

Foredrag, holdte ved Mødet den 16. Januar 1918

i Anledning af

Dansk geologisk Forenings

25 Aars Jubilæum.

1. V. Hintze: Geologisk Forenings Historie i de forløbne 25 Aar.
2. Victor Madsen: Geologiens Udvikling i Danmark i de sidste 25 Aar.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 13.

1918.

*Ansvaret for Afhandlingernes Indhold
paahviler Forfatterne.*

Geologisk Forenings Historie i de forløbne 25 Aar.

Af
V. Hintze.

Mine Damer og Herrer!

Naar vi idag samles ved Foreningens 25 Aars Fødselsdag, falder det naturligt i korte Træk at søge de svundne Aar tilbagekaldt i Erindringen, og først og fremmest at dvæle lidt ved den Tid, da Foreningen blev stiftet.

Geologien havde indtil Danmarks geologiske Undersøgelse blev oprettet i 1888 kun haft ét officielt Tilflugtssted, det mineralogiske Museum; dens Dyrkere var ogsaa kun faa; selv om Interessen derfor gennem JOHNSTRUPS fængslende Forelæsninger var spredt i ret vide Kredse, var det dog kun enkelte, der direkte var knyttede til den, et Forhold, hvori først den geologiske Undersøgelses Oprettelse bragte en Forandring. Udadtil stod JOHNSTRUP som Repræsentant for begge Institutioner; indadtil var han ogsaa den eneste, der turde have nogen Mening om Spørgsmaalene, idet han kun ugerne saa, at hans Assistenters søgte at danne sig en selvstændig Opfattelse, i hvert Fald ikke, at de kom frem med den. Ved Museet var Arbejdet egentlig indskrænket til et Ordnings- og Registreringsarbejde; ved Undersøgelsen var Kravene, at de unge, der som Regel ansattes for en enkelt Sommers Arbejde, »kun skulde kunne kende Forskel paa Ler og Sand«.

Det er naturligt, at dette for den yngre Kreds, der dengang var eller blev knyttet til den geologiske Videnskab, maatte være utilfredsstillende; der savnedes et Sted, hvor man kunde komme sammen, udveksle Meninger og diskutere de Spørgsmaal, der interesserede én, og Tanken om at

danne en lille Forening, der bød Muligheder herfor, havde ogsaa derfor gentagne Gange været fremme, uden dog at være bleven realiseret. Thi hjemløs var Geologien jo ikke; den naturhistoriske Forening havde altid beredvilligt aabnet sine Døre for den, der havde noget at meddele, men den Højheds Nimbus, der under JAPETUS STEENSTRUPS og LÜTKENS Ægide var over den, lagde uvilkaarlig en Dæmper paa de unge, saaledes at den aldrig kunde blive det Diskussionssted, som man da følte Trang til. Da stiftedes den geologiske fältklubb i Lund i Efteraaret 1892, og ved en improviseret Sammenkomst en Aften hos Wivel blev det under Paavirkning heraf besluttet, at skride til Dannelsen af en tilsvarende dansk Forening. Det blev overdraget de ældre blandt de yngre at udsende Indbydelse hertil, og at foranstalte et forberedende Møde afholdt, men intet blev trods dette foretaget, og det hele var ved at løbe ud i Sandet. Tanken havde dog fænget saa stærkt mellem os yngre, at den ikke kunde dø, og den nuværende Formand samlede derfor den 11. Januar 1893 en mindre Kreds i sit Hjem, hvor det blev besluttet at stifte Foreningen. En Indbydelse blev affattet med det samme, og det blev bestemt, at den skulde udsendes med K. J. V. STEENSTRUPS, USSINGS og HINTZES Navne som Underskrifter. Den følgende Dag skulde den hektograferes og udsendes til en mindre Kreds, men allerede næste Morgen havde STEENSTRUP, der frygtede for at støde JOHNSTRUP og sin mægtige Farbror, trukket sit Navn tilbage fra den absolut ikke udæskende Indbydelse, der jo dog neppe paa nævnte Steder vilde falde i god Jord. Indbydelsen kom saaledes til at udgaa alene med de to Underskrifter, og i den indvarsledes til et forberedende Møde i Café du lac (Søtorvet) Mandag d. 16. Januar Kl. 7¹/₂, hvor Adjunkt THORODDSEN, der den Gang var paa Besøg fra Rejkjavik, vilde holde Foredrag om Islands geografiske og geologiske Undersøgelse.

Indbydelsen var udsendt til mellem 40 og 45; heraf gav omtrent 25 Møde den nævnte Aften, hvor K. J. V. STEENSTRUP blev valgt til Dirigent og USSING kort refererede

det Program, hvorpaa Foreningen tænkte dannet. Dette var: gennem Møder med Referater, Foredrag eller Diskussioner om geologiske og beslægtede Emner at fremme Interessen for Geologien og knytte dens Dyrkere nøjere sammen. Tanken blev anbefalet fra forskellige Sider ogsaa fra JOHNSTRUPS, idet denne dog talte manende og advarende Ord, om ikke at foretage noget overilet Skridt, men sørge for, at der gennem ældres Ledelse blev skabt de fornødne Garantier. Noget saadant laa imidlertid Indbydernes Tanke fjernt; man ønskede ikke, at JOHNSTRUP, der da var Leder saavel af Museet som af de grønlandske og danske geologiske Undersøgelser, ogsaa skulde blive Leder af Foreningen, og til Trods for, at der gennem JOHNSTRUPS Tale var givet et ret bestemt Fingerpeg om, hvem der burde i Bestyrelsen, enedes man efter Drøftelse af Forslag til Love og efter disses Vedtagelse om til Bestyrelse at vælge de forud udpegede: K. J. V. STEENSTRUP, N. V. USSING og V. HINTZE; den første valgte til Formand, den sidste til Sekretær.

De unges Revolution mod det bestaaende var saaledes fuldbyrdet, thi selv om STEENSTRUP allerede da var ældre, var han dog igennem sit Forhold til JOHNSTRUP knyttet til de unges Forsøg paa for sig at skabe en Selvstændighed. Tryk følte man sig dog ikke for Fremtiden; man ønskede, at Foreningen skulde være et Sted, hvor Anskuelserne frit kunde komme til Orde, og, om JOHNSTRUP senere skulde blive meddelagtig i Ledelsen af Foreningen, frygtede man for, at dette ikke fuldt ud skulde blive Tilfældet. Derfor ønskede man en Sikkerhed, og for at afværge enhver Mulighed herfor og udelukke JOHNSTRUPS eventuelle senere Valg til Formand, udtalte man, »at da Foreningen var dannet mellem de yngre, og JOHNSTRUP havde ønsket sig optaget som Medlem, havde han herved vist Foreningen en Ære, som denne mest passende kunde paaskønne ved at ud-nævne ham til Æresformand«. Forslaget herom vedtoges ved Acclamation, men faldt øjensynlig ikke i helt god Jord; ikke uvittigt sagde JOHNSTRUP, »at det ikke stod ham fuldt klart, om det var en Ære for ham eller for Foreningen«,

og trods han ikke ønskede at modtage Valget, lod man, som om man overhørte det, og opførte i Medlemsfortegnelsen JOHNSTRUP paa den Plads, hvor man følte sig sikker.

Foreningen var saaledes stiftet, endog med en ufrivillig Æresformand, og Love vedtagne. I disse kom dog ikke til at staa alt, hvad man mente var nødvendigt for en betryggende Udvikling af Foreningen, der jo skulde være et Hjemsted for de unge, et Sted, hvor de uden Personsanseelse skulde kunne føre en Diskussion, hvor de ikke skulde føle sig knugede af den stærke Højtidelighed, der prægede Naturhistorisk Forening, i hvilken Autoriteterne sad i Højsædet, og det ikke kunde undgaas, at dette lagde en Dæmper paa mangt og meget. Resolut besluttede man derfor, at i Foreningens officielle Liv skulde alle Titler bortfalde og Tiltaleformen ene være Hr., da de yngre herved, under en Diskussion vilde føle sig de ældre langt mere ligestillede; ligesaa indsatte man i de uskrevne Love en Bestemmelse om, at Foredragsholderne ikke maatte takkes ved Mødernes officielle Del, idet man frem for alt ønskede at undgaa den Højtidelighed, som man fra Naturhistorisk Forening var tilvant med ved Formandens i den obligate Tak givne Rekapitulation af det, vi alle havde hørt i Aftenens Løb. De skrevne Love er siden da mange Gange, maaske til Overmaal, blevet ændrede; de uskrevne bestaar endnu den Dag i Dag og fraviges kun, naar man staaar overfor Foredragsholdere udenfor Foreningens Medlemmer.

Det var dog ikke Meningen, at Foredragsholderne slet ikke maatte takkes; dette fandt Sted ved det lille Nachspiel, der fra første Færd blev knyttet til Foreningens Møder, som et mindst lige saa vigtigt Middel til fri Tankeudveksling og personlig Paavirkning som selve de officielle Foredrag; at Takken ikke her blev højtidelig, ligger i Sagens Natur. Det tør nu sikkert siges, at det Brud med Traditionen i de videnskabelige Foreningers Liv, som laa i den Lejlighed, der saaledes blev givet til kollegialt Samvær efter Foredrag og Diskussioner, i høj Grad har medvirket

til at skabe det gode Forhold, der igennem Tiderne har hersket indenfor Geologisk Forening, og i ikke ringe Grad bidraget til dens Vækst.

Oprindeligt var Foreningen kun stiftet som en ren Foredrags- og Diskussionsforening; det varede dog ikke længe, inden man ved Siden heraf indenfor Sommerhalvaaret begyndte paa Afholdelse af Ekskursioner, der snart blev et ligesaa uundværligt Led i Foreningens Liv som Møderne. Da det for mange af de yngre tidt kunde være vanskeligt at deltage i de større Ekskursioner, oprettedes paa Initiativ af cand. polyt. CLÉMENT et Ekskursionsfond, der blev opretholdt ved frivillige Bidrag, og som ofte, gennem den Maade, hvorpaa man søgte at skaffe Penge til det, gav Anledning til megen Munterhed. Hvem husker saaledes ikke fra Ekskursionen til Farum Kalkbrud, hvor Resterne af den fra en Viktualieforretning leverede Frokost blev sat til Auktion, den ulyksalige Lageagurk, som TUXEN for et højt Bud blev Ejer af, og som, trods han atter og atter bortkastede den, vedblev at dukke op imellem hans Ejendele, ikke til mindst Glæde for ham selv, hvis prægtige Lune og gode Humør endnu med Vemod mindes imellem os. Senere har Foreningen, ved K. J. V. STEENSTRUPS Testamente faaet tillagt et særligt Ekskursionslegat til Brug ved Foreningens større Ekskursioner, hvad der dog paa ingen Maade har gjort det ældre Fond overflødigt.

Allerede i 1834 lykkedes det Foreningen at kunne paa-begynde Udgivelsen af et Tidsskrift; til at begynde med i meget beskedne Former, og hovedsagelig ved privat Hjælp, idet Foreningens beskedne Kontingent paa 3 Kroner aarlig, ikke tillod Udgivelsen af større Arbejder; da man, tvungen af Stofmængden, dog lidt efter lidt nødsagedes hertil, kan det ikke undre, at Foreningen Aar efter Aar kom til at arbejde med et stigende Underskud, saa man i 1902 saa sig nødsaget til, at anmode de af Medlemmerne, der havde Lyst og Raad dertil, om at yde et frivilligt Kontingenttillæg, idet man kun ugerne saa sig tvungen til at skride til en i og for sig ikke ubillig Forhøjelse af det normale Aarsbidrag

paa 3 Kroner, da man ikke ønskede at udelukke nogen af pekuniære Grunde. Forsøget lykkedes, saa Foreningen atter kom paa Fode. Det maa dog tilføjes, at det i de forløbne Aar kun havde været muligt at opretholde Tidsskriftet ved et fra 1895 fra Statskassen modtaget Tilskud paa 300 Kroner til Tidsskriftet, et Beløb, der i 1901 forhøjedes til 600 Kr. Den kærkomne Forhøjelse blev dog, takket være Sparekommissionen, kun en stakket Glæde, idet Tilskudet efter dennes Regulering desværre nedsattes til 500 Kr. Ved Udgivelsen af Tidsskriftet er Foreningen bleven i Stand til at indgaa paa Bytteforbindelser med adskillige udenlandske Selskaber og Institutioner, og saaledes at tilføre Landet en betydelig Mængde fremmed Litteratur, som tidligere for en stor Del manglede, og som ved Overdragelse til Mineralogisk Museums og andre Institutioners Biblioteker gøres alment tilgængelig. Foreningen maa være Myndighederne i høj Grad taknemlig for de Muligheder, de saaledes igennem den beskedne Understøttelse til Foreningen har aabnet for denne, og da vi i Dag har den Glæde at have Hr. Ekspeditionssekretær H. F. ØLLGAARD i vor Midte som Undervisningsministeriets Repræsentant, maa det være mig tilladt at rette vor Tak til ham, idet jeg maaske tør tilføje, at vi føler os overbeviste om stadig at møde den samme Velvillie og Forstaaelse indenfor Ministeriet, hvis vi, tvungne af de paa ethvert Punkt vanskelige Forhold, der ikke mindst gør sig gældende paa Trykkeriomraadet, paany drister os til en Henvendelse.

Jeg skal ikke trætte med paa ethvert Punkt at gennemgaa Foreningens Historie i de forløbne 25 Aar; henvist, som vi i lange Tider var, til at holde vore Møder paa Caféer og Restauranter, vilde det for en stor Del tillige blive at skrive de københavnske Beværtningers Historie, hvad der vel tør siges at ligge vel langt udenfor Dagens Emne. Thi vi har været et stærkt vandrende Folkefærd, der tvungne af det stadigt og glædeligt voksende Medlemstal, som jeg senere skal komme tilbage til, atter og atter

maatte søge til nye Lokaler, hvor først og fremmest Hensynet til Foreningens smaa Midler var det afgørende. Jeg kan dog ikke nægte mig Fornøjelsen af at fremdrage en enkelt Del af denne Tid i Erindringen, den, som jeg efter Stedet kan kalde Glyptotek-Café-Perioden, en Tid, hvor Krig og Forbud og Skattelove endnu ikke var kendt, og Afholdsbevægelsen endnu ikke var begyndt paa sin Sejrs-gang. Som tidligere nævnt var der efter det videnskabelige Møde en tvangfri Sammenkomst, hvor det faste Program var 4 Stykker Smørrebrød og et Glas Øl; at en Snaps i de Tider ikke manglede, behøver vel neppe at tilføjes, og at Medlemmerne kunde drikke en beskeden Toddy bag-efter, var vel ogsaa Sædvane. Pekuniært løb det ikke højt op i de Tider, saa Omsætningen for Værtens Vedkom-mende var som oftest ikke stor; Aftalen med Værten lød paa, at Lokalet skulde være gratis, dog skulde Foreningen garantere ham en Mindsteomsætning paa 25 Kroner. Som Regel blev dette ikke naaet igennem Medlemmernes For-tæring, men i Stedet for at yde Værten de kontante Penge, foretrak man da at lade det komme Medlemmerne tilgode ved at lade et Par Boller Punch komme paa Bordet, saa Samværet som oftest blev meget animeret. Hertil bidrog i høj Grad, at Samkvemmet med Lund (hvis Fältklubbs Medlemmer fra første Færd havde Adgang til vore Møder) var livligt i de Tider, saa der ikke behøvedes megen An-ledning til en improviseret Fest. Det var efter en saadan Mødeaften, hvor en af vore svenske Brødre havde holdt Foredrag, og hans medbragte, kostbare Forsteningsmateriale havde været med paa Rundtur paa de Steder, hvor det muntre, sene københavnske Natteliv da udfoldede sig, at et af de danske Medlemmer den næste Dag stillede paa sit Laboratorium med tydelige Spor af at være kommen i Seng noget over almindelig borgerlig Tid; hans forstaaende Foresatte spurgte om, hvor han havde været den foregaaende Dag, og da det korte og knappe Svar lød: »i Geologisk Forening«, spurgte han videre, om der da havde været nogen særlig Fest, hvorpaa Svaret, fremført med dybeste

Gravrøst og med største Ulyst til at tale, lød: »Nej — — det var en ganske almindelig Mødeaften«. At Svaret i lange Tider var et bon mot, behøver neppe at tilføjes, og det tør med Rette siges, at selv om man ser bort fra den muntre Del af Sammenkomsten, var enhver, ganske almindelig Mødeaften som Regel en Fest, særlig naar Diskussionens Bølger, som det hyppigst skete, gik højt og Replikkerne faldt og traf uden Personsanseelse, den, som vi jo fra første Færd har søgt at holde nede.

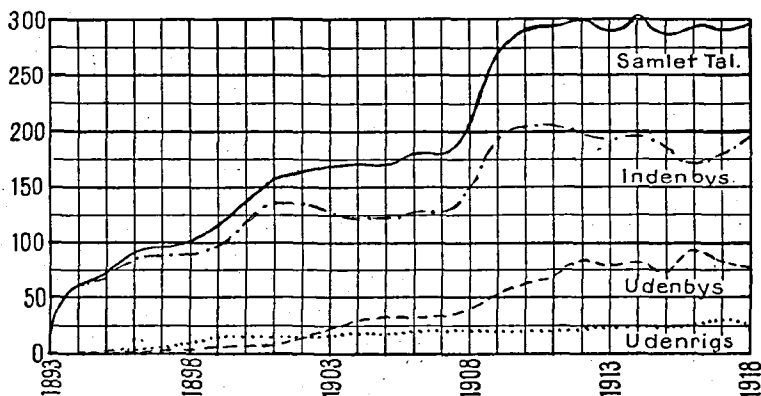


Fig. 1. Foreningens Medlemstal 1893-1916.

Modsatningen mellem Livet i den unge, demokratiske geologiske Forening og den ældre, højtidelige, om Enevældet mindende, naturhistoriske Forening var saaledes stor; sikkert maa den overordentlige Fremgang i Medlemstal, som Geologisk Forening i Løbet af kort Tid kom til at udvise, for en stor Del henføres hertil. Da Indbydelsen til Foreningens Stiftelse udsendtes, tænkte vi os, at den højst vilde blive en lille, mere privat Sammenslutning paa en 10—15 Medlemmer; allerede den første Aften bragte os 25, og allerede ved næste Møde i Februar talte Foreningen 43 Medlemmer. Den lille grafiske Oversigt (Fig. 1) viser bedre end Ord, hvorledes Foreningens Vækst har fundet Sted i de 25 Aar, hvor vi nu staar med et Medlemstal, paa umiddelbart ved 300, saaledes at vi forlængst i Medlemstal har overfløjet de øvrige danske naturhistoriske Foreninger.



4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 1. 2. 3.
 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21.
 22. 23. 24.
 25. 26. 27. 28.

Fig. 2. 1. A. Wesche. 2. Ernst Madsen. 3. Th. Trier. 4. A. Froberg. 5. C. F. A. Tuxen. 6. F. Kølpin Ravn. 7. O. B. Bøggild. 8. Th. Lassen. 9. Victor Madsen. 10. E. P. B. Krarup. 11. Carl Madsen. 12. A. Kirschner. 13. F. (Jørgensen) Jarl. 14. V. Balslev. 15. G. F. L. Sarauw. 16. H. Ipsen. 17. C. Ottesen. 18. Helgi (Pjetursson) Pjeturs [en Del af Ansigtet ses]. 19. M. C. Engell [set fra Nakken]. 20. W. Schibbye. 21. H. Schionning. 22. N. V. Ussing. 23. K. J. V. Steenstrup. 24. V. Hintze. 25. C. E. Aagaard. 26. Joh. Chr. Moberg. 27. N. Hartz. 28. A. Mentz.

Jeg maa atter have Lov til med et Par Ord at komme tilbage til Ekskursionerne, der har spillet en saa stor Rolle i Foreningens Liv, men skal dog indskrænke mig til her at nævne den første større Ekskursion som Foreningen gennemførte. Den fandt Sted i Pinsen 1894 og gik til Møens Klint, hvortil vi kom første Pinsedag med Pinsebaaden direkte til Klinten, medens vi rejste hjem Onsdag Middag med Skib fra Stege. Turen var absolut vellykket og rummer kun glade Minder for de 28 af Foreningens 69 Medlemmer, der deltog i den, og billig var den; for den hele Tur, Rejse, Logis, Bispising og Vogn til Stege var Prisen ialt 15 Kr., en Sum, vi nu ikke ret fatter, hvor det kan være vanskeligt at gøre en enkelt Dags Tur for den Pris. Ser man det Gruppebillede (Fig. 2), der blev taget ved Hunosøgaard af Ekskursionsdeltagerne, vil man se, at Aarene ikke er gaaet sporløst forbi, men at vi blandt de da helt unge nu finder Folk i fremskudte Stillinger. Døden har ogsaa gjort sin Høst imellem os, og blandt disse maa jeg først nævne USSING og STEENSTBUP, der begge havde saa stor Andel i Foreningens Tilbliven og som vi i Dag har mindet ved at nedlægge Laurbærkranse paa deres Grave. Men ogsaa de øvrige, der ikke er mere, skal her nævnes, SCHIBBYE, TUXEN og MOBERG. MOBERG vil vi særlig mindes for hans Iver for at knytte svensk og dansk Forskning til hinanden, medens TUXENS glade Sind og tørre Lune længe vil blive bevaret i Erindringen mellem os.

Det kunde være fristende at dvæle ved adskilligt mere i de nu forløbne 25 Aar, baade paa Virkefeltets og paa Mindernes Omraade, men Tiden tillader ikke at komme nærmere ind derpaa. Jeg skal derfor slutte med at udtale Haabet om, at de næste 25 Aar maa forme sig lige saa gode for Dansk geologisk Forening som de nu forløbne første, at det gode, kammeratlige Forhold indenfor den stadig maa bestaa, og at den, selv om den ældes i Aar, dog maa vedblive at holde sig ung og livskraftig, saa den gennem fortsat Arbejde, gennem nye Opgaver og nye Maal vedvarende kan bidrage sit til, at føre den danske geologiske Forskning fremad.

Geologiens Udvikling i Danmark i de sidste 25 Aar.

Af
Victor Madsen.

Højtærede Gæster og Medlemmer af Dansk geologisk Forening!

Naar man vandrer hen ad en Landevej, gaar man med Blikket rettet fremad, optaget af alt det nye, der stadig aabenbarer sig for en. Efter en Stund kommer man til en Kilometersten. Man standser; saa er man altsaa naaet saa langt; man vender Blikket tilbage og ser ud over den Vej, man har gennemvandret.

Dansk geologisk Forening er idag paa sin Løbebane naaet til sin første Kilometersten; lad os standse et Øjeblik, vende Blikket tilbage og betragte, hvad den og dens Medlemmer har udrettet for dansk geologisk Forskning i de svundne 25 Aar.

Vel har Dansk geologisk Forening ikke raadet over saa store Pengemidler, at den har kunnet lade foretage geologiske Undersøgelser, eller blot fremme den geologiske Forskning ved at udsætte Prisopgaver eller ved at uddele Præmier eller Medailler, — det kan maaske komme, — men den har haft overordentlig Betydning for den danske Geologis Udvikling i de sidste 25 Aar ved at være det Centralsted, hvor ethvert Fremskridt først blev offentliggjort i Form af Foredrag, hvor de brændende Spørgsmaal blev satte under Debat i Diskussioner, hvor de, som interesserede sig for Geologi, kunde mødes og lære hinanden at kende, hvor Kendskabet til de geologiske Forhold i Naturen blev udbredt ved Exkursioner, og ikke mindst ved sit Tidsskrift »Meddelelser fra Dansk geologisk Forening«, der er omfattet med saa stor, man

13. 14 Victor Madsen: Geologiens Udvikling i Danmark.

kan godt sige Kærlighed af Foreningens Medlemmer, at de som oftest har publiceret deres nye Iagttagelser i dette, i alt Fald som foreløbige Meddelelser eller Foredrags-Referater.

Et saadant Tilbageblik har særlig Interesse i den bevægede Tid, hvori vi nu lever; den Tid der i mangt og meget vil sætte Skel mellem Gammelt og Nyt; for det er mærkeligt at se, hvorledes Geologiens og Mineralogiens Udvikling i Danmark hidtil har været præget af Landets almindelige kulturelle, økonomiske og politiske Udvikling.

Den sidste Halvdel af det 18. Aarhundrede var den saakaldte Oplysningens Tid, en Tid med høj Kulturudvikling og stor Velstand. Tidens Ideal var, at man skulde være dydig og nyttig. Den opvoxende Slægt skulde opdrages til at blive en dydig og nyttig Borgerstand; der oprettedes »Borgerdydskoler« og »Skoler for Efterslægten«; Kunsten og Videnskaben skulde være nyttige, og denne Opfattelse præger ogsaa Mineralogiens og Geologiens Udvikling i dette Tidsrum. Der var navnlig stor Iver efter at finde værdifulde Raastoffer og betydelig Interesse for Mineraler. I Halvtredserne fandtes der endog en Mineralinspektør, ANDR. BIRCH, som berejste Landet og gjorde »Decouverter« og tilsaa de af Staten udførte eller understøttede Forsøg og »Mineralfabriker«. 1759 oprettedes Statsinstituttet for Økonomi og Naturhistorie, men det nedlagdes atter af STRUENSE 1772. I Treserne fandtes der i København et mineralogisk Selskab, hvis Historie forresten desværre ikke er nøjere kendt, men man ved dog om det, at det paa sin Bekostning udsendte NIELS THAARUP »for at undersøge paa adskillige Steder, hvad der maatte findes i det forborgne«. Hans Rejse førte ham bl. a. til at opdage Moleret paa Mors og Fur 1761. Mange samlede paa Mineraler. Universitetets Mineralsamling grundlagdes 1770 af BRÜNNICH. Staten havde det kongelige Naturalie-Cabinet paa Charlottenborg. I 1782 fandtes der ikke mindre end 16 betydelige Mineralsamlinger i København, af hvilke HOLMSKIOLDS vurderedes til 25,000 Daler. I Midten af Halv-

femserne sendte det naturhistoriske Selskab i Kjøbenhavn HENRIK STEFFENS paa en geognostisk Rejse til Norge. 1796 oprettedes det kongelige naturhistoriske Museum.

Saa bredte Napoleonskrigene sig til Danmark, og medførte Tilstande, der i adskilligt minder om Forholdene nu under Verdenskrigen. Ogsaa den Gang var der Brændselsmangel, og man bestræbte sig ivrigt for at finde Kul i Danmark. 1806 gjorde Bergkandidat POUL STEENSTRUP »Forestilling« om at søge Fortsættelsen af de skaanske Kullejer i Nord-Sjælland. Efter at han i 1807 havde været i Skaane med en Bevilling af 1200 Rdl. for at gøre sig bekendt med Kulfløtsene dér, fik han anvist 2000 Rdl. til Boringer paa Hornby Overdrev og i Tibirke Bakker, og fik til Medhjælper en Opseer PREUS fra det nedlagte Kongsberg Sølvværk. PREUS borede desuden 1807 ved Frederiksværk og Aaret efter ved Risskov ved Aarhus, hvor der var fundet Spor af Brunkul. Samtidig blev der i Kjøbenhavn gennem »Politivennen« indsamlet 4720 Rdl. til Præmie for den, der fandt Stenkul i Danmark udenfor Bornholm. Bergkandidat MÜNSTER fik 1810 en Bevilling paa 4000 Rdl. til Boringer efter Kul paa Fur. MÜNSTER havde allerede paa-begyndt Boringerne i 1809; som Medhjælper havde han en Stiger og en Skaktarbejder fra Segeberg Gipsbrud og 10 Arbejdere; senere ankom Opseer PREUS med 4 svenske Krigsfanger, formodentlig Bjergmænd. Furboerne var uvillige til at indkvartere de fremmede, saa at MÜNSTER gennem Rentekammeret maatte paakalde Stiftamtmandens Hjælp. Man gravede Skakter paa tre Steder gennem de øverste løse Jordlag og borede ned i Moleret i Bunden af Skakterne til 53 m under Overfladen. Paa Øens Nordkyst gravede man en 50 m lang Stolle, som ses endnu, og borede ved Enden af denne 53 m ned i Moleret; intet af Stederne fandt man Kullag.

Statsbankerotten 1813, Adskillelsen fra Norge 1814 og Landets tiltagende Fattigdom i de følgende Aar medførte, at Interessen for Mineralerne tabte sig, og de private Mineralsamlinger aftog rask. Men den nationale

13. 16 Victor Madsen: Geologiens Udvikling i Danmark.

Vækkelse, der blev indledet ved Slaget paa Rheden 1801 og HENRIK STEFFENS' filosofiske Forelæsninger 1802, vakte et aandeligt Liv, der snart satte Spor paa alle Omraader. Kultur-Udviklingen prægedes af Navne som OEHLENSCHLÄGER, GRUNDTVIG, MÜNSTER, ANDERS SANDØ ØRSTED, RASK, MOLBECH, H. C. ØRSTED, for blot at nævne nogle enkelte. For Danmarks Geologi blev STEFFENS af stor Betydning; i sine »Geognostisch-geologische Aufsätze«, der udkom i Hamburg 1810, gav han for første Gang en Oversigt over Danmarks geologiske Bygning, der blev et Grundlag for videre Arbejder, og hans interessevækkende og idérige Fremstilling viste Vej for nye Undersøgelser. Der begyndte nu en rask Udvikling i den danske Geologi og Mineralogi. G. WAD, J. H. BREDSORFF, CHR. PINGEL, N. JUEL, H. H. BECK, E. R. VARGAS-BEDEMAR og frem for alle J. G. FORCHHAMMER er de Navne, der er Bærere af den.

I 1810 skænkede Grev JOACHIM GODSKE MOLTKE (Bregentved) til Universitetet sin Faders store Naturaliesamling, nogle nykøbte Samlinger og en Kapital, hvis Renter skulde komme Samlingerne og de tilsvarende Videnskaber til Gode. Samlingerne fordeltes mellem den zoologiske Samling og Mineralsamlingen, der til Erindring herom endnu bærer Navnet »Grev Moltkes, Universitetet tilhørende, mineralogiske Museum«. Først fra da af blev ved Universitetet Adskillelsen gennemført mellem Mineralogi og Geologi paa den ene Side og Zoologi paa den anden. Staten havde desuden en Mineralsamling i det kongelige naturhistoriske Museum, hvis Samlinger var anbragte dels paa Rosenborg og dels i Efterslægtsselskabets Gaard, indtil de 1821 blev samlede i Lerches Palais i Stormgade. Desuden fandtes Kong Kristian VIII's Mineralkabinet paa Rosenborg. Disse Samlinger kom i god Trivsel under PINGELS og VARGAS-BEDEMARS Bestyrelse.

Det var Zoologen REINHARDT, der havde studeret Geologi hos WERNER i Freiberg, og H. C. ØRSTED, der paa-virkede FORCHHAMMER til at blive Geolog. FORCHHAMMER blev knyttet til Universitetet i Maj 1823 som Lektor i

Kemi og i November samme Aar tillige som Lektor i Mineralogi. 1829 oprettedes den polytekniske Læreanstalt, og FORCHHAMMER blev Lærer i de samme Fag ved denne og Bestyrer af det ene af Læreanstaltens kemiske Laboratorier. 1831 blev han extraordinær Professor i Mineralogi og Bestyrer af det mineralogiske Museum, 1850 ordinarius og 1851 Direktør for den polytekniske Læreanstalt.

JOHNSTRUP skriver i FORCHHAMMERS Biografi: »Baade Chemi og Mineralogi vare tidligere Fag, der næsten kun vare kjendte af Navn udenfor den snevre Kreds af Studerende, der beskæftigede sig dermed. Saasnart derimod den polytekniske Læreanstalt aabnede sine Høresale for det store Publikum, fik dette Lejlighed til at blive gjort deelagtig i de mange vigtige Resultater, Naturvidenskaberne vare komne til i den første Trediedeel af dette Aarhundrede, og der udbredtes derved en her tidligere ukjendt Sands for de ovennævnte og andre nærbeslægtede Fag«.

Den polytekniske Læreanstalts Betydning for Geologiens Udvikling i Danmark kan maales ved, at FORCHHAMMERS Efterfølger som Professor mineralogiæ, F. JOHNSTUP, dennes Efterfølger N. V. USSING, de tre Statsgeologer og Docenten i Geologi ved den polytekniske Læreanstalt er polytekniske Kandidater.

Ved Siden af FORCHHAMMER er der fra Fyrterne og Halvtredserne kun faa Navne at nævne: JAPETUS STEENSTRUP, samt Møen-Forskerne C. PUGGAARD og C. FOGH.

Den Periode, der begyndte 1848, blev ikke gunstig for Geologiens Udvikling herhjemme. Den indleddes med, at Sorø Akademi nedlagdes, hvorved man ophævede dets Lektorat i Mineralogi og Geognosi, der havde været beklædt af J. H. BREDSORFF, JAPETUS STEENSTRUP og F. JOHNSTRUP. I de følgende Aar gjorde Tanken om en Forening af Statens zoologiske og mineralogiske Samlinger og disses Henlæggelse under Universitetet sig mere og mere gældende og kom omsider til Udførelse ved Loven af 29. December 1862. Denne Centralisering medførte atter et væsentligt Tilbageskridt, idet den paany indskrænkede

13. 18 Victor Madsen: Geologiens Udvikling i Danmark.

Antallet af de til Mineralogien og Geologien knyttede Videnskabsmænd ved, at man inddrog Inspektørposten ved det kgl. naturhistoriske Museum, der havde været beklædt bl. a. af CHR. PINGEL. Den formindskede derved Avancements-Mulighederne for disse Fags Dyrkere meget betydeligt. Den gav den Mand, der i sin Person kom til at forene Stillingen som Universitetets og den polytekniske Læreanstalts eneste Lærer i de mineralogiske og geologiske Fag — moderne Universiteter har 3 à 4 Professorater i dem — med Stillingen som Bestyrer af Statens eneste mineralogisk-geologiske Samling, for stor Magt og personlig Indflydelse paa Fagenes Udvikling, han fik et Slags Monopol, der kom til at virke hæmmende paa Forskningen.

FORCHHAMMER døde 1865 og efterfulgtes af F. JOHNSTRUP. I de næste fem og tyve Aar træffer vi af danske Mineraloger og Geologer, foruden JOHNSTRUP, kun M. JESPERSEN, TH. HOFF, J. T. LORENZEN, A. N. KORNERUP og K. J. V. STEENSTRUP; men for Fagenes og Forskningens Udvikling herhjemme og den uheldige Indflydelse af Professor mineralogiæns monopoliserede Stilling i dette Tidsrum er det særdeles betegnende, at mange vigtige danske geologiske Undersøgelser blev udførte af Udlændinge, af Svenskerne B. LUNDGREN, A. G. NATHORST, S. A. TULLBERG, G. HOLM, J. CHR. MOBERG, af Tyskerne R. v. FISCHER-BENZON, CL. SCHLÜTER, A. v. KOENEN, E. COHEN, W. DEECKE og C. GOTTSCHÉ, af Belgierne ED. PERGENS, A. MEUNIER og W. PRINZ og af Englænderen J. W. DAVIS. JOHNSTRUP har Æren for, at Grønlands geografiske og geologiske Undersøgelse oprettedes 1875.

Provisorietiden havde, ejendommelig nok, bl. a. den Virkning, at der begyndte en ny Opgangstid for Geologien i Danmark, idet der gaves adskillige rundhaandede Bevillinger til dens Fremme. Ved Loven af 1. April 1888 bevilgedes der 657000 Kr. til Opførelse af en Bygning, hvis ene Halvdel skulde rumme Mineralogisk Museum, medens den anden Halvdel skulde anvendes til Universitetets kemiske Laboratorium. Paa Finansloven for 1888/89

bevilgedes der paa V. PINGELS Initiativ et Beløb til Oprettelsen af Danmarks geologiske Undersøgelse, der med JOHNSTRUP som Chef det følgende Aar begyndte sin regelmæssige Virksomhed med 3 karterende Geologer og 6 Assisterter og med et Budget paa 20000 Kr. 1890 oprettedes et midlertidigt Docentur ved Universitetet i Mineralogi, der besattes med N. V. USSING. I Efteraaret 1892 flyttede Danmarks geologiske Undersøgelse ind i Kælderen i den nye Museumsbygning og i 1893 overflyttedes Museet til denne. Samtidig forøgedes Museets Personale, saa at det kom til at bestaa af Bestyreren (Professor mineralogiæ), en Inspektør, en fast Assistent ved den palæontologiske Afdeling og en yngre Assistent. Dets Budget var paa c. 7000 Kr.

Den 16. Januar 1893 stiftedes Dansk geologisk Forening.

JOHNSTRUP døde den 31. Decbr. 1894 og efterfulgtes af N. V. USSING. Ledelsen af Danmarks geologiske Undersøgelse skiltes nu fra Professoratet, idet den overtoges af en Kommission, bestaaende af Oberst L. LE MAIRE, Fabrikinspektør, Dr. phil. H. TOPSØE og Dr. phil. V. PINGEL. 1896 overdroges det mig at holde Forelæsninger over Geologi ved Universitetet. Jeg ophørte dermed 1904, hvorefter J. P. J. RAVN blev Docent.

Det bliver for vidtløftigt at gaa nærmere ind paa de forskellige Udvidelser, som Danmarks geologiske Undersøgelse fik i de følgende Aar. Jeg skal blot nævne, at 1900 fik 2 Statsgeologer og 1 Assistent ministeriel Ansættelse, at 1901 overdroges Ledelsen til en ny Kommission, bestaaende af General L. LE MAIRE, Professor, Dr. EUG. WARMING og mig, at 1904 vedtoges en ikke ubetydelig Lønningsforhøjelse (medførende, at Budgettet blev paa 32500 Kr.) for Personalet, der nu kom til at bestaa af 3 Statsgeologer og 3 faste Assisterter, alle med ministeriel Ansættelse, at 1908 flyttedes en Del af Undersøgelsen til Gammelmønt Nr. 14, og at der 1911 oprettedes en landøkonomisk Afdeling med et Budget paa 15000 Kr.

13. 20 Victor Madsen: Geologiens Udvikling i Danmark.

1904 oprettedes ved den polytekniske Læreanstalt et Hjælpe-Docentur i Mineralogi og Geologi; det besattes med O. B. BØGGILD. 1911 døde USSING; til hans Efterfølger udnævntes BØGGILD 1912, medens Dr. POUL HARDER blev Docent ved Læreanstalten.

Ved Lønningsloven af 22. April 1916 fik Mineralogisk Museum 2 kgl. udnævnte Inspektører, V. HINTZE og J. P. J. RAVN, og 2 Assistenten. Det følgende Aar lykkedes det at gennemføre en Lønningslov for Danmarks geologiske Undersøgelse, Loven af 12. Maj 1917, ved hvilken der opnaaedes kongelig Ansættelse for 3 Statsgeologer, AXEL JESSEN, V. MILTHERS og mig, og 2 Afdelingsgeologer, V. NORDMANN og KNUD JESSEN, samt Ansættelse af 1 Kontorassistent og 1 Betjent (Boremester). Den ophævede endvidere Kommissionen, der havde Ledelsen af Undersøgelsen, og overdrog denne til en Direktør. Den landøkonomiske Afdelings Budget forhøjedes samtidig til 16500 Kr. Ved denne Afdeling er ansat 1 Bakteriolog, 1 Ingeniør, 1 Kemiker og 1 Assistent. Danmarks geologiske Undersøgelser Budget er i 1918/19 75025 Kr., Mineralogisk Museums c. 10800 Kr.

Ved K. J. V. STEENSTRUPS Testamente arvede Universitetet i 1913 største Delen af hans Formue, hvis Renter skal anvendes til Indkøb af Mineralier, Forsteninger, Bøger og Instrumenter til Mineralogisk Museum. Dansk geologisk Forening fik testamenteret 5000 Kr., hvis Renter skal anvendes til videnskabelige Ekspeditioner.

Vi har set, at de sidste 25 Aar har været en lykkelig Tid for Geologien herhjemme. Aldrig har dens Udvikling været saa rivende og dens økonomiske Stilling saa gunstig. Lad os nu betragte, hvad der i disse 25 Aar er opnaaet af videnskabelige og praktiske Resultater.

Det vil være det naturlige først at nævne de større geologiske Arbejder, der er udførte i dette Tidsrum. Blandt disse indtager 2 Dybdeboringer en fremtrædende Plads, »Carlsbergfondets Boring« i Grøndals Eng paa Frederiksberg og »Gasboringen« ved Skærumhede ved Frederikshavn.

»Carlsbergfondets Boring« udførtes 1894—1907. Udgifterne ved den beløb sig til omtrent 155600 Kr., der væsentlig udrededes af Carlsbergfondet. Det var Hensigten med denne Boring at naa ned i Kridtformationens Underlag, men dette lykkedes ikke; man naaede end ikke igennem Senon-Etagen, skønt Boringen først standsedes i en Dybde af 861 m. Derimod naaede man gennem Mucronata-Zonen i en Dybde af omtrent 660 m og ned i Quadratus-Zonen. Denne Boring har stor Interesse ved de Temperatur-Maalinger, der foretoges i Borehullet. De viste et usædvanligt stort geothermisk Maal, 46,1 m, idet Temperaturen ved Borehullets Bund var 27,0°.

»Gasboringen« udførtes 1905. Udgifterne ved den beløb sig omtrent til 13000 Kr., der udrededes af Statskassen. I Vendsyssel havde man ved adskillige Boringer faaet kraftige Udstrømninger af naturlig Gas, og det var Hensigten med »Gasboringen« at undersøge, hvorfra denne Gas hidrørte. Dette lykkedes til Fuldkommenhed, idet der førtes Bevis for, at Gassen ikke stiger op gennem Skrivekridtet, men danner sig i Kvartæret. Gassen har ingen økonomisk Betydning, idet der i Løbet af omtrent et Aar kun kom 403 Kubikmeter op af Borehullet; dens Kvalitet var forøvrigt god nok, idet den bestod af c. 90 % Methan og c. 10 % Brint. Desuden gav Boringen værdifulde videnskabelige Oplysninger om de dybere Dannelser i Vendsyssel, Oplysninger, der ikke kunde erholdes paa anden Maade. Under 57 m glaciofluviale Aflejringer traf man paa en interglacial Lagserie af 133 m's Mægtighed; under denne fandtes 20 m ældre Moræneler og derunder Skrivekridtet, i hvilket Boringen fortsattes til en Dybde af 236 m under Overfladen. Ved Undersøgelsen af Interglacialet viste det sig, at dette kunde deles i en *Portlandia arctica*-Zone med arktisk Fauna, en *Abra nitida*-Zone med boreo-arktisk Fauna og en *Turritella terebra*-Zone med boreal Fauna.

Af største Vigtighed er selvfølgelig den geologiske Kortlægning af Danmark, hvis foreløbige Maal er at tilvejebringe et geologisk Kort over Danmark i Maalestok-

13. 22 Victor Madsen: Geologiens Udvikling i Danmark.

ken 1 : 100000. Danmark bestaar af 67 saadanne Kortblade; af disse er 26 udgivne, 7 færdig undersøgte og 3 paabegyndte.

Et andet meget vigtigt Arbejde, men af en ganske anden Natur, er Ordningen og Opstillingen af de store Samlinger i det Mineralogiske Museum. Ved den udmærkede Maade, paa hvilken disse Arbejder er gennemførte, er der tilvejebragt et uundværligt Grundlag for de geologiske og mineralogiske Specialundersøgelser, der skal udføres herhjemme, og en god geologisk Vejledning for det store Publikum.

Paa de betydeligste af de mange specielle Undersøgelser, der er foretagne i de sidste 25 Aar, skal jeg senere komme ind, idet jeg dog maa indskrænke mig til, hvad der vedrører Danmark; de mange værdifulde Arbejder om Grønlands Mineralogi, Petrografi og Geologi maa jeg forbigaa.

Endnu skal jeg omtale de vigtigste af Danmarks geologiske Undersøgelser landøkonomiske og praktiske Arbejder. Systematiske Undersøgelser af Mergellejer er foretagne i Ringsted Egnen og i Nordsjælland 1911, i Viborg Egnen og paa Bornholm 1912, i Lemvig Egnen, Salling, Mors, Thy og Hanherrederne 1913, i Hammerum Herred 1914, i Skanderborg Amt og i Vendsyssel 1914—15, i Holstebro Egnen 1915 og i Djursland 1914—17. Der er ved disse udført Mergelundersøgelser paa henvend 1500 Ejendomme. I Danmarks geologiske Undersøgelses Laboratorier er der til Dato analyseret c. 2000 indsendte Mergelprøver og c. 50000 Kalktrangsprøver, hvoraf c. 55 % viste sig at være kalktrængende. I Danmark geologiske Undersøgelses Arkiv er samlet Oplysninger fra c. 2000 Boringer efter Vand. Der er foretaget Undersøgelser af Jordbunds- og Grundforbedringsforhold paa Ortens Jorder ved Varde, Skibbys Jorder ved Aarhus, Overlunds Jorder ved Viborg, i Hvidbjerg Sogn i Salling og ved Havebrugs-Forsøgstationerne Blangstedgaard ved Odense og Svendstrupgaard ved Hornum. Endvidere er der foretaget Undersøgelser af

bornholmske Kullag, af Brunkullejer i Jylland og af Tørve-moserne paa Bornholm, af Moleret, af Mængden af Teglværksler paa forskellige Teglværker, af Sand til Anvendelse som Formsand i Jernstøberier og til Benyttelse som Raastof til Rudeglas, samt af Nexø-Sandstenens Anvendelighed som Bygningssten, alt i alt en ikke ubetydelig landøkonomisk og praktisk Virksomhed.

Naar jeg nu skal gaa over til at skildre Udviklingen af vort Kendskab til de forskellige danske geologiske Formationer, bør jeg begynde med Bornholm. For denne Øs Vedkommende ses Fremskridtet hurtigt ved en Sammenligning mellem JOHNSTRUP: »Abriss der Geologie von Bornholm« 1889 (udkom 1891) og GRÖNWALL og MILTHERS: »Kortbladet Bornholm« 1916.

Vel havde JESPERSEN, i Treserne, tillagt Dislokationer en betydelig Andel i Bornholms Overfladeforhold, og NATHORST havde 1887 udtalt, at Kambro-Siluret paa Bornholm maatte være sænket i Forhold til Grundfjældet ligesom i Skaane, og at der maaske fandtes flere parallelle Forkastninger og andre, som krydsede disse, men JOHNSTRUP hævdede alligevel, at de palæozoiske Dannelser havde bevaret deres oprindelige Beliggenhed i Forhold til Graniten, hvilket til Evidens fremgaar af Profilerne paa Kortet til den omtalte Afhandling. Han vilde dog ikke bestride, at de palæozoiske Dannelser maaske begrænses mod Syd af en Dislokation fra Robedale til Brogaard ved Øleaa, men denne Dislokation var i alt Fald ikke paavist med Sikkerhed; derimod ansaa han det for sikkert, at der gaar en Dislokation fra Munden af Øleaa over Mundingerne af Læsaa og Risebæk til Julegaard mellem Kambro-Siluret og Rhæt-Lias.

Da Danmarks geologiske Undersøgelse i 1898 begyndte sine Arbejder paa Bornholm, paaviste GRÖNWALL hurtigt, at JOHNSTRUPS Opfattelse ikke er rigtig, men at tværtimod Grænserne mellem Graniten, Kambriet, Siluret, Rhæt-Liaset

13. 24 Victor Madsen: Geologiens Udvikling i Danmark.

og Kridtformationen i Reglen dannes af Dislokationer, og at disse Dannelser desuden adskillige andre Steder gennem sættes af Dislokationer.

Forøvrigt er den Opfattelse ved at bryde igennem, at Dislokationer ogsaa i det øvrige Danmarks Tektonik spiller en langt større Rolle, end man tidligere antog. JOHNSTRUP mente, at Forstyrrelserne i vore dislocerede Klinter skyldes Indlandsisens Virksomhed. Der holdtes en Diskussion om dette Spørgsmaal her i Foreningen den 22. Februar 1915, og nu antager vist de fleste danske Geologer, at de er tektoniske.

Hvad Bornholms Granit angaar, skelner JOHNSTRUP 1889 mellem gnejsagtig Granit [stribet Granit], ægte Granit med noget Hornblende [Svanike Granit] og syenitisk Granit [Rønnegranit]. COHEN og DÆCKE adskiller samme Aar 1) Amphibolbiotitgranit med 3 Typer: A) Svanikegranit, B) stribet Granit, C) Hovedgranit, og 2) Biotitførende Amphibolgranit [Rønnegranit]. Undersøgelser, som USSING udførte for Danmarks geologiske Undersøgelse, førte ham til at opstille (1902) følgende Varieteter: 1) Rønnegranit, 2) Hammergranit, 3) Svanikegranit, 4) Vanggranit, 5) stribet Granit, der optræder i sin mest typiske Form ved Gudhjem. GRÖNWALL supplerer dette 1916 med at dele den stribede Granit i følgende Varieteter a) den typiske, graa Granit ved Gudhjem og Aakirkeby, b) rødlig Granit i Vestermarie Sogn, c) lysere, rødlig Granit Nordøst for Hasle o. fl. St., d) mørk, flammet Paradisbakke Granit, e) mørk, spættet Granit ved Haldegaards Mølle.

Det vil føre os for langt at gaa videre i Detailler angaaende de mange fortrinlige Arbejder, der har forøget vort Kendskab til Bornholms sedimentære Dannelser betydeligt. Fremhæves blandt disse bør GRÖNWALL: »Bornholms Paradoxideslag og deres Fauna« (1902). JOHNSTRUP kendte ikke Exsulanskalken og mente ikke, at der paa Bornholm var saa skarpe Grænser mellem Tessini-, Davidis- og Forchhammeri-Zonerne som ved Andrarum i Skaane. Grönwall adskiller 4 Zoner, de tre nævnte og Agnostus

lævigatus-Zonen, og deler Tessini-Zonen i 3 Subzoner. Resultatet af hans Undersøgelse af Faunaen er, at den bestaar af 105 Arter og i denne Henseende næppe staaar tilbage for nogen tidligere kendt Paradoxides-Fauna.

Vi skylder E. NØRREGAARD en Afhandling om Orthoceratitkalkens Petrografi (1907), A. HADDING et Arbejde om den nederste og mellemste Dicellograptusskifer (1915) og RAVN en Afhandling om Trilobitfaunaen i Trinucleus-skiferen (1899).

Undersøgelser af Planteforsteningerne i Rhæt-Lias-Aflejringerne er udførte af C. T. BARTHOLIN (1894, 1910), A. HJORTH (1899) og HJ. MÖLLER (1902, 1903), af Dyreforsteningerne af GRÖNWALL og C. MALLING (1909, 1911, 1914).

Af stor Betydning er RAVNS Paavisning af, at Cenoman- og Turon-Etagerne er repræsenterede i Bornholms Kridtformation (1916).

Vender vi os nu til Kridtformationen i det øvrige Danmark, maa jeg begynde med at nævne, at Paavisningen af, at der i Skagerrak findes Neocom og Gault, skyldes ETHEL G. SKEAT (1898).

Vigtige Undersøgelser af Kridtformationens Fauna er udførte af H. J. POSSELT (1894), C. SCHLÜTER (1897), E. STOLLEY (1897), A. HENNIG (1898, 1899), K. O. SEGERBERG (1900), H. WOODVARD (1901), RAVN (1902, 1903) og K. BRÜNNICH NIELSEN (1909, 1911, 1912, 1913, 1917).

Vort nuværende Kendskab til Skrivekridtets og det Nyere Kridts Udbredelse og til Kalkundergrundens Beliggenhed og Overfladeforhold paa Sjælland skyldes især K. RØRDAM og MILTHERS, paa Fyn mig og i Vendsyssel AXEL JESSEN. Om nærmere Redegørelse maa henvises til Kortbladsbeskrivelserne.

I Afhandlingen »Kridtformationen i Sjælland i Terrænet mellem København og Køge, og paa Saltholm« foreslaar RØRDAM 1897 at dele det Nyere Kridts Stenarter i Koralkalk, Bryozokalk, Foraminiferkalk, Kokkolitkalk og Spongiekalk. GRÖNWALL udskiller 1898 den øverste Del af det Nyere Kridt som en særlig Zone, Crania tuberculata-

Zonen. HENNIG offentliggør 1898—99 Resultaterne af sine Undersøgelser af det Nyere Kridts Dannelseshistorie. Han betragter Kokkolitkalken (Blegekridtet) som det Nyere Kridts Hovedfacies; kun pletvis foregik der til forskellige Tider Dannelse af Koralkalk og Bryozokalk. Koralkalken optræder ligesom Øer i Kokkolitkalken, medens Bryozokalken danner mere vidtstrakte Bænke. RAVN paaviser 1903, at Grænsen mellem Senonet og Danienet bør drages mellem Cerithiumkalken og Bryozokalken og ikke, som man tidligere gjorde det, mellem Skrivekridtet og Fiskeleret. Han anser det ikke for udelukket, at den under det sidste Afsnit af Senon-Tiden begyndte, negative Niveauforandring endte med en Emersion, saa at den sydlige Del af Sjælland, Møen og den nordlige Del af Falster og Laaland, samt den sydlige Del af Vendsyssel og den Del af Himmerland, der ligger Nordøst for en Linie fra Mariager til Nibe, under Danien-Tiden lå hævede over Havfladen. Denne Anskuelses Rigtighed bestrides dog af HENNIG 1904 i Afhandlingen »Finnes en lucka emellan Senon och Danien i Danmark?» Samme Aar udreder GRÖNWALL, hvor Grænsen mellem Kridtet og Tertiæret bør drages, og NØRREGAARD skildrer Dolomiten i Faxø Kalkbrud. En ny Forekomst af Faxøkalk ved Spjelderup paa Sjælland meddeles af MILTHERS 1907. 1909 deler BRÜNNICH NIELSEN det Nyere Kridt i en nedre Afdeling med *Terebratula fallax* var. *faxensis* og en øvre Afdeling med *Terebratula lens*; i denne sidste danner Craniakalken den øverste Zone. Endelig hævder BRÜNNICH NIELSEN 1917, at Cerithiumkalken ikke er nogen stratigrafisk Horizont, men dels omdannet Skrivekridt og dels omdannet Limsten.

Vore Anskuelser om Kridtformationen har saaledes ændret sig betydeligt i de forløbne 25 Aar, men dette er intet imod de rivende Fremskridt, vort Kendskab til Tertiæret har gjort, idet Studiet af denne Formation var det, som i den Johnstrupske Tid var sakket længst bagud. I Virkeligheden var vort Kendskab til Tertiæret i 1893 ikke synderlig større end ved FORCHHAMMERS Død 1865. At JOHNSTRUP lejligheds-

vis har foretaget Undersøgelser af forskellige tertiære Aflejringer, fremgaar af hans Dagbøger, men han har ikke offentliggjort andre Afhandlinger om Tertiæret i Danmark end et Referat af et Foredrag, holdt paa Naturforskermødet i Christiania 1868, om den danske Brunkulformation — heri omtales første Gang Forekomsten paa Østre Gasværk, der er ældre end de andre Partier af Brunkulformationen — og 2 Afhandlinger om Grønsandlagene 1872 og 1876, og disse regnede han til Kridtformationen. I Firserne doceredes endnu ved Universitetet af JOHNSTRUP som i FORCHHAMMERS Dage, at »Brunkulformationen« forekommer i 3 Partier: 1) »det vestlige Parti« langs med den jyske Halvøs Vestkyst og derfra strækkende sig mere eller mindre ind i Landet. I dette optræder i uforstyrret Lejring Glimmerler, Glimmersand og Brunkul. 2) »Limfjordspartiet« paa Mors, Fur og i Thy paa Strækningen mellem Thisted og Vilsund; det er omgivet af Kridtformationen og udgør sandsynligvis en Bassindannelse i denne. Der forekommer her Møler med Cementsten og Lag af sort Sandsten og, ligesom i de andre Partier, Glimmerler og Glimmersand. Lejringsforholdene er forstyrrede. 3) »Kattegatpartiet« paa Jyllands Østkyst mellem Aarhus og Fredericia, ved Middelfart og Strib, paa Æbelø og paa Røsnæs. Det er karakteriseret ved det Plastiske Ler og har forstyrrede Lejringsforhold. Brunkullene er miocæne; Træstammerne, der har dannet dem, er hidførte af Floder fra Tyskland og samlede hist og her paa sumpede Strandbredder.

Dog havde O. MØRCH paa Naturforskermødet i København 1873 givet en Meddelelse om Forsteningerne i Tertiærlagene i Danmark ledsaget af Faunalister, hvori han henførte Glimmerleret paa Sylt, ved Spandet, Gram og Esbjerg o. fl. St. til Miocænet, Leret i Jernbanegennemskæringen ved Aarhus og sandsynligvis ogsaa Aflejringen ved Skyum til Mellemoligocænet, og Leret ved Østre Gasværk nærmest til Eocænet.

A. v. KOENEN offentliggjorde 1885 og 1886 indgaaende Undersøgelse af Faunaerne ved Østre Gasværk og i Aar-

13. 28 Victor Madsen: Geologiens Udvikling i Danmark.

hus. Den første henførte han til Paleocænet; for den sidste Vedkommende kom han til samme Resultat som MØRCH, at den er mellemoligocæn. Ved samme Lejlighed fremhævede v. KOENEN, at Grønsandskalken ved Lellinge burde henføres til Paleocænet, men dette blev ikke paaagtet, før GRÖNWALL 1897 atter paapegede Nødvendigheden af, at Lellingekalken adskiltes fra Kridtformationen og henregnedes til Tertiæret.

To Aar tidligere var USSING bleven klar over, at Kertemindeleret maa betragtes som et selvstændigt Led af vore Tertiærdannelser, ældre end det Plastiske Ler. 1896 gennemgik RAVN Mineralogisk Museums Samlinger af danske tertiære Forsteninger, der efterhaanden var blevne saa betydelige, at det nu var muligt at bestemme Alderen af Aflejringerne paa en Mængde af Lokaliteterne, — et vigtigt Fremskridt. 1897 offentliggjorde GRÖNWALL en Undersøgelse af paleocæne Blokke fra København og meddelte, at Kertemindeleret er paleocænt. 1898 godtgjorde N. HARTZ, at Brunkullene er autochtone Ferskvandsaflejringer. Noget tidligere var det lykkedes ham for første Gang at bestemme et dansk tertiært Blad, nemlig *Daphnogene Kanei* HEER i Cementstenen. 1899 udtalte STOLLEY, at Moleret sandsynligvis er eocænt. I USSINGS Danmarks Geologi (1899) og i Beskrivelserne til Kortbladene Samsø (1895), Bogense, Sejro, Nykøbing, Kalundborg og Holbæk (1900) offentligjordes adskillige Iagttagelser over Tertiæret.

1902 fremdrog E. ØSTRUP PRINZ's Opdagelse fra 1883, at det sorte Sand i Moleret er vulkansk Aske. Samme Aar opdagede BØGGILD vulkansk Aske i Moler ved Mariager Fjord, Albæk Hoved og Røgle Klint, og HARDER Paleocænet ved Rugaard. I Beskrivelsen til Kortbladet Nyborg offentligjordes en Mængde Detailler om Kertemindeleret, samt en Liste over dets Fossiler, bestemte af GRÖNWALL.

1906 og 1907 bragte forskellige vigtige Arbejder af RAVN, blandt hvilke særlig bør fremhæves »Om det saakaldte plastiske Lers Alder«, hvori RAVN godtgjorde, at det typiske Plastiske Ler er nedreeocænt, og foreslog, at Navnet »Plas-

tisk Ler« kun benyttes om dette, samt »Molluskfaunaen i Jyllands Tertiæraflejringer«, en grundlæggende Undersøgelse af Tertiærets Stratigrafi og Fauna. 1907 tiltraadte USSING paa Grundlag af Iagttagelser fra en Boring ved Skive STOLLEYS Opfattelse, at Moleret er nedreeocænt og ældre end det Plastiske Ler. Samme Aar offentliggjordes en vigtig Afhandling om «det ældre Tertiærs Udbredelse i det nordvestlige Sjælland» af MILTHERS og »Paleocæn ved Rugaard i Jylland og dets Fauna« af GRÖNWALL og HARDER. Ved disse Afhandlinger og navnlig ved GRÖNWALLS »En Boring paa Samsø og nogle deraf følgende Slutninger om Danmarks ældre Tertiær« (1908) udskiltes »det Graa Ler« som en særlig, yngste Afdeling af Paleocænet.

1909 bragte HARTZS store Arbejde »Bidrag til Danmarks tertiære og diluviale Flora«, samt RAVNS »Om nogle ny Findesteder for Tertiærførsteninger i Jylland«, 1913 HARDERS »De oligocæne Lag i Jernbanegennemskæringen ved Aarhus«, 1914 RAVNS »Om Mellemoligocænets Udbredelse i Jylland« og 1916 NØRREGAARDS »Mellæmmiocæne Blokke fra Esbjerg«.

Man var naaet saa vidt, at HARDER 1913 i 3. Udgave af USSINGS Danmarks Geologi kunde give følgende Inddeling af Danmarks Tertiær:

B. Yngre Tertiær.

- | | | |
|-----------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------|
| 8. Øvre Havbunds-
aflejringer | { | Astarteler. Øvre miocæn,
Glimmersand og Glim-
merler. Mellem miocæn. |
| 7. Brunkulførende
Dannelser | { | Glimmersand og Glim-
merler, Brunkul og Gytje.
Nedre miocæn. |
| 6. Nedre Havbunds-
aflejringer | { | Glimmerler. Øvre oligocæn.
Septarieler. Mellemoligo-
cæn. |

A. Ældre Tertiær.

- | | | |
|----------------------------|---|-------------|
| 5. Plastisk Ler. | { | Nedreeocæn. |
| 4. Moler og vulkansk Aske. | } | |

- | | | |
|----------------------------|---|-----------|
| 3. Graat kalkfrit Ler. | } | Paleocæn. |
| 2. Kertemindeler. | | |
| 1. Lellinge Grønsandskalk. | | |

Hvad nu endelig Kvartæret angaar, saa tillader Tiden desværre kun, at jeg fatter mig i største Korthed.

Naar den Opfattelse af Kvartæret, der var den officielle for 25 Aar siden, JOHNSTRUPS Opfattelse, skal skildres i faa Ord, maa først og fremmest omtales, at JOHNSTRUP antog, at Danmark under Istiden laa lavere end Havfladen, og at Indlandsisen altsaa skød sig frem i Havet og senere rimeligvis ogsaa afsmeltede i dette. Han betragtede »Rullestensleret« som Indlandsisens Bundmoræne; »Rullestenssandet« var »opstaaet af Rullestensleret ved en Slemning, hvorved Leret er bortskyllet, men derimod Sand, Grus og Sten efterladt tilbage«. Rullestenssandet, der danner den jydsk Højderyg, maatte betragtes »som en uhyre stor, uregelmæssig Endemoræne foran den store Bundmoræne, (det stenede Rullestensler), der er udbredt over den østlige Del af Landet«. Hedesandet skyldtes »den sidste Virkning af Isen, da den trak sig tilbage, men endnu dækkede den østlige Del af Jylland, saa at det derfra hidrørende Vand maatte søge mod Vest. Det er et Resultat af en under særegne Strømningsforhold foregaaet fornyet og meget omhyggelig Slemning af Rullestenssandet, da bevægede Vandmasser udjævnede Lavningerne i det store vestjydske Rullestenssand-Terræn«. »Manglen paa Forsteninger i disse sekundære Glacialdannelser gjør det vanskeligt at danne sig en bestemt Mening om, hvorvidt de ere afsatte over eller under Havets Niveau, og Grunden til, at de er blottede for organiske Levninger, maa nærmest søges deri, at disse Dannelser er opstaaede umiddelbart efter Isens Tilbagevigen og, saa at sige foran dens Fod«.

Cyprinaleret ansaa JOHNSTRUP for at være, hvad vi nu kalder interglacialt, men han antog, at der i den paa Cyprinalerets Dannelse følgende Istid ikke bredte sig noget Isdække ud over Danmark, men kun Drivis. Denne skulde

ved at oprive Dele af Havbunden have bevirket de forstyrrede Lejringsforhold, vi træffer i adskillige af vore Klinter.

JOHNSTRUP ansaa alt Vendsyssels Yoldialer for at være dannet paa samme Tid. Det forstyrrede Yoldialer skulde være forstyrret ved Indvirkning af Drivis, det stenede Yoldialer skulde »være opstaaet ved en Blanding af senere hidførte, stenede og sandede Morænemasser med Havbundens Yoldialer« og være »dannet paa samme Maade som alt det øvrige, stenede Glacialler«.

Da Danmarks geologiske Undersøgelse i 1888 begyndte sin Virksomhed, blev det hurtigt klart for de ved denne arbejdende Geologer, at JOHNSTRUPS Anskuelse ikke gav en tilstrækkelig tilfredsstillende Forklaring paa de Fænomener, som Kvartæret frembyder, og at nyere Theorier, der den Gang raadede i Sverige, England og Tyskland, var langt mere brugbare ved Arbejdet i Marken. Ved at lægge disse til Grund for mine Arbejder kunde jeg allerede i 1895 i min Doktordisputats opstille en Inddeling af vore Kvartærdannelser med 3 Istider og 2 Interglacialtider. Dermed droges Grundlinierne for vor nuværende Opfattelse af de danske Kvartærdannelser. De Undersøgelser, der siden da er udførte af K. J. V. STEENSTRUP, USSING og af alle nulevende danske Geologer, har givet en Fylde af Fakta, der har bragt større Klarhed til Veje over Enkelthederne, men ikke forandret Grundsynet. Det Standpunkt, vi nu er komne til, kan i Korthed resumeres saaledes:

Den Moræne, den saakaldte Moræne A, og de glacio-fluviale Dannelser, som ligger under Tellinaleret i Røgle Klint, Esbjerg Yoldialeret og Cyprinaleret, eller, som NORDMANN først har kaldt det, Eem-Aflejringerne, er de ældste Kvartærdannelser, der for Tiden kendes i Danmark.

Fra vor første Interglacialtids Begyndelse er Esbjerg Yoldialeret, der forinden indeholder en højarktisk Fauna, foroven en boreoarktisk. Lidt yngre er de marine Aflejringer ved Vognsbøl, 2 km Nordvest for Esbjerg, der forinden indeholder en boreoarktisk, foroven en boreal Fauna,

og Tellinaleret i Røgle Klint. Endnu yngre er Eem-Aflejringerne, hvis Fauna er tempereret.

Under vor næstsidste Istid opstod de saakaldte Moræner B og C over Tellinaleret i Røgle Klint, Moræne C over Eem-Lagene i Ristinge Klint samt Overflademorænen paa de vestjydske Bakkeøer.

Under vor sidste Interglacialtid dannedes »Brørup-Morænerne«, Ferskvandsaflejringerne ved Ejstrup Vest for Kolding, ved Fredericia, i Trælle Klint, ved Egtved og Rostrup Sydvest og Vest for Vejle, ved Hollerup VSV for Randers, og ved Hørup Nord for Viborg; endvidere Vendsyssels ældre Yoldialer og den marine Skærumhede-Lagserie, som jeg allerede har omtalt.

Under vor sidste Istid opstod den saakaldte Moræne D i Ristinge Klint og i Røgle Klint, Overflade-Morænerne i det indre af Fyn og Sjælland, samt paa Jylland Østkyst Nord for Lillebelt.

Det vilde være interessant at dvæle ved Undersøgelserne af Isens yderste Grænse under den sidste Istid, ved de forskellige Stilstandslinier, der opstod under Isens Afsmeltning, og som er paaviste af MILTHERS, USSING, AXEL JESSEN og HARDER, og ved min Undersøgelse af den inddæmmede Sø ved Stenstrup paa Fyn; jeg skal dog blot anføre, at Isen, efter at have trukket sig bort fra de danske Øer, atter gjorde et Fremstød og trængte frem som store Gletsjere i Øresund, Storebelt og Lillebelt, idet den gik noget op paa Kysterne af disse Farvande og afsatte de øverste Moræner dér og den saakaldte Moræne E paa Langeland.

Vigtige Undersøgelser af Skurstriber er foretagne af BØGGILD og MILTHERS. Den sidste har foretaget meget omfattende Studier af de løse Blokke ikke alene i Danmark, men ogsaa i vore Nabolande, Undersøgelser, hvis Rækkevidde vi endnu næppe kan bedømme.

Af de Undersøgelser, der angaar vore senglaciale og postglaciale Dannelser, bør endnu nævnes HARTZS og MILTHERS's Paavisning af Allerød-Oscillationen, HARTZS Undersøgelser af vor senglaciale Flora, KNUD JESSENS Moseunder-

søgelse, K. J. V. STEENSTRUPS, AXEL JESSENS og NORDMANN'S
Undersøgelser af Vendsyssels Yoldialer, Zirphæa-Aflejringer
og Tapeslag, AXEL JESSENS, NORDMANN'S og HARTZ'S Under-
søgelser af Ferskvandslagene ved Nørre Lyngby, NORD-
MANN'S Opdagelse af Dosinialagene ved Frederikshavn, AXEL
JESSENS Undersøgelse af Marsken ved Ribe med Paavis-
ningen af dennes sene Hævning, RØRDAMS, C. G. JOHNS PE-
TERSENS, MILTHERS'S og mine Undersøgelser af Saltvands-
alluviet paa de danske Øer, samt ikke mindst K. J. V.
STEENSTRUPS Undersøgelse af Klitternes Vandringer.

Jeg mener at turde sige, at de danske Geologer, og
Dansk geologisk Forening med dem, kan være de Arbejder,
der er udførte i disse 25 Aar, bekendt. Naar Verdenskrigen
en Gang er sluttet, kommer der vel nok en økonomisk
Nedgangsperiode og maaske med den trange Tider for
videnskabelige Arbejder. Jeg vil udtale Ønsket om, at disse
trange Tider ikke vil gaa for meget ud over den geologiske
Forskning herhjemme, at Dansk geologisk Forening maa
forstaa at bære sin Fane højt i Modgang som i Medgang,
og at de danske Geologer i Fremtiden som i Fortiden vil
fylke sig om deres Forening og ved deres Arbejder stadig
kaste ny Glans over den til Gavn og Glæde for dem selv
og til Ære for Danmark.
