



Gerard Degeer

Gerard Jakob De Geer.

2. Oktober 1858—23. Juli 1943.

Den 23. Juli 1943 døde vor Tids berømteste Kvartærgeolog, Spitsbergen-Specialisten, den Forsker, som gjorde Geokronologien til en selvstændig Videnskab, GERARD DE GEER.

Slægten DE GEER er af gammel brabantisk Adel og kan føres tilbage til Midten af det 15. Aarh. En Ætling, LOUIS DE GEER, indvandrede 1627 i Sverige, hvor han grundlagde den svenske Industri, blev Hærens Vaabenleverandør og fik svensk Adelskab 1641. Fra ham stammede GERARD DE GEER ned i lige Linie i ottende Led. Hans Fader var den højt fortjente Statsminister, Friherre LOUIS GERHARD DE GEER, der gennemførte Sveriges Forfatningsændring 1866, hans Moder var Friherrinna CAROLINE DE GEER, født Komtesse WACHTMEISTER.

GERARD DE GEER blev født i Stockholm d. 2. Oktober 1858. Han blev 1869 Elev i Ladugårdslands Elementarläroverk og 1873 i Stockholms Gymnasium (Norra Avdelingen), tog 1877 Modenhedsexamen og blev Student i Uppsala, hvor han vilde studere Naturvidenskaberne som Indledning til et Ingeniørstudium ved Tekniska Högskolan¹). Han begyndte med at studere Kemi og Botanik, og da der ikke var Forelæsninger over Geologi paa Grund af Professor WALMSTEDTS Sygdom, søgte og fik han i Sommeren 1878 en Ansættelse som Extrageolog ved Sveriges Geologiska Undersökning, hvor der ved Arbejdet i Marken og i dens store Samling blev rig Lejlighed for ham til Selvstudium.

Geologiens »Messefald« i Uppsala tvang DE GEER til grundig Selvsøksomhed, særlig da han, efter at være bleven Fil. Kand. i Maj 1879, fik overdraget en Undersøgelse af Ronneby Hålsobrunnar og deres Omegn (c. 20 km Vest for Karlskrona i Blekinge), hvorved han selv maatte skaffe sig Grundlaget for Undersøgelsen ved Opmaalinger og Boringer.

Da Kandidatexamenen kun havde taget en Del af den Tid, han havde beregnet til Uppsalastudierne, fortsatte han disse og gennemgik det væsentligste af Licentiat-Kursuset i Geologi, Kemi og Zoologi.

Studierne gav ikke DE GEER megen Tid til at dyrke Uppsala-livet eller til at drive Sport, og i den lange Vaartid var Lersletterne, som omgiver Uppsala, saa gennemtrængte af Væde, at de ubarmhjertigt belastede Vandrers Fødder med vældige Lerklumper. Man var derfor henvist til Uppsala Aasen, og Følgen blev, at naar der var Tid til Friluftsture, blev den anvendt til Kortlægning af Aasen med Højdekurver og til at opmaale Profilerne i Grusgravene. Dette Arbejde tilligemed lignende senere Arbejder paa Stockholm Aasen og ved Ed i Dalsland førte DE GEER til hans Forklaring af Aasfænomenet.

I det naturvetenskapliga Studentsällskapet fremførte DE GEER en af HAMPUS VON POST udtalt Tanke, at man bude angive Organismernes relative Antal med Tal i Stedet for med de almindelig brugte subjektive og lidet almengyldige Udtryk: mange, faa, almindelig, sjælden o. lign. I en Samtale om denne Sag sagde DE GEER en Gang til mig, at i Danmark var 5 Rensdyr »mange Rensdyr«, medens de i det nordlige Sverige var »nogle faa Rensdyr«.

For at prøve dette paa Skovmyrerne, opmaalte og kortlagde DE GEER nogle Myretuer. Derefter puttede DE GEER en af dem i en Sæk, bar den hjem og stak den ned i en kogende Bryggerskedel. Saa hældtes hele Indholdet ud paa et stort Bord og blandedes omhyggeligt. Prøver deraf fordeltes mellem nogle interesserede Kamerateer, som med Pincetter udpillede Myrerne og talte dem. Overensstemmelsen mellem Prøverne viste, at Blandingen var ensartet, og at hele Tuen, ca. 101 Liter, indeholdt 45000 Myrer. I en Redegørelse for Forsøget udtalte DE GEER, at man altsaa kunde benytte statistiske Analyser ved Undersøgelser af de »talløse« Myrer, f. Ex. til at sammenligne samme Myrearts Tuer i forskellige Klimazoner.

DE GEER anvendte derefter statistiske Analyser til Jævnførelse af de forskellige Mollusksamfunds Individprocenter i Omegnens marine Nutidsfauna og postglaciale Skallag, og i 1884 begyndte han paa statistiske Analyser af de senglaciale og postglaciale Faunaer paa Kapellbacken ved Uddevalla. De blev dog først, sammen med Analyser af tilsvarende Molluskfaunaer paa andre Lokalteter i Bohuslän, publicerede 1910²).

I 1880 sendte TORELL DE GEER til Åland for at studere og ind-

samle Prøver af Ledestenarterne der, en Rejse, som senere fik stor Betydning for DE GEERS Arbejder.

I Foraaret 1882 skulde det internationale Samarbejde vedrørende det cirkumpolare Klima (eller, som det senere kaldtes, det første Polaraar 1882—83) begynde, og Svenskerne skulde overvintre paa Spitsbergen. TORELL og TÖRNEBOHM forelagde da for Vetenskapsakademien et Forslag om, at der skulde foretages geologiske Undersøgelser paa Spitsbergen i Tilslutning til Expeditionen. Dette vedtoges, og til at udføre dem antoges den daværende Ordinarie Geolog (Statsgeolog) A. G. NATHORST og DE GEER, der blev udnævnt til Biträdande Geolog ved Sveriges Geologiska Undersökning. Denne Rejse blev for DE GEER den første af hans mange Expeditioner til Spitsbergen, der skulde gøre ham til en af de største Spitsbergen-Specialister, som har levet, og gøre Spitsbergen til det nøjagtigst undersøgte arktiske Omraade.

DE GEER blev formelig »bjergtagen« af Spitsbergens interessante og lærerige geologiske Forhold, og han besluttede da at afstaa fra Planen at blive Ingeniør og udelukkende at hellige sig Geologien. At han gjorde Ret heri, ses af, at han allerede 1885 blev Ordinarie Geolog, og af hans senere Arbejder, der gjorde ham til en af Nutidens største Kvartærgeologer og Grundlæggeren af Geokronologien. Det er interessant at kaste et Blik paa hans første Afhandlinger, som udkom 1881, det Aar, da han fyldte 23. De omfatter saa forskellige Æmner som Lagfølgen i Nordöstkånes Kridtformation³⁾, geologiske Iagttagelser ved Ronneby og Niveauforandringerne i Blekinge⁴⁾, samt Stenarterne paa Åland og de ålandske Ledeblokke⁵⁾. Aaret efter, 1882, fulgte »Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige«⁶⁾, hvori han dels paaviser, at der i Postglacialtiden indtraf en særlig Havtransgression i disse Dele af Sverige, og dels hævder, at de senglaciale Lervarv maa staa i Forbindelse med Landisens aarlige Afsmeltning, en Anskuelse, han var kommet til ved sine i 1879 paabegyndte Undersøgelser af Lervarvene paa forskellige Steder i Sverige. Det var det Aar, han første Gang kom til Spitsbergen. Efter sin Tilbagekomst fandt han ud af, at man kan foretage Konnektioner af Varvene paa forskellige Steder ved Hjælp af Diagrammer, saa at han i et Foredrag⁷⁾ i Geologiska Föreningen i April 1884 kunde angive, hvorledes man kan tilvejebringe en Kronologi for den sidste Del af Istiden. Allerede som ganske ung var DE GEER saaledes begyndt at arbejde med alle de store Problemer, der skulde optage ham gennem hele Livet.

Under Opholdet paa Spitsbergen 1882 tiltrak de vel bevarede, senkvartære Strandlinier sig DE GEERS Opmærksomhed, og han besluttede at underkaste Strandlinierne hjemme i Sverige en Under-søgelse. Det tog han fat paa, da han den følgende Sommer karterede i Nordöstkåne, og det lykkedes ham dér at bestemme Højden af den øverste Strandlinie paa forskellige Steder. Det viste sig, at denne, den saakaldte marine Grænse, hældede mod Syd. Det var paa den sydligste Ende af det skandinaviske Grundfjæld, og han kom derved til at tænke paa, at paa den nordligste Ende havde BRAVAIS i 1835 opdaget, at Strandlinierne ved Alten Fjord (150 km SV f. Nordkap) hælder mod Nord. Af disse Forhold drog han da den Slutning, at Fennoskandias Grundfjæld havde hævet sig som et Hele, i Form af en Hvælving, mest i Midten. Rigtigheden heraf blev snart bekræftet ved Litteraturstudier og ved Maalinger af Højden af den marine Grænse paa adskillige Steder i det sydlige og mellemste Sverige. Der var virkelig foregaaet en Hævning af selve Jordskorpen i Fennoskandia, i Overensstemmelse med, hvad RAMSAY senere kaldte den Bravais-De Geerske Lov. Det var første Gang, at der blev ført Bevis for, at der var sket en kontinental Landhævning, hvilket netop paa den Tid blev stærkt betvivlet af den berømte EDUARD SUESS i hans »Antlitz der Erde«, hvori han hævder, at Fænomenet ikke beror paa en Landhævning, men paa en Sænkning af Havfladen.

Kurverne gennem Steder med samme Hævning, Isobaserne, danner saaledes lukkede Kurver. I Tilslutning til JAMIESON antog DE GEER, at Hævningen skyldtes Bortsmeltningen af Indlandsisen, hvorved dennes Nedtrykning af Jordskorpen ophørte. Yderligere paaviste han, at arkæologiske og plante- og dyrageografiske Fakta kan knyttes til bestemte Afsnit af Niveauforandringerne⁸).

At den marine Grænse var fremkommet successivt, efterhaanden som Indlandsisen smeltede tilbage og lod Havets Bølger faa Adgang til Landet, blev senere godtgjort af DE GEER ved de geokronologiske Dateringer af Isens Tilbagerykning.

Af DE GEERS andre Afhandlinger om Niveauforandringer bør fremhæves »Quaternary changes of level in Scandinavia« 1891⁹) med et Kort, hvorpaa DE GEERS Maalinger af den marine Grænses Højde er afsat, »On pleistocene changes of level in Eastern North America« 1892¹⁰), hvori DE GEER, efter 1891 at have været i Nordamerika, paaviser, at den Bravais-De Geerske Lov ogsaa gælder dér, og »Om isokrona strandnivåer 1922«, hvori DE GEER angiver, at man

til Bestemmelse af Højden af den postglaciale baltiske Transgression bør anvende de højeste Stormterrasser, som kun findes paa de Sider af tidligere Øer og af Landpartier, som vender mod samme Verdenshjørne.

DE GEERS Bekendtskab gjorde jeg under et Studieophold i Stockholm i Foraaret 1891. Han tog sig meget af mig, der kun havde været Assistent ved D.G.U. i 2 Aar, han udviklede sin Hypotese om Skandinaviens Hævning for mig og viste mig sin Samling af Ålands-Stenarter, han tog mig ud til Haga, hvor han viste mig Terrasser og Strandvolde paa Stockholm Aasen og lærte mig at bestemme deres Højde med et Haandniveau, han lod mig deltage i en af ham ledet Exkursion til Randmorænerne Syd for Spånga Station, som han forklarede som periodiske, maaske Aarmoræner, og endelig tog han mig med paa en tolv Dages Rejse tværs over det sydlige Sverige fra Stockholm til Kinnekulle.

Formaalet med denne Rejse var paa egnede Steder at maale Højden af den marine Grænse. DE GEER var utrættelig, han skyede ingen Ulejlighed eller Besvær for at løse denne Opgave, ofte maatte vi gennem uvejsomt Skovterræn, over Gärdsgårdar (Hegn, dannede af skraatstillede Lægter) og Stenophobninger for at naa frem til den marine Grænse. Jeg lærte meget paa denne Rejse med DE GEER, hvor jeg fik set ikke saa lidt af det mellemste af Sverige, og det er med stor Glæde, at jeg tænker tilbage paa den.

Men det var ikke alene Skandinaviens Niveauforandringer, som interesserede DE GEER. Hans Afhandlinger »Några ord om bergarterna på Åland och flyttblocken derifrån« 1881⁵⁾, »Om den skandinaviska landisens andra utbredning« 1884¹²⁾, og »Om isdelarens läge under Skandinaviens begge nedisningar« 1888¹³⁾ omhandler hovedsagelig »den yngre baltiske Isstrøm«, dens Ledeblokke og dens Isskel. Det var DE GEER, som først paaviste, at den sidste Indlandsis udbredte sig som en baltisk Isstrøm gennem Østersøen over Skåne, de danske Øer, Jyllands Østkyst og Nordtyskland.

I 1896 udkom DE GEERS klassiske Værk »Om Skandinaviens geografiska utveckling efter istiden«¹⁴⁾, hvori der gives en ypperlig skreven Sammenfatning af de Resultater, Kvartærgeologien da var naaet til i Skandinavien, væsentlig ved DE GEERS Arbejder. Bogen er naturligvis nu forældet, men alligevel er det overordentligt lærerigt og tankevækkende at læse den.

Til DE GEERS geokronologiske Arbejder kommer jeg senere tilbage.

I sin Ungdom beskæftigede DE GEER sig dog ogsaa med prækvartære *Formationer*. Hans allerførste Afhandling »Om lagerføljen inom nordöstra Skånes kritformation«³⁾ omhandler et Omraade, med hvis Natur han allerede som ganske ung var blevet fortrolig i Sommerferien paa hans Faders Ejendom Truedstorp. Den efterfulgtes af flere andre Kridtafhandlinger, af hvilke den vigtigste er »Om Barnakällegrottan, en ny kritlokal i Skåne« 1887¹⁵⁾. I denne beskrives en Grotte i Kridtet ved den nordøstlige Ende af Lefrasjön i Nordöstsåne. Det er betegnende for DE GEER, at han i Faunalisten, som omhandler 122 Arter, angiver Antallet af Exemplarer af hver Art og hvor mange Procent af Gruppens Exemplarer, hver Art omfatter, foruden Artens Længde, Højde og Tykkelse. DE GEER planlagde en stor Monografi over det nordöstsånske Kridts Faciesdannelser og Palæogeografi og indsamlede et betydeligt Materiale til den, men naaede aldrig at udarbejde den. Hans Materiale er blevet stillet til Raadighed for yngre Forskere. Ogsaa om Grundfjeldet handler forskellige Afhandlinger¹⁶⁾.

Vi vil nu se lidt paa DE GEERS Levnedsløb, efter at han d. 31. Decbr. 1885 var blevet Ordinarie Geolog. 1893 blev han kreeret til filos. Hedersd:r af Uppsala Universitet ved dets 300 Aars Jubilæum. Samme Aar blev han Associate Editor of the Journal of Geology i Chicago. 1897 forlod han S. G. U. og blev Professor i Geologi ved Stockholms Högskola, hvilken Udnævnelse fik kongelig Stadfæstelse 1904. 1900—1905 var han Riksdagsmann for Stockholm i Andra Kammaren, hvor han sluttede sig til det liberale Samlingsparti, uden dog at lade sig binde af Partibaand, og hvor han ofte tog Ordet. 1902 blev han Medlem af Vetenskapsakademien. 1902—1910 var han Rektor for Stockholms Högskola og 1911—1924 dens Prorektor. 1906—1919 holdt han Kursus i fysisk Geografi for Generalstabsaspiranter. 1910 blev han valgt til Præsident for den 11. internationale Geologkongres i Stockholm. Samme Aar blev han Inspektør for Stockholms Arbetsinstitut. 1913—18 var han Ordförande i Statens Järnvägars geotekniska Kommission. 1916 blev han Sakkunnig angaaende det Långmanska Donationsfond og 1919 Medlem af det Långmanska Kulturfondens Nämnd. Da han i 1924 gik af som Professor ved Stockholms Högskola, blev han Forstander for Stockholms Högskolas Geokronologiska Institut, som blev oprettet for ham. 1929 blev han Professor emeritus.

DE GEER blev Medlem af Dansk Geologisk Forening 1898

og valgt til dens Æresmedlem d. 8. April 1918, efter at han d. 23. Marts havde holdt Foredrag i Foreningen »Om daniglaciala och gotiglaciala tidsbestämningar«.

DE GEER var gift 1884—1907 med MARY ELISABET ERSKINE (død 1922), med hvem han fik Sønnen STEN DE GEER, der døde som Professor i Geografi ved Göteborgs Högskola 1933. DE GEER giftede sig igen 1908 med EBBA HULT, der blev hans trofaste geokronologiske Medarbejder, og som selv har offentliggjort vigtige geo- og biokronologiske Afhandlinger.

Ovenfor er omtalt, at da i 1882 det internationale Samarbejde vedrørende det cirkumpolare Klima skulde begynde, og der i den Anledning blev sendt en svensk Expedition til Spitsbergen, blev A. G. NATHORST og DE GEER Deltagere i den for at udføre geologiske Undersøgelser. For DE GEERS Vedkommende blev Opholdet paa Spitsbergen nærmest et Studiebesøg, og det Kendskab til Spitsbergens Naturforhold, han erhvervede sig, blev grundlæggende for hans senere Spitsbergen Forskning. Allerede da udførte han imidlertid Detailkarteringer, særlig af Gletsjere, og prøvede for første Gang den fotogrammetriske Kortlægningsmetode, ved Hjælp af hvilken han senere udarbejdede Terrænkort i stor Skala over betydelige Omraader i forskellige Dele af Spitsbergen. Men desuden indsamledes et omfattende Observationsmateriale, af hvilket bør fremhæves Iagttagelserne over Gletsjernes tidligere større Udbredelse og over Niveauforandringerne efter dette Glaciationsmaximum, samt Opmaalingen af visse Gletsjerenders Stilling, hvilket blev Begyndelsen til den Række af Observationer over Gletsjernes Bevægelser, som DE GEER paa sine senere Expeditioner aldrig forsømte at komplettere.

1896 kom DE GEER atter til Spitsbergen i Tilslutning til ANDRÉES Expedition, men DE GEERS Opgave var at kortlægge Isfjorden i Maalestokken 1:100000. Det lykkedes at faa kortlagt hele det 10000 km² store Omraade ved Hjælp af en 600 Fotografier, tagne fra de indmaalte Punkter, til videre Udarbejdelse af de topografiske Detailler ad fotogrammetrisk Vej. Desuden foretoges Dybdelodninger i Fjorden, der indsamledes Forsteninger og gjordes en Mængde Observationer af Tektoniken, Glaciationen og Niveauforandringerne. I Modsætning til, hvad DE GEER tidligere havde antaget, fandt han nu, at Dislokationer i væsentlig Grad betinger Isfjordens Form og Udstrækning, saa at den med sine Forgreninger og Kystsletter udgør et stort indsunket Omraade, begrænset ved

Dislokationer mod de omgivende, hævede Fjælde. Desuden opdagede han paa Oskar II's Land, Vest for Isfjorden, en Række unge Bjergkædefoldninger, forårsagede af et Tryk fra Vest, og sandsynligvis, ligesom Isfjordens Nedsynkning, sammenhørende med en Hævning af Spitsbergens vestre Kystland. Dette var Anledningen til den Hypotese, som DE GEER fremlagde 1910 paa Geologkongressen i Stockholm¹⁷), om Dannelsen af Skandik (Dybhavet mellem Færøerne, Island, Grønland, Spitsbergen og Norge). Det skulde være opstaaet i Tertiærtiden ved en Nedsynkning af et Parti af Jordskorpen mellem store Brud. I Tilslutning hertil skulde Magmaen i Jordindret have presset mod Siderne, løftet og sammenskudt de tilgrænsende Kystlande og være brudt frem sine Steder og saaledes have givet Anledning til de unge Vulkanfænomener paa Færøerne, Island, Jan Mayen, Grønland og Spitsbergen.

1898 blev DE GEER Medlem af den svensk-russiske Komité for Gradmaaling paa Spitsbergen. Han deltog som Gæst i den russiske Expeditions Arbejder i Storfjorden 1899 og ledede den svenske Expedition 1901.

1908 førte DE GEER atter en Expedition til Spitsbergen. Dens vigtigste Arbejdsomraade var Isfjorden, den kompletterede de tidligere geologiske Undersøgelser og Kortlægninger og foretog en fuldstændig Oplodning af Fjordsystemet og udførte systematiske Undersøgelser af dens Fauna. Med Rette kunde DE GEER slutte sin Rapport om Arbejdet saaledes: »Efter Afslutningen af Sommerens Arbejde findes der over Hovedet ingen Fjord af tilsvarende Størrelse, som kan maale sig med Isfjorden i Henseende til det omfattende og mangesidede Materiale, der er indsamlet til Belysning af det saa længe omstridte Fjordproblem«. Formaalet med Expeditionen var dog nærmest at forberede den Ekursion til Isfjorden, som Geologkongressen i Stockholm 1910 vilde foranstalte.

Denne Ekursion — den eneste, som nogen Geologkongres har foretaget til en højarktisk Egn — var egentlig noget af et Vovestykke, det galdt jo om, uden at udsætte dem for Farer og Besværligheder, at føre 65 Deltagere (deraf 6 Damer) fra 14 forskellige Lande saa højt mod Nord som mellem den 78. og 79. Breddegrad, — den naaede i Dickson Bay til 78° 47' —. De vældige Gletsjere og det nøgne Terræn omkring dem skulde give Geologerne en Forestilling om Naturforholdene i Europa og Nordamerika under Istiderne. Desuden kunde de indsamle Forsteninger i de mange geologiske Formationer ved Isfjorden, — og saa skulde man være tilbage

i Stockholm inden Kongressen begyndte. Men under DE GEERS udmærkede Ledelse, — paa vanskeligere Steder i Isfjorden førte han selv Skibet — førtes Exkursionen igennem uden nævneværdige Uheld og naaede tilbage i rette Tid¹⁸).

Allerede ved sin første geologiske Kartering i 1878 i Omegnen af Stockholm blev DE GEER slaaet af Lervarvenes Regelmæssighed, som meget mindede om Træernes Aarringe, og han fik den Tanke, at begge Dele maatte være Aar-Dannelser. Men en Tanke er intet Bevis, og den næste Sommer begyndte han derfor at undersøge varvigt Ler ved Ronneby for ved omhyggelige Varv-Maalinger at faa Problemet løst. De følgende Aar fik han udført Maalinger i det sydlige og det mellemste Sverige, men de kunde ikke forbindes, da de ikke indeholdt Varv fra samme Aarrække. Imidlertid saa han, at Varvene var saa regelmæssige, at de næppe kunde skyldes nogen anden regelmæssig Periode end den aarlige. Han vovede derfor i Afhandlingen »Om en postglacial Landsänkning i södra och mellersta Sverige« 1882⁶) at fremsætte den Anskuelse, at der maatte være en nær Forbindelse mellem Lervarvene og Landisens aarlige Afsmeltning. Endelig i 1884, ved Uddybningen af Djurgårdskanalen ved Stockholm, havde han Held til at træffe tre Varvprofiler i ringe Afstand fra hverandre, og ved at opmaale dem, saa han, at de ved deres ensartede Variationer i Varvtykkelserne let lod sig konnektere. Deres Bundvarv registrerede selve det Aar, da Isranden smeltede tilbage fra Stedet. Da han saaledes havde fundet ud af, hvorledes Aarvarvene paa forskellige Steder let kan konnekteres ved Hjælp af Diagrammer, holdt han i April 1884 i Geologiska Föreningen et Foredrag om, hvorledes man kan tilvejebringe »en Kronologi for Istiden«⁷).

I 1889 opdagede og kortlagde DE GEER i Egnen Nordvest for Stockholm en hidtil overset Art af ganske vist meget lave, men meget karakteristiske Randmorænevolde, som regelmæssigt, med en indbyrdes Afstand af 200—300 m stikker op af den senglaciale Lerslette. Dette fik ham til i et Foredrag i Geologiska Föreningen at fremsætte den Mulighed, at disse Randmoræner svarede til Standninger i Israndens Tilbagerykning, sandsynligvis foraarsagede af Vintrene, og at dette kunde afgøres ved Undersøgelser af Aarvarvene i Leret mellem to Nabo-Randmoræner¹⁹).

Ved Studier af nogle Aase, særlig ved Stockholm og Uppsala og senere ved Dals Ed, havde det vist sig, at ogsaa Aasene har en udpræget periodisk Struktur, idet de bestaar af »Centrer« af grovere

Materiale, som mod Syd, distalt, gradvis gaar over i finere Grus og Sand. Dette førte DE GEER til en ny Forklaring paa Dannelsen af disse subakvatiske Aase: Aasene er afsatte af Smeltevands-elve. De bestaar af sukcessive submarginale Delta-Aflejringer, afsatte i Gletsjerportene i den tilbagemeltende Indlandsis, saa at Is-elve hvert Aar har dannet et nyt Stykke af Aasen, et Aascentrum, hvis proximale Del bestaar af meget groft Materiale, medens den distale Del bestaar af finere Materiale, først Grus og tilsidst Sand, som gaar over i Lersediment og svarer til dettes øverste Aarvarv og til Aarrandmorænen. Forklaringen fremsattes i Afhandlingen »Om rullstensåsarnes bildningssät« 1897²⁰). Den udvikles yderligere i Afhandlingen »Dal's Ed. Some stationary ice-borders of the last glaciation« 1909²¹), som omhandler de mellemsvenske eller fenno-skandiske Randmoræner (Mellemledd mellem Raerne i Norge og Salpausselkä i Finland), Aasene, Tværaarene, Marginalterrasserne og Strømryggene, i det hele taget de Fænomener, som knytter sig til Indlandsisens Afsmeltning i Omegnen af Dals Ed i Dalsland. Skil-dringer af Stockholms Egnens interessante Kvartærgeologi giver DE GEER 1932 i »Stockholmstraktens Kvartærgeologi«²²) og 1940 i »Geochronologia suecica principes« (p. 96)²³). Heri omtales ogsaa Uppsala Egnen og Uppsala Aasen (p. 133).

Om DE GEERS Arbejder med Lervarvene er videre at berette, at i 1904 opmaalte han et nyt Varvprofil ved Østenden af Djurgårdskanalen omtrent 1 km Øst for de tre ovenfor omtalte, og det lykkedes ham at faa en særdeles god Konnektering mellem disse fire Profiler. Dette bestemte ham til at gøre et alvorligt Forsøg paa at realisere sin gamle Plan at faa tilvejebragt en Istids-Kronologi. Hurtigst muligt opmaalte han en 40 Lokalteter i Omegnen af Stockholm, og det viste sig da, at Varvkonnekteringerne frem-bød færre Vanskeligheder end ventet, der kunde som Regel opnaas et godt Resultat, naar der var en Afstand af ca. 1 km mellem Lokalteterne. Paa Grundlag heraf udarbejdede DE GEER en Plan for Udførelsen af en Linie Varvmaalinger tværs over hele Stockholm Halvøen. Han meddelte den til Vetenskapsakademien og holdt i April 1905 et Foredrag om den »Bidrag till istidens kronologi och klimatlära«²⁴) i Geologiska Föreningen. Derefter henvendte han sig til Geologstuderterne ved Stockholms Högskola og Uppsala Universitet og opfordrede dem til Samarbejde. Det galdt om ved en Række Gravninger og Varvmaalinger at sammenknytte hele den Række Aarvarv, som efterhaanden var blevet afsat i det daværende Hav

udenfor Randen af den bortsmeltende Indlandsis over hele Stockholm Halvøen.

En Morgen i Juni 1905 tog 10 Studenter fra hvert af de to Universiteter ud til hvert sit Afsnit af den omtrent 200 km lange Linie fra Sydenden af Södertörn ved Nynäs over Stockholm, Uppsala og Gefle til Dalälven. Hver Student skulde undersøge 10 km med Gravninger for hver km og maale Varvene i dem. Hovedarbejdet blev udført i 4 Dage. Derved udarbejdedes det første Led af den svenske Tidsskala, omfattende Aarene $\div$ 1150 til $\div$ 600. Resultaterne af Maalingerne er offentliggjorte i *Geochronologia suecica* principles p. 146.

Aaret efter blev Maalingerne ført videre indenfor den baltiske Issøs Omraade over Resten af den 800 km lange Linie mellem Linderöd Aasen i Skåne og det Sted i Jämtland, hvor Resten af Indlandsisen blev delt i to Dele ved Aftapningen af den isdæmmede Storsjö gennem Indalsälven.

DE GEER indførte 1910²⁾ Betegnelsen gothiglacial for den Del af Senglaciertiden, hvori Indlandsisen smeltede tilbage gennem Götaland fra Skåne til de store fennoskandiske Randmoræner, og Betegnelsen finiglacial for det følgende Tidsrum, hvori Indlandsisen smeltede tilbage fra disse Randmoræner, til den blev delt i to Dele i Jämtland, hvorved DE GEER lader den postglaciale Tid begynde. Det Aar betegnede DE GEER som Aar 0, de følgende Aar angav han med + og de foregaaende Aar med $\div$, idet de regnedes ud fra Aar 0. Hertil føjede DE GEER i sit Foredrag »A Geochronology of the last 12000 years« paa Geologkongressens Aabningsmøde²⁵⁾ Betegnelsen daniglacial for Tidsrummet mellem Indlandsisens største Udbredelse i den sidste Istid og den gothiglaciale Tids Begyndelse, som fastsattes til det Tidspunkt, da Isen var smeltet tilbage til den saakaldte Baltiske Endemoræne i Skåne, eller, som DE GEER i »Om den senkvartära tidens indelning«²⁶⁾ nøjere fixerede dette Tidspunkt, til den yngste baltiske Isstrøms Maximaludbredelse, saaledes som den er angivet paa Kortet Pl. I i »A Geochronology of the last 12000 years«.

Som de geokronologiske Arbejder skred videre frem, viste det sig imidlertid, at de fennoskandiske Randmoræners Dannelse ikke frembyder en Tidsgrænse, som kan bestemmes exakt, og da Indlandsisen, efter at være smeltet tilbage fra den nordligste af disse Randmoræner til Bjerget Billingen mellem Venern og Vettern, bevirkede, at den baltiske Issø blev aftappet fra en Højde af 28 m

til Havets Niveau, og der derved skete en Ændring i Varvenes Sammensætning, som kunde forfølges helt op til Stockholm Egnen, valgte DE GEER 1925²⁷⁾ at sætte denne Hændelse, hvis Alder kunde bestemmes exakt, til Grænsen mellem det gothiglaciale og det finiglaciale Tidsrum.

Da DE GEER nu var sikker paa, at det ved Hjælp af Varvene var muligt at tilvejebringe en kronologisk Tidsskala, blev han selvfølgelig ivrig efter at finde ud af, hvorledes den kunde forbindes med den historiske Tidsregning, altsaa hvorledes man kunde bestemme, hvor mange Aar Postglacialsiden havde varet. Han gav sig derfor til at undersøge de postglaciale marine Lerlag i Sydsvrige, men intet Sted kunde han finde Varv i dem. Saa vilde Skæbnen, at da han i 1906 paa en Inspektionsrejse i Sydsvrige blev ledsaget af sin Elev R. LIDÉN, fortalte denne ham, at han mente at have set Varv i de postglaciale Lerbrinker ved Ångerman-älv i Nærheden af, hvor han var bosat, og efter at være vendt hjem, sendte han DE GEER en Lerprøve derfra med utvivlsomme Varv. Dette blev Begyndelsen til den betydningsfulde Undersøgelse, ved hvilken det lykkedes LIDÉN at foretage en nøjagtig Opmaaling af Længden af Postglacialsiden²⁸⁾. Da han imidlertid til at begynde med mødte adskillige tidskrævende Vanskeligheder, fik DE GEER den Tanke, at man maatte kunne udforske den postglaciale Kronologi i de postglaciale Aflejringer i Ragundasøen. Da man i 1796 for Tömmerflötningens Skyld vilde forbedre Afløbet fra denne Sø, hændte det, at man kom til at skaffe den et saadant Afløb, at hele Søen paa en Gang løb ud. Indalsälven, som løb gennem Søen, skar da sit Leje saa dybt ned i Søbunden, at der fremkom høje Lerbrinker, og i disse haabede DE GEER at finde Varv, saa at Længden af Postglacialsiden til 1796 kunde bestemmes. Han tog derfor i Efteraaret 1909 til Ragunda, og det lykkedes ham virkelig i Lerbrinkerne at finde saavel senglaciale Lervarv som postglaciale Aarlag, bestaaende af fint sandet Sediment og Dynd. Ganske vist var de øverste af disse forvitrede, men ved Opmaaling af Lervarvene og Aarlagene og ved Extrapolation i de forvitrede Lag kunde DE GEER bestemme Længden af Postglacialsiden til omtrent 7000 Aar. Da Længden af Finiglacialsiden den Gang ansloges til c. 2000 Aar og Længden af Gothiglacialsiden til c. 3000 Aar, kunde DE GEER paa Geologkongressen i Stockholm 1910 holde sit omtalte Foredrag om Geokronologien for de sidste 12000 Aar.

Senere er disse Tal ændrede af DE GEER, som 1940 i Geochrono-

logia suecica principes (Pl. 90) ansætter Postglacialtidens Begyndelse, Aar 0, til Aar 6740 f. Chr., Finiglacialtiden fra Aar 0 til Aar $\div 1073$ eller fra Aar 6740 til Aar 7813 f. Chr., og Gothiglacialtiden fra Aar $\div 1073$ til Aar $\div 6379$ eller fra Aar 7813. til Aar 13119 f. Chr. Gothiglacialtiden varede da 5306 Aar, Finiglacialtiden 1073 Aar og Postglacialtiden, medregnet Aar 1943, 8683 Aar. Den svenske Tidsskala spænder da 1943 over 15062 Aar.

De første Aar efter 1910 anvendte DE GEER til videre Udbygning af den svenske Tidsskala ved kompletterende Maalinger og Konnekteringer i radial Retning. Ogsaa i marginal Retning lykkedes Konnekteringer i Afstande af 50 og 100 km, og dette godtgjorde, mente DE GEER, at Ændringerne i Varvenes Tykkelser maatte skyldes en fælles, antagelig klimatisk Aarsag. For at undersøge denne Sag nærmere prøvede DE GEER derefter Fjærnkonnekteringer mellem Maalinger i Sverige helt op til Luleälf, og disse lykkedes, saa at der opnaaedes sikker Forbindelse fra Hovedlinien op til Finnselet ved Luleälf nær ved Lapmarksgrænsen. Derefter gjordes Forsøg paa at konnektere Varvmaalinger i Finland, Norge og Sverige, og da disse ogsaa faldt heldigt ud, drog DE GEER den Slutning, at de Klimatsvingninger, der bestemte Varvenes Tykkelsevariationer, maatte være af mere universel Art, end han hidtil havde turdet antage, og at de formentlig maatte skyldes Variationer i Solstraalings Intensitet. Det maatte da være muligt at foretage Konnektioner mellem Varvdiagrammer fra Nedslingsomraader, der laa langt fra hinanden, hvilket DE GEER fremførte i et Foredrag »Om internationell använding af den svenska kvartärkronologien« i Geologiska Föreningen 1916²⁹).

For at prøve dette rejste DE GEER 1920 sammen med sin Hustru, der i mange Aar havde været hans utrættelige Medarbejder, og sine Elever LIDÉN og ANTEVS til Nordamerika og foretog dér Varvmaalinger paa en 60 Lokaliteter. De hjemførte et stort Materiale fra disse, og paa Grundlag af dette lykkedes det DE GEER at faa Konnekteringer mellem omkring 2500 nordamerikanske Varv og Partier af den svenske Tidsskala fra Begyndelsen af Finiglacialtiden til og med de første 650 Aar af Postglacialtiden. ANTEVS blev i Nordamerika og fortsatte i det følgende Aarti paa egen Haand Arbejdet dér. Med stor Ihærdighed tilvejebragte han et betydeligt Antal Varvmaalinger, som ved omstridte, men nøjagtigt kontrollerede Telekonnektioner blev en væsentlig Del af den universelle Registration af Tid og Klima.

Sine Telekonnektioner mellem Nordamerika og Nordeuropa publicerede DE GEER 1926 i Afhandlingen »On the Solar Curve as dating the Ice Age, the New York Moraine and Niagara Falls through the Swedish Timescale«³⁰). For dansk Kvartærgeologi har denne Afhandling Interesse ved, at DE GEER heri med Varvdiagrammer viser sine Konnektioner mellem en Række danske og sydsånske Lokalteter, og yderligere ved, at han ved et langt Diagram fra Hackensack ved New York, omfattende ca. 2550 Aar, faar sine scanodanske Lokalteter knyttet til Hovedstammen af den svenske Tidsskala, saa at den hidtil for Tidsskalaens Udstrækning mod Syd spærrende sånske Horstbarriere, Linderödaasen, nu skulde være lykkelig overvunden. Sine Varvundersøgelser i Danmark havde DE GEER foretaget i 1906 og i 1911—1917, ANTEVS havde fortsat dem i 1918—1920. Hans Resultater er blevet kritiseret af adskillige, særlig danske Geologer, men det vil føre os alt for vidt her at komme ind paa denne Sag. Jeg maa nøjes med at henvise til Fremstillingen i SIGURD HANSENS Afhandling »Varvighed i danske og skaanske senglaciale Aflejringer med særlig Hensyntagen til Egersund Issøsystemet« 1940³¹).

Afhandlingen On the Solar Curve etc. har videre Interesse ved dens Redegørelse for Forholdet mellem Nordamerikas og Nordeuropas Kvartær, særlig ved, at der paavises, at New York Morænen er dannet i Begyndelsen af Gothiglacialtiden, saa at den ikke svarer til den yderste Grænse for den sidste Nedisning i Nord-europa, hvad man tidligere antog, og at Niagara Vandfaldet opstod for omtrent 9500 Aar siden, saa at Niagara Canyonens Dannelselse kun har taget omtrent en Fjerdedel af den Tid, man tidligere anslog dertil (ca. 39000 Aar).

Efter at det saaledes var lykkedes DE GEER at konnekttere Varvene i Nordamerika med Varvene i Sverige, og der saaledes aabnede sig nye Muligheder for geokronologiske Arbejder, og det desuden blev nødvendigt at skaffe Plads til det hurtigt voxende Materiale, fik DE GEER, takket være hans gode Venners Interesse, grundlagt Stockholms Högscolas geokronologiska Institut 1924, i hvilket han kunde fortsætte sine geokronologiske Arbejder efter sin Afgang fra Højskolen samme Aar.

Det var ham nu om at gøre at faa prøvet sin Hypotese, at Variationerne i Varvenes Tykkelser skyldtes en universel Aarsag, Variationer i Solstraalingens Intensitet, saa at Varvenes Tykkelser maa variere ensartet over hele Jorden. Han foranledigede derfor, at der

foretoges Varvmaalingen i Himalaya 1924 og 1925 af E. NORIN, i Sydamerika 1925—29 og i Ny Zealand 1932—34 af C. CALDENIUS, der ogsaa maalte lange Varvserier fra den karboniske Istid, i Østafrika 1927—28 af E. NILSSON, i New Foundland 1933 af H. LUNDBERG og paa Nordsiden af Alperne 1928—29 af selve DE GEER og hans Hustru. Konnekteringerne af disse Maalinger findes i Atlaset til *Geochronologia suecica* (Pl. 90).

Den mest betydningsfulde af disse Maalinger er, efter min Formening, den, som CALDENIUS foretog i det tidligere isdækkede Omraade paa Østskrænten af Andesbjergene i Argentina ved Rio Corintos (43° 10' S.B. og 71° 20' V.L.). Han maalte her et Profil med omtrent 560 Varv i Nærheden af en dobbelt Randmoræne, som han formodede svarede til de fennoskandiske Randmoræner, og sendte Maalingen til DE GEER 1926.

DE GEER fandt, støttet af CALDENIUS' Formodning, i Nærheden af de fennoskandiske Randmoræner nogle Varvserier, som slaaende lignede den fra Argentina. De passede storartet sammen med Undtagelse af 6 Varv, hvoraf de 3 i Sammenhæng, som manglede i Diagrammet fra Rio Corintos. Men da Diagrammerne iøvrigt lignede hinanden fuldstændigt, sluttede DE GEER, at de 6 Varv maatte være oversete ved Rio Corintos, hvilket han offentliggjorde. Det viste sig, at han havde Ret, for noget senere fandt CALDENIUS ved Lago Buenos Aires paa 46° 41' S.B. et tilsvarende Profil, som indeholdt alle de 6 savnede Varv. I sin næste Publikation omtalte han, at af disse 6 Varv var de 5 fundne nøjagtigt svarende til de Aar, som DE GEER havde angivet, medens det sjette rimeligvis maatte anbringes noget under det angivne Aar. Alligevel fandt DE GEER ved en ny Sammenligning, at ogsaa dette Varv fandtes paa det af ham angivne Sted³²).

At DE GEER kunde angive, at de 6 Varv manglede, og at de senere blev fundne, hvor DE GEER havde angivet, at de skulde findes, er for mig et afgørende Bevis paa, at det er muligt at foretage Telekonnektioner med rigtige Resultater over store Afstande, endog mellem den sydlige og den nordlige Halvkugle. Det er, synes jeg, et Tilfælde svarende til LEVERRIERS Angivelse af det Sted, hvor Planeten Neptun skulde findes.

En yderligere Bekræftelse paa, at Varvenes Tykkelsevariationer er de samme overalt, saa at Telekonnektioner med rigtige Resultater kan udføres over store Afstande, erholdtes ved, at DE GEER under en Rekonvalescens efter en Stæroperation 1928 foreslog sin

Hustru at datere fire Varvmaalinger, udførte paa Island i 1919 af WADELL. Det lykkedes hende at datere to af Maalingerne til Aarene $\div 974$ til $\div 1066$ og de to andre til $\div 1095$ til $\div 1147$. Der var saaledes et Interval paa 28 Aar. Nogle Aar senere maalttes nogle Varvrækker i den samme sydvestlige Del af Island, hvorved Intervallet blev bestemt til nøjagtigt at omfatte de forudsagte 28 Aar³³).

Den sidste Gang DE GEER udtaler sig om Telekonnektionerne er 1940 i *Geochronologia suecica* p. 26: »I henved 60 Aar har jeg klynget mig til Ideen om en Kronologi, og i mere end 40 Aar har jeg haft Lejlighed til at bevise, at den kan udføres. I den Tid har jeg ved en lang Række af detaillerede parallelle Maalinger fra alle fem Verdensdele været i Stand til at offentliggøre *Data* med uomstødelige Beviser paa det Faktum, at der er blevet udført og offentliggjort direkte og kontrollerede Maalinger for de sidste 15000 Aar.

Højt op i Aarene bevarede DE GEER sit gode Helbred og sin store Arbejdsevne. I Sommeren 1938 ledede han, næsten 80 Aar gammel, ved det 3. nordiske Geologmøde i Stockholm en interessant Ekspedition til Profilerne i Stockholm Aasen og til Aarmorænerne med de vældige Blokke Syd for Bromma. Der er her den Mærkelighed, at disse Moræner paa Ydersiderne er fulde af kæmpestore Blokke, ofte stablede op over hverandre eller i oprejst Stilling, medens der paa Markerne deromkring næsten ingen Blokke findes. DE GEER blev allerede i 1889 opmærksom paa disse ejendommelige Moræner, men først 1935 lykkedes det ham at finde Forklaringen paa Blokforekomsterne paa dem³⁴): I Aaret 7790 f. Chr. skete der her et vældigt Jordskælv, hvorved Grundfjældet sprængtes i Stykker i en Mængde kantede Blokke, ofte af anselig Størrelse, indtil 8 m lange, som saa af Indlandsisen blev skudt op paa dens Aarmoræner. Aarsagen til Jordskælvet søger DE GEER i Aftapningen af den baltiske Issø; hvorved Østersøens Vandspejl sænkedes 28 m, og Jordskorpen blev aflastet af denne betydelige Vægt af Vand.

Ekspeditionen sluttede med en fornøjelig Lunch, ved hvilken DE GEER ved sin interessante Samtale og sit gode Humør satte sig et uforglemmeligt Minde hos Deltagerne.

I Aarene 1936—40 var DE GEER beskæftiget med Udarbejdelsen af sin *Geochronologia suecica* principes. Det gik let nok i Begyndelsen, hvor han dikterede det ene Kapitel efter det andet til sin Hustru, som skrev dem ned, men da det de to sidste Aar kom til

Korrekturlæsningen, blev han træt, og hans Hustru maatte udføre det meste af dette Arbejde.

Ved Hjælp af De Geer-Stipendiet kunde de i 1941 gøre en Sommerrejse til Ronneby, Kalmar og Öland. Her fandt de i Blokke af Ortocerkalk en Bænkning, som umiddelbart ledte Tanken hen paa en Slags Varvighed. Fugerne mellem de nogle faa cm tykke Bænke havde en grønlig Tone.

Da DE GEER efter sin Hjemkomst opdagede, at LINNARSSON 1875 omtaler Varv i Närkes Ortocerkalk ved Lanna og Yxhult, foretog han og hans Hustru i September 1941 en Ekursion til disse Steder og fandt, at Ortocerkalk-Væggene i Lannabruk viser en tydelig varvlignende Bænkning. I de graa Kalkstensbænke saas ingen Lagdeling, men Fugerne mellem Bænkene var gennemgaaende grønlige, antagelig af Glaukonit. Paa tre Steder opmaales Varvbænkene og der toges Fotografier. Det var ikke nogen virkelig Varvighed som i det varvige Ler, men en forbavsende regelmæssig Aflejring af massive Bænke af ensartet Kalksten, adskilte af de omtalte Fuger, siger DE GEER³⁵), som foreslaar at kalde denne ejendommelige, varvlignende Bænkning for Ortocervarv eller Orto-varv.

Ogsaa i Yxhult Stenhuggeri opmaales Ortovarvene, og der toges Fotografier af dem. Det lykkedes at konnekttere Ortovarvene ved Lanna og ved Yxhult med en indbyrdes Afstand af 23 km.

Ortovarvenes Dannelse maa skyldes paafaldende regelmæssige Afbrud i Kalkafsætningen, men hvad der har bevirket disse, maa fremtidige Undersøgelser udfinde. Viser det sig, at Varvene har samme Mægtighed over større Omraader, saa at de kan kendes igen fra Sted til Sted, maa Ortocerkalkens hele Mægtighed kunne bestemmes, og man vil kunne erholde relative, men exakte Tidsbestemmelser, som kan belyse de fossile Dyrearters Vandringer og give Geologien et nyt Middel til at studere nogle af Fortidens Klimaforskydninger, siger DE GEER.

Henimod Slutningen af 1941 tiltog DE GEERS Træthed, og i Sommeren 1942 opdagede man, at han led af pernicios Anæmi, som han dog kom sig for ved et 9 Ugers Ophold paa Mössebergs Sanatorium. Om Vinteren var han nogenlunde rask, men ved Paasketid 1943 fik han et Anfald af Leddegigt med Smerter i Haandleddene, saa at han i Maj maatte indlægges paa Maria Sjukhus i Söder. Hjemme havde han stadig været oppe og endnu i de sidste Dage sysselsat sig med et nyt Arbejde, men paa Sygehuset

fik han Feber, som hele Sommeren holdt ham i Sengen. Leddegigten fortog sig saa temmelig, takket være Røntgen- og Kortbølgebehandling, og Lægerne ønskede da, at han skulde have et Rekreationsophold paa Saltsjöbadens Badhotel. Da der blev et godt Værelse ledigt, raadede Lægerne til, at han skulde tage derhen. Han kørte dertil d. 23. Juli i en Sygebil, og vel i Seng i sit Værelse sov han et Par Timer, men blev saa angrebet af en Hjertekrampe. Lægen gav ham flere Injektioner, men de nyttede intet. Hans Hustru sad ved hans Seng og holdt ham i Haanden, da han drog sit sidste Suk d. 23. Juli 1943 Kl. 21³⁰. Hans Jordefærd fandt Sted d. 30. Juli i Norra Krematoriet under meget stor Deltagelse fra alle Sider.

Om DE GEERS Berømmelse vidner de mange Æresbevisninger og Udmærkelser, han gennem hele Livet modtog fra mange Lande. I sin Videnskab var DE GEER Autodidakt. Han tænkte sine egne Tanker og gik ufortrøden sine egne Veje, og det gjorde han ogsaa i Livet baade som Geolog, som Menneske og som Politiker. Hans Tænkemaade var rationalistisk. Materielle Værdier eksisterede kun for ham, naar de kunde fremme hans ideelle Stræben. Ved sit gode Hjerte, sin aldrig trættede Vilje til at hjælpe, sin strænge Objektivitet, sit bramfri, kameratlige Væsen og sin Humor vandt han sine Elevers, sine Standsfællers og sine Venners Hengivenhed. Hans Bortgang gik dem nær til Hjerte, og de vil bevare Mindet om ham i Paaskønnelse af, hvad han var for dem og for Videnskaben.

VICTOR MADSEN.

LITTERATURHENVISNINGER OG ANMÆRKNINGER

- 1) Uppsala-minnen. Hågkomster och livsintryck. XVIII. Uppsala 1937. —
- 2) »Quaternary sea-bottoms in Western Sweden». Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar (G.F.F.). Bd. 32, 1910, p. 1139. — 3) G.F.F. Bd. 5, 1880—1881, p. 395. — 4) E. SÖDERWALL: »Om Ronneby helsobrunnar». Lund, 1881, p. 6. S. E. HENSCHEN: »Ronneby helsobrunnar och bad 1880 och 1881». Upsala Läkareförenings Förhandlingar. Bd. 16, 1880—81, p. 6, og Bd. 17, 1881—82, p. 5. — 5) G.F.F. Bd. 5, 1880—1881, p. 469. — 6) G.F.F. Bd. 6, 1882—1883, p. 149. — 7) »Om möjligheten af att införa en kronologi för istiden». G.F.F. Bd. 7, 1884—1885, p. 3 og 512. — 8) »Om Skandinaviens nivåförändringar under kvartärperioden». G.F.F. Bd. 10, 1888, p. 366 og Bd. 12, 1890, p. 61. — 9) Bull. Geol. Soc. America. Vol. 3, 1891, p. 65. — 10) Proc. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 25, 1892, p. 454. —

- ¹¹⁾ G.F.F. Bd. 44, 1922, p. 505. — ¹²⁾ G.F.F. Bd. 7, 1884—1885, p. 436. S.G.U. Ser. C, N:o 68, 1884, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 37, 1885, p. 177. — ¹³⁾ G.F.F. Bd. 10, 1888, p. 195. — ¹⁴⁾ »Om Skandinaviens geografiska utveckling efter istiden«. Från Stockholms Högskolas populära föreläsningar. Stockholm 1896. — ¹⁵⁾ G.F.F. Bd. 9, 1887, p. 287. S.G.U. Ser. C, N:o 90, 1887. — ¹⁶⁾ »Om kaolin och andra vittringsrester af urberg inom Kristianstadsområdets kritsystem«. G.F.F. Bd. 7, 1884—85, p. 734. »Om et konglomerat inom urberget vid Vestaná i Skåne«. G.F.F. Bd. 8, 1886, p. 30. S.G.U. Ser. C, N:o 173, 1886. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 38, 1886, p. 269. »Om algonkisk bergvekning inom Fennoskandias gränsområden«. G.F.F. Bd. 21, 1899, p. 675. »Über die Beziehungen unserer Seenplateaus zu den einstmaligen Abrasionsflächen«. Förhandl. Nord. Naturforsk. och Läkaremötet i Helsingfors 1902. Helsingfors 1903. Sekt 4, Geol. och Mineral., p. 2. — ¹⁷⁾ »Kontinentale Niveauveränderungen im Norden Europas«. Compte rendu de la 11e Session du Congrès géologique international (Stockholm 1910), Fasc. 2, 1912, p. 849. — ¹⁸⁾ Spitsbergen-Exkursionen er beskrevet i Compte rendu de la 11e Session du Congrès géol. internat. (Stockholm 1910), Fasc. 2, 1912, p. 1205. Fra DE GEERS Haand foreligger der forskellige Promemorier, Planer, Instruktioner og Beretninger om hans Expeditioner til Spitsbergen, hvis geologiske og geografiske Forhold han iøvrigt har behandlet i adskillige Foredrag og Afhandlinger, af hvilke de vigtigste er: »Om det svensk-ryske gradmåtningsnätets framförande öfver södra och mellersta Spetsbergen«. Ymer. Årg. 20, 1900, p. 281. »Some leading lines of dislocation in Spitsbergen«. G.F.F. Bd. 31, 1909, p. 199. »The Coal Region of Central Spitsbergen«. Ymer. Årg. 32, 1912, p. 335. »The North Coast of Spitsbergen, Western Part«. Ymer. Årg. 33, 1913, p. 230. »On the Physiographical Evolution of Spitsbergen«. Geogr. Annal. Bd. 1, 1919, p. 161. »Om Spetsbergens natur i Sveagruvens omnejd. Ymer. Årg. 39, 1919, p. 240. — ¹⁹⁾ G.F.F. Bd. 11, 1889, p. 395. »Stockholms traktens geologi«. Stockholm, Sveriges hufvudstad, skildrad med anledning af Allm. Konst- och Industriutställningen 1897, enligt beslut af Stockholms stadsfullmäktige. Del 1, Stockholm 1897, p. 14. — ²⁰⁾ G.F.F. Bd. 19, 1897, p. 366. — ²¹⁾ G.F.F. Bd. 31, 1909, p. 511. — ²²⁾ Beskrivning till Kvartärgeologisk Karta öfver Stockholmstrakten. Skala 1:50000. S.G.U. Ser. Ba, N:o 12. Stockholm 1932. — ²³⁾ Geochronologia suecica principes. Kungl. svenska Vetenskapsakademiens handlingar. Ser. 3, Bd. 18, N:o 6. Stockholm 1940. — ²⁴⁾ G.F.F. Bd. 27, 1905, p. 219. — ²⁵⁾ Compte rendu de la 11e sess. du Congrès géol. internat. (Stockholm 1910), Fasc. I, 1912, p. 241. Geologische Rundschau. Bd. 3, 1912, p. 457. — ²⁶⁾ G.F.F. Bd. 33, 1911, p. 463. — ²⁷⁾ Förhistoriska tidsbestämningar. Data 1. fr. Stockholms Högskolas Geokronologiska Institut, 1925, p. 16. Ymer. Årg. 45, 1925, p. 16. — ²⁸⁾ RAGNAR LIDÉN: Geokronologiska studier öfver det finiglaciala skedet i Ångermanland. S.G.U. Ser. Ca, N:o 9, 1913. — ²⁹⁾ G.F.F. Bd. 38, 1916, p. 17. — ³⁰⁾ Data 9 fr. Stockholms Högskolas Geokronol. Inst. Geograf. Ann. Bd. 8, 1926, p. 253. — ³¹⁾ D.G.U. Række II, Nr. 63, 1940, p. 17—28, 32—57. — ³²⁾ Lateglacial Clayvarves in Argentina measured by Dr. CARL CALDENIUS, dated and connected with the Solar Curve through the Swedish Timescale by GERARD DE GEER. Data 10 fr. Stockholms Högskolas Geokronol. Inst. 1927. Geogr. Ann. Bd. 9, 1927, p. 1. Geochronologia suecica, p. 34. C. C:SON CALDENIUS. Las glaciaciones cuaternarias en los hemisferios austral y boreal. Estudios en la Patagonia y en la Tierra del Fuego a base de la escala geocronológica sueca. Dirección General de Minas y Geología. Buenos Aires. Publicación No. 95. Data 17 fr. Stockholms Högskolas geo-

kronol. Inst. 1932. — ³³⁾ Lateglacial Clayvarves in Iceland measured by H. WADDELL, dated and connected with the Swedish Time-scale by EBBA HULT DE GEER Data 12 fr. Stockholms Högskolas Geokronol. Inst. 1928. Geogr. Ann. Bd. 10, 1928, p. 205. Geochronologia suecica, p. 36. — ³⁴⁾ Jordbävningar i Bromma. Svenska Turistföreningen. Stockholm 1938. Geochronologia suecica, p. 115. — ³⁵⁾ Om ortovarv ett slags aglacial varvighet inom ortocerkalken. Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi Bd. 15, 1941, N:o 14. Data 63 fr. Stockholms Högskolas Geokronol. Inst.

DE GEER har udgivet Kortbladene Lund 1887, Bäckaskog 1889, Vidtsköfle, Karlshamn og Sölvesberg (Skåne-Delene) 1889, Hallands Län (geologisk Jordarts-karta) 1893 og Strömstad med Koster 1902.

En udførlig Biografi af DE GEER med Fortegnelse over hans Skrifter, forfattet af LENNART VON POST, findes i Svenskt Biografiskt Lexikon. Bd. 10, p. 550—567. Stockholm 1931.

I Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, Bd. 40, H. 5, Maj 1918, p. 809—852, findes Bibliographia De Geeriana, Professor Gerhard De Geers publikationer 1881—1918, af EBBA HULT DE GEER.