

Oversigt

over

Dansk geologisk Forenings Møder og Ekskursioner 1908.

Mødet den 16. Januar 1908.

Hr. **Victor Madsen** holdt et Foredrag om Cyprinalerets Lejringsforhold og ledsagede det med Lysbilleder.

Derefter gav Hr. **V. Nordmann** en Meddelelse om Cyprinalerets Fauna, hvortil Hr. **A. C. JOHANSEN** knyttede nogle Bemærkninger. Indholdet af begge Foredragene vil i udvidet Skikkelse blive publiceret i »Danm. geol. Unders.«, II. R. Nr. 17.

Mødet den 24. Januar 1908.

Hr. **V. Hintze** indledede (i Tilslutning til Mødet den 16. Jan.) en Diskussion om vore Klinters Dannelsesmaader, med Ristinge Klint som Udgangspunkt. I Diskussionen deltog bl. a. D'Herrer **VICTOR MADSEN**, **POUL HARDER**, **V. NORDMANN** og **K. A. GRÖNWALL**. Da de nyere Undersøgelser af Ristinge Klint og andre Cyprinaler-Føremøster endnu (Decbr. 1908) ikke ere publicerede (se ovenstaaende Meddelelse om foregaaende Møde), vil Diskussionen, der væsentlig formede sig som en Kritik af og Forsvar for Resultaterne af disse Undersøgelser, ikke blive refereret her.

Mødet den 13. Februar 1908.

Hr. **G. F. L. Sarauw** foreviste — ved Hjælp af Lysbilleder — nogle Vægbilleder fra Oldstenalderen i franske og spanske Klippehuler og ledsagede dem med Forklaringer.

Hr. N. Hartz gav derefter en Meddelelse om Tuulen paa Sylt. I den interglaciale Tørv »Tuulen«, der ved Ebbetid laa blottet i Strandkanten N. for Badestedet Westerland, fandtes foruden Granen, der er kendt fra tidligere Fund, *Brasenia purpurea* og *Dulichium spathaceum*. Alle tre Planter ere som bekendt karakteristiske for flere af de interglaciale Tørvemoser og andre Ferskvandsafflejringer.

Mødet den 26. Februar 1908.

Hr. K. Simonsen indledede en Diskussion om
Geologi som Skolefag.

Hr. SIMONSEN omtalte først Naturfagenes Stilling i Skolerne efter Loven af 24. April 1903 og fremhævede det som et stort Gode, at Undervisningen i Geologi var blevet knyttet til Geografi- og Astro-nomiundervisningen. Han fremhævede, hvorledes denne Ordning var langt bedre end f. Eks. Ordningen i Prøjsen, Østrig og Sverige, hvor Geologien var knyttet sammen med Undervisning i Kemi og derved blevet til næsten udelukkende Mineralogi. Han frem-drog dernæst Eksempler paa, hvorledes Undervisningen i Geologi burde give Anledning til smaa Repetitioner af andre Naturfag, hvorledes man f. Eks. ikke maatte nøjes med at nævne, at Feldspat bliver til Kaolin, men at Forvitring burde behandles som et kemisk Spørgsmaal; hvorledes Bjærgkædedannelser ikke burde gennemgaas uden en Oversigt over Jordens vigtigste Bjærgkæder o. s. v. Han gik derefter over til at omtale Mineralogien og frem-satte som sin Mening, at den kun vilde komme til at spille liden Rolle, og at den som Indledning til Geologien burde forme sig som en Gennemgang af vore almindeligste Sten- og Jordarter og de Mineraler, hvoraf disse bestaa. Undervisningen heri burde begynde med et Par Ekskursioner og ledsages af Eksperimenter og af Omtale af Sten- og Jordarternes praktiske Anvendelse. Kendskabet til de vigtigste Malme maa paa Grund af Tidens Knaphed erhverves gennem andre Fag eller paa et tidligere Tidspunkt i Skoleundervisningen. Derefter vilde han som Over-gang til den dynamiske Geologi behandle Æmnet »Vejrsmuldring og Forvitring«, som Eleverne paa Ekskursionerne have Lejlighed til at se en Del af. Dernæst kommer Turen til det rindende Vands Virkning, Gletsjere, Havet, Indsøer, det nedsivende Vand, Vinden, Planters og Dyrs geologiske Virkninger; derpaa Vulkaner

og tilsidst Jordskorpebevægelser. Hertil kunde da føjes en Oversigt over Bjærgarter. Hele Undervisningen i den dynamiske Geologi skulde helst grundes paa Selvsyn, men medens man ved nogle faa Ekskursioner kan stifte Bekendtskab med det, man har Brug for angaaende Jord- og Stenarter, saa slaa Ekskursioner ikke til overfor Undervisningen i dynamisk Geologi, og man bør derfor i udstrakt Grad benytte Billeder, navnlig Lysbilleder. Alt dette bør tages i 1. Gymnasialklasse, medens den historiske Geologi vistnok maa henlægges til 3. Kl. sammen med Danmarks Tilblivelse. Man burde ikke lære Eleverne hverken Ledeforsteninger eller Formationernes Udbredelse og petrografiske Beskaffenhed i de forskellige Lande. Heller ikke burde man komme videre ind paa Fordelingen af Land og Hav i de forskellige Jordperioder. Derimod kunde man som Indledning tage Hypoteserne om Jordens Tilblivelse, hvorefter Hovedsagen maa blive en Skildring af Dyr- og Plantelivets Udvikling gennem de forskellige Perioder. Endelig burde man ikke gaa for let hen over Mennesket i den forhistoriske Tid. Hovedhjælpemidlet bliver her ligeledes Lysbilleder. Uden at komme nærmere ind paa den specielle Danmarks Geologi vilde Indlederen dog gøre opmærksom paa et Par Punkter, nemlig dels at Undervisningen deri helst skulde forberedes ved et Par store Ekskursioner paa flere Dage, dels at man herunder bør repetere det vigtigste af, hvad der er lært i dynamisk Geologi. Indlederen sluttede med at fremhæve følgende Punkter, som han haabede at faa nærmere belyst gennem Diskussionen.

- 1) Hvorledes tilvejebringes lettest og billigst den nødvendige Lysbilledsamling?
- 2) Kunde Geologisk Forening bistaa med Tilrettelæggelsen af Ekskursioner og gennem Specialister skaffe Oplysning om de Steder, der skulde besøges, samt give Anvisning paa Litteratur, Specialkort o. s. v.?
- 3) Kunne Faggeologerne yde Lærerne Vejledning til Udnyttelse af Skolernes Omegn?
- 4) Vilde det være til Gavn for Undervisningen, om man — saaledes som i Tyskland — lod Eleverne udarbejde geologiske og agronomiske Kort over Skolens Omegn?
- 5) Kan det gavne Landets geologiske Undersøgelse, at der rundt om i Landet sidder en Del forstaaende og interesserede Lærere, med hvem der kan etableres Samarbejde?

Hr. **Pindborg** var paa visse Punkter uenig med SIMONSEN. For at læse godt maa man stave godt, derfor bør man skaffe sig gode Forkundskaber i Geologien. Mineralogien bør ubetinget være Grundlaget og gaa forud for de smaa Ekskursiøner. Eleverne skulle kunne faa Svar paa, hvad de finde af Stenarter, og paa disses Sættelse. Forud for Ekskursiønerne bør der gaa oplysende Foredrag, helst ledsaget af Lysbilleder, hvorigennem man belæres om, hvad man skulde se.

Hr. **Hartz** rettede en Tak til SIMONSEN for hans Fremstilling, til hvilken han kunde slutte sig; den faldt i Traad med, hvad han selv havde praktiseret ved Statens Lærerhøjskole. Ogsaa han var begyndt med et Par Ekskursiøner. Selv ved København kunde der let afholdes Smaaekskursiøner (f. Eks. til Saltholmskalken ved Frederiksholms Teglværk, til Teglværkerne i Gentoft, Grusgravene i Hellerup og Vangede). Ogsaa han ansaa Lysbilleder for et godt Grundlag ved Undervisningen og mente, at de ikke vilde være vanskelige at skaffe til Veje. Derimod tvivlede han om, at Kortlægning vilde have nogen Betydning for Eleverne. Det vilde næppe være vanskeligt at faa Faggeologer udsendt til Skolerne for at yde Lærerne Vejledning; ligeledes vilde der sikkert let kunne tilvejebringes korte Stedsbeskrivelser til Brug ved Ekskursiøner. Gøres Geologien derimod til et Bogfag, er den færdig i Skolen.

Hr. **Grönwall** fandt ligeledes Tanken om Faggeologernes Udsendelse til Skolerne særdeles heldig. Dette var allerede praktiseret i Skaane og Stockholms Omegn. Han var enig med HARTZ i, at Bogstudium alene var Geologiens Død, og han var derfor aldeles uenig med PINDBORG. Mineralogien kan man begynde med i en Skærvebunke, ikke i Skolen. Lærerne kunne yde særdeles vigtige Bidrag ved Studiet af de løse Blokke. Han tilbød at planlægge Ekskursiøner til Skaane.

Hr. **Hartz** havde savnet en Beskrivelse af de Bjærgarter, der vare anvendte som Bygningssten i Kjøbenhavn, og tilraader Udgivelsen af en saadan. Skal en Geolog ud til Gymnasierne for at lede Ekskursiøner, bør han søge at samle adskillig flere Lærere end netop Gymnasiets.

Hr. **Pindborg** mente ikke, at Undervisningen i Mineralogi skulde gaa i Detailler. Han mente, at man dog burde kende lidt til Mineralerne i Granit, før man saa denne i Naturen. Man

maa ikke begynde med Ekskursionerne; der skal og maa gaa en Forklaring forud.

Hr. **J. Ferdinand** var paa flere Punkter enig med **PINDBORG**. Man kan lige saa godt begynde med Skuffernes Indhold hjemme i Skolen som med Skærbunkerne paa Marken. Ligeledes maatte man dog vide lidt Besked, inden man foretog Udflugter.

Hr. **N. V. Ussing** fandt **SIMONSENS** Tanker i det Hele og store udmærkede, men han mente dog, at mange Punkter af Geologien vare for svære for Skoleelever. Adskilligt kan jo kun klares ved Selvsyn i Naturen. Lysbilleder kunne være meget gode, men de ere dog ikke altid forstaaelige nok for Eleverne. Han mente, at Hovedvægten burde lægges paa Danmarks Geologi. At Landet er lille, medfører, at det er bedre kendt af Eleverne, og denne Fordel burde udnyttes. At medtage historisk Geologi i større Udstrækning var yderst vanskeligt, men adskilligt deraf kunde muligvis henlægges til Geografiundervisningen, f. Eks. under Schweiz Bjærgkædedannelse, under England Kultiden o. s. v.

Hr. **Simonsen** rettede en Tak til **USSING** for hans Indlæg i Sagen. Adskilligt lod sig vel nok henlægge til Geografiundervisningen, men Stofmængden i Geografi vilde let vokse saaledes, at Tiden ikke slog til. S. var enig med **USSING** i, at man saa vidt muligt burde begynde med Nutidsdannelserne, og han betonedede atter Betydningen af at grundlægge Undervisningen paa Ekskursioner; disse burde absolut ikke, som **PINDBORG** og **FERDINAND** vilde have det, komme efter, men forud for Studiet af Samlingen. Ved de store Ekskursioner burde selvfølgelig Stoffet tilrettelægges og forklares i Forvejen, ved de smaa indledende Ekskursioner, der kun varede faa Timer, burde det læres paa Stedet. Han beklagede de lidet opmuntrende Ord, **USSING** havde ladet falde om Lysbillederne. **USSING** overvurderede vistnok Elevernes Kendskab til Landet og Mulighederne for større Ekskursioner; det var i Erkendelsen af, at det var praktisk ugørligt at lære Danmarks Geologi alene paa Ekskursioner, at S. satte sit Haab til Lysbillederne.

Hr. **Ussing's** Udtalelse om Lysbilleder var maaske blevet misforstaaet. Han vilde dog fremhæve, at paa mange Punkter slaa de ikke til, og slige Afsnit burde da hellere udelades.

Hr. **J. Ferdinand** mente heller ikke, at de kortvarige Udflugter behøvede nogen forudgaaende Forklaring.

Hr. **Victor Madsen** rettede ogsaa en Tak til **SIMONSEN**. fordi

denne havde bragt den vigtige Sag, der var under Diskussion, paa Bane. Det havde glædet Taleren, at den Stof-Ordning, SIMONSEN foreslaar, i det væsentligste falder sammen med den, som var brugt i den af ham og BØVING-PETERSEN udgivne Skolebog. Hvad Mineralogien angaar, var M. enig med PINDBORG, men selvfølgelig bør man ikke medtage for mange Mineraler. Lysbilleder vare en meget stor Hjælp; hvis der dannedes et Bureau for Lærerne, vilde D. G. U. og MADSEN gerne støtte det med Materiale. Derimod fandt han ikke, at Kortlægning kunde faa nogen Betydning for Eleverne. Dansk geologisk Forening burde foranstalte Ekskursioner for Lærerne, og Beretninger om dem burde trykkes i »Meddelelserne«. Han mente, at det vilde være meget nyttigt at faa en Beskrivelse af Bygningsstenarterne i København. Det smukke ved Geologien var, at den samlede alle de andre Naturfag, at den saa at sige kunde give en Verdensanskuelse eller et Billede af hele Naturens Udvikling. Derfor var Ussings Tanke, at sønderdele Geologien og lægge Dele af den ind under Geografien, næppe rigtig. At begynde med Danmark var vistnok uheldigt; i ethvert Fald maatte Skaane og Norge tages med. Skal man begynde Undervisningen om Istiden med Glætsjerne eller Istidsdannelserne? Det første er vistnok det rigtigste.

Hr. J. Ferdinand betonedede, at MADSENS Lærebog delvis var baseret paa Typemethoden, men denne var efter Talerens Mening forældet. Fremstillingen i Ussings Bog forekom ham nok saa heldig. F. Eks. burde ved Eruptivbjærgarterne Strukturen først indprentes, inden man gik over til en Omtale af de enkelte Bjærgarter. Vi maa bort fra Typemethoden.

Hr. Simonsen sluttede med en Tak til Faggeologerne for den velvillige Stilling, de havde indtaget til Sagen.

Mødet den 12. Marts 1908.

Hr. K. Schlüter holdt et Foredrag om Forekomsten af Jerngruppens Metaller i Magnetkis og andre Jernmineraller.

Derefter gav Hr. K. A. Grönwall en Meddelelse om en Boring ved Besser paa Samsø og føjede hertil nogle Bemærkninger om Rækkefølgen af Danmarks ældre Tertiærlag. Foredraget er i noget ændret Form trykt i dette Hefte, S. 133-48.

Mødet den 23. April 1908 (Ordinær Generalforsamling).

Formanden, Hr. **J. P. J. Ravn**, indledede, og paa hans Forslag valgtes Hr. C. HAMMER til Dirigent. Efter at denne havde erklæret Generalforsamlingen for lovlig, aflagde Formanden Aarsberetning. En Interpellation af Hr. E. G. HARBOE om, hvornaar Beretningen om Jordskælvet i 1904 kunde ventes publiceret, besvaredes af Formanden og Redaktøren, Hr. V. HINTZE. Derpaa fremlagde Kassereren, Hr. **A. Jessen**, Regnskabet, som godkendtes.

Forinden Valget af den nye Bestyrelse erklærede Hr. HINTZE, at han ikke ønskede Genvalg, og under Drøftelsen af de forskellige Forslag til nye Bestyrelsesmedlemmer erklærede Hr. JESSEN, at han heller ikke ønskede Genvalg. Derefter valgtes Hr. O. B. BØGGILD til Formand, og D'Herrer K. H. KOFOED, VICTOR MADSEN, V. NORDMANN og J. P. J. RAVN til Bestyrelsesmedlemmer, samt D'Herrer C. HAMMER og N. HARTZ til Revisorer.

Derefter viste Hr. **Poul Harder** en Del Lysbilleder af grønlandske Isbjerge, efter Fotografier tagne paa hans Rejse i 1906, hvorefter Hr. **O. B. Bøggild** foreviste Lysbilleder fra Jordskælvet i St. Francisko den 18. April 1906.

Fællesmødet den 4. Maj 1908.

Efter Indbydelse af Naturhistorisk Forening samledes flere Medlemmer (med Damer) med Medlemmer fra de andre naturvidenskabelige Foreninger, Polyteknisk Læreanstalts Lærere og Studerende o. fl. a. til et Møde i Polyteknisk Læreanstalts Festsal, hvor Hr. Hauptmann v. **Waldheim** holdt et Foredrag: Tierleben in Ostafrika, nærmest som en Forklaring til en Række særdeles smukke Lysbilleder efter SCHILLING's berømte Fotografier.

15. Maj Ekskursion til Birkerød, Farum og Gentofte.

I Turen, der særlig var beregnet for de københavnske højere Skolers Naturhistorielærere, der havde Adgang til at deltage, selv om de ikke vare Medlemmer, deltog 25.

Efter Ankomsten til Birkerød, Kl. 9⁰⁰, besaa man Lergravene ved de forskellige Teglværker. Teglværksleret er en senglacial, lagdelt, stenfri Lerart, afsat i isdæmmede Søer og hvilende paa Moræneler. I forskellige Indsnit saas Lerets Lagdeling og Beskaffenhed samt dets Farveforandring ved Forvitring. I nogle

Grave nærmest Jærnbanelinjen kunde man se, at enkelte Sten vare førte ud i det ellers stenfrie Ler, og at det underliggende Moræneler stedvis rager op gennem Teglværksleret. Fra de sydlige Grave betragtede man den store Lavning imod Syd, paa hvis Side Teglværksleret forekommer. Ved Teglværket gaves en kortfattet Forklaring angaaende Fabrikationen og Produkterne.

Kl. 10,⁴⁰ med Tog til Lillerød, hvorfra man spadserede gennem Skoven til Farum. Paa Vejen kom man forbi Allerød Teglværk, hvor HARTZ og MILTHERS først have iagttaget den sen-glaciale Klimatoscillation (se Meddel. dansk geol. Forening Nr. 8. 1901. S. 31-60, samt samme Tidsskr. Nr. 12. 1906, S. 7-22 og 91-113). De lavtliggende Grave, hvori man tidligere saa det subarktiske Gytjelag, over- og underlejret af Ler med arktiske Planter, ere nu forladte og vandfyldte. Man indskrænkede sig derfor til paa Afstand at betragte Profilerne i de nye Grave, der ligge paa de omgivende Bakketoppe. Det sen-glaciale, stenfrie, lagdelte Ler, som klæder den øvre Del af Bakkeskraaningerne, er afsat i isdæmmede Søer; det gaar nedad Bakkerne og danner Bunden i den Lavning, hvor først det arktiske Ler, dernæst den subarktiske Gytje og derpaa atter arktisk Ler efterhaanden har afsat sig.

Ved Farum Skærvefabrik studeredes først den praktiske Anvendelse af det Grus, man henter i de omliggende store Grusgrave. Stene af krystallinske Bjærgarter og tildels haardere Stenarter knuses til Vejskærver, de større Kalkstene (af Saltholmskalk o. l.) lægges til Side for at anvendes til Kalkbrænding. Flinten sorteres fra og sælges til Bundsten ved Vejbygning.

I Grusgraven studerede man først og fremmest Lejringsforholdene og saa, hvorledes Isens Smeltevand har ordnet Materialet lagvis efter Kornstørrelse, snart i Lag af finere eller grovere Sand, snart i mere eller mindre mægtige Gruslag med ærte- til hovedstore Sten. Tillige bemærkede man den for fluviatilt Sand og Grus karakteristiske Aflejringsmaade, diskordant Parallelstruktur. Blandt Blokkene fæstede man særlig Opmærksomheden ved nogle Sedimentærblokke, dels Jurablokke, der rimeligvis stamme fra det nordvestlige Skaanes kulførende Dannelser, dels den saakaldte Terkelskovkalk, en hvid Kalksten, tilhørende *Crania tuberculata*-Zonen (yngste Danien), rig paa *Ostrea lateralis* og *Dentalium*. Denne Kalksten er meget hyppig som løse Blokke i denne Egn.

Selve Grusaflejringen maa nærmest opfattes som en Udbredning af Materialet ved den distale (vestlige) Ende af Farum-Aasen.

Paa Vejen til Farum Station passerede man denne lille Aas og lagde Mærke til dens ejendommelige Plads; den er aflejret i en Erosionsdal. Man passerede ogsaa de nu forladte Grusgrave ved Terkelskov, hvorefter den ovenomtalte Kalksten har sit Navn. Et ubarmhjærtigt Regnvejr satte imidlertid en Stopper for Programmets Gennemførelse, og Turen til Gentofte maatte udsættes.

27. Maj 1908 Ekskursion til Vangede og Gentofte.

Turen var at betragte som en Fortsættelse af den ved Regnvejret afbrudte Ekskursion d. 15. Maj. Man tog med Slangrupbanen til Vangede St., hvorfra man først gik til den store Vangede Grusgrav ved Lyngbyvejen. Der studeredes hovedsagelig den dynamiske Geologi. Man saa et forholdsvis tyndt Dække af Moræneler over mægtige Aflejringer af fluvioglaciale Sand- og Gruslag. I disse Lag bemærkedes den diskordante Parallelstruktur og Sorteringen efter Kornstørrelse.

Derfra gik man over til Tjørnegaard Teglværks Grav, hvor man studerede Moræneleret, hvoraf en Del var rødfarvet paa Grund af Forvitring, medens det uforvitrede var blaagraat. Af det røde laves de røde Mursten, af det blaa de flammede og gule. I Moræneleret saas de rødfarvede, uopløste og udtværede Rester af løse Blokke af rød Orthoceratitkalk. Kalken er forvitret bort. Den røde Farve skyldes Jærnindholdet. Saavel i denne Grav som i Vangede Grusgrav studerede man tillige de løse Blokke, navnlig Sedimentblokkene, blandt hvilke man bemærkede siluriske Kalksten med *Tentaculites* og *Orthis*.

14. Juni 1908 Ekskursion til Halsnæs.

De 20 Deltagere i Turen ankom Kl. 10,10 til Frederiksværk, hvorfra de toge med Vogn til Kikhavn. Undervejs fik man Lejlighed til at se det ejendommelige Landskab med de større og mindre Bakker, hvis stejle Sider skyldes Havets Nedbrydning under Tape tiden; de flade Dalstrøg mellem Bakkerne er den hævede Tapes-Havbund. I den lave Strandklint Ø. for Kikhavn saas Tørv og Ferskvandsgytje hvilende paa Tapeshavets Aflej-

ringer og overlejret af en lille Strandvold, der muligvis stammer fra Tape tiden (se A. C. JOHANSEN: Om den fossile kvartære Molluskfauna i Danmark etc. Kbhvn. 1904, S. 102-03); i Læ af denne Strandvold er den indenfor værende Mose vokset videre. Mellem Nøddebo Huse og Torup saas i Randen af det Bassin, der delvis er fyldt af den omtalte Mose, et smukt Profil i den gamle Havbund. Der iagttoges en Mængde temmelig vandrette Skallag afvekslende med tynde Sandlag og hovedsagelig dannede af Hjertemuslinger (*Cardium edule*), medens Østers, Blaamusling, *Scrobicularia*, *Litorina* og *Nassa* vare sjældnere. Derfra til de smukke Klinter ved Spodsbjærg, hvor man iagttog to Lag Moræneler adskilte ved Lag af Diluvialsand. Paa enkelte Steder vare Lejringsforholdene vanskelige at tyde paa Grund af stærke Oppresninger og andre Forstyrrelser. Efter Middagen i Lynæs Kro kørte man til Sølager, hvor man besaa de sørgelige Rester af den berømte Køkkenmødding. Derfra til Frederiksværk. Den første og største Halvdel af Dagen var ret kold med Blæst og lidt Regn.

24—26. Juli 1908 Ekskursion til Thy.

Torsdag 23. Juli, Dagen før den egentlige Ekskursion skulde begynde, samledes 14 Medlemmer paa Frøstrup Station for at foretage en Udflugt til Bulbjærg. Undervejs havde man Lejlighed til at se Hanherredernes karakteristiske Landskabsform: de smallere eller bredere Dalstrøg mellem Bakker af Skrivekridt, Limsten eller Diluvialdannelser. Den plane Dalbund er Tapeshavets hævede Bund, hvorfra Bakkerne rage op som Øer, paa hvis Sider Tapeshavet har dannet stejle Klinter. Fra Toppen af »Bjærget« havdes et prægtigt Panorama over Lund Fjord, Han Vejle og Tømmerby Fjord med Bulbjærg, Bakkerne ved Klim og Torup og Højlandet mellem Øst- og Vestløs i Synskredsen. Paa »Bjærget«s nordlige Affald besøgte en stor Teglværksgrav, i hvilken man iagttog Bænke af Moræneler indlejrede mellem Diluvialsand, Diluvialler og noget meget fedt, for det meste gult forvitret, stenfrit Ler, der muligvis er af tertiær Oprindelse. Navnlig dette Ler fremtraadte med stærkt foldede, særdeles smukt krøllede Lag (contorted).

Efter at man havde beset Bulbjærg og Skarreklit og spist til Middag der, gik Turen gennem Klitlandskabet paa Troldsting, hvor man bl. a. iagttog de diminutive Stensletter, fremkomne ved en Slags Sigtning, idet Diluvialsandet blæser bort. Turen

endte ved Vust Station, hvor man betragtede Grusgravene i de fra Tape tiden stammende store Strandvolde og »Haler«, der fra Højlandet ved Vust skyde sig ned langs Østsiden af Lund Fjord. Her omtaltes tillige de i disse Grusgrave gjorte Fund af rullede og slidte Knogler af Husdyr (Hest og Okse) fra Bronzealderen. De laa 2,5 M. under Strandvoldens Overflade og maa opfattes som et Tegn paa, at Landets Hævning endnu ikke var afsluttet i Bronzealderen (se: D. G. U. III. R. Nr. 5, S. 90).

Man overnattede i Skovsgaard Stationsby og gik næste Morgen til Højlandet mellem Janum og Lørsted, hvor man besaa de senglaciale Smeltevandsdale og de i dem staaende Erosionsrester (Trindbjerg; se: D. G. U. I. R. Nr. 10, S. 45-46). Derfra gik man til den smukke Erosionskløft Fosdalen, hvor man traf sammen med Hovedekskursionens Deltagere, der ved Middagstid vare brudte op fra Skovsgaard. Efter en Spadseretur ud paa de flade Strækninger (Tapeshavets hævede Bund) N. for Fosdalen, hvorfra iagttoges saavel den gamle sen- og postglaciale Kystlinje, som de udfør Erosionskløfterne aflejrede Sandkegler og Deltadannelser, kørte man til Bakkepartiet Svinkløvs nordvestlige Hjørne, hvor man gennem Erosionskløften »Faldet« gik ned til Stranden for at betragte det ejendommelige Landskab. Først har det postglaciale Hav dannet en stejl Klint, der øverst bestaar af Flyvesand og Moræneler, nederst af Skrivekridt. Efter at Havet har trukket sig tilbage, har Vejrsmuldring i Forening med Regn og smaa Vandstrømme frembragt større eller mindre Furer i Klintens Overflade, saa at den nu fremtræder som en Række Fremspring, der ligne Svinekløve (D. G. U. I. R. Nr. 10, S. 23). Paa Vestsiden af Svinkløv var der et Profil i en højtliggende Tapes-Strandvold, hovedsagelig dannet af mere eller mindre knuste Molluskskaller. Her fandtes en Mængde Arter, hvoraf flere karakteristiske for Egnen. Med Vogn til Fjeritslev og med Toget til Thisted.

25. Juli om Morgenen med Vogn fra Thisted over Bromølle til Hundstrup. Her betragtedes den store Strandvold, der er dannet tværs over det fordums Sund mellem Bakkerne ved Kølbygaard og Hundstrup. Derfra op over »Hjardemaal-Øen« til Kaase, hvor man saa Blegekridt, og derfra ned til den »Hale«, der fra Hjardemaal-Øens Vestende løber i en Bue, først mod S., dernæst mod SØ. Den er dannet i Tape tiden og bestaar ligesom Hundstrup Strandvolden hovedsagelig af Flintesten og

Kridtstykker, mellem hvilke ses enkelte Østers og Snegleskaller. Fra Kaase over det gamle Sunds hævede Bund til Hanstholm-Øen, hvor man ved Bjærgø saa Limsten og Skrivekridt; i dette samledes Forsteninger. Derfra til Hansted, hvor man fra Toppen af det elektriske Fyr havde en glimrende Udsigt over det flade Land og de parabelformede Klitter ved Foden af Bakkeøen. Derfra hjem til Thisted (den projekterede Tur til Silstrup Klint maatte opgives af Mangel paa Tid).

26. Juli tog man om Morgenen med Motorbaad til Vildsund. Paa Vejen sejlede man tæt ind under den smukke Silstrup Klint, hvor man fra Søen iagttog de foldede Lag af Cementsten og Moler og den falske Paalejrning af Glimmerler paa Moler (se dette Hefte S. 146. Noten). I Teglværket ved Vildsund Øst saas øvreoligocæn Glimmerler med adskillige Kalkkonkretioner, der indeholdt Krabber og andre Forsteninger. Derfra sejlede man langs Nordkysten til Hanklit, hvor man betragtede Cementstenen og Moleret med dets Lag af vulkansk Aske; man saa tydeligt, hvorledes hvert Askelag bestaar af grovere Partikler for neden og finere for oven (se USSING: Danmarks Geologi. 2den Udg., S. 145). Dernæst iagttoges den kolossale løse Flage af Moler og Cementsten, som er indlejret mellem Iagdelte Diluvialgrus (se l. c. S. 225), og fra Toppen af Hanklit saa man ud over det pragtfulde Randmoræne-Landskab (se USSING: Om Floddale og Randmoræner i Jylland. Overs. kgl. danske Vid. Selsk. Forh. 1907, S. 191-92). Fra Hanklit kørte man til Nykjøbing, hvor en Middag afsluttede den vellykkede Ekskursion, der havde været begunstiget af et straalende, næsten for varmt Vejr.

4. Oktober 1908 Ekskursion til Holteegnen.

Turen var oprindelig fastsat til den foregaaende Søndag, men maatte opgives paa Grund af Regnvejr. Ankomst til Birkerød Kl. 9,00; derfra til Skovrødgaard mellem Birkerød og Rudersdal. Paa Nordvestskraaningen af en mindre Dal, der skæres af Landevejen, fandtes et lille, kunstigt frembragt Vandhul, afdæmmet fra den øvrige Dal (hvis Bund ligger lavere) ved en naturlig Vold af Moræneler. Ved at grave ved Siden af det gamle Hul fik man et c. 1,5 M. højt Profil, der nederst viste senglaciært, Iagdelte Ler med Rester af *Dryas*, Dværghbirk og netaaret Pil. Polarpil fandtes ikke, men den forekommer sandsynligvis i de

dybere Lerlag, som ikke naaedes paa Grund af Vandtilstrømning. Ovenpaa Leret laa Kalkgytje med Skaller af Bønnemusling, Mosesnegle (*Limnæa peregra* og *palustris*), smaa Skivesnegle o. s. v. I Gytjen saas hvide Lag af Kalkskorper, oprindelig dannede paa Potamogeton-Blade. Derefter fulgte et c. 10 Ctm. tykt Hypnumlag med Rhizomer og andre Dele af Tagrør, Padderokke (*Equisetum limosum*), Stargræs o. s. v., og ovenpaa dette brun Gytje, bl. a. med Frø af Aakande (*Nymphæa alba*). Derefter fulgte et Lag med afkastede Dværggrene, Blade og Knopskæl af Bævresp og Birk. Af Dyrelevninger bemærkedes smukke Vinger af Sivbuk (*Donacia*) og store Vandkalve (*Dytiscus*). Med Dannelsen af Bævresp-Laget var Udviklingen i det væsentlige standset i dette Hul.

Derfra gik man til Mosen lige N. for Rudersdals Kro, et af de klassiske Steder for JAP. STEENSTRUP'S Moseundersøgelser. I det vestlige Randparti var gravet et c. 2 M. højt Profil, der forneden viste Sand, i hvilket der ikke var sikkert paaviselige Plantelevninger. Derover saas et Gytjelag, der nedentil var fyldt med Blade og Grenstumper af Bævresp og Birk, samt Rhizomer og Frø af *Nymphæa* og *Menyanthes*, øverst med talrige Fyrrenaale og Kogler. Derover et Tørvelag med store Fyrrestammer, der laa væltede fra Bredden ud i Mosen. I Fyrrelaget saas ogsaa Levninger af Birk, bl. a. smukke Rakler. Det derover liggende Tørvelag var paa Grund af Mosens delvise Tørlægning gennem Tiderne blevet meget stærkt formuldet, og noget tydeligt Egelag var ikke paaviseligt; men store Egestammer havde ved tidligere Gravninger vist sig at ligge over Fyrrestammerne og, ligesom disse, udstyrkede fra Bredden. I den muldede Tørv saas Levninger af El og graahvide Striber, der stammede fra Birkebark. Polarplanter, som man skulde vente at træffe nederst, vare fundne i Bundens Lerlag længere ude i Mosen.

Derfra gik man til Ny Holte, hvor man betragtede en nydannet »Ø« i en stor, vandfyldt, udgravet Tørvegrav i Hr. Magister LORENTZEN'S Have. Øen, der var en Del af Gravens Bund, som var »slaaet op« i August Maaned, skyldte sikkert den stærke Varme sin Fremkomst. Varmen har utvivlsomt frembragt Kulbrinter i Gytjelaget paa Bunden, og disse have ikke kunnet undslippe gennem Hypnumlagets tætte Væv. Hr. N. HARTZ, der ledede Ekskursionen, benyttede Lejligheden til at omtale den »Ø«, der hvert Aar i Juli Maaned dukker op i Lyngby Sø for

atter at forsvinde i Løbet af Vinteren. Ligeledes omtalte han den berømte Ø i Kathrineholm Sø ved Jönköping, hvis periodiske Opdukken er fulgt gennem et Par Aarhundreder. I Turen, der var begunstiget af et efter Aarstiden overordentligt smukt og sommervarmt Vejr, deltog 42 Medlemmer, vistnok det største Antal, der endnu er mødt ved nogen af Foreningens Ekskursioner.

Mødet den 12. November 1908.

Hr. E. Nørregaard holdt et Foredrag, ledsaget af Lysbilleder, om: Et senglacialt, opfyldt Vandløb fra Dejbjerg Bakker; det vil blive publiceret i Medd. Dansk geol. Foren. Nr. 15.

Derefter indledede Hr. V. Nordmann en

Diskussion om „Relikter“

og gennemgik i meget store Træk den historiske Udvikling af dette Begreb. For c. 50 Aar siden paaviste LOVÉN, at der i de store midtsvenske Søer fandtes en mærkelig Fauna, som egentlig ikke hørte hjemme der, en Fauna bestaaende af marine arktiske Arter. Denne Fauna kaldtes en Reliktfauna, fordi den opfattedes som en Rest af den Ishavsfauna, der umiddelbart efter Istiden beboede Østersøen og tilgrænsende Have. Ad geologisk Vej paavistes det, at de omtalte svenske Søer vare Rester af det Sund, der ved Istidens Slutning forbandt Østersøen med det vestlige Verdenshav. En lignende Reliktfauna fandtes efterhaanden i flere norske, nordtyske, finske, russiske, irske og nordamerikanske Søer. Man gav da de Søer, i hvilke saadanne marine Former fandtes, Navnet Reliktsøer, uden at give Agt paa, hvorledes de paagældende Arter vare indkomne i Søerne, og selve Søerne opfattedes som Rester af gamle Havbugter, Fjorde, Sunde o. s. v. Begrebet Relikt og Reliktsø blev ved denne ukritiske Anvendelse altfor omfattende. 1888 tog CREDNER til Genmæle mod denne for vidt drevne Brug af Ordet, idet han gjorde opmærksom paa, at Former fra Havet kunne være indvandrede i Søerne gennem Floderne, og at deres Tilstedeværelse saaledes ikke var noget sikkert Bevis for, at Søen var en Rest af et tidligere Hav. Omtrent samtidig kom C. G. JOH. PETERSEN i sit Arbejde: »Om de skalbærende Molluskers Udbredningsforhold indenfor Skagen« ind paa Betragtninger over de af FORBES paapegede »arktiske Udliggere«. Han gjorde opmærksom paa, at *Astarte borealis*, som udenfor Fjordene ellers ikke forekommer

S. for Lofoten, fandtes i det sydvestlige Kattegat, Bælterne og den vestlige Østersø. Om end han ikke udtrykkelig betegner den med Navnet Relikt, er det dog hans Mening, at den er en saadan Udligger 3: Relikt. I nyeste Tid har bl. a. WESENBERG-LUND offentliggjort flere Arbejder om Reliktspørgsmaalet. I dem gør han udførlig Rede for Opfattelsen af Begrebet Relikt og paaviser en Reliktfaunas Tilstedeværelse i Furesø, bestaaende af flere af de arktiske Krebsdyr, der alt vare kendte fra de svenske Søer. Han mener dog ikke, at Søen er en Rest af Havet, men at Dyrene gennem Vandløb ere vandrede op fra Østersøen, hvor de have akklimatiseret sig under Ancylusperioden. WESENBERG-LUND slutter sig ligeledes til den Opfattelse, at ogsaa andre Dyr, som antages at nedstamme fra marine Former, men som nu kun forekomme i Ferskvand, maa betragtes som Relikter. Hans Definition paa en Relikt er derfor: »Enhver i en Sø indelukket, akklimatiseret Havform uden Hensyntagen til det Tidspunkt, da Akklimatiseringen fandt Sted« (Geograf. Tidsskr. 17. Bd. 1904, S. 233). Han anser saaledes *Lepidosteus*, *Bythinia*, *Valvata* og *Neritina fluviatilis* for Relikter. Det var navnlig imod denne Opfattelse af Begrebet Relikt, at Indlederen vilde opponere, idet det forekom ham, at ikke alle »Relikter« ere lige gode. Efter den Maade, hvorpaa Ordet Relikt hidtil har været anvendt i Litteraturen, synes man saaledes at kunne udsondre tre Grupper af »Relikter«: I. De Dyr, der som Havformer have opholdt sig i Søen lige fra den Tid, da den virkelig var en Del af Havet. II. De Dyr, der fra Havet ere indvandrede i Søen. (Hertil slutte sig de Former, der vel stadig ere marine, men som nu findes paa Steder, hvor der tidligere ikke fandtes Hav). III. De Dyr, som ere Efterkommere af oprindelige Havformer, men som ikke i den nuværende Skikkelse ere kendte som Beboere af Havet.

Denne tredje Gruppe fortjente efter Indlederens Mening ikke Betegnelsen Relikter, men hvis man alligevel vilde opretholde denne Betegnelse for denne Gruppe, saa forekom det ham heldigst, om man ved Hjælp af Adjektiver eller paa anden Maade nærmere kunde betegne, hvilken Slags »Relikter« man mente, og hvilken Betydning der kunde tillægges dem. Indlederen havde af bestemte Grunde kun omtalt Relikter blandt Dyrene, men han haabede, at de tilstedeværende Botanikere vilde omtale Reliktplanterne.

Hr. A. C. Johansen var i ret væsentlige Punkter enig med Indlederen. Han mente dog ikke, at man burde bruge Betegnelsen Relikt om de formentlig fra Havet til Indsøer indvandrede Dyr. WESENBERG-LUND omtaler fra Furesøen *Mysis relicta*, et Par Gammarider, *Neritina fluviatilis* m. m. som Relikter, men J. mente ikke, at Furesøen kan siges at ligge udenfor disse Arters egentlige Udbredelsesomraade i Nutiden. Han antog, at de ligesaa vel kunne indvandre under de nuværende Forhold som under Egeperioden, til hvilken Tid WESENBERG-LUND har henlagt deres Indvandring. En af disse Former, *Pontoporeia affinis* lever i Øresund saavel søm i nordtyske Søer, og *Pallasiella quadrispinosa* lever i Nutiden ogsaa i Egne baade S. og N. for Furesøen. Endvidere lever *Mysis relicta* i de store svenske Søer, og J. mente ikke, at den havde levet os nærmere i Egeperioden. Den første af de af NORDMANN omtalte Grupper kunde vel alle være enige om at kalde Relikter. Gruppe II mente han ikke burde betegnes saaledes. Ved Definitionen af Relikter bør det stadig kræves, at disse ere Former, som paa Grund af forandrede Naturforhold ere blevne isolerede. Der bør være stor Afstand mellem de Søer, hvori Relikterne ere indesluttede, og Artens nuværende Hovedudbredelsesomraade. Det forekom ogsaa J. tvivlsomt, om man kunde kalde *Astarte borealis* for en Relikt, da det ikke er udelukket, at dens Opholdssteder i Østersøen og Bælterne kunne staa i Forbindelse med dens Hovedudbredelsesomraade. Arten findes baade ved Bergen og i Kristiania Fjord, og man maa erindre, at den har pelagiske Larver. I Vinter- og Foraarstiden fører Understrømmen Vand, der tildels er af nordlig Oprindelse, ind i Kattegat, og de pelagiske Larver af denne Art kunne da muligvis føres med. J. mente derfor, at selv om alle Eksemplarer af *Astarte borealis* i Østersø og Bælter pludselig bleve dræbte, vilde Arten have Chancer for at indvandre igen. NORDMANN har ogsaa kaldt *Pecten islandicus* fra Reykjaviks Rhed for en Relikt, men dette er sikkert ikke rigtigt, det er vist blot et af Artens sydligste Forekomststeder paa Islands Vestkyst.

Hr. Nordmann vilde gerne gaa med til at stryge Betegnelsen Relikt for *Astarte borealis*. Det var netop denne Muslings ejendommelige Særstilling, som han havde søgt at paapege ved at fremhæve, at den ikke var Relikt paa selve Stedet, hvor den er fundet (i Østersø og Bælter). Hvis den var en

virkelig Relikt, skulde den have levet der lige fra den Tid, da de arktiske Forhold raadede der; men det er jo umuligt, da der ikke hele Tiden har været Hav dersteds. N. var ikke enig med JOHANSEN i, at *Astarte borealis* i Bælterne og Øresund ikke skulde være isoleret fra Artens Hovedudbredelsesomraade. N. var ikke vis paa, at Arten lever i Kristiania Fjord; der foresvævede ham noget om, at den ikke fandtes der¹⁾; men hvis den virkelig levede der nu, saa maatte den være en Relikt, da dens Forekomst der alligevel var isoleret.

Hr. **Wesenberg-Lund** fremhævede først, at Reliktspørgsmaalet var overordenlig omfattende, og at den Litteratur, der saavel fra geologisk, zoologisk, botanisk og i den senere Tid og saa fra planktologisk Side var fremkommet, var ganske uhyre. Indlederen havde i særlig stærk Grad fremdraget W.-L.'s Arbejde. De, der ikke kende noget til Reliktspørgsmaalet, maatte tro, at W.-L. med Hensyn hertil spillede en uforholdsmæssig stor Rolle. Dette var ganske urigtigt; det var kun i ringe Grad, han havde leveret Bidrag til dettes Løsning.

Mange flere Synspunkter burde drages med ind i Debatten, men Taleren var hverken forberedt derpaa eller mente, at det var ham, der skulde gøre det. NORDMANN havde rettet en af sine Theses mod ham, og den vilde han gjerne benytte Lejligheden til at imødegaa.

For ca. 25 Aar siden gik man saa vidt, at alt Plankton i Søerne blev opfattet som Relikter og alle Søer med Plankton blev kaldte Reliktsøer; senere reducerede man Brugen af Ordet Relikt noget. Han vilde foreløbig beskæftige sig med Indlederens Gruppe III. Det synes, som om alle Havformer, der gaa op i Ferskvand, omdannes mer eller mindre. Saaledes er Ferskvan dets *Mysis relicta* i flere Retninger forskellig fra Havformen *Mysis oculata*, der betragtes som den oprindelige Form. *Mysis relicta* vil dog sikkert altid blive kaldt for Relikt, medens *M. caspica* er saa forandret, at den ikke med Sikkerhed kan hen-

¹⁾ Hvad NORDMANN her sigtede til, men ikke kunde erindre sikkert i Øjeblikket, er Bemærkningen hos BRØGGER om, at Angivelsen af, at *Astarte borealis* lever i Kristiania Fjord, beror paa en Navneforveksling med ASBJØRNSEN'S *Astarte semisulcata* MØLLER, som er *A. elliptica* BROWN (se W. C. BRØGGER: Om de senglaciale og postglaciale nivåforandringer i Kristianiafeltet. Norges geol. Unders. Nr. 31, 1900-01, S. 581, Noten).

føres til *M. oculata*. Ikke des mindre burde vel nok alle Mysider i Ferskvand anses for Relikter. Ferskvandssælerne maa enten være indvandrede i Søerne eller indelukkede i disse; Ladoga-søens er kun lidet forskellig fra *Phoca foetida*, medens Sælerne i det kaspiske Hav ere meget forandrede. Den Adskillelse, NORDMANN har søgt i sin Thesis, lader sig efter W.-L. ikke opretholde. Grupper og Individuer, der komme til at leve under andre Kaar end dem, de egentlig ere tilpassede til, tilpasse sig til de nye Kaar, og Tilpasningsevnen er forskellig. En og samme ydre Faktor kan lade en Art forblive ganske uforandret, medens den kan blive en intensiv Varieringsimpuls for en anden. Lad Istiden forrykke to Arter ud fra deres naturlige Udbredelsesomraade og ved sit Ophør efterlade dem under sydligere Himmelstrøg med ganske andre Kaar, da vil maaske den ene Art holde sig ret uforandret, medens den anden spalter sig ud i talløse Racer eller Arter. I Følge NORDMANN'S Fortolkning er da den førstnævnte en Relikt, den eller de andre ere det i hvert Fald ikke med Sikkerhed. Yderligere maa vi formode, at der i Artens Levetid fra det Tidspunkt, da den opstaar, og indtil den dør, gives Perioder, hvor Arten overfor en og samme Paavirkning forholder sig ganske forskellig. Til visse Tider vil Arten lade sig paavirke og spalte, til andre Tider ikke. Flytter Istiden Arten indenfor det Tidsrum, da de milde Klimatforhold vil frembringe en Artsspaltning, vil den i Følge NORDMANN'S Fortolkning næppe med Hensyn til alle de afspaltede Former blive betegnet som Relikt; flyttes den derimod i den Periode, da Arten er formfast over for denne Paavirkning, vil den blive det. Taleren kunde derfor ikke se, at den ovennævnte Begrænsning af Reliktbegrebet lader sig opretholde. Den lader sig i alt Fald for Ferskvandsfaunaens Vedkommende ikke forene med den Opfattelse, W. L. har om dens Oprindelse, en Opfattelse, som vistnok iøvrigt først er fremsat af SOLLAS. Efter denne er hele Ferskvandsfaunaen at betragte som en Blanding af oprindelige Landformer og indvandrede marine Former. Ferskvandsfaunaen maa derfor kaldes en Reliktfauna. Indvandringen er foregaaet i forskellige Jordperioder og paa forskellig Maade. Ofte er det da sket, at de Typer, hvorfra de oprindelig nedstamme, ere gaaede til Grunde i Havet, saa at Ferskvandsformerne komme til at staa isolerede. Resultatet er, at man kan finde »gamle« Former sammen med moderne; W.-L. mente derfor ikke, at man kunde

holde de omtalte Grupper ude fra hinanden. Han mente, at man burde skelne skarpt mellem de forskellige Begreber, som glaciale Relikter, Kridttidsrelikter o. s. v. I et Arbejde fra den seneste Tid er ZSCHOKKE kommet til samme Resultat. Vi maa væsentlig holde os til de glaciale Relikter, da det er dem, man ved noget om. Betegnelsen maa anvendes saa forsigtig som muligt. Man bør forlange, at en Gruppe for at kunne kaldes Glacialrelikter, foretrækker Ophold paa kolde Steder, og at der i deres Biologi er Fænomener, som tyde paa, at de tidligere have levet i arktiske Egne (f. Eks. Forplantning i den kolde Aarstid). Der skal ogsaa helst paa samme Sted være flere Dyr og Planter til Stede som Relikter, f. Eks. arktiske Planter paa Randen af de Moser, hvori formentlige Glacialrelikter findes. Gruppe II kan vanskelig holdes ude fra de indelukkede Former; marine Former kunne efterhaanden blive til Brakvandsformer, gaa op i Floderne o. s. v. Men det kan ogsaa ske, at Havbugter o. s. v. kunne blive til Laguner og tilsidst afspærres fra Havet. Dyrene deri blive da fra indvandrede til indelukkede Former. Rigtigst forekom det ham at være ikke at drage skarpe Grænser, da Naturen ikke selv har saadanne.

Hr. Johansen savnede stadig Begrundelsen for at betegne de omtalte tre Krebsdyr i Furesøen som Relikter. Ligesom NORDMANN mente ogsaa han, at *Astarte borealis* ikke har eksisteret i Østersøen og Bælterne lige fra Ishavstiden; den maa være indvandret dertil senere, men hvornaar vides ikke. J. anser det for sandsynligt, at den er indvandret enten i Overgangstiden mellem Ancylos- og Tapestiden, eller efter Tapestiden, og i saa Fald er det urimeligt at kalde den for en Relikt. *Mysis relicta* er vel en akklimatiseret Havform, men hvornaar har den akklimatiseret sig? WESENBERG-LUND mener, at den sammen med de to omtalte Gammarider er indvandret i Egeperioden. Maaske! men i saa Fald kunne de dog ikke kaldes Istidsrelikter. WESENBERG-LUND anfører, at *Neritina fluviatilis* skal være indvandret under Egeperioden, i Litorinasænkningens Tid, men paa den Tid har Arten næppe levet i Øresund, da Vandet dengang var langt saltere end nu. Man ved aldrig, hvornaar Havdyrene ere blevne til Ferskvandsformer. WESENBERG-LUND gaar ud fra, at *Dreissensia polymorpha* er en Art, der i Nutiden staar i Begreb med at vænne sig til det ferske Vand, men denne Art har sikkert været Ferskvandsform i Tusinder af Aar. Den er fundet fossil i en-

gelske alluviale Ferskvandslag. *Neritina fluviatilis* er ogsaa som Ferskvandsform langt ældre, end WESENBERG-LUND antager. Den er f. Eks. kendt fra gamle pleistocæne Ferskvandslag i Syd-tyskland.

Hr. **Wesenberg-Lund** tror ogsaa, at mange Former med Urette ere betegnede som Relikter. Han spurgte JOHANSEN, om han ikke ansaa *Mysis* i Venern for Relikt, hvad denne bejaede, uden at han dog kunde gaa med til at betegne den som Glacialrelikt. W.-L. indrømmede, at han maaske udtrykte sig mindre korrekt, naar han kaldte den for Glacialrelikt, da den var indvandret senere.

Hr. **Nordmann** mente at have forstaaet Wesenberg-Lund saaledes, at denne nu ogsaa vilde gaa med til at drage en skarp Grænse mellem Glacialrelikterne paa den ene Side og de andre »Relikter« (Gruppe III) paa den anden Side. Vi kunde saa maaske ogsaa blive enige om ikke at kalde disse andre for Relikter. N. troede ikke, at man kunde kalde f. Eks. *Valvata* for Relikt, naar man overhovedet ikke vidste, om den nogensinde har eksisteret som marin Form. Konsekvent maatte man jo nemlig ogsaa gøre Landsneglen *Cyclostoma elegans* til en marin Relikt! Med Hensyn til Gruppe II vilde N. gjerne gaa med til at stryge Betegnelsen Relikt for den. Ordet »Relikt« betyder jo »den, der er ladt tilbage«, og der var saaledes ingen Mening i at betegne indvandrede Former paa den Maade.

Hr. **Johansen** glædede sig over, at NORDMANN vilde stryge Betegnelsen Relikt for Gruppe II. WESENBERG-LUND kom i Strid med sin egen Definition (i Geogr. Tidsskr.) af Begrebet Istidsrelikt, naar han kalder Arter, der ere indvandrede i Egeperioden, for Istidsrelikter. De, der ere indvandrede i Egeperioden, maatte efter WESENBERG-LUND's Definition kaldes »Nutidsrelikter«.

Hr. **Jessen** kunde ikke forstaa, hvorfor Begrebet »Relikt« stadig blev knyttet til kolde Former. Hasselen (*Corylus avellana*) er en sydlig Plante, men den er dog flere Steder i Sverige en Relikt fra en mildere Tid.

Hr. **Johansen** var ganske enig med JESSEN heri. Marine sydlige Relikter vare f. Eks. paaviste af Prof. VERRILL i St. Lawrencebugten, og AD. S. JENSEN havde ogsaa ment at kunne paavise sydlige marine Relikter i Grønland, f. Eks. *Purpura lapillus*.

Mødet den 26. November 1908.

Hr. Poul Harder holdt et Foredrag (med Lysbilleder) om:

En Ekskursion til Grønlands Indlandsis.

Foredragsholderen havde i 1906 sammen med Hr. cand. mag. AD. S. JENSEN til Opgave at undersøge skalførende marine Aflejringer i Nord-Grønland, men havde dog benyttet Lejligheden til at foretage en lille Udflugt til Indlandsisen indenfor Orpigsuit-Fjorden i Diskobugtens sydøstlige Hjørne. Terrænet mellem Isen og Havet bestaar af Gnejs og fremtræder som et ishøvlet og afrundet Klippeland af ringe Højde. To Dalstrøg strække sig fra Indlandsisen ud til Orpigsuit-Fjorden; de gennemstrømmes af Smeltevand, og i hvert af dem findes en Række Søer. Terrænet nærmest Indlandsisen er temmelig fladt, næsten plateauagtigt og ligger gennemsnitlig 100 M. over Dalbunden. I de Isranden hæve flere Bjærgknuder sig noget over det øvrige Terræn, og oppe fra en saadan har man en storslaaet Udsigt ind over Isærkenen. Langt inde synes denne at være jævn og regelmæssig, ude ved Randen afspejler den Undergrundens Ujævnheder. Isens Randparti ligger her saa godt som overalt lavere end Terrænet udenfor. Foran Isranden ses Smaasøer, der have Afløb ind under Isen. Afvanding under Isen og parallelt med Isranden maa i det Hele taget finde Sted paa en lang Strækning, da intet Vandløb kan løbe ud over det højere Terræn foran, og det iøvrigt ikke mangler paa Overfladevand paa Isen. Isens Overflade er saa at sige fri for Morænemateriale, og Moræneaflejringerne mellem Isen og Kysten ere i det Hele smaa. Isens Omgivelser ere ingeniunde særlig øde; der findes tværtimod ofte et pragtfuldt Blomsterflor; *Rhododendron* og gule Valmuer, mellem hvilke Sommerfugle flagre omkring; vokse frodig paa de yderste (og ældste) Morænevolde.

Foredragsholderen gik derefter over til at omtale Kryokoniten, dette graa, fnuggede, noget lerede Bundfald, som findes i Smaahuller paa Isens Overflade. Han omtalte de mange Teorier, der findes om dets Oprindelse og sluttede med at fremsætte som sin Mening, at det var et Forvittringsprodukt af Rype-Ekskrementer. Undersøgelserne over dette Emne ville blive publicerede andetsteds og skulle derfor ikke refereres her.

Derefter foreviste Hr. G. F. L. Sarauw et større Antal

Billeder fra Steder af geologisk og arkæologisk Interesse

og ledsagede dem med oplysende Bemærkninger. Ved Billederne fra Rudersdals Kromose og Skøvrødgaard, tagne paa Ekskursionen den 4. Oktober 1908 (se dette Hefte S. 224—25), kom han lidt nærmere ind paa JAP. STEENSTRUP'S Undersøgelser over Skovmoserne i disse Egne og fremhævede, at STEENSTRUP'S Fortjeneste først og fremmest laa i, at han behandlede Tørvemoserne stratigrafisk, viste, at Tørven ikke kunde behandles som en samlet Masse, da den er opbygget lagvis gennem skiftende Perioder. Som Illustration til dette fremhævede Taleren den Lighed, der er mellem STEENSTRUP'S Profiler af Tørvemoserne og den fra forskellige Plantegeografier, Skoleatlas o. s. v. velkendte Figur af et Bjærg med de forskellige Plantebælter (nederst Løvtræer, saa Naaletræer og øverst de alpine Urter og den »evige Sne«). Et saadant Bjærg ligner en Hat med Pullen opad; vender man Pullen nedad, faar man et Billede af STEENSTRUP'S Skovmoser. Taleren mente, at STEENSTRUP utvivlsomt var bleven paavirket af de i ældre Plantegeografier (J. F. SCHOUW) givne Fremstillinger af Plante-Regionerne. Taleren dvælede ligeledes udførligt ved Køkkenmøddingen ved »Bilidt« (Frederikssund), der er anlagt paa en af de smaa Øer eller Holme, der fandtes i Nærheden af Kysten ved den under Stenalderen bredere Roskildefjord (se D. G. U. II. R. Nr. 2, S. 90 og 117). Dyngen er anlagt paa en Litorinastrandvold, der indeholder flere naturligt dannede Skallag, og Dyngen maa altsaa være dannet efter Litorinasænkningens Maximum. I selve Strandvolden er der ogsaa fundet Oldsager, der saaledes maa være udskyllede eller udkastede fra en endnu ældre Boplads. En Grusgrav er nu anlagt i Dyngen og den underliggende Strandvold. Profilet (Køkkenmøddingen + det synlige af Strandvolden) er c. 2 M. højt, og 2,5 M. under Grusgravens nuværende Bund havde Ejeren truffet en naturlig Østersbanke med Masser af Skaller. Taleren omtalte ogsaa Køkkenmøddingerne ved Havelse og Sølager og viste nogle Lysbilleder derfra. Under Forevisningen af Billederne fra Maglemose ved Mullerup omtalte Taleren den Ekskursion, han havde foretaget dertil sammen med Professor R. SERNANDER fra Upsala (se Geol. Fören. i Stockholm Förhandl.

Bd. 30, S. 392) samt Dr. ALMGREN og Dr. FRÖDIN, Stockholm. SERNANDER ansaa Laget af Fyrrestubbe i Maglemose for dannet i subboreal Tid σ : efter Litorinasænkningens Maximum (efter SARAUW tilhører det Fyrreperioden, se: Aarbøger for nord. Oldkynd. og Historie 1903, S. 288-90), medens Fyrrelaget ved Rudersdal skulde være dannet i subarktisk Periode σ : ældre Del af Ancylustiden. Fra Ringsjön i Skaane kendes en lignende Boplads som den fra Maglemose, om end væsenlig yngre. Til Slut foreviste Taleren nogle Billeder fra det senglaciale Ferskvandsbassin over yngre Yoldialer ved Nørre Lyngby i Sydenden af Lønstrup Klint (se: D. G. U. I. R. Nr. 3. S. 236-242). Det var lykkedes Taleren at erhverve en Rensdyrtak, fundet i Ferskvandslaget; endvidere havde han i den nedre Del af Ferskvandssandet udtaget Prøver af et planteførende Lag, der i Følge HARTZ, LAGERHEIM og HESSELBO bl. a. indeholdt *Dryas*, *Salix polaris* og arktiske Tundramosser, samt 1 Pollenkorn af Skovfyr (*Pinus silvestris*), desuden nogle Kalkalger og Vandplanter. Endvidere fremviste Taleren en stor Brysthvirvel af en Hval (rimeligvis Grønlandshval, *Balæna mysticetus*, bestemt af HÆRLUF WINGE), fundet i det senglaciale Yoldialer i Gjølstrup Teglværk NO. for Løkken (om Forholdene paa denne Lokalitet se: D. G. U. I. R. Nr. 3, S. 169). Endelig omtalte han nærmere Fundet af den bekendte Økse af Rensdyrtak (se: Aarbøger for nord. Oldkynd. og Historie 1903, S. 304) og et Par Mammuttænder, den ene fra »Tvorn« (σ : Stortorn, Lønstrup Klint) 1887, den anden fra et Gruslag ved Skallerup Strand Nord for Lønstrup, 1907.

Mødet den 10. December 1908.

Hr. V. Hintze gav en foreløbig Meddelelse om: Den nord-europæiske Fastlandstid. Et paa Søkortstudier grundet Bidrag til den postglaciale Fordeling af Hav og Land samt Spredningsvejene for Flora og Fauna.

Da Foredraget, som er trykt i dette Hefte Side 169-212. tog saa lang Tid, at en Diskussion ikke kunde finde Sted paa samme Møde, opsattes Diskussionen til det følgende Møde.

Mødet den 21. December 1908.

Diskussion om Hr. V. HINTZE'S Foredrag.

Efter at Hr. V. Hintze havde givet et kort Résumé af sit Torsdag 10. December holdte Foredrag: Den nordeuropæiske Fastlandstid (se dette Hefte S. 169-212), udtalte Hr. Poul Harder¹⁾:

I sit Foredrag fremsatte Hr. Inspektør V. HINTZE en vidtrækkende Teori om en mægtig Hævning i postglacial Tid. Og han ikke blot fremsatte og begrundede denne Teori i dens store Træk, men han kom ogsaa ind paa en Række Enkeltheder vedrørende Sagen. Hvor fristende det end kunde være, skal jeg dog ikke opholde mig længe ved de mange Enkeltheder, men strax gaa over til Hovedsagen: Beviset for selve Teoriens Rigtighed. Inden maa jeg dog have Lov til at fremdrage et Par Smaating, der i sig selv er mindre væsentlige, men som synes mig ganske godt at illustrere, hvor lidt gennemtænkt Foredraget var.

Jeg vender mig først imod et Punkt ude i Nordsøen lidt Vest for den nordlige Del af Jylland. I sit Foredrag omtalte Hr. HINTZE et System af Dale, som skulde findes her, og hvis ejendommelige Forløb han satte i Forbindelse med den vigende Isrand paa en ganske tilsvarende Maade, som det er paavist af USSING, at Smeltevandsafløbene har skiftet inde i den centrale Del af Jylland under Tilbagesmeltningen af den samme Isrand. Nu maa man erindre, at efter at Isen var helt forsvundet fra denne Egn, ved vi, at det tilstødende Vendsyssel har været sænket ret betydeligt under Havets Niveau, og man maa derfor gaa ud fra, at der mellem den formodede meget store Hævning, der her benyttes, og som ligger forud for Yoldiahavets Tid, og den senere Hævning i den saakaldte Fastlandstid maa have ligget et betydeligt Tidsrum. Disse formodede Dale er altsaa baade hvad Dannelsesmaade (det er Smeltevandsdale) og hvad Tidspunktet for deres Udformning angaaer, adskilte fra de Daldannelser, hvortil Hr. HINTZE's egentlige Teori støttes, og har intet med dem at gøre.

¹⁾ Efter Anmodning gengives den første Replik af hver af de forud indtegnede Talere, d'Herrer POUL HARDER, A. C. JOHANSEN og AUG. KROGH, efter Talernes Manuskripter.

Jeg gaar derefter over til den sydlige Del af Østersøen, som er den Egn, der i denne Sammenhæng interesserer mig mest. Hr. Inspektør HINTZE demonstrerede her et System af Dale, der dels fra den svenske Kyst og dels fra Nordtyskland strakte sig ud imod de mere centrale, dybe Partier af Østersøen. Hr. HINTZE fremhævede selv, at man i de fra Sverrig udgaaende Dale kunde have et Resultat af Iserosion i Dalenes Retning, og han lagde derfor kun Vægt paa de fra Nordtyskland kommende Dale, som havde Fald imod Isens Bevægelsesretning, og tillagde dem Beviskraft. — Jeg kan ikke forstaa, at en dansk Geolog kan fremsætte noget saadant. Den eneste Egn, hvor vi i Danmark har et større Omraade med Fald imod Isens Bevægelsesretning, er Østjylland, og denne Egn er endog særlig rig paa store og dybe glaciale Dalstrøg med vest-østlig Retning. Jeg ser derfor ikke rettere end, at »Dalene« fra Sydsiden af Østersøen har lige saa lidt Beviskraft som de andre.

Mødens vi er ved Østersøen, kan jeg ikke lade være med at gøre opmærksom paa det iøjnefaldende Misforhold, der er imellem paa den ene Side Størrelsen af de Floder og Udstrækning af det Areal, de afvander, og paa den anden Side de ganske smaa Saltøer, som paa Hr. HINTZE's Kort er lagt med den mørkeste blaa Farve i Terrainet Øst for Bornholm, og fra hvis Overflade alt det Vand skal fordampe, som disse store og stærkt eroderende Floder fører ud i dem.

Jeg skal ikke opholde mig længere ved disse Smaating, som jo maa falde bort af sig selv, naar hele Hypotesen om den kolossale Hævning maa opgives. Og at den maa det, skal jeg i saa faa Ord som muligt søge at gøre indlysende.

For strax at kunne gaa til Sagens Kærne maa jeg minde om den Rækkefølge, hvori Hr. Inspektør HINTZE opbyggede sine Slutninger.

Hr. HINTZE's Argumentation falder i 3 Hovedafsnit:

1) Paavisning af en Hævning i Fastlandstiden, langt større end man hidtil har tænkt sig den,

2) Bestemmelse af Hævnings Størrelse og

3) en udførlig Omtale af de klimatiske Forhold samt af Indvandringmuligheder for Dyr og Planter — Ting, som dels er Betingelser for Hypotesen og dels skal kunne forklares ved Hjælp af den. Hele denne tredie og sidste og efter min Mening

i Forhold til de foregaaende Afsnit altfor vidtløftige Del af Foredraget skal jeg her ganske lade ligge. Det er ikke her, at Beviset for eller imod Hypotesen bør søges.

Jeg vender tilbage til de to første Punkter: Paavisningen af den store Hævning og Bestemmelsen af dens Størrelse. Til den første Del benytter Hr. HINTZE Østersøen. Dette Valg er naturligt og logisk rigtigt, da man her har et Omraade, der med absolut Sikkerhed kan siges at have været dækket og omformet af Indlandsisen i den sidste Istid. Hr. HINTZE's Undersøgelse af Østersøen viser ham, at Landet har været hævet saa meget, at Østersøens Bund indtoges af en Række Søer, der ikke har haft Afløb til Havet. Den anden Opgave: Bestemmelsen af Hævningens Størrelse i Forhold til Havoverfladen kan derfor ikke udføres i dette Terrain, men han maa søge udad imod Verdenshavet, og Bestemmelsen af Hævningens Størrelse hviler paa det rent negative, at det ikke har været muligt paa denne Vej ud imod Havet at paavise nogen Kystdannelse i Retning af Stejlkyst eller Afbrydelse af undersøiske Render førend muligvis paa meget store Dybder. Værdien af denne Bevismaade skal jeg ikke komme nærmere ind paa — hvad jeg senere skal sige om Arbejdet ved Hjælp af Søkort kan ogsaa belyse dette Punkt — men jeg vil fremhæve, at Berettigelsen til overhovedet at »søge udad« udelukkende er baseret paa den Forudsætning, at der har været en stor Hævning. Thi hvad største Delen af det Terrain angaar, vi herved kommer ud i, ved vi intet om, hvorvidt det har været dækket af Indlandsisen i den sidste Istid og følgelig heller ikke, om mulige Render paa Havbunden her er at tyde som postglaciale Dale. Fundamentet, hvorpaa hele Hr. Inspektør HINTZE's Teori hviler, er derfor hans Bevis for, at der i Østersøomraadet i postglacial Tid har hersket Naturforhold, som dem i Foredraget skildrede.

Vi vil nu se lidt nærmere paa det Bevis, Hr. Inspektør HINTZE har ment at kunne føre for sin Antagelse. Beviset skal ligge i det af Hr. HINTZE udarbejdede Terrainkort over Østersøens Bund, og vor Undersøgelse vil derfor komme til at dreje sig om dette. Den kan passende deles i 2 Dele:

a) i al Almindelighed en Prøvelse af det benyttede Søkorts Anvendelighed til en saadan Konstruktion, som Talen her er om, og

b) en Belysning af den Maade, hvorpaa Hr. HINTZE har benyttet Kortet.

Det anvendte Kortgrundlag er IMRAY'S Kort over Østersøen i 2 Blade. Den heldige Omstændighed, at der kom til at ligge 1½ Uge imellem Foredraget og Diskussionen iaften, har jeg benyttet mig af og anskaffet det sydlige af de to Blade for at se lidt nærmere paa det. Jeg skal give nogle talmæssige Oplysninger om dette Kort. Maalestoksforholdet er med et rundt Tal 1:400 000. Det er altsaa et meget lille Kort, hvad man maaske bedst faar Øje for, naar jeg nævner, at en dansk Mil paa det er 2 Ctm. — Hvad Havbundens Terrainforhold angaar, da findes der enkelte Kurver, men disse ere dels saa faa (5, 10 og 20 Favne), og dels stemmer de ikke helt overens med Lodskuddenes Angivelser, saa dem mener jeg at kunne se bort fra. Men desuden har man Lodskuddene, og ved et første Blik paa Kortet bliver man nærmest overvældet af den store Mængde Tal. At Mængden i Virkeligheden ikke er saa imponerende, skal jeg vise med et Par Tal, men først vil jeg for Fuldstændighedens Skyld nævne, fra hvilken Egn af Østersøen jeg henter disse Tal. Jeg valgte til Optælling et Omraade, hvor der findes baade dybt Vand med færre Lodskud og lavere Vand med tættere Angivelser. For at undgaa Tilfældigheder tog jeg et stort Areal, nemlig ca. 400 □ Mil eller et Omraade, der er noget større end Halvdelen af Danmark. Det benyttede Areal strækker sig fra 56° til 57° n. Br. og fra 18° L. Ø. f. G. imod Øst til Kysten paa begge Sider af Libau; denne følger omtrent den 21de Længdegrad. Indenfor dette Omraade findes der lavt Vand ved Sydspidsen af Gotland og paa den Syd herfor liggende Hoborg Banke samt i temmelig stor Udstrækning langs med Kysten ved Libau, og jeg kan nævne, at ¼ af Arealet ligger indenfor 20 Favne Kurven. Imellem disse to lavvandede Partier findes et betydeligt Dyb.

Indenfor det nævnte Omraade har jeg talt 1170 Lodskud, og da Arealet er ca. 400 □ Mil, giver det 3 Lodskud pr. □ Mil. — Det er ikke meget, navnlig ikke, naar man ved Hjælp af dem skal danne sig et Billede af Overfladeformerne paa Havbunden. Dertil kommer, at de ikke er ligeligt fordelte men hurtigt aftager med Dybden. En meget stor Mængde af dem findes paa meget ringe Dybde og har derfor kun liden Interesse i denne Sammenhæng. Lad mig illustrere Fordelingen af Lodskuddene med et Par Tal. Af Lodskud paa fra 1—10 Favne findes der indenfor den nævnte Egn 357 fordelte paa ca. 24 □ Mil eller 15 pr. □ Mil. Af Lodskud fra 11—20 findes der 398 paa ca. 80 □ Mil eller 5 pr.

□ Mil, og endelig findes der 415 paa 21 Favne og derover paa ca. 300 □ Mil eller 1,4 pr. □ Mil. — Medens vi er ved Tallene, kan det maaske have sin Interesse at se, hvor mange Angivelser af Bundens Art der findes paa Kortet, da Hr. HINTZE ogsaa har benyttet disse. Indenfor det samme Omraade som før findes der ialt 123 af saadanne Angivelser eller i Gennemsnit 1 paa 3 □ Mil. Fordelingen er følgende: 66 paa indtil 20 Favne eller 2 paa 3 □ Mil og 57 paa større Dybder eller 1 paa 5 □ Mil. Jeg skal senere komme tilbage til disse Angivelser af Bundens Art.

Jeg har i det foregaaende søgt gennem Tal at karakterisere de Kort, som Hr. HINTZE har lagt til Grund for sit Arbejde. Jeg vil haabe, at mine Tilhørere derigennem har faaet et Begreb om, hvor lidt detaillerede disse Kort er, og hvor haabløst det er paa Grundlag af dem at drage Slutninger om Enkeltheder paa Havbunden, hvad enten man vil benytte Kortene som Terrainkort eller som Jordbunds-kort. I sig selv turde de givne Oplysninger være tilstrækkelige til at godtgøre Uholdbarheden af de Slutninger, som drages paa Grundlag af disse Kort, men for Fuldstændighedens Skyld skal jeg dog endnu opholde Dem lidt med en Omtale af det næste Punkt, nemlig den Maade, hvorpaa Hr. Inspektør HINTZE har benyttet disse Kort.

Hr. HINTZE har benyttet saavel Højdeangivelserne som Jordbundsangivelserne. Lad os derfor se først paa den ene og derefter paa den anden af disse to Sider af Sagen. Angivelserne af Højdeforholdene er som nævnt for den aller største Del Lodskud, der i denne Sammenhæng ganske kan sammenstilles med Kotetal paa et Landkort. Men et Kort, der kun har Højdeangivelser for isolerede Punkter, giver ikke umiddelbart noget Billede af Overfladens Form; hertil kræves et Kurvekort. Det er derfor kun naturligt, at Hr. HINTZE har søgt at fremstille et Kurvekort, eller med andre Ord ud af Enkelthederne at skabe et Helhedsbillede, hvor de Mellemrum, der staar blanke paa Talkortet, er udfyldte med Kurver, som viser Overfladens Form her.

Naar man ved Opmaalinger paa Land laver Kurvekort, gaar man ogsaa ud fra de faste Kotepunkter, men man lægger Kurverne imellem dem efter Terrainets Form. Er man i det uheldige Tilfælde som her at skulle sidde hjemme i sin Stue og lægge Kurver alene paa Grundlag af et System af Koter, da kan man ikke vente at faa nær saa paalideligt et Billede af Overflade-

formen, selvom man har 20 Gange saa mange Kotepunkter paa Arealenheden som i det foregaaende Tilfælde. Det er endvidere klart, at jo mere spredte Kotepunkterne ligger, og jo større Differenser der er paa Kotetallene, des mindre bliver Muligheden for al tegne et Kurvekort, der blot nogenlunde giver et Billede af Virkeligheden.

Til Trods for det uendelig ringe Antal Lodskud paa det Kort, der her er Tale om, nemlig som nævnt i Gennemsnit 3 pr. \square Mil, er Hr. HINTZE ikke veget tilbage for at tegne et Kort endog med 1 Favns Kurver. Naturligvis er der intet at sige til, at man gør et saadant Experiment, men naar det Kort, som bliver Resultatet, benyttes som Bevismateriale for for vidtrækkende Teorier, saa er det nødvendigt at protestere!

For nærmere at vise Dem, hvorledes et Experiment som det nævnte tager sig ud, har jeg selv lagt Kurver i et Stykke af Østersøbladet, og for at kunne sammenligne det med Hr. HINTZE's Kort har ogsaa jeg søgt at trække 1 Favns Kurver. Jeg har søgt at udarbejde Kortet saa objektivt som muligt. Naar der staaar f. Ex. et 25 og et 33, har jeg delt Mellemlummet imellem dem i 8 lige store Dele og trukket Kurverne igennem disse Delepunkter, idet man ikke paa Forhaand kan vide, om Kurverne skal ligge tættere til den ene Side end til den anden. Det Kort, jeg har faaet frem, er gengivet paa næste Side, Fig. 1. For at lette Orienteringen har jeg trukket 5 Favne Kurverne stærkere op.

Det første, jeg beder Dem lægge Mærke til, er det umaadeligt overdrevne Relief, der kommer i Kortet ved at anvende 1 Favns Kurver paa et Kort i saa lille Maalestok. Jeg skal nævne, at de stejleste Skraaninger, som f. Ex. den, der ligger nærmest ved Kortets sydvestlige Hjørne, har et Fald af 1:75 eller omtrentlig 1 Tomme paa 3 Alen, og at det østlige Terrain er saa fladt, at vort Øje ikke vilde kunde opfatte nogen Ujævnhed, hvis vi stod midt i et saadant Terrain. Den mindste Forhøjning kommer til at tage sig ud som et mægtigt Bjerg og den mindste Lavning som en gabende Afgrund. — En anden Ting vil jeg bede Dem lægge Mærke til, og det er, at Kortet selv røber sin Ufuldkommenhed. Alle Vegne, hvor Kurverne løber ganske regelmæssigt og med lige store Mellemlum, betegner ifølge Konstruktionsmaaden Steder, hvor Kurverne er tegnede paa Grundlag af meget faa Lodskud. De vil bemærke, at dette er Tilfældet med største

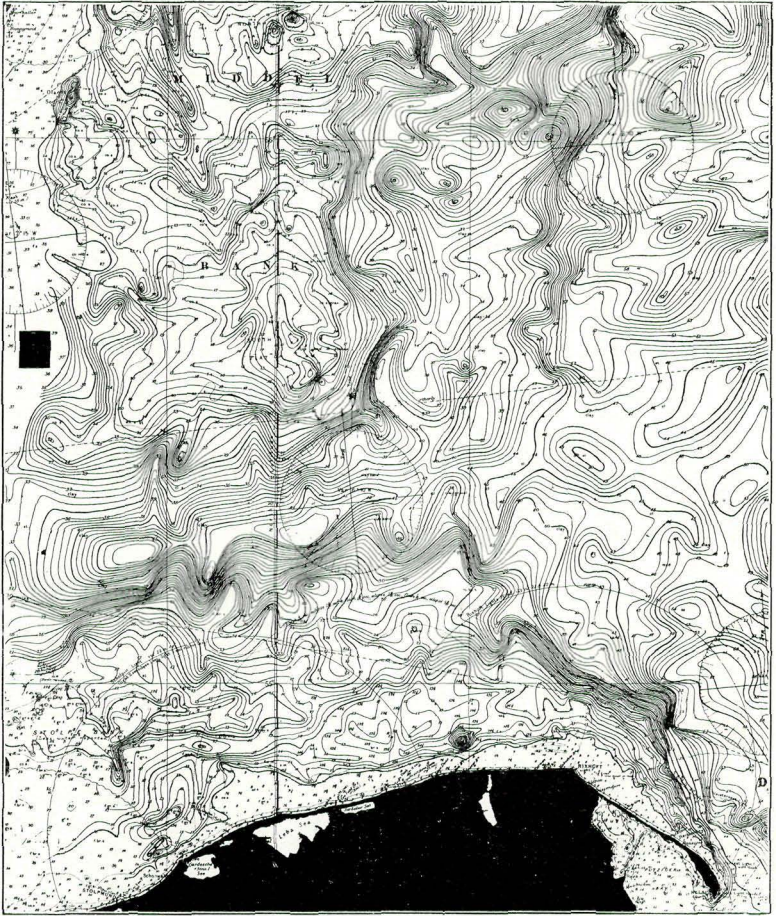


Fig. 1. Kort over en Del af Østersøen i $\frac{1}{4}$ af Originalkortets Størrelse.

Delen af det tegnede Areal. Kun hyor Dybden er ringe (altsaa paa de højeste Toppe), kommer der lidt Form i Terrainet. — Endelig skal jeg endnu kun henlede Deres Opmærksomhed paa den lille sorte Firkant, som er anbragt til venstre paa Kortet. Den angiver Størrelsen af et dansk Maalebordsblad. Højden er altsaa en dansk Mil. De, der kender et af vore Maalebordsblade med 5 Fods Kurver, vil ved en Sammenligning med det her fremstillede Kort med 6 Fods Kurver faa et Indtryk af, hvor afrundede og omtrentlige disse 6 Fods Kurver maa være.

Jeg skal ikke opholde Dem længere med Problemet Højdekurver paa Havbunden, men jeg vil gerne endnu have Lov til at sige et Par Ord om Hr. HINTZE's Benyttelse af Angivelserne af Bundarten. De benyttes til at bestemme Vandstanden til forskellig Tid i Søerne, og her lægges kun Vægt paa Dynd og Mudder. Jeg nævnede før, at der paa det ca. 300 □ Mil store Omraade udenfor 20 Favne Kurven fandtes 57 Angivelser af Bundarten; men af disse betegner kun de 13 Dynd og Mudder. Naar man betænker, at der i Hr. HINTZE's Foredrag angaves ikke blot en højeste og laveste Vandstand, men at der tillige antydedes flere mellemliggende Stadier, saa bliver det Antal Observationspunkter, der kan tilkomme hver Kystlinje, virkelig ikke stort.

Jeg er nu færdig med det, jeg egentlig vilde sige. Jeg haaber at have gjort det klart, at det Bevis, Hr. Inspektør HINTZE har ment at føre for, at Østersøen har set saadan ud, som han har skildret, er alt andet end et Bevis, og at dermed den hele Teori maa falde.

Jeg kan tænke mig, at en eller anden vil sige: »Ja, det er godt nok, at Hr. HINTZE's Bevis ikke er fyldestgørende, men er Renderne der nu ikke alligevel? Vi ved jo alle, at vi f. Ex. i vore danske Farvande har adskillige, endogsaa store, undersøiske Render!« Til dem vil jeg svare: Ja vel, der er en Mulighed for, at der er Render paa Østersøens Bund, selv om det ikke er bevist. Det er maaske endog muligt, at man ved Hjælp af mere detaillerede Kort kan finde dallignende Render, men derfra og til at bevise, at de har været gennemløbne af rindende Vand i postglacial Tid, er der et stort Spring. Lad mig udvikle denne Tanke lidt nærmere gennem et Exempel, hvortil jeg passende kan vælge netop de danske Render, som vi kender en hel Del mere til. Vi ved f. Ex., at de store Render i Belterne og det

sydlige Kattegat er udprægede Rækker af Huller, og skal vi sammenstille dem med noget, vi kender fra Land (og det maa altid blive det solideste Udgangspunkt), saa maa det være med den Type Dale, som Ussing har kaldet Fjorddale og vist, at de har faaet deres Form af subglaciale Smeltevandsfloder. Det er muligt, at vi paa Havbunden ogsaa har Smeltevandsdale, som enkelte har villet hævde det. Men det drejer sig ikke her om at paavise glaciale eller senglaciale Dale. Det, der skulde paavises, er, at vi i Bunden af dem har alluviale Erosionsrender, saaledes som vi kender det fra Landjorden. Først en saadan Paavisning vilde have Betydning for Hr. HINTZE's Teori, men den har vi ikke hørt noget om, og den er ikke mulig — ikke engang paa de store Detailkort som f. Ex. Storebeltsbladene: Sprogø—Langeland i 1:40 000 eller det nordlige Storebelt i 1:70 000 med 1 M. Lodskud.

Hr. HINTZE kunde ikke gaa med til at betragte de omtalte Render V. for Nisum Fjord som værende saa gamle, som HARDER antager. Naar HARDER forudsætter, at der efter Rendernes Dannelse er foregaaet en stor Sænkning, hvorved Yoldiahavet opstod, savnede Taleren en Begrundelse deraf.

Hr. HARDER vilde hævde, at der har været en Sænkning (Yoldiahavets Omraade), efter at Renderne, der løbe ud til Norske Rende, bleve dannede. Den Hævning, som HINTZE's Teori drejer sig om, kan ikke være den samme som den, der har været forud for det glaciale Hav ved Skagerak.

Hr. HINTZE mente ikke, at Yoldiahavet betød en Sænkning, men en ikke fuldført Hævning. — Til det næste Punkt bemærkede han, at han havde set bort fra de svenske Flodrender, fordi vi ikke vide noget om Tidspunktet for deres Udformning. De kunne godt være dannede under en tidligere Isdækning.

Hr. HARDER hævdede, at de (ogsaa iseroderede) Render, der komme fra Nordtyskland, have lige saa lidt Beviskraft.

Hr. HINTZE ønskede kun at konstatere, at Renderne have været benyttede i Postglacialtiden: det er ligegyldigt, hvornaar de ere dannede. Han forstod derfor ikke HARDER's Indvending. — Med Hensyn til Fordampningen fra Saltsøerne, saa have disse kun existeret som saadanne i den tørreste Tid; en Del af Fordampningen er sket fra hele det store Landomraade, inden Vandet er naaet til Saltsøerne.

Hr. HARDER bemærkede, at da kunde Flodernes Erosionsevne

heller ikke have været meget stor. Naar den postglaciale Erosion, der har virket lige fra Istidens Slutning til Dato, er saa ringe, som den er, saa kan en Erosion, der kun har været en Del af denne Tid, oven i Købet en meget tør Tid, ikke have gravet Rander saa store, at de kunne eftervises paa Søkortet.

Hr. **Hintze** mente, at Randerne Dannelse selvfølgelig er begyndt i den fugtigere Tid. — Til **HARDER's** Erklæring om, at Søkortenes Angivelser være et Materiale, som man umuligt kunde arbejde med, vilde Taleren dog bemærke, at **HARDER** jo selv havde tegnet et Stykke Kort. Uoverensstemmelsen mellem **HARDER's** og hans Kort laa sikkert i Forskellen mellem de anvendte Metoder. Taleren skulde villigt indrømme, at man ved Kortlægningen kun faar et Billede i meget store Træk. Man er selvfølgelig ikke i Stand til at bygge et Relief op paa Grundlag af Kortenes Lodskud alene, og man kan ikke konstruere Terrainet paa samme Maade, som det er gjort paa Generalstabens Kort over Landjorden. I Virkeligheden benytter man ogsaa flere Tal end dem, der staa paa Kortet; thi mellem 5 og 7 ligger 6, mellem 8 og 11 ligger 9 og 10 o. s. v. Vi vide ikke bestemt, hvor de ligge, men kun at de findes, og saa søge vi at finde dem ved Interpolation.

Hr. **Harder** kunde ikke se, at man derfor var berettiget til at trække Kurvesløjfer i den Grad, som **HINTZE** har gjort det, og hvorved det er blevet ham muligt at faa det foreliggende Kort frem.

Hr. **Hintze** vilde hævde, at naar man havde arbejdet med Søkort i en saa lang Aarrække, som han havde gjort, kunde man læse adskilligt mere af dem, end naar man uden Erfaring gav sig til at tegne Kort paa Grundlag af faa Lodskud.

Hr. **Harder** skulde paa **HINTZE's** gentagne Anmodning om at meddele sin Fremgangsmaade atter fremhæve, at han antagelig havde anvendt en ganske lignende Metode som **HINTZE**. Mellem to Tal, f. Eks. 25 og 33 delte han Intervallet i 8 lige store Dele, fordi han ikke kunde vide, om Kurverne skulde ligge tættere til den ene end til den anden Side, end mindre, hvorvidt der skulde trækkes Sløjfer. Han skulde være den første til at indrømme, at et Kort lavet paa denne eller en lignende Maade ikke havde nogensomhelst Værdi.

Hr. **Hintze** vilde til **HARDER's** Bemærkning om, at Randerne i Bæltet ere udprægede Rækker af Huller, og at de derfor ikke

kunne være postglaciale Floddale, hævde, at der i ethvert Aa- eller Flodløb fandtes Huller i Bunden. Undertiden druknede Folk af Vanvare, fordi de plumpede ned i et saadant Hul.

Hr. **Harder**: »Men derfra og til Huller paa 50 M.s Dybde er der dog et Spring.«

Hr. **Hintze** fandt, at det var en ubillig Fordring, at han skulde paavise de bitte smaa Render i Bunden af de hullede Dale.

Hr. **Harder** fremhævede, at det jo netop var dem, det kom an paa. Ved Undersøgelser af Dale maa man anvende ganske den samme Maade, hvad enten Dalene ligge paa Land eller under Havet, og udrede de forskellige Terrasser og følge dem. I dette Tilfælde vilde Undersøgelsen gælde det yngste og dybeste Niveau, nedskaaret i Bunden af Dalen. Først derigennem kan der leveres Bevis for, at Egnen har ligget tør i Postglaciertiden.

Hr. **Hintze** mente, at man maaske ogsaa kunde føre Beviset paa anden Maade, men han formodede, at man vilde komme tilbage til dette Punkt senere hen i Diskussionen.

Hr. **A. C. Johansen**: Den Hypothese, Inspektør **HINTZE** har fremsat angaaende Fordelingen af Land og Hav i ét tidligere Afsnit af Postglaciertiden, har ganske naturligt vakt en hel Del Opmærksomhed allerede af den Grund, at det Billede, den giver, er saa overmaade forskelligt fra det, man ellers i en Aarrække har været vant til at betragte.

Hr. **HINTZE** har jo ment paa Grundlag af et Studium af Havbundens Relief at kunne godtgøre, hvor Floderne have løbet i Fastlandstiden. Jeg maa tilstaa, at jeg paa ingen Maade kan være tilfreds med de Resultater, han er kommen til.

Det forholder sig jo ikke saaledes med **HINTZE'S** Floder, at der er et gradvis Fald fra deres Udspring til deres Munding. Bunden af »Floddalene« bugte sig jo i vertikale Bugtninger op og ned. Dette gælder f. Eks. Bæltfloddalen, hvis Bund ligger betydeligt højere Syd for Anholt end paa de fleste Steder i Store Bælt og Langelands Bælt. Det gælder ogsaa for Øresundsfloddalen, hvis Bund ligger meget højere i Grænseområdet mellem Sundet og Kattegat end paa flere Steder i selve Sundet. Det gælder ogsaa med Hensyn til Nordsøfloden og dennes Bifloder, idet Renderne Syd for Helgoland, Syd for Doggerbank og Nord for Doggerbank ere adskilte fra hinanden ved mægtige Barrierer, og alle disse Render ere igen adskilte fra Silver Pit og Sole Pit. Det gælder ogsaa med Hensyn til Kanalfloden, hvor Hurd Deep

er adskilt ved en Barriere fra Kløfterne nede i Kanten af den kontinentale Sokkel Nord for Biskayabugten.

Den Hævning af Landet, som vi herhjemme have haft i Fastlandstiden, har HINTZE udstrakt over meget store Omraader, saaledes at den bl. a. kommer til at omfatte de Britiske Øer. Det forekommer mig imidlertid, at Samtidigheden af Hævningen indenfor hele det Omraade, som HINTZE betragter, slet ikke er begrundet. De Spor af Floddale, der findes i Kattegat og Bælt-havet, ere jo ganske uden Forbindelse med dem, der findes i Nordsøen, og de, der findes i Nordsøen, ere jo atter uden Forbindelse med dem, der findes i Kanalen.

Det forekommer mig ikke, at det Forløb, HINTZE angiver for sin Nordsøflod, er foreneligt med hans egen Hypothese. Efter HINTZE skulde Hævningen, hvor Bæltfloden udmunder i Skagerak, andrage c. 125 Favne, hvor Nordsøfloden udmunder i Nordhavet c. 150—200 Favne, og hvor Kanalfloden udmunder i Biskayabugten, i det mindste 500—700 Favne. Fra det Sted, hvor Kanalfloden skal have udmundet i Biskayabugten, til 100 Favne Kurven er der kun en ganske kort Afstand, c. 10—20 Kvartmil. Man maa da gaa ud fra, at Hævningen her ved Hundrede-Favne Kurven har været noget lignende som ved Flodens Udmundingssted. Men herved blive vi i Stand til at faa en Minimalværdi for Hævningen i den østlige Del af Kanalen. Idet den gamle Kanalflod har haft et Fald ud imod Biskayabugten, kan Hævningen i den østlige Del af Kanalen ikke have været 100 Favne mindre end Hævningen ved 100 Favne Kurven tæt ved Flodens Udmundingssted i Biskayabugten. Som Minimalværdi for Hævningen i den østlige Ende af Kanalen faa vi da 400 Favne.

Naar Hævningen ved den østlige Ende af Kanalen har været mindst 400 Favne, ved den østlige Del af Skagerak c. 125 Favne og ved Nordsøflodens Udmunding i Nordhavet 150—200 Favne, saa aftager Hævningen jo stærkt i nordøstlig Retning. Det hævdede Nordsøomraade faar da et Fald i østlig og nordlig Retning, og det er derfor ganske utænkeligt, at Elbfloden kan gaa i vestlig Retning fra Helgolandsrenden hen Syd for Doggerbank. Faldet paa denne Strækning i vestlig Retning er i Øjeblikket kun c. 10 Favne.

Ved Hr. HINTZE's Kanalflod er der et Par Ejendommeligheder, som jeg maa sige et Par Ord om. For det første er det aparte, at den ganske tæt ved sit Udmundingssted har et meget stejlt

Fald. Faldet er jo her 400—600 Favne paa en Strækning af kun 10 à 20 Kvartmil. For det andet er det aparte, at Havbunden udenfor Flodmundingen falder meget stejlt ned, fra 500—700 Favne til 1500 à 2000 Favne eller mere. Det ser jo ud, som om denne Flod intet Slam har ført med sig. Hos Nutidens store Floder finde vi et ganske langsomt Fald i Nærheden af Mundingen, og udenfor Mundingen finde vi Grundtvandsdannelser af betydelig Udstrækning. Selv udenfor Kongoflodens Munding er der en Sokkel, om end den her er usædvanlig lille.

Jeg skal nu gaa over til at omtale et Forhold, som efter min Mening tyder hen paa, at store Dele af det hypothetiske Fastland i Virkeligheden har været Havbund lige fra Istiden til Nutiden. Jeg tænker her paa Forekomsten af de talrige Mollusk-skaller af arktiske Arter, der ere tagne op med Skraber paa mange Steder paa Havbunden. Saadanne Skaller af Arter, der nu have trukket sig længere mod Nord, ere opsamlede i betydeligt Antal f. Eks. i den nordlige Del af Nordsøen og Vest for de Britiske Øer, men derimod ikke i den sydlige Del af Nordsøen. Man har fundet dem paa de anførte Steder i meget forskellig Dybde, fra c. 30 Favne til flere Hundrede Favnes Dybde, ofte i betydeligt Antal og ofte mere end én Art paa samme Sted. Der foreligger da ogsaa baade fra FORBES, JEFFREYS, SPOTSWOOD GREEN og andre Forskere Beretning om, at man her formentlig har skrabet paa en gammel Havbund.

Jeg har her paa Kortet (Fig. 2) anført nogle af de Stationer, hvor der er fundet Skaller af saadanne nordlige Mollusker, og jeg skal her nævne nogle Eksempler paa, hvilke Arter, der ere fundne, og hvilke Dybder, det her drejer sig om.

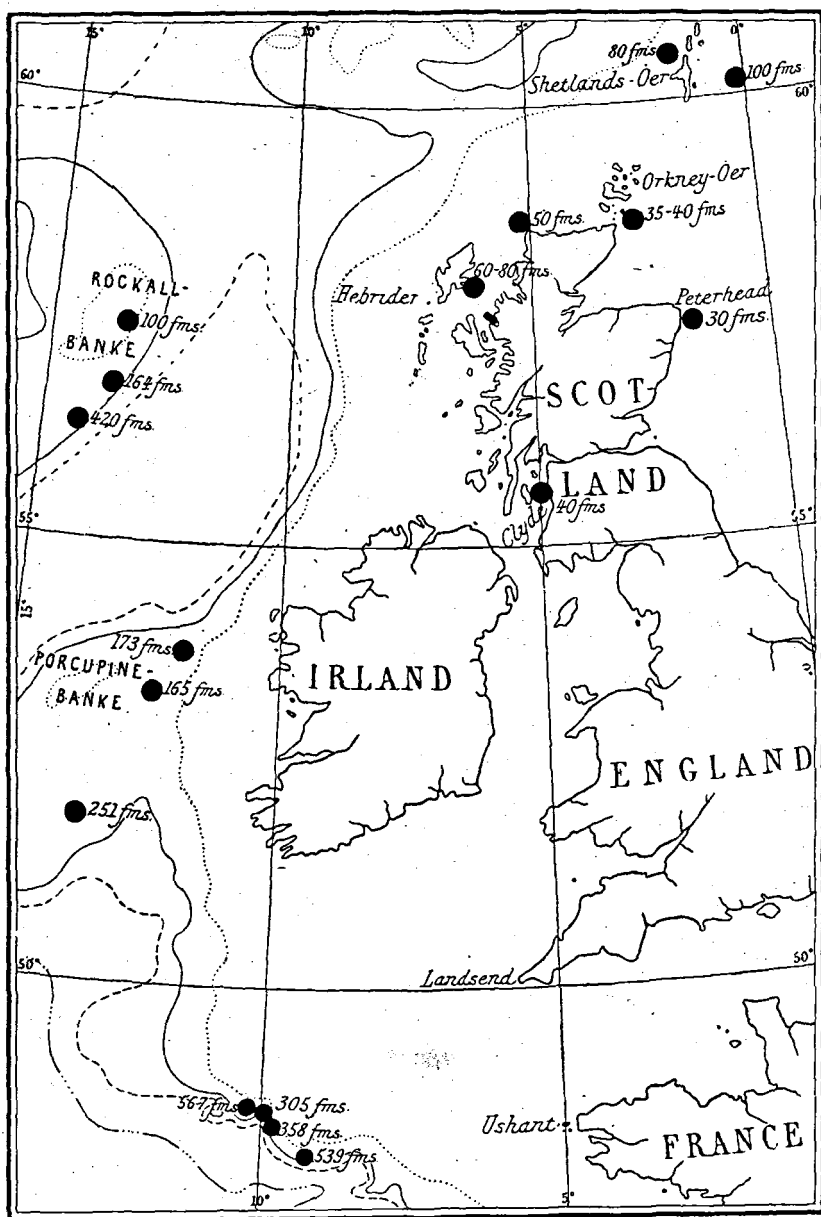
Pecten islandicus f. Eks. er taget paa 30 Fv. Dybde SO. for Peterhead, paa 100 Fv. Dybde Øst for Shetlandsøerne, paa 50 Fv. NV. for Skotland, paa 30, 36—40 og 40 Fv. ved Hebriderne, paa 40 Fv. i Clyde, paa 100 Fv. og 164 Fv. ved Rockall Banken.

Leda pernula er taget paa 251 Fv. Syd for Porcupine Banken og paa 305, 358, 539 og 567 Favne paa Skraaningen ned imod Biskayabugten.

Portlandia arctica er taget paa 40 Fv. V. for Skotland.

Portlandia lenticula er taget sammesteds og desuden paa 165 Fv. V. for Irland og 420 Fv. Syd for Rockall Banken.

Arca glacialis er taget paa 420 Favnes Dybde Syd for Rockall Banken sammen med *Portlandia lenticula*.



..... 200 Meter. ——— 1000 Meter. - - - - 2000 Meter. - - - - 4000 Meter
 Fig. 2. Stationer, paa hvilke fossile Molluskskaller af nordlige Arter ere optagne med Bundskraber.

Astarte borealis er taget ved 80 Favnes Dybde V. for Shetlandsøerne sammen med *Astarte crebricostata*.

Astarte crebricostata ved 40, 50 og 60—80 Fv. ved Hebriderne og ved 80 Fv. V. for Shetlandsøerne.

Tellina calcarea er taget ved 30 Fv. SO. for Peterhead, 53 Fv. ved Hebriderne og 100 Fv. Øst for Shetlandsøerne, paa førstnævnte og sidstnævnte Sted sammen med *Pecten islandicus*.

Margarita cinerea er taget ved 173 Favnes Dybde V. for Irland.

Scalaria groenlandica er taget paa 35—40 Fv. Syd for Orkney Øerne. (Dybderne ere stadig angivne i engelske Favne).

Flere andre nordlige Arter, der ere tagne i fossile Eksemplarer i Nærheden af de her anførte Steder, kunne nævnes.

Det er altsaa ikke et Par enkelte Arter, det her drejer sig om, men en hel Række af Arter, ofte tagne i adskillige Eksemplarer¹⁾ og ofte vel bevarede. Det kan tilføjes, at Muslingernes Skaller undertiden have været forenede.

Hvis Havbunden, hvor disse Skaller findes, havde været tørt Land i Postglacialtiden, saa vilde disse Skaller være blevne dækkede af Littoraldannelser eller opløste, saaledes at man her i Nutiden kun som en Undtagelse vilde finde en arktisk Skal, der laa paa sekundært Leje.

I den sydlige Del af Nordsøen, som ganske sikkert for en stor Del har været tørlagt i en Del af Senglacialtiden og Postglacialtiden, findes Skaller af arktiske Mollusker saa godt som aldrig. Der er i denne Retning en Forskel paa den sydlige Del af Nordsøen og de andre Omraader, jeg her har nævnet, som der hidtil ikke — saa vidt jeg ved — er gjort opmærksom paa i Litteraturen.

Det er da min Opfattelse, at største Delen af det Omraade, som efter HINTZE'S Mening har været tørlagt i Fastlandstiden, i Virkeligheden fra gammel Tid har været Havbund, og at de Spor efter Floder og Fjorde, der findes i dette Omraade, ikke alene ere af holocen Alder, men ogsaa af pleistocen og meget sandsynligt ogsaa af pliocen Alder.

¹⁾ FORBES siger f. Eks. om det Materiale, der toges op ved en Skrabning paa 50 Fv. Dybde ved Hebriderne: »The dead bivalves were almost all pleistocene fossils«. Report of the British Association for 1850. p. 216.

Hr. Hintze vilde til JOHANSEN'S første Indvending (at HINTZE'S Floder mangle gradvis Fald) hævde, at adskillige af disse Floder (f. Eks. Bæltfloden) vare subglaciale Render; men da vi i den nordlige Del af dem finde Mudder i Bunden, saa viser dette, at de ere udformede i postglacial Tid. Naar JOHANSEN siger, at Elben ikke kunde føres igennem, fordi der var Barrierer mellem dens enkelte Dele, saa skyldtes dette sikkert, at han ikke læste Søkortene paa samme Maade som Taleren. At der kun skulde være 10 Favnes Fald, turde maaske være lidt overdrevent; paa Kortet maale vi 15 Fv. S. omkring Doggerbank. Angaaende Samtidigheden af Hævningen vilde Taleren betone, at vi ingen Sikkerhed have for, at Maximalhævningen er samtidig i Bælterne, Nordsøen og Kanalen; dog maa der være en Samtidighed til Stede m. H. t. Landhævningen indénfor og udenfor Skagerak. Udfor Nissum Fjord maa der til en Begyndelse have været afspærret mod Nord, derfor løbe Smeltevandsfloderne mod Vest og komme ud i Elbfloden. JOHANSEN tvivlede aabenbart heller ikke om, at den sydlige Del af Nordsøen har været Højland paa den Tid. Spørgsmaalet bliver altsaa kun, om Flodrenderne i den sydlige Del af Nordsøen have været benyttede eller ej. Naar JOHANSEN paastod, at Kanalloden faar for stærkt et Fald til Slut, ud i det dybe Vand, saa havde Taleren ikke været i Stand til at konstatere det paa de Kort, han havde benyttet. Taleren var derfor søgt op til Porcupine Banken, hvor det gradvise Fald fortsættes ud til 150 Favne eller maaske mere. Om der var Slam udenfor Kanallodens Munding, kunde han ikke afgøre, men han tvivlede ikke om, at det fandtes der.

Naar JOHANSEN paa Grundlag af de fundne arktiske Mollusker vil hævde, at den nordlige Del af Nordsøen har været Hav lige siden Istiden, vilde Taleren minde om, at BRØGGER henlægger den fossile *Pecten islandicus* Fauna, som findes udenfor Norges Kyst, til et Tidspunkt før Yoldialerets Dannelse. Men da Skallerne ikke ere dækkede af Istidsaflejringer, slutter BRØGGER, at den sidste Landis ikke har strakt sig ud over Norges Kyst. BJØRLYKKE har imidlertid senere paavist, at Isen maa have gaaet ud over Kystlandet. Som Følge deraf nødes man til at søge en anden Tid for *Pecten* Faunaens Tilstedeværelse, og Taleren syntes da, at den passende kunde skydes ind mellem Yoldia- og Tapestiden. Yderligere kunde man tænke sig, at denne Fauna først kom ind, da Litorinasænkningen begyndte. Saa vidt vilde Taleren dog ikke gaa.

Hr. **Johansen** hævdede, at Tidspunktet for de arktiske Molluskers Forekomst ikke kunde sættes til nogen anden Tid end Istiden. Det er ganske utænkeligt, at den højarktiske *Yoldia arctica* eller *Pecten islandicus* Faunaen skulde have eksisteret her samtidig med Ancylustiden i Danmark, der har været forholdsvist varm. Man ved, at der i senglacial Tid har været Hav i den nordlige Del af Nordsøen, og hvis der senere var indtraadt en saadan Hævning, som antaget af HINTZE, maatte disse Skaller være blevne dækkede af Litoraldannelser, og saa vilde man neppe kunne finde dem i tilnærmelsesvis saa stor Mængde og ikke heller i saa god Bevaringstilstand som nu.

Det stærke Fald fra Kanalflodens Munding ud mod Biskaya-bugten fremtræder meget tydeligt paa de Kort, som Taleren havde set.

Hr. **Hintze** havde ikke fundet tilstrækkelige Lodskud til at drage sikre Slutninger. — Naar JOHANSEN siger, at *Pecten islandicus* Faunaen ikke kan henlægges til den varme Ancylustid, vilde Taleren dertil svare, at Ancylustiden neppe har været varm lige fra første Færd.

Hr. **Aug. Krogh**: Under Hr. HINTZE's foredrag om flodren-derne stillede jeg mig selv det spørgsmaal: Hvordan skal en dalsænkning paa havbunden se ud, for at man kan antage, at der har løbet en flod igennem den? Dette spørgsmaal har jeg siden søgt at besvare. Det er ikke meget vanskeligt; man behøver jo blot at sammenligne med de dalsænkninger paa den faste jord, hvor der faktisk løber floder.

Floddale, ihvertfald i løsere jordlag, er karakteriserede derved, at deres bund danner en overmaade jævn skraaning, som repræsenterer selve flodens fald mod havet. Jeg henviser som eksempel til Gudenaens dal, der danner en fuldkommen jævn skraaning med fald fra 1:2000 til 1:4000. I selve flodsengen kan der naturligvis forekomme huller og banker, men deres dybde og udstrækning er altid forsvindende i forhold til dalen.

En floddal er fremdeles karakteriseret derved, at den, saa snart man kommer et stykke ind fra flodens udløb, er gravet dybt ned i terrænet, for saa vidt terrænet da er kendeligt højere end havets overflade. Jeg henviser atter til Gudena, hvis dal jeg har gengivet i et tværsnit (fig. 3, VI), lagt lige ovenfor Randers — fra Bjergegrav til Værum —. Den vandrette linie er en vilkaarlig horisontalplan over terrænet, svarende til havoverfladen

paa de tilsvarende profiler fra havbunden. Den bugtede linie er terrænets overflade, og Gudenaens dal ses som en meget dyb og bred nedskæring i terrænet. Højdemaalestokken er godt 100 gange saa stor som horizontalmaalestokken. Ved denne stærke overdrivelse af højderne fremkommer der et billede af meget fremmedartet udseende. Grunden til, at jeg har anvendt den, vil om lidt blive Dem klar.

Ud fra de fremsatte synspunkter har jeg nu undersøgt et par af Hr. HINTZE's flodrender i Kattegat, som jeg har gengivet paa vedføjede skitsekort, fig. 4.

Jeg bør strax begynde med at fremhæve, at størstedelen af Kattegat, efter Hr. HINTZE's opfattelse, i »fastlandstiden« var ret højtliggende land set i forhold til den »Norske Sø«, hvori floderne løb ud. Vandspejlet i »Norske Sø« skal have ligget mindst 200 m. og snarere mere under havets nuværende niveau, og Kattegats bund ligger i den sydlige og vestlige del kun ca. 20—50 m. under overfladen. Der burde altsaa i den løse bund være gravet dybe erosionsrender af floderne.

Jeg vil først gøre nogle bemærkninger om den flod, der omtrent fra Randers fjord løber op gennem Læsø rende og i det nordlige Kattegat forener sig med hovedfloden. Der kan ingen tvivl være om, at den maa have modtaget alt Gudenaens vand, foruden at den maa have afvandet hele Østjylland fra Randers til Frederikshavn. Det har altsaa været en ret stor og vandrig flod.

Ser vi nu paa et tværprofil af bunden (fig. 3, I), saa vil det, til trods for den uhyre forstørrelse af dybderne i forhold til de horizontale distancer, være meget svært at opdage, at der overhovedet er nogen sænkning i terrænet der, hvor floden skulde løbe. Terrænets fald er overhovedet intetsteds og ikke i nogen retning over 1:2000 i dette parti, men næsten overalt meget mindre. Stod man derude paa bunden, vilde den for øjet være en ganske flad slette — langt fladere end f. ex. Saltholm. Man kan rolig sige, at her findes ingen dal, der egner sig for Gudena.

Ser vi nu paa dybdeforholdene i flodens længderetning, finder vi, at dybden i begyndelsen tager ret jævnt til, indtil vi kommer ud paa den flade Slette, men i flodens videre løb tager den af fra 14 til 11 m. Her har floden altsaa løbet op ad bakke. Det hjælper ikke at antage, at vandstanden har været saa høj, at vandet kunde komme over det lavere sted, thi saa vilde det

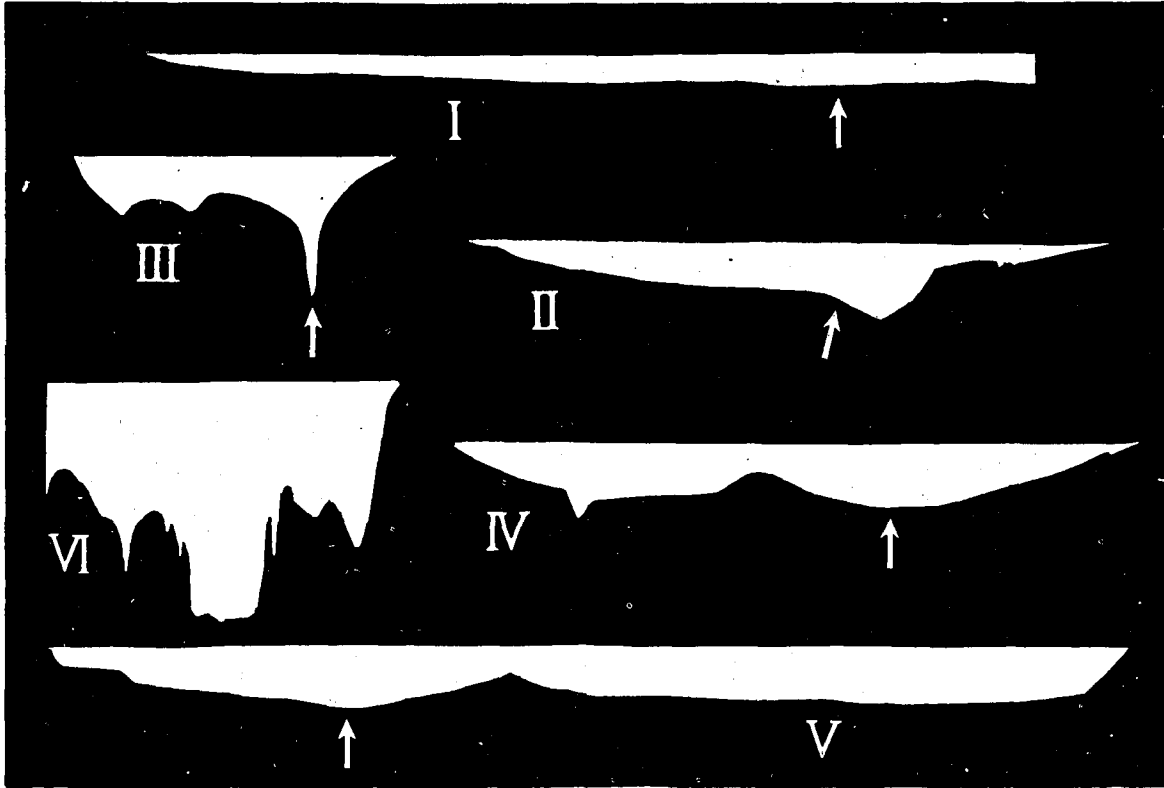


Fig. 3. Se teksten.

i stedet løbe bort mod øst, hvor dybderne er mindst 13 m. Nord for Læsø finder vi et sted i flodrenden, hvor dybden meget pludselig tager til fra 18 til 42 m., endskønt floden, som det fremgaar af tværprofil II, har løbet paa skraa ned ad en stejl bakke. Der kan i mine øjne ikke være tvivl om, at, om ikke andre steder saa i det mindste her, maatte floden have gravet sig en dyb og tydelig erosionsrende, saa meget mere, som der er dybere vand ovenfor i renden, og det kun er en ret smal barriere, der skulde gennemgraves. Et fald, som det »Gudena« her skulde have, kunde ingen flod bevare i 24 timer i en bund af saa løs beskaffenhed, som den, her er tale om.

Jeg vender mig nu til hovedfloden op gennem Kattegat, som jeg har undersøgt fra Refsnæs nordpaa.

Tværsnittet ved Refsnæs, fig. 3, III, og et lignende ved Anholt viser en temmelig dyb »flodrende«, som jo rigtignok er meget smal sammenlignet med Gudenaadalen. De to andre tværsnit, IV og V, frembyder i virkeligheden intet, der minder om en floddal. Dertil er de altfor flade, idet »renderne« med 2 meters dybde har en bredde af 2—3 kilometer.

Det fremgaar af kortet, at dér, hvor der virkelig er dale, dér maatte vandet, hvis floden overhovedet havde existeret, have fyldt dalene helt og dannet søer istedetfor at løbe i en flodseng langs deres bund. Ser vi nemlig paa dybderne langs den formodede flodseng, som jeg har gengivet ved med punkterede linjer at udsætte dem i kortet vinkelret ud fra flodløbet, saa faar vi et billede, der i det hele ikke har den fjærneste lighed med en floddal. Dybden tager af og tager til ganske uafhængigt af flodens retning. Mellem Refsnæs og Anholt har vi flere dybe huller afbrudte af barrierer med 25, 26 og 28 m. vand.

Det eneste stykke, hvor der er nogen lighed med faldet i en floddal, er en strækning paa ca. 30 kilometer tæt syd for Anholt, men det siger ikke stort, thi ved Anholt finder vi et højt fald, der i løbet af ganske kort tid maatte foranledige, at floden gravede sig en erosionsrende langt tilbage i terrænet.

Forholdene nordost for Anholt er ganske overordenlig indviklede. Bunden synes fuld af huller og kortere og længere render af meget stor dybde, men et blot tilnærmelsesvis nøjagtigt billede af den kan ikke faas ved hjælp af de lodskud, der er publicerede i det nyeste danske kort. Man kan dog rolig sige, at saadan som floderne her er tegnede, har de i hvert fald

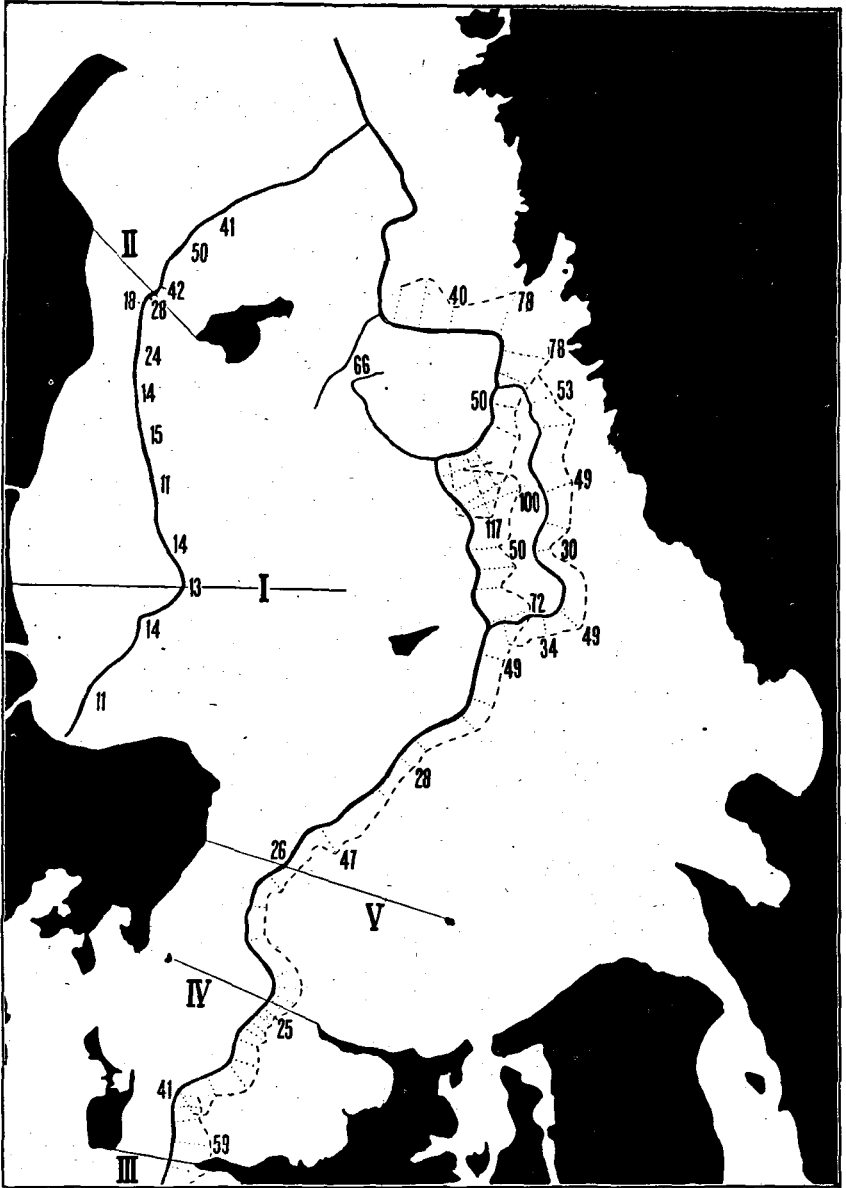


Fig. 4. Skitseret kort over Kattegat.

ikke løbet. De maa over forskellige, tildels høje, bakker og barrierer.

Det østlige løb maa begynde med at kravle fra 72 m. over en barriere med 40 m. dybde. Dybden tager siden til, men falder paa en ikke ganske kort strækning endog til 30 m.

I det vestlige løb svinger dybderne mellem 117 og 40 m. Den mindste dybde, som er uundgaelig, hvordan renderne end tegnes, er imidlertid ca. 50 m. Det er nemlig muligt at tegne en linie tværs over hele farvandet, hvor dybden paa intet punkt er mindre end 50 m. Nordligere kan der tegnes en anden linie tværs over floderne med en mindste dybde paa 53 m., men denne linie er afbrudt længst mod vest af dybder paa ca. 66 m. Hvis her havde været nogen flod, vilde den i hvert fald have løbet op ad det ene tegnede tilløb over imod Læsø og derfra ned ad det andet, og den vilde have holdt sig fjærnt fra den formodede hovedflod, der er lagt over bakker paa helt op til 40 m. og som i hvert fald ikke kan undgaa barren med 53 meter,

Saavidt jeg har kunnet skønne, er Havbunden nordost for Anholt saaledes beskaffen, at hvis den blev hævet over havet og forsynet med vand fra en stor flod som den, der formodes at komme syd fra, saa vilde den til at begynde med — altsaa med den skulptur, den har — blive opfyldt af søer, men søerne vilde være saa talrige, barriererne mellem dem tildels saa smalle og faldet mod nord saa stort, at typiske floddale meget hurtigt kunde udgraves i terrænet. Naar de ikke findes nu, og det gør de absolut ikke, saa beviser det, at her ikke har løbet nogen flod efter Istiden, og dermed falder fastlandsteorien, saavidt jeg kan se, for Kattegats vedkommende.

I kort sammenfatning vilde jeg sige om Hr. HINTZE's floder: Terrænet er alt for ujævnt paa langs ad dem og gennemgaaende alt for jævnt paa tværs af dem til, at de kan have existeret.

Hr. Hintze vilde til KROGH's Bemærkning om, at naar man ser bort fra de smaa Huller, er Bunden af en Floddal fuldstændig jævn; stille følgende Spørgsmaal: hvor hører en Flod op, og hvor begynder en Sø, som Floden passerer? Man maatte ikke fæste sig for meget ved den (ofte stærkt overdrevne) Bredde, som Taleren havde givet Floderne paa Kortet; dette var kun gjort for Tydeligheds Skyld. Der er adskillige Punkter, hvor man kan finde Antydninger af Sædvidelser. De dybere Partier, som

sikkert maa opfattes som subglaciale Render, ere senere komne til at fungere som Søer, gennem hvilke Floderne have løbet. Ved Gudenaan maa man ikke, som KROGH har gjort, nøjes med Strækningen nedenfor Silkeborg Søerne; vi maa ligesaa vel betragte den, hvor den passerer Søerne; først saa faar man et sandt Billede.

Efter nogle Replikker mellem HARDER, KROGH og HINTZE, hvilke Bemærkninger beroede paa gensidig Misforstaaelse, fortsatte

Hr. **Hintze** med at bemærke, at der skal stort Held til, at Loddet plumper ned i det allerdybeste Hul i en Rende. Hvis KROGH har hentet sine Oplysninger fra et Søkort i Maalestok 1:200000, er der ingen Sikkerhed for, at han har faaet de dybere Lodskud med.

Hr. **Krogh** vilde hævde, at hvor der kunde være Tale om dybere Vand i Nærheden, havde han tegnet dette ind. Til HINTZE'S Bemærkning om, at Taleren ikke havde set efter paa Originalopmaalingerne, vilde han hævde, at dem havde Hintze heller ikke benyttet.

Hr. **Hintze** vilde paa Forhaand benægte, at en Del af Floderne løb op ad Bakke i Kattegat — hvad de maatte gøre efter KROGH'S Fremstilling.

Hr. **Krogh** vilde hævde, at Bunden paa en Strækning i Aalborgbugten (»Gudenaan«) gik op ad Bakke. Naar HINTZE ikke vilde stole paa, at Lodskuddene ere tagne paa det dybeste Sted i Renden, vilde Taleren hævde, at Lodskuddene ere lagte saaledes ind, at de vise de dybeste og de højeste Punkter.

Hr. **Hintze** skulde bemærke, at Lodskuddene ikke tages med faa Fods Afstand men ved nøjagtigere Opmaaling med ca. 500 Fods Mellemrum. Det betyder intet, at Terrainet er ujævnt paa langs; han mente at have Lov til at betragte det som Huller.

Hr. **Krogh** vilde da gøre gældende, at saa blev hele den sydlige Del af Bæltfloden i Kattegat en Sø; en anden vilde fremkomme længere mod Nord. Floden Øst om Anholt blev da ogsaa en Sø, og der blev overhovedet meget lidt tilbage, der kunde betegnes som Flod.

Hr. **Hintze** vilde sige, at han ikke i den Grad troede paa enhver Angivelse paa Søkortet: han lagde paa visse Steder mere deri, end der i Virkeligheden staar. Han mente sig berettiget til at føre visse Tal ind mellem to Nabotal af samme Værdi, selv

om der paa Søkortet ikke var noget, som viste, at der virkelig var dybere.

Hr. Krogh kunde ikke se, hvori Beviset laa, naar man for at faa Renderne frem skal indskyde dybere Tal, end der staar paa Kortet. Beviset skulde ligge i, at der er et Fald, saa at man kan se, at det er en Flod; men han havde intet Sted kunnet finde blot et rimeligt Bevis for, at der er en Flod.

Efter nogle Bemærkninger og Gentagelser mellem HINTZE, VEDEL, KROGH og HARDER, og efter at Hintze havde vist, hvorledes Renderne paa Havbunden viste Tilslutning til Floderne paa Land uden at der under Arbejdets Gang paa mindste Maade var tilstræbt noget saadant, henlede

Hr. Hintze Opmærksomheden paa det lille Flodsystem i Kalø Vig, der viste et Eksempel paa Tilslutning mellem Render og Nutidsfloder. Det maatte næsten tyde paa nogen Rigtighed af det Hele, at man inde i Kalø Vig faar en Forgrening af 5 Render, hvoraf de 3 aldeles præcis kunne føres i Forbindelse med Nutidens Floder. Dette kan ikke være en Tilfældighed.

Hr. Krogh: »Jo, det troer jeg oprigtig talt.«

Hr. Harder vilde fremhæve, at naar man tegner Kurvekort over Havbunden, faar man selvfølgelig de væsentligste og store Lavninger frem — saavel tektoniske Lavninger som glaciale Dale. Om saadanne i Forhold til deres Omgivelser lave Strøg gælder det selvfølgeligt, at de ikke standse ved Kysten, men fortsætte sig fra Havbunden ind paa Land. Naturligvis løber der paa Land et Vandløb midt igennem saadan en Lavning, og naar HINTZE tegner sit Kort, faar han en Dal gennem den undersøiske Lavnings dybeste Del. Det er derfor selvfølgeligt, at HINTZE'S undersøiske Dal og Vandløbet paa Land gaa i hinandens Forlængelse.

Hr. Jessen vilde gerne vide, hvilken Forskel, der er paa de Flodrender, som kendes fra den Del af Havbunden, som med Sikkerhed vides at have været tørt Land i postglacial Tid, og dem, som Hintze har fundet i det Terrain, om hvilket der nu diskuteres. Skal man sætte Grænsen for Flodrenden der, hvor man paa Søkortet hører op med detaillerede Lavvandssignaturer eller hvor?

Hr. N. V. Ussing udtalte, at han efter den allerede fra anden Side fremkomne Kritik ikke fandt Anledning til at komme ind paa en Omtale af den fremsatte Hypoteses Værdi. I Anledning af JESSEN'S Spørgsmaal skulde han dog bemærke, at det gælder

om hvorvidt man kan paavise, at der overhovedet har løbet Floder. Ordet »Floddal« bruges undertiden i forskellig Betydning; nogle tænker paa Lavninger, hvori der løber Floder, andre paa floddannede Dale. Her gælder det om at finde virkelig floddannede Dale og ikke om at paavise glaciale Lavninger som dem, hvori vore Aær løbe. Den sikre Vej er da at faa fremstillet Tværprofiler, saaledes som KROGH har gjort det, og som det er gjort i andre Lande, hvor det undersøiske Relief er undersøgt. Naar vi ikke kunne paavise de floddannede Dales Skulptur paa Haybunden, have vi intet Bevis for, at der har løbet Floder. Lavningerne vare efter hans Mening af overvejende glacial Oprindelse; Spørgsmaalet om, i hvilken Udstrækning deres nuværende submarine Del har været benyttet af Ancylostidens Floder, troede han ikke, man kunde besvare for Tiden. Man kunde kun hævde, at de havde været benyttede i det mindste saa langt ud, som vi i de enkelte Egne kunne paavise sikre Spor af submarin Landoverflade. Det fortjente i denne Forbindelse at fremhæves, at DE GEER'S Kort over Ancylostussøen var intet Forsøg paa at gengive Ancylostidens Kystlinier, saaledes som man kunde tro efter den Text, hvormed Kortet — vistnok for at gøre Fremstillingen mere populær — undertiden gengives i Lærebøgerne; det var udtrykkelig fremsat som en Hypotese om Kystlinien paa det Tidspunkt, da Østersøen netop blev afspærret fra Havet, og man maatte forudsætte betydelige Kystforandringer i den følgende, den egentlige Ancylostid. Skønt J. GEIKIE'S for mange Aar siden fremsatte Hypotese om, at hele Nordsøen i postglacial Tid havde været hævet over Havet, ikke længere kunde siges at have Betydning, fandt han dog Grund til at minde om dens Ophavsmand, da Indlederen havde fremsat en lignende Hypotese angaaende Nordsøen. Han vilde endvidere henlede Opmærksomheden paa det interessante Forhold, at de submarine Render af E. HALL, J. W. SPENCER o. a. vare fulgte kontinuerlig fra Flodmundingerne helt ud over Kontinentbankens Rand til flere Kilometers Havdybde, hvad der viste, hvor vanskelig deres Tydning er. Det var ønskeligt, om Indlederen, der beskæftigede sig saa meget med den submarine Topografi, vilde giv en Oversigt over den tidligere Literatur.

Hr. **Vedel** fandt, at **HARDER** under sin Omtale af Søkortene saa at sige spillede Boldt med Tallene. Taleren vilde fremdrage den paafaldende Omstændighed, at de Render, der vistes paa

HINTZE'S Kort, paa en i Øjne faldende Maade følger Søkortets Angivelse af, hvor der findes Mudder og Slam paa Bunden. Slam- og Mudderangivelserne fulgte ogsaa nogenlunde de samme Kurver, der ere trukne op som Søkonturer; det er ogsaa paa-faldende, at hvor en af disse Floder falder i en Sø, løber den fortrinsvis i Slam.

Hr. **Hintze** var bleven skuffet ved kun at se et Brudstykke af det Kort, som HARDER efter Sigende skulde have udarbejdet. Naar der paa dette Kort ikke fandtes Render, men kun Huller, saa formodede Taleren, at disse Huller nok til sidst lode sig ordne i Render. Tænke vi os nogle Huller liggende med flere Kurver omkring, saa kommer der et eller andet Punkt under Arbejdet, hvor en Kurve skal ind og hente Hullerne med. — Taleren havde ogsaa glædet sig til at se et andet Kort, som han vidste, at HARDER havde arbejdet paa, nemlig det nye Kort over det nordlige Storebælt i Maalestok 1:70000. Taleren havde i dette Øjemed selv arbejdet paa dette Kort.

Hr. **Harder** havde kun paa dette Kort villet studere Rensernes Karakter.

Hr. **Hintze** ønskede i alt Fald at gaa en anden Vej end at faa Kortet sammenlignet med en Kurvelægning, udført af en, der ikke har beskæftiget sig særlig med dette, og hvis Kompe-tence han derfor paa Forhaand maatte underkende.

Hr. **Harder**: »Kortene er kun forkastede som Bevis«.

Hr. **Hintze** talte om Principet i sin Metode, om hvorvidt han havde Lov til at gaa ind med en Sløjfekurve mellem to Tal af lige Værd. En senere Sammenligning mellem Storebæltkortet og Søkortarkivets Originalopmaalinger i 1:20000 viste, at han paa ingen Maade havde overskredet det tilladelige ved at lægge Kurverne paa den angivne Maade, og hans Metode var derfor fuldt berettiget. Taleren fremviste nogle Eksempler derpaa. Og-saa her kom Renserne i Forbindelse med Nutidsfloder (Halleby Aa og Tude Aa).

At der har været en Hævning, kunne vi ikke tvivle om; at der i Kattegat paa Højde med Skagen er truffet Tørv paa 35—47 M. Dybde er ellers noget uforstaaeligt. Svenskerne søge at forklare det ved at antage, at Tørven er drevet ind Nord om Skagen som løse Flager. Men det er dog mærkeligt, at man træffer den paa tre forskellige Togter; det tyder paa, at den virkelig er faststaaende.

I Anledning af ovenstaaende Referat har Red. modtaget følgende med Anmodning om Optagelse:

Hr. V. Nordmann.

Idet jeg fuldt ud erkender, at De som Redaktør har givet et upartisk Referat af Diskussionen den 21. December, maa jeg dog beklage, at Replikerne paa Steder er noget kortfattede og ufuldstændige, hvorved de undertiden rammer noget ved Siden af.

Jeg kunde have ønsket paa flere Punkter at give nogle Rettelser og Tilføjelser i Overensstemmelse med Udtalelser, jeg hævder er faldet, men da det har vist sig vanskeligt for Dem at opnaa Enighed om disse med den anden Part, frafalder jeg Ønsket herom for ikke derved at forsinke Trykningen. Jeg beder Dem derfor trykke Referatet saaledes, som det foreligger fra Deres Haand, altsaa uden nogensomhelst Rettelse eller Udvidelse fra min Side.

Jeg tvinges dog derved til at tage Afstand fra Referatet som Udgangspunkt for en eventuel fortsat Drøftelse af Emnet, og skal derfor, uden at jeg paa Grundlag af en foreløbig Meddelelse kan eller vil indlade mig paa nogen større Diskussion, ved Lejlighed paa Tryk imødegaa de den 21. December fremførte, forud nedskrevne Indlæg.

V. Hintze.

Red. skal hertil bemærke følgende: ovenstaaende Referat er (med Undtagelse af D'Herrer Harders, Johansens og Kroghs første Indlæg, se Noten S. 236) et Udtog af et temmelig fuldstændigt, stenografisk Referat, der var altfor omfangsrigt til at kunne aftrykkes i sin Helhed. Det behøver neppe at tilføjes, at hvad der her er trykt, er i fuld Overensstemmelse med Stenogrammet, og at væsentlige Punkter ikke ere udeladte. Trods sin Kortfattedhed er Referatet dog af det overvejende Flertal af Diskussionsdeltagerne blevet anerkendt som tilfredsstillende og tilstrækkeligt til at gengive Hovedindholdet af Diskussionen, og det kan kun beklages, at Hr. Hintze, der har haft Lejlighed til at gøre sig bekedt med det i Korrektur, ikke har kunnet give Referatet af sine Replikker en Form, der paa en Gang var udtømmende og dog tilstrækkelig kortfattet til at kunne trykkes.

Red. maa ligeledes beklage, at Hr. Hintze synes at nære den Opfattelse, at de Referater af Diskussioner (og Foredrag), som optages her i »Meddelelserne«, skulle kunne gøres saa fyldige, at de fuldt ud kunne tilfredsstille enhver Fordring til et Grundlag for en videre Drøftelse af det paagældende Emne. Referaterne, der af Bekostnings- og Pladshensyn nødvendigvis maa gøres kortfattede, ere jo først og fremmest optagne for at give de Medlemmer, der ikke have været til Stede ved det paagældende Møde, et Begreb om det Emne, der behandlede.
