Geologiska Föreningen i Stockholm

Förhandlingar

Publication details, including
instructions for authors and subscription
information:

<http://www.tandfonline.com/loi/sgff19>

Om en ny konstruktion af et isolationsapparat for petrografiske undersøgelser

W. C. Brögger

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: W. C. Brögger (1884) Om en ny konstruktion af et isolationsapparat for petrografiske undersøgelser, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 7:7, 417-427, DOI: [10.1080/11035898409443541](https://doi.org/10.1080/11035898409443541)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035898409443541>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not

be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden.

Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

BRÖGGER, W. C. *Om en ny konstruktion af et isolations-apparat for petrografiske undersøgelser.*

Hertil tafl. 11.

Det af M. I. THOULET ¹⁾ først konstruerede apparat til separation af de enkelte mineraler i en bergart ved deres specifikke vægt formedelst tunge løsninger havde, som allerede af V. GOLDSCHMIDT ²⁾ påvist, forskjellige ulemper, hvorfor denne foretrak at foretage separationen i slanke bærglas. Senere konstruerede TOJOKITSI HARRADA et særdeles enkelt apparat, der overenstemmende med det først af THOULET konstruerede består af et relativt trangt rør, blot jævnt afsmalnende nedad, og her ved udløbet forsynet med en hane, ligesom det oventil er forsynet med sleben prop. Ligeså enkelt er det af L. v. WERWECKE ³⁾ anbefalede apparat, der blot består af en skilletrakt med hane, samt lukket oventil med en plansleben glaslade.

Endelig konstruerede P. GISEVIUS ⁴⁾ et mere kompliceret apparat, der i den form, hvori det er fremstillet neppe tillader at arbejde med større kvantiteter substans. Dette apparat tilsigter, ligesåvel som GOLDSCHMIDTS fremgangsmåde ved benyttelsen af bærglas, at fjerne *først* de substanser, der er lettest; ved begges methode arbeides derfor i omvendt orden af, hvad der finder sted ved såvel THOULETS oprindelige, som ved de senere af HARRADA og v. WERWECKE konstruerede apparater, hvilke alle er beregnede på først at udskille for sig de substanser, der er tyngre, end den anvendte vædske.

¹⁾ Bull. d. l. soc. min. de France. B. 2, P. 17.

²⁾ Über Verwendbarkeit einer Kaliumquecksilberjodidlösung etc. Inaug. diss. Stuttgart 1880. P. 36.

³⁾ Neu. Jahrb. f. Min. 1883, 2, P. 86.

⁴⁾ Beiträge z. Methode der Bestimmung des sp. Gewichts etc. Inaug. diss. Bonn. (Berlin 1883.)

Da det i almindelighed turde være lettere at erholde rene fældninger ved at lægge an på at udtage de tyngste fældninger først, har mine forsøg til konstruktion af et forbedret apparat været begrænsede indenfor anvendelsen af dette princip.

I overensstemmelse med GOLDSCHMIDTS erfaringer har jeg ved mine forsøg fundet, at det fineste stöv i høi grad besværliggjør rensningen af fældningerne og derfor, i alle fald når man har råd på substans, altid omhyggelig bør fjernes ved slemning, før man bringer det pulver, der skal skilles i sine enkelte bestanddele, i det anvendte apparat. Forsøg med det yderst fint stövformige bergartpulver fra Grönlands indlandsis, der af Frih. A. E. NORDENSKIÖLD er blevet kaldt kryokonit, viste, at det overhovedet ikke lod sig gjøre at skille dette af kvarts, glimmer, hornblende etc. sammensatte sediment ved mekanisk adskillelse efter den sp. vægt. Om det derfor end lykkedes GISEVIUS i det af ham konstruerede apparat med en ganske liden substansmængde (0,3 g) af blot 2 forskellige substanser, hvis sp. vægt desuden lå relativt langt fra hverandre (kvarts c. 2,7 — olivin c. 3,3), at adskille disse, så var dette et tilfælde, som i praxis, når man opererer med større kvantiteter af bergartpulver, hvori et større antal mineraler med nærliggende sp. vægter forekommer sammen, ikke ofte vil forefindes; i praxis, for adskillelsen af bergarters enkelte bestanddele vil det derfor vistnok sågodtsom altid være nødvendig først at afslemme det ved knusningen og efter sigtningen indblandede fineste bergartstöv så omhyggelig, som muligt, før man skrider til separationen.

Af de ovenfor nævnte apparater har det *trange* af HARRADA konstruerede apparat de fordele, at der medgår forholdsvis lidt vædske, hvorved undgås altfor hyppige og i længden kostbare inddampninger, fremdeles at det tillader bekvemt at regulere udløbet af de udtagne substanser og vædskemængder, derhos at det tillader omrystning og derved altså en fuldkommen blanding af den på hvert stadium af separationen med vand fortyndede løsning. På den anden side har de *vide* apparater, t. ex. i den af v. WERWECHE foreslåede form, den fordel, at de tillader at

operere med betydligere kvantiteter af substans.¹⁾ *Omröringen* under tilsætningen af vædsken med vand eller tyndere lösning turde derimod i mange tilfælde, om den ikke foretages særdeles omhyggelig, neppe yde så fuldstændig sikkerhed for at hele vædskemassen i apparatet har antaget ensartet sp. vægt, som *omrystning* i de trange apparater, da erfaringsmæssig blandingen foregår meget langsomt og altid de underste skikter i vædsken søger at bevare en høiere sp. vægt end de övre.

Som en ulempe ved det af v. WERWECHE foreslåede apparat må det derimod betegnes, at reguleringen af udtapningen af fældningerne ikke kan iværksættes med samme bekvemhed og sikkerhed, som i HARRADAS apparat; i dette sidste vil nemlig den ringe afspærrede luftmængde snart lide en tilstrækkelig luftfortynding til at standse udstrømningen af vædsken, hvis videre udtapning da kan yderst bekvemt reguleres ved blot at slippe ind en passende liden kvantitet luft, i det man hæver den koniske prop oventil en liden smule, medens den altid større afspærrede luftmængde i v. WERWECHEs skilletrakt ikke lider nogen væsentlig luftfortyndelse, for en større vædskemængde og substansmængde er plumpet ud, hvorhos en opløftning af den planslebne skive, der oventil afsperrer apparatet naturligvis strax slipper en stor kvantitet luft ind i apparatet. Ligeså må det betegnes som en ulempe, ved den af v. WERWECHE foreslåede ellers i mange henseender bekvemme skilletrakt, at der på grund af dennes form altid medgår en betragtelig kvantitet vædske til hver separation; heraf følger stadige inddampninger for koncentration af vædsken, hvilket forårsager et betydeligt gasforbrug, som, hvor gasen er så kostbar som f. ex. i Stockholm, volder ganske betragtelig udgift til gas ved stadig anvendelse af separationen.

¹⁾ Fordelen af en hurtig omtrentlig sp. vægtbestemmelse af den på ethvert punkt af separationen anvendte vædskeblandning ved nedsænkning af en hydrostatisk vægt af den af COHEN (Neu. Jahrb. f. Min 1883, B. 2, P. 88) omtalte konstruktion af G. WESTPHAL er ikke synderlig væsentlig, da det samme opnåes kun lidet langsommere og med større nøiagtighed ved hjælp af en engang for alle opgjort skala af indikatorer efter V. GOLDSCHMIDT's methode. Conf. V. GOLDSCHMIDT l. c. samt i Verh. d. k. geol. Reichsanstaltz. Wien 1883. N:o 4, P. 68 og P. GISEVIUS: Inaugural dissert. Berlin 1883.

Den væsentligste ulempe ved de trange apparater, som t. ex. HARRADAS apparat består deri, at, når man arbejder med noget større kvantiteter, de tilbunds synkende substanser altid river med sig mekanisk ganske store kvantiteter af de substanser, der efter methodens princip som sp. lettere skulde svømme ovenpå, ligesom også de lettere substanser, om de i større kvantitet rask stiger tilveirs, altid mekanisk medriver ret store mængder af de tungere korn, der skulde have sunket tilbunds ifølge vædskens sp. vægt. Den først erholdte fældning er derfor, når man arbejder med større kvantiteter aldrig ren, men må renses, og denne rensning må foretages i et andet apparat med en anden portion vædske; ofte må man for at få fuldkommen ren substans foretage sådan fornyet rensning, hver gang i nyt apparat med en ny portion vædske, et større antal gange, hvilket også gjælder de følgende fældninger. Den væsentlige fordel man skulde have af de trange apparater, nemlig at der skulde medgå mindre vædske, hvorved de hyppige og på grund af øget gasforbrug kostbare inddampninger skulde undgås, går altså, såsnart man arbejder med noget større kvantitet substans, tabt på grund af de nødvendige gjentagne rensninger.

For at kunne forene fordelene ved såvel de trange som de vide apparater, nemlig: 1) anvendelse af sålidet vædske, som muligt, ved separationen; 2) fuldkommen jevn blanding af den til enhver tid af separationens gang anvendte vædske, ved omrystning; 3) bekvem regulering af udtapningen af bundfaldene; 4) erholdelse af såvidt muligt *rene* fældninger af bestemt sp. vægt, har jeg konstrueret følgende apparat, som er udført hos GEISLERS efterfølger, Fr. MÜLLER i Bonn.

Apparatet, som er aftegnet i halv størrelse i de følgende figurer 1—3, adskiller sig, som det ses, helt enkelt fra det af HARRADA konstruerede apparat, ved at det på midten er afdelt ved en meget stor kran A, hvis gjenneborings diameter er lige stor som diameteren af apparatets lumen på dette sted. Når kranen A er åbnet, er derfor apparatet egentlig fuldkommen identisk med HARRADAS apparat, såsnart kranen A er stengt, adskiller

Fig.3.

det sig fra HARRADAS apparat, ved at det er afdelt i to særskilte rum, et övre og et nedre, R2 og R1.

Fig. 1 viser apparatet, således som det er efter ifyldning af den behøvlige vædske, samt substans, efter omrystning og synkning af den første fældning. Kranen A er åben, B er stængt, vædskens höide i apparatet sees af figuren; ovenfor den undre krån B ses den første fældning s1, forurennet med större mængder af de lettere substanser (s2'), hvis største masse, s2, flyder ovenpå vædskens i dens övre lag, ligesom også s2 selv mekanisk har medrevet og omsluttet en del substans s1. Nu stænges også kranen A, hele apparatet vendes, og der rystes om; hvorefter apparatet en stund holdes stående i omvendt stilling (fig. 2).

Efter en stunds forløb vil de 2 substanser s1 og s2, hvor s1 betegner den substansmængde, der er tungere, s2 den der er lettere, end den anvendte vædske, have ordnet sig således i apparatet, at hovedmassen af s1 er sunket tilbunds ovenfor kranen A, hovedmassen af s2 flyder ovenpå den afsperede vædskeportion under A. Men derhos vil der i R1 svømme under kranen B en portion s2', som ved vendingen er udskilt fra s1, i hvem den för var tilstede som forurening, ligeså i R2 være sunket tilbunds ovenpå den slebne kork, K, en liden portion s1' der för var indesluttet i s2.

Nu vendes hele apparatet *forsigtig*. Derved kan man sørge for, at i det helt af vædske fyldte rum R1 substansen s1 ganske langsomt glider nedad henimod kranen B, medens s2', som flyder ovenpå, bevæger sig opad mod kranen A og passerer ovenover s1, uden at blandes med denne. Samtidig vil i det övre rum R2 den lille kvantitet af s1' synke nedad mod kranen A, medens s2 vil flyde ovenpå (Fig. 3). *Åbnes nu kranen A på passende tidspunkt, vil substansen s1' i det övre rum R2 synke nedad i R1 og forene sig med s1, ligeså s2' stige op i det övre rum og forene sig med s2.*

Apparatet med dets indhold vil nu have samme stilling, som i fig. 1. Nu kan atter kranen A afsperres og ny vending og omrystning etc. foretages, hvorved atter en portion forureninger i substansmængderne s1 og s2 kan udskilles. Ved at gjentage

disse samme operationer kan man med en og samme vædske-mængde foretage en fraktioneret rensning i apparatet selv, indtil den fældning man endelig tager ud ved at åbne kranen B er sågodtsom fuldkommen ren.

For at få nogenlunde rede på, hvor nøiagtige resultater man kan opnå med dette forbedrede apparat, og hvor store forureninger ved de første fældninger kan forefindes ved brugen af det vanlige Harradaske apparat, foretoges følgende forsøg, hvorved anvendtes forsætlig en større kvantitet substans end ellers vanligt i trange apparater.

Der afveiedes af ren Arfvedsonit fra Kangerdluarsuk (sp. v. = 3,44) og af ren hvid orthoklas fra Ytterby (sp. v. = c. 2,58) af den første 6,111 g af den anden 4,855 g tilsammen af begge substanser altså 10,966 g. Begge substanser var, før de veiedes, fint pulveriserede og sigtede gennem fineste møllesigtedug, derpå slemmede for fjernelse af det fineste stöv og omhyggelig tørrede. Derpå blandedes begge substanser intimt sammen ved omrøring i porcelensskål og hele blandingen 10,966 g bragtes op i et Harradask apparat af den største model¹⁾, hvori iforveien var fyldt en kaliumkviksölvjødidløsning af sp. v. c. 2,715. Der omrystedes omhyggelig og, efterat alt bundfald af tungere substans var sunket og vædsken var klar, udtoges fældningen af Arfvedsonit, forurennet med mekanisk medrevet orthoklas.

Denne fældning udvadskedes på filtrum, tørredes i luftbad og veiedes til 6,279 g (1). (Dernæst bragtes denne fældning op i det af mig konstruerede apparat og rensedes her ved 4 vendinger fuldkommen fra den indeholdte orthoklas, hvorved som restfældning af fuldkommen ren arfvedsonit erholdtes 5,626 g; den i HARRADAS apparat erholdte fældning 1 bestod altså af 5,626 g Arfvedsonit og 0,653 g orthoklas, viste altså en forurening af ikke mindre end 10,41 procent.)

Den i HARRADAS apparat tilbageblevne rest af substans omrystedes i samme vædske påny, hvorved udfældtes en ny portion Arfvedsonit, som havde været mekanisk medrevet og

¹⁾ Rumindhold c. 70 cm³.

fastholdt af orthoklasen ved første fældning. Denne anden fældning (2) udvaskedes, tørredes og veiedes til 0,296 g eller 4,84 procent af den oprindelig anvendte arfvedsonitmængde. Heller ikke denne fældning 2 bestod udelukkende af Arfvedsonit, men var dog sålidet forurennet med orthoklas, at jeg ikke fandt det umagen værd at bestemme særskilt orthoklasmængden i samme.

Atter omrystede den tilbageblevne rest i HARRADAS apparat og udfældtes derved en tredje fældning (3) af temmelig ren Arfvedsonit, som udtoges, vaskedes, tørredes og veiedes til 0,048 g eller 0,78 procent af den oprindelige arfvedsonitmængde.

Under antagende af, at de sidste fældninger havde været ren Arfvedsonit, skulde altså endnu $6,111 \div (5,626 + 0,296 + 0,048) g = 0,141 g$ Arfvedsonit være tilbage i apparatet, som forurening af den følgende fældning, gående op til endnu ikke mindre end 2,30 procent. Desværre kom ved et mistag fældningen til at slås bort, så at videre undersøgelser og undersøgelse af tab ikke kunde udføres.

Det sees imidlertid af ovennævnte forsøg, at der, når man opererer med HARRADAS apparat, må foretages flere gange gentagne omrystninger for at få fuldstændig udfældt den substans, for hvis bundfældning vædsken er justeret på en eller anden bestemt sp. vægt.

For endvidere at tage rede på, hvor mange gange fældningen 1 i tilfælde måtte have været bragt i nyt apparat med ny vædske for at renses fuldkommen, bragtes en tilsvarende kvantitet, nemlig nøiagtig 5,626 g Arfvedsonit og 0,653 g orthoklas vel blandet i et HARRADAS apparat (no 2) af samme størrelse som ovenfor nævnt og i en lösning af samme sp. vægt. Der udfældtes efter gjentagen omrystning i første fældning (4) 5,353 g. I apparatet var altså tiltage 0,926 g. Af denne rest udfældtes efter ny omrystning (5) 0,234 g temmelig ren Arfvedsonit; resten af de 0,926 g udtoges og veiedes til 0,649 g, hvorved altså var lidt et tab under operationen af 0,043 g.

Fældningen 4 bragtes i et nyt apparat (no. 3) for at renses videre; der udfældtes (6) 5,274 g temmelig ren Arfvedsonit; rest i apparatet 0,067 g; tab altså 0,012 g.

Det ses af ovenstående, at selv efter 3 forskellige udfældninger af Arfvedsoniten i den først erholdte blandede rest 4,687 g af Arfvedsonit og orthoklas dog en ret betydelig kvantitet Arfvedsonit var tilbage i denne sidste som forurening, der først ved flere gjentagne fældninger vilde kunne være fjernet. Fremdeles, at først efter 3 fældninger i 3 forskellige apparater hovedmassen af Arfvedsoniten erholdtes nogenlunde ren; i almindelighed vil et betydelig større antal fældninger nødvendigiggjøres for at erholde ganske ren substans, sådan som den f. ex. fordres for kvantitativ kemisk analyse.

For nu at prøve, hvor ren fældning efter gjentagne vendinger med samme vædskemængde kunde erholdes ved hjælp af det af mig konstruerede apparat, bragtes op i samme i en vædske af samme sp. vægt som ovenfor brugt nemlig 2,715, en blanding af 6,189 g Arfvedsonit og 5,108 g orthoklas fra Ytterby altså tilsammen 11,297 g. Efter 4 vendinger af apparatet udtoges en fældning af vægt 6,223 g. Denne viste sig under mikroskopet at bestå af så godtsom ren Arfvedsonit, kun forurenet af et og andet enkelt stövfint korn af orthoklas; under forudsætning af, at der ikke var noget Arfvedsonit tilbage i apparatet vilde forureningen med orthoklas altså belöbe sig til 0,034 g eller 0,55 procent af den udtagne kvantitet. Da oiensynlig kun de mindste stövvagtige korn endnu fandtes som forurening i Arfvedsoniten, turde den fundne forurening ved omhyggeligere slemning fra først af have kunnet være bleven noget mindre, hvorhos efter al sandsynlighed endnu nogle vendinger i apparatet vilde kunne have reduceret den så væsentlig, at der derved vilde kunne have været erholdt sågodtsom absolut ren substans.

Til kontrol veiedes også den i apparatet ved fældningen tilbageblevne orthoklas, som også i præparat viste sig særdeles ren; den veiede kvantitet belöb sig til 4,981 g, viste altså et tab af 0,093 g, hvad der svarer til et tab af 0,82 procent af hele den substansmængde som fra først af bragtes i apparatet. Dette substanstab skyldes dels uundgåelige tab under opera-

tioner, dels navnlig også, at i det foreliggende tilfælde kræfterne var noget overflødig smurte med fedt, hvori en del pulver satte sig fast uden at kunne skaffes løs fra samme.

De ovennævnte forsøg er mere oversigtlig fremstillede i følgende tabel:

I. *Forsøg med HARRADAS apparat.*

Afvejet substansmængde: 10,966 g (6,111 g A + 4,855 g O).	
Apparat no. 1.	Fældning 1). 6,279 g (= 5,626 g A + 0,653 g O) ¹⁾ Rest: 4,687 g O + A.
	Fældning 2). 0,296 g A. Rest: 4,391 g O + A.
	Fældning 3). 0,048 g A. Rest: 4,343 g (= 4,202 g O + 0,141 g A?) NB. Tab. ikke kontrolleret.
Ap. no. 2.	Fældning 4). 5,353 g A + O. Rest: 0,926 g O + A.
	Fældning 5). 0,234 g A. Rest: 0,649 g O + A. Tab. 0,043 g.
Ap. no. 3.	Fældning 6). 5,274 g A. Rest: 0,067 g O + A. Tab. 0,012.
	Anvendt vædskemængde af sp. v. 2,715 : c. 180 cm ³ .

II. *Forsøg med det beskrevne apparat.*

Afvejet substansmængde: 11,297 g (6,189 g A + 5,108 g O).	
Udfældt i apparatet efter 4 vendinger: 6,223 g (6,189 g A + 0,034 g O). Rest: 4,981 g.	
Tab. 0,093 g.	
Anvendt vædskemængde af sp. v. 2,715 : c. 70 cm ³ .	

Af ovenstående fremgår, at navnlig, hvor det gjælder at skaffe sig ren substans til kemisk analyse, uden at tabe mere end høist nødvendigt, apparatet må være særdeles fordelagtigt, i sammenligning med t. ex. HARRADAS apparat. Ligeså at det i besparelse af tid, anvendt vædskemængde (og som følge deraf gasforbrug) stiller sig gunstigt i sammenligning med ældre apparater.

Ihvorvel disse forsøg kunde være foretaget i mere omfattende måleslok for at belyse apparatets brugbarhed og feilkilder, viser allerede den ene gjorte forsøgsrække tilstrækkelig, at apparatet

¹⁾ Bestemt ved det forbedrede apparat.

i praxis tillader at fremstille tilstrækkelig rene fældninger selv ved anvendelse af ret store substansmængder, og at det derfor, da rensningen af fældningerne kan foregå med samme vædske-mængde i apparatet selv uden andet bryderi end at vende dette, må antages at frembyde væsentlige fordele fremfor de hidtil anvendte apparater.

Hvad selve det af mig til foreliggende forsøg anvendte exemplar af apparatet angår, da besidder det et par ulemper, som af fabrikanten fremtidig med lethed må kunne rettes. Dels er nemlig udlöbsröret noget for vidt nemlig med indvendig diameter c. 6 mm (den bör helst ikke overskride $3\frac{1}{2}$ mm) hvorfor den ydre luft under udtapningen let trænger op i apparatet og udtagningen af fældningerne derfor ikke så let kan reguleres som ønskeligt; dels er også den del af apparatet, der stöder umiddelbart til oversiden af den store kran A noget sammensnørt ved overgangen til kranens gjennemboring, hvorved her let vil afsætte sig endel pulver af sl' (se fig. 3) som ikke så let som ønskeligt, når kranen åbnes, synker ned i det undre rum R1. Begge disse feil vil som nævnt vistnok med lethed kunne ændres, når fabrikanten gjøres opmærksom derpå.

Da det gjælder, at der under operationerne altid befinder sig tilstrækkelig vædske også i det övre rum R2 bör apparatet ved begyndelsen af operationen næsten fyldes, så at der netop er noget rum tilovers til tilstrækkelig omrystning; skulde der alligevel under arbeidets gang blive for lidet vædske i apparatet kan den udtappede vædske efter filtrering heldes tilbage i samme.

Angående stengsel for proppen K under apparatets vending, da viste sådan sig ved det af mig brugte apparat overflödig, men kan naturligtvis i tilfælde let iværksættes ved at anbringe t. ex. en kautschukklomme til at fastklemme proppen mod rörets åbning. Såvel proppen som kranerne var på det fra Fr. MÖLLER erholdte apparat fuldkommen nöiagtig arbeidede og tillod ikke en eneste dråbe af vædsken at trænge ud under arbeidet.

Hvad prisen på apparatet angår, da turde samme, efter hvad der er opgivet, sandsynligvis kunne leveres for omkr. 30 RM.

i den af mig opgivne størrelse: længde 46 cm, bredde oventil på det bredeste c. 3½ cm, diameter af den største krans gjennem boring 2 cm, kubikudhold af apparatets lumen, når den nedre kran er stengt 75 cm³.

BRÖGGER, W. C. *Om katapleitens tvillinglove.*

I en anmærkning til en afhandling af hr A. SJÖGREN i Geol. Fören. i Stockholm förhandlingar B. 7, p. 275 har hr Hj. SJÖGREN indført følgende bemærkning:

»Hr W. C. BRÖGGER har i ett referat af dette arbejde ¹⁾ i Groths »Zeitschrift für Krystallographie» B. 8, sid. 653 betecknat dessa bestämningar af tvillingslagarna (hos katapleiten efter P og 2P) såsom otillförlitliga. Denna anmärkning är fullständigt ogrundad. Ref. säger om de ifrågavarande tvillingslagarna: »Da diese beiden Gesetze nur an je einem Krystallbruchstück bestimmt sind, und nicht durch Zonen controllirt wurde, ob in der That Zwillinge vorliegen, dürfte die Bestimmung der Zwillingsgesetze noch fraglich sein.» Den ärade ref. synes hafva förgätit, att katapleit är ett mineral med pyramidala och prismatiska genomgångar af hvilka de senare äro mycket tydliga. Oaktadt endast kristallfragment förelågo, var det således ej förändt med den ringaste svårighet att med tillhjälp af genomgångerna afgöra, att tvillingsytorna i båda fallen ligga i zonen ∞P. oP.»

Da i de ovenstående linier indeholdes et angreb på mit referat af nævnte arbeide af hr Hj. SJÖGREN, vil jeg ikke undlade at gjøre opmærksom på det uberettigede i dette angreb.

I mit referat, hvilket af hr Hj. SJÖGREN er rigtig citeret, har jeg ikke karakteriseret bestemmelserne af de omtalte tvillinglove som »otillförlitliga», men kun som »tvivlsomme» (fragliche). Mellem disse to udtryk består jo den væsentlige forskjel, at det sidste af mig brugte udtryk ikke udelukker, at bestemmelserne

¹⁾ Nemlig: H. SJÖGRENS afhandling om katapleit i Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. 1882. N:o 7. P. 59—62.