK, och 1888³ bekräftar SVEDMARK själf denna bestämnings riktighet. I sin petrografiska studie öfver »Pyroxen- och Amfibolförande bergarter från mellersta och östra Småland»,⁴ som äfven omfattade bergarter från Loftahammar, uttalade sig FR. ERICSTÄDT skarpt mot denna bestämning. »Ingen af de anförda typerna har», säger han, »likväl ens den aflägsnaste likhet med hyperit, lika litet som de geognostiska förhållandena ge någon anledning till att hänföra bergarten till hyperitgruppen.» Detta uttalande torde vara berättigadt beträffande hufvudmassan af Loftahammarbladets massformiga grönstenar, men det är oberättigadt med afseende på de bergarter,

¹ S. G. U., Ser. B a, N:o 4.

² »Prakt. Geol. Undersökningar i norra delen af Kalmar län.»

³ S. G. U., Ser. C, N:o 97, sid. 20.

⁴ Bih. K. Vet.-Akad. Handl., Bd. 11, s. 14. Stockholm 1887.

som GAVELIN betecknar som *gabbrodiabas*. Flera af dessa äro nämligen genom sin diabasartade utbildning, sin ofitiska struktur, sin halt af hypersten och sin starkt brunpigmenterade tafvelformiga plagioklas fullt typiska hyperiter och te sig såsom sådana äfven makroskopiskt genom sin af plagioklasens pigmentering betingade brunsvarta färg, sitt finkorniga gry och sina blänkande »fältspatlister». De »geognostiska förhållandena» öfverensstämma ju ock efter GAVELINS framställning synnerligen väl med de geologiska drag, som angifvits såsom säregna för Sveriges hyperiter. De uppträda som lagergångliknande massor, hvilka genomtränga en »äldre gneisgranit», och hafva genomgått en del af dennas förskiffringsprocesser, hvarigenom de öfverförts till skiffriga dioritarter. Huru stor del af Loftahammargrönstenarna det är, som verkligen uppträder på sådant sätt, synes mig icke nu kunna bestämdt afgöras, då ingen detaljundersökning blifvit gjord af de många olika typernas förhållande till hvarandra.

Den petrografiska beskaffenheten af gneisgranitzonens bergarter erbjuder vidtgående, synnerligen intressanta analogier med bergarternas utbildningsformer flerstädes utmed den s. k. järngneisens gränzoner, och äfven denna omständighet är ägnad att stöda SVEDMARKS uppfattning om förekomsten af verkliga hyperitbergarter i dessa trakter. Så förekommer bland den kataklastiska serien en ögongneis af den välkända Kroppefjällstypen, nämligen vid Mörtékärr ej långt från Frisksjön samt i strykningsriktningen sydost härifrån på skäret Grind-klant i hafsbandet. De gneisiga bergarter, som förekomma emellan Kôlebo, Träthult och Snörum och som erhållit det mycket vilseledande namnet »jämnkornig gneisgranit», utgöras af ortogneiser af de »sura» graniternas sammansättning och ursprungliga struktur men granulerade och högeligen deformerade, stundom både planparallellstruerade och skrynklade på ett sätt, som utmärker vissa s. k. grofva järngneiser, men som äfven förekommer uti andra gneisområden. I andra fall hafva utbildats granulerade typer med så att

säga dubbel kornighet,¹ i det att den ursprungliga, gröfre granitstrukturen ännu är synlig såsom en anordning af högre grad uti den nu fingryniga bergartsmassan, en inom järngneisterrängerna mycket allmän gneistyp. Därjämte förekomma ock, såsom vid Kålebo och Snörum, sådana allmänna järngneistyper, som utmärka sig för en tydlig, plan parallellstruktur, men uti hvilka någon äldre bergartstruktur ej längre med säkerhet kan urskiljas.

Om GAVELIN alltså *så till vida* har rätt i sin uppfattning angående grönstenarnas ställning på »Lofthammar», att en betydande, intrusiv arkeisk grönstensformation därstädes genomsetter gneisgraniterna, och om det därjämte bekräftar sig, att *dess* (hyperitartade) grönstenar i sin ordning genomsettas af arkeiska graniter, ögonartade och finkorniga, så är därigenom tydligtvis ett intressant uppslag gifvet, hvars fullföljande synes kunna leda till en klarare belysning af sammanhanget mellan den regionala metamorfosen inom vissa delar af urberget och eruptiviteten inom de öfriga, hufvudsakligen i sydöstra och mellersta Sverige utvecklade urbergsbildningarna.

En grundligare diskussion om naturen af de assimilationsföreteelser, som GAVELIN beskriver under beteckningen »granitinväfnad» i gabbrodiabas och gabbrodiorit, synes mig utan tillgång på stuffer och afbildningar icke kunna föras. Formen på denna »inväfnad» i grönstenarna af »ådriga ofta nätformiga partier af porfyrisk granit» synes väl i hvarje fall mycket svårförenlig med GAVELINS uppfattning, att gabbrodiabasmagman skulle upptagit och på så sätt fördelat stycken af gneisgraniten. Huru skulle detta tillgått?

De »sura, ljusa, för öfrigt till gry och sammansättning växlande ådror, som i beskrifningen tolkats som de sist stelnade sura resterna af gabbromagman», äro väl, såsom GAVE-

¹ Denna viktiga gneistyp beskrefs af TÖRNEBOHM redan 1885. (»Om de geologiska förhållandena i trakten kring Åtvidaberg och Bersbo.» Stockholm 1885.)

LIN framhåller, att uppfatta såsom »någonting särskildt för sig» och tolkas såsom sura sekret ur gabbrodiabasmagman; men då böra de väl icke, såsom i kartbladsbeskrifningen skett, presenteras under beteckningen »granitiska utsöndringar i gabbrobergarter», ty med »utsöndringar» — t. ex. basiska utsöndringar, utsöndringar af järnmalm, kristaller etc. — menar man väl det först utskilda, under det att ifrågavarande sekret väl snarare är att betrakta som den sura moderlut, som blifvit kvar i flytande form, sedan *gabbbron* utsöndrats.

Hälleflintgneiserna utgöra ju, som bekant, en mycket skiftande serie bergarter. En del af dem ansluta sig nära till de normala metamorfiska sedimenten, en annan del har granitisk sammansättning och kan äfven genom metamorfos, såsom GAVELIN skildrat, och före honom äfven andra författare antydt, erhålla en massformig utbildning, lik finkorniga graniter, en sak af allra största vikt att hålla i minnet. En annan del hälleflintgneiser, vissa lappländska, hafva syenitartad mineralsammansättning. Slutligen förekomma äfven s. k. mörka hälleflintgneiser, som äro fattiga på kvarts men rika på kalkhaltiga plagioklaser, på biotit och äfven andra mörka mineral. Det saknas icke antydningar om, att äfven dessa bergarter genom metamorfos kunna antaga massformig struktur och blifva lika eruptiva grönstenar. Mångfaldiga gånger hafva dylika mörka hälleflintgneiser i kartbladen blifvit betecknade dioritskiffer och diorit. Sådana fall förekomma äfven på Loftahammar, enligt stuffer från Kålmåldsö, Rossvik och Hellerö. På Rolsö har en dylik bergart blifvit betecknad diorit. På Kläppen och inom gabbbron vid Grundemar finnas äfven hithörande bergarter. På Storskär vid Stådsolmen omsluter finkornig grå granit sådan hälleflintgneis, hvarvid, såsom vanligt vid brottstycken, en smal ljus (sur) zon ses i graniten närmast hälleflintgneisen. De sist anförda exemplen visa, att mörka amfibolitiska bergarter (»dioritskiffrar») förekomma äfven i samband med det sydvästra områdets vanligen kvartsitiska hälleflintgneiser.

Mina anmärkningar om GAVELINS bevis för Loftahammargranitens högre ålder i förhållande till kvartsit-hälleflintgneisafdelningen kvarstå, så vidt jag kan finna, med full rätt oförändrade äfven efter GAVELINS genmål, och jag kan ej annat än uttrycka min förvåning öfver, att GAVELIN fasthåller sin åsikt. Jag kan förstå, att kontakterna emellan denna gneisgranit och kvartsit-hälleflintgneisen, genom den förre bergartens starka förskiffring och frånvaron af tydlig endogen kontaktmetamorfos, skulle till en början kunnat gifva anledning till någon tvekan angående den riktiga tolkningen, men jag kan ej finna annat, än att man i ett sådant fall är skyldig böja sig för sakförhållandena, till dess det blifvit visadt, att dessa sakförhållanden missförståtts. Men något bevis för att de — enligt beskrifningen uppenbarligen af gneisgraniten omslutna — stora och små partierna af kvartsit icke äro brottstycken har GAVELIN ej förebragt och ej heller något, som kan häfva betydelsen af den direkt iakttagbara tillökning i surhetsgrad, som graniten visar innes mot dessa kvartsitpartier. GAVELINS på sidorna 209—211 i genmålet flera gånger upprepade fordran, att eruptivkontakterna skola utmärkas af tydligt breccieartade eller ådriga »öfvergångsleder» är en helt godtyckligt uppställd fordran, som icke har något stöd af fakta och dessutom förbiser, att eruptivbreccian är endast ett af de många stadier emellan genombrytandet och den fullständiga assimilationen eller omsmältningen af brottstyckena, som kunnat blifva fixerade och bevarade.

Kartbladsbeskrifningens vittnesmål angående förekomsten af gångar i kvartsit-hälleflintgneisformationen af en ögongranit, »mycket lik åtskilliga mindre starkt pressade afarter af Loftahammargraniten» kan ej heller i minsta mån förringas till sin betydelse genom den nya formuleringen: »en någon gång lokalt förekommande yttre likhet mellan genomgått granit och Loftahammargranit».¹ När GAVELIN vi-

¹ Uppenbarligen är uttrycket »yttre likhet» mycket godtyckligt valdt.

dare: anför, att de genombrytande graniterna »ganska ofta» uppträda inom gneisgranitområdet, »ehuru i de flesta fall i så små partier, att de ej blifvit utmärkta på kartan», så kan ju ej detta yttrande anses vederlägga mitt med stöd af kartan och beskrifningen gjorda påpekande, att »de genombrytande granitmassorna i allmänhet undvika gneisgranitområdet men på ömse sidor af detta i riklig mängd genomsvärma 'dioritskiffrar' och hälleflintgneiserna».

Gent emot det negativa bevis, som frånvaron af konglomeratbildningar utmed de långa kontaktlinjerna utmed kvartsit-hälleflintgneisformationen och gneisgraniten utgör mot åsikten, att den förstnämnda aflagrats på den senare, ställer GAVELIN sin teori, att »kvartsit-partierna» och »kvartsitfläckarna» äro att anse som rester af ett täcke vittringsgrus, som en gång hvilat på gneisgraniten. Men denna teori förklarar ej granitens tilltagande surhetsgrad i närheten af kvartsitformationen. Dessutom är det endast ett specialfall af vittringsgrusbildning, som GAVELIN här kan åsyfta. Bildningar af kaolin, laterit, vittringsbreccior och groft grus skulle tydligen vara uteslutna, ehuru väl dylika bildningar väl sällan saknas inom vittringsområden. För öfrigt torde det vara en missuppfattning att tro, att vittringsgrusbildning skulle i någon mån utesluta uppkomsten af konglomerat. Snarare förhåller det sig tvärt om. Ty just genom tillvaron af ett mäktigt täcke af vittringsgrus är väl den viktigaste betingelsen gifven för uppkomsten af konglomeratbildningar. Se vi t. ex. på Klondike-områdets uti ifrågavarande geologiska afseende utpräglade förhållanden,¹ så finna vi där vittringsgruset (»bedrock») bestå af en leraktig massa med skarpkantiga stenar liggande i sitt ursprungliga läge. På större djup blifva stenarna större och mellanmassan gröfre. De talrika dalgångarna åter innehålla mycket mäktiga aflagringar af rundadt groft grus. I Finland har ock idéen om vittringsprocesser under

¹ Teknisk Tidskrift 1900.

arkeisk tid tagits i anspråk af en anledning, rakt motsatt den som GAVELIN behöfver förklara, nämligen för att såsom vittringsgrus tolka förekomsten af breccieartade graniter och ögonstruerade skifferar, som *sammanhöra* med de kaleviska och jatuliska bottenkonglomeraten.¹

Det af GAVELIN som stöd för vittringsgrusteorien framdragna exemplet från Angermanlands kusttrakter passar ej väl här, då denna bildning ju icke är någon utpräglad vittringsgrusbildning, utan enligt LUNDBOHM en aflagring »på en något eroderad, söndersprucken granityta». Verkliga bottenkonglomerat fattas ju som bekant ingalunda i de algonkiska lagrens liggande i vårt land. Dalformationens bottenkonglomerat har karaktären af ett af böljorna föga omvandladt vittringsgrus. Men i vår hälleflintgneisformations liggande mot »äldre gneisgranit» saknas bottenkonglomerat ständigt — *äfven* på Loftahammar — och det låter icke bortresonera sig, att detta är ett viktigt sakförhållande.

Men »Kvartsitformationen måste naturligen såsom hvarje sedimentär bildning hafva en botten, på hvilken den aflagrats» (sid. 214). Ja, men hvarför är detta nödvändigare på Loftahammarbladet än på det likaledes nyutgifna Oskarshamnsbladet? TÖRNEBOHMS Öfversiktskarta öfver Mellersta Sveriges Bergsslag visar ju ock flera sådana fall, då hälleflintgneisformationen omslutes af yngre granitmassor. Vidare har K. WINGÉ i ett föredrag i Geolog. Föreningen 1901 framlagt bevis för, att de gneiser, som förut ansågos utgöra undergrunden till hälleflintgneisporfyrformationen i Dalsland, i själfva verket utgöras af metamorfiska graniter, som äro yngre än nämnda formation. Hvart nu den ursprungliga bottnen tagit vägen, det är i alla händelser en fråga för sig, hvars svårigheter icke böra afskräcka från att se sakförhållandena sådana de verkligen äro.

¹ B. FROSTERUS: Bergsbyggnaden i sydöstra Finland. Bull. de la Commission géol. de Finlande. N:o 13 (1902).

² G. F. F. 23: 202.

Sin uppfattning om Loftahammargranitens ålder söker GAVELIN äfven stöda genom hänvisande på dess utpräglade skiffriighet i jämförelse med vissa af de genomsättande graniterna. GAVELIN förbiser härvid dock, att såväl Uppsala-granit och Filipstadgranit som till och med Karlshamnsgraniten genom förskiffring antaga gneisgranitisk utbildning. Dessa tre graniter representera ju de tre granitgrupper, som enligt Geologiska Undersökningens egen framställning äro *yngre* än hälleflintgneisformationen. Följaktligen kan icke Loftahammargranitens gneisgranitiska struktur anses utgöra något hinder för att densamma skulle kunna vara yngre än kvartsit-hälleflintgneisen. Det är sant, att de genomsättande graniterna måste vara yngre än till och med en mycket stor del af de metamorfiska processer, genom hvilka Loftahammargraniten blifvit förskiffrad och omkristalliserad, men därutaf följer *icke*, att alla de granitmassor, som icke äro så starkt förskiffrade, äro yngre än Loftahammargraniten och ej heller, att kvartsitformationen, som genomsättes af sådana graniter,¹ skulle vara yngre än denna. Inom de skandinaviska högfjällen förekomma såväl intrusiva, starkt förskiffrade graniter och grönstenar som ock sådana, som öfvertvåra skiffriheten samt endast visa en lindrig påverkan af tryckprocesserna, och dock tillhöra de tydligtvis samma eruptions-serie.²

Det är till sist ett misstag att anse, att bevisningsskyldigheten åligger den, som begär, att satsen om gneisgraniternas höga ålder skall förse med en tillfyllestgörande bevisning. Det är en lek med ord att i detta sammanhang tala om de »resultat, till hvilka urbergsgeologien i andra delar af vårt land för länge sedan kommit.» GAVELIN skulle nog ej försummat att anföra den bevisning, som »i andra delar af

¹ Hvilka dock kunna vara mycket lika »åtskilliga mindre starkt pressade afarter af Loftahammargranit», alltså trots sitt skyddade läge inuti den hårda kvartsiten dock ej undgått en betydande pressning.

² S. G. U., Ser. C, sid. 68, 76.

vårt land för länge sedan» blifvit förebragt, om någon sådan i verkligheten funnits till. Om sin egen bevisnings fullständighet yttrar sig GAVELIN (sid. 208), då han framhåller, att det endast är Loftahammargraniten och den med denna samhöriga jämnkorniga gneisgraniten, som tolkats såsom sannolikt äldre än kvärsitformationen». Enligt min uppfattning är denna sannolikhet icke förefintlig. Men äfven med GAVELINS ståndpunkt borde det vara klart, att bevisen för tillvaron af en formation af gneisgraniter, äldre än hälleflintgneiserna, allt fortfarande saknas.
