

# Oversigt

over

## Dansk geologisk Forenings Møder etc.

1906.

---

Mødet den 18. Januar 1906.

Formanden Hr. K. J. V. Steenstrup præsiderede.

Følgende nye Medlemmer vare optagne i Foreningen:

Hr. cand. mag. S. HANSEN, Vejle.

- Lærer S. N. MOURITZEN, Mørup pr. Vejle.

Hr. V. Nordmann holdt et Foredrag:

### Bemærkninger om senglaciale og alluviale Skalbanker paa Sveriges Vestkyst.

Paa en Rejse, som Foredragsholderen med Understøttelse fra Carlsbergfondet havde foretaget i Bohuslän for at studere de yngre alluviale Skalbanker, havde han ogsaa aflagt de berømte senglaciale Skalbanker ved Uddevalla et kortvarigt Besøg. Han vilde her meddele sine Indtryk og vise nogle Lysbilleder efter Fotografier, han havde taget paa Stedet. Ved selve den berømteste Lokalitet, Kapellbackarne, var der saa godt som intet at se. I Bunden af Bakken, som har skaaret sig et Leje ned gennem den Terrasse, der dannes af Skalbanken, saas hist og her Yoldialer. Den ovenpaa dette liggende Skalbanke gav sig til Kende paa flere Steder, navnlig ved Bankens Fod, hvor Grønsværet ikke altid dannede noget sammenhængende Dække, og hvor derfor en Mængde Skaller af *Saxicava arctica* L. dækker Jordoverfladen.

Langt mere imponerende var Skuet af den store Skalbanke ved Bräcke og Kurød, hvis Fauna og øvrige Naturforhold ere ud-

førlig omtalte af W. C. BRØGGER i hans store Arbejde: Om de sen-glaciale og postglaciale nivåforandringer i Kristianiafeltet. Kristiania 1900—1901, pp. 312—16.

Allerede i Uddevalla By bliver man stadig mindet om, at man befinder sig i en Egn, hvor Skalbunker spille en fremtrædende Rolle, idet alle Veje og Stier i det nye Villakvarter ere „makadamiserede“ med Skaller af *Saxicava* og andre Mollusker; flere Steder ser man ogsaa „Skærvebunker“ bestaaende af Molluskskaller, og

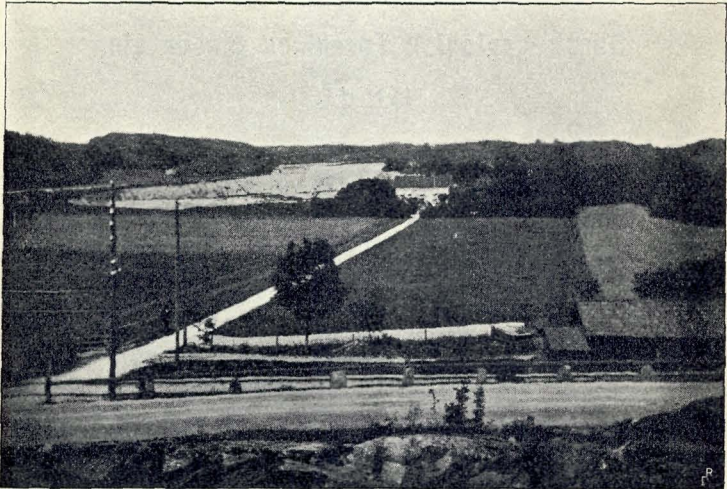


Fig. 1. Den vestlige Grusgrav ved Bräcke, set fra Syd. I Forgrunden ses Uddevalla-Wenersborg Landevejen og Banelinjen. Vejen, der fører op til Huset er kridhvid af paastrøede Skaller. Til venstre i Baggrunden ses en Landevej, som begrænser Grusgraven mod Vest, løbende op over den svagt skraanende Skalbanke.

Skalgruset fra Bräcke har i stor Udstrækning været benyttet til Ballastgrus for Uddevalla-Wenersborg Jærnbane og flere andre Banestrækninger der i Egnen.

Gaar man fra Uddevalla Øst paa en god Fjerdingsvej ud ad Landevejen til Wenersborg, ser man ved Bräcke Gaard paa Nord-siden af Vejen en stor Grav, hvis straalende hvide Vægge fremkaldet Erindringen om de store Kridtgrave ved Aalborg, Mariager eller andet Steds herhjemme. Gaar man nærmere til, ser man imidlertid, at Væggene ikke som i Kridtgravene bestaa af en fast, ensartet Masse, men at de bestaa af en saa uhyre Mængde Bløddyr-

skaller, at man maa give LINNÉ Ret, naar han siger, at man maa forbavses over, at saa mange Liv have levet i Verden<sup>1)</sup>. I Begyndelsen ser Øjet ikke andre Arter end *Saxicava arctica*, saa aldeles overvældende er denne Musling fremfor de andre Arter; men efter nogen Søgen vil man finde, at ogsaa *Buccinum*, *Natica clausa* BROD., *Mytilus edulis* L. og *Trophon clathratus* L. ere meget hyppige i Skallagene. Selve Skalbanken danner en stor Opfyldning i den gamle Fjord mellem de omgivende Fjældpartier; dens

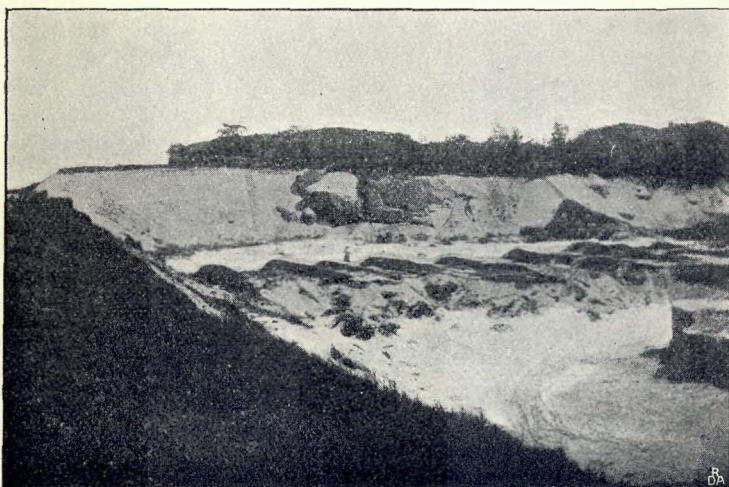


Fig. 2. Samme Grusgrav set fra Vestvæggens øvre Kant. I Bagvæggen ses Klippegrunden stikkende frem. Øverst i Bagvæggen, lige under Mulden, ses de vandrette Skallag. Den lille kvindelige Figur, som ses bag Bunkerne i Graven, staar omtrent midtvejs mellem Bagvæggen og Iagttagelsesstedet. I Forgrunden til højre ses de tilbagestaaende Dele af Gravens Sydveg.

Overflade er temmelig plan og svagt hældende mod Syd. I den over 12 M. høje Bagvæg ses større og mindre Partier af Grundfjældet ragende frem af Skalmassen, og paa dette ser man hist og her en Balan eller Mærket efter en saadan. Man lægger endvidere Mærke til, at de — forøvrigt kun løst forbundne — Skaller ere ordnede i regelmæssige parallelle Lag uden nogen nævneværdig Indblanding af Sand og Ler; men man vil tillige se, at der er to Hovedretninger for disse Skallag: i den allerstørste Del af Væggen

<sup>1)</sup> LINNÉ: Vestgöta Resa. Stockholm. 1747 p. 197.



hælde Lagene mod V. eller SV., men foroven, c. 1½ M. under Overfladen ere disse skraa Lag skarpt afskaarne ved en vandret Linje, og derover ses Skallagene ordnede vandret. Da det samme Fænomen iagttages saavel i en lille Grav (Fig. 3), der ligger lidt højere oppe paa Skalbanken (og hvis Bagvæg vender lidt mere mod NV.), som i de tilbagestaaende ca. 2 M. høje Rester af den store Gravs Syd væg, maa man sikkert antage, at den ydre Del af den store Skalbanc er bleven bortskyllet, og at de Lag, der i Profilerne synes vandrette, ere aflejrede, efterhaanden som Strand-

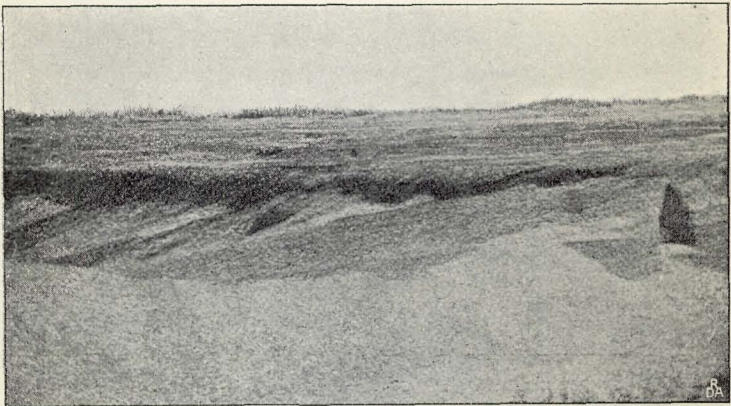


Fig. 3. Lille Grusgrav højere oppe paa Skalbanken. Ovenpaa de hældende Skallag ses de vandrette Lag; da disse er af en noget fastere Konsistens, springe de længere frem og kaste derved Skygge ned over de hældende Lag. Allerøverst ses en sparsom Plantevækst. Profillet godt 2 M. højt.

bredden ved Landets Hævning rykkede ned ad Bakken. For en saadan Opfattelse taler dels, at disse ydre Lag ere mere urene end de skraa Lag, dels maaske ogsaa det, at *Buccinum* og *Mytilus* ere almindeligere her end i de skraa Lag, og at den sidstnævntes Skaller langt oftere ere knuste, en Omstændighed, der bidrager til at give de vandrette Lag en langt mørkere Farve end de skraa Lag.

NØ. og Ø. for den her omtalte store Grav laa en endnu større Grusgrav, der frembød ganske lignende Forhold som de ovenfor beskrevne (Fig. 4). BRØGGER har anslaaet den Skalgrusmasse, som er bortført fra den største Grusgrav ved Brække til mindst 50000 Kubikmetre, men endnu er der umaadelige Masser tilbage.

Skønt dels det korte Ophold i Gravene, dels andre Omstændigheder ikke tillode nogen Indsamling i større Maalestok eller detaillerede Undersøgelser over mulige Afvigelser i de enkelte Lags Faunaer, fandtes dog foruden de alt nævnte en Del Arter, der alle vare sjældne i Forhold til de ovenfor omtalte, men indbyrdes mere eller mindre hyppige: *Pecten islandicus* MÜLL., *Anomia ephippium* L., *Modiolaria discors* L., *Astarte borealis* CHEMN., *A. elliptica* BROWN, *A. Banksii* LEACH, *Macoma calcaria* CHEMN., *Zirphca crispata* L., *Mya truncata* L., *Chiton* sp., *Puncturella noachina* L., *Tec-*

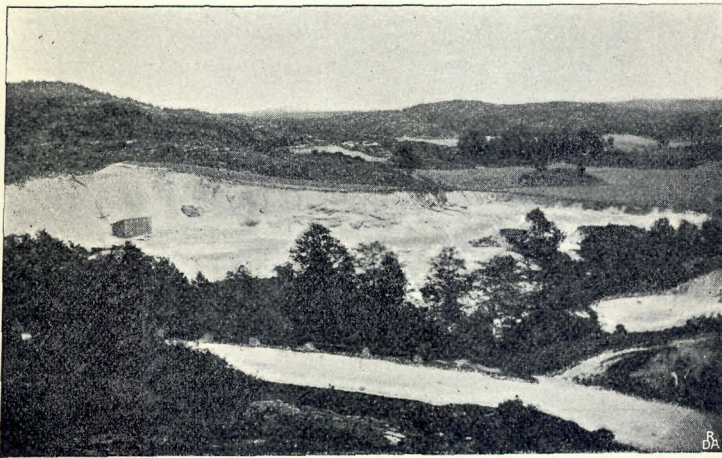


Fig. 4. Den største Grav ved Bräcke-Kuröd, set fra Vest. I Baggrunden ses Skalbänkens svagt skraanende Overflade, af hvilken et Par smaa Klippetoppe rage frem.

*tura rubella* FABR., *Molleria costulata* MÖLL., *Margarita helicina* FABR., *M. groenlandica* CHEMN., *M. olivacea* BROWN, *Amauropsis islandica* GM.; *Lacuna divaricata* FABR., *Rissoa arenaria* M. & A.<sup>1)</sup>, *Rissoa*

<sup>1)</sup> Dette er sikkert den samme Art, som under Navnet *Rissoa castanea* MÖLL. anføres af DE GEER fra Kapellbackarne (se Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. XI p. 207). Om *Rissoa arenaria* MIGHELS et ADAMS og *Rissoa castanea* MÖLL. i Virkeligheden ere to Former af samme Art, skal ikke drøftes nærmere her. Saavel Eksemplaret fra Bräcke som adskillige Eksemplarer, der i 1898 hjemførtes fra Kapellbackarne af VICTOR MADSEN, tilhøre den lille Form, *R. arenaria*.

(*Onoba aculeus*, GOULD. *Buccinum undatum* L., *B. groenlandicum* CHEMN., *Fusus despectus* L., *Sipho latericeus* MÖLL. og *Chrysodomus Turtoni* BEAN. Denne Fauna har saaledes et boreoarktisk Præg, og disse Skalbanners Dannelse antages af BRØGGER for at være i det store og hele samtidig med de øvre Myabanker i Smaalenene og med Zirphæalagene i Vendsyssel. Uden at komme ind paa en nærmere Drøftelse af disse forskellige Afejringers Fauna vilde Foredragsholderen dog gøre opmærksom paa enkelte Uoverensstemmelser mellem Zirphæalagene og Skalbannerne ved Bräcke-Kuröd<sup>1</sup>). *Macoma baltica* og *Cyprina islandica* ere saaledes meget almindelige i Zirphæalagene (den sidstnævnte mangler kun paa de højest liggende Lokaliteter), men Foredragsholderen havde hverken fundet dem ved eller set dem anførte fra Bräcke. *Litorina rudis* MAT., der forekommer adskillige Steder i Zirphæalagene, var ham ligeledes ubekendt fra Bräcke. *Zirphæa crispata* er almindelig i Zirphæalagene, medens der ved Bräcke kun fandtes ganske enkelte Fragmenter af denne Musling. Endvidere bør det bemærkes, at Skallerne af *Mya truncata* i Zirphæalagene gennemgaaende er længere og tyndere og saaledes af et mindre „arktisk“ Præg end ved Bräcke. Maaske have en Del af disse faunistiske Forskelligheder sin Aarsag i lokale Forhold, men Foredragsholderen var dog nærmest tilbøjelig til at anse Hovedmassen af Zirphæalagene for at være noget yngre end de egentlige Saxicavabanker ved Bräcke og Kapellbackarne. At adskillige af de omtalte Former ere fundne i Kapellbackarne betyder i denne Henseende intet, saalænge detaillerede Beskrivelser af den derværende Skalbænk ikke foreligge. Den righoldige Fauna, som er kendt fra dette Sted, er fremkommen ved Indsamling paa mange forskellige, saavel i Tid som Sted vidt adskilte, Punkter i Banken, og da disse ikke ere nærmere angivne, yder Faunalisten intet paalideligt Grundlag for en nøjere Sammenligning. Det har længe været en Kendsgærning, at der ovenpaa den senglaciale Skalbænk saavel ved Bräcke som ved Kapellbackarne ligger en anden, alluvial Bænk, hvis Fauna har et langt sydligere Præg; en Del af de i Faunalisten figurerende sydlige Former stamme derfor sikkert — hvad ogsaa BRØGGER bemærker

<sup>1</sup>) Angaaende Zirphæalagene henvises til: A. JESSEN: Beskrivelse til Kortbladene Skagen o. s. v. Danm. geol. Unders. I. R. Nr. 8 p. 213 ff.



— fra denne alluviale Skalbanke og vedkomme ikke den egentlige senglaciale Banke.

Foredragsholderen gik derefter over til at omtale de alluviale Skalbanker og nævnede specielt en paa Øen Nötholmen udfor Strömstad (Fig. 5) og en ved Hålkedalskilen S. for samme By. Disse Skalbanker fremtræde i Landskabet paa samme Maade, som de senglaciale, som Terrasser eller som Skraaplaner, der strække sig ned gennem Dalene, ofte helt ned til Havfladen. Foruden ved deres Fauna, hvis langt overvejende Antal Arter ere af sydlig Op-



Fig. 5. Alluvial Skalbanke paa Nötholmen ved Strömstad. Bankens Overflade danner et Skraaplan mellem Klippen og Stranden, dens øverste Kant er ca. 8 M. over Havet. I Foden af Banken ses Smaaprofiler i Skalmassen.

rindelse, afvige de fra de førømtalte Banker deri, at Skallerne gennemgaaende ere langt mere sønderslaaede, og Skalmassen derfor mere eller mindre fint smuldret; tilmed er den paa mange Steder meget fast sammenkittet og vanskelig at grave i.

Disse Banker findes snart i en forholdsvis stor Højde over Havet — indtil omkring 45 Meter — snart helt nede ved den nuværende Strand. Foredragsholderen havde dog ikke undersøgt nogen, der laa højere end c. 26 M. o. H., da det særlig var hans Opgave at finde Banker, som kunde svare til vore yngste danske alluviale Skalbanker, de af ham paaviste Dosinialag ved Frederiks-

havn o. a. St. Foredragsholderen mente allerede tidligere at have kunnet godtgøre, at de alluviale Banker paa Nötholmen og ved Tofterna paa N. Öddön ved Strömstad svarede til Dosinialagene<sup>1)</sup>. Han havde nu paa denne Rejse indsamlet et temmelig anseligt Materiale, som imidlertid endnu langt fra var gennemgaaet. I enkelte af de lavere liggende Banker havde han fundet den for vore Dosinialag karakteristiske Musling *Dosinia exoleta* L., bl. a. i en Skalbanke i Dalen Ø. for den store Grusgrav, der ligger S. for Strömstad Jærnbanestation, c. 10 M. over H.; af de andre for vore Dosinialag karakteristiske Arter ere enkelte f. Eks. *Lutraria elliptica* LMK. og *Fusus antiquus* ALDER endnu ikke fundne i Bohuslän, medens andre f. Eks. *Tapes edulis* L., *Psammobia vespertina* CHEMN. og *Cardium Norvegicum* SPGL. forekomme i betydelig Højde over Havet og tilhøre Banker, der absolut maa være ældre end Dosinialagene. Blandt de i disse Skalbanker fundne Dyr var ogsaa et Antal boreale og arktiske Arter, der afgjort forekom paa sekundært Leje og stammede fra ældre, af Litorinahavet ødelagte Banker. Blandt disse fremhævede Foredragsholderen særlig de smukke og velbevarede, ofte særdeles store, c. 96 Mm. høje Skaller af *Pecten islandicus* MÜLL. Hvis man ikke af Erfaring vidste, at denne Art ikke lever sammen med en saa absolut lusitansk Fauna, som den, der forekommer i de lavere Skalbanker, og hvis man ikke lagde Mærke til, at Skallerne af denne Art kun forekomme hver for sig, adspaltede, medens de øvrige Arter meget ofte optræde med begge Skaller sammenhængende og lukkede, skulde man fristes til at tro, at disse store og smukke Skaller hidrørte fra Dyr, der havde levet samtidig med *Tapes decussatus*, *Dosinia exoleta*, *Lepton nitidum*, *Tellina crassa* o. s. v. Som bekendt støder *Pecten islandicus* i Nutiden kun paa et enkelt Sted, nemlig i Omegnen af Bergen, sammen med Tapesfaunaens nordlige Forposter, og de derlevende Eksemplarer af den nævnte arktiske Art ere rene Dvæрге.

Hr. **Adolf S. Jensen** skulde i Anledning af det sidste Punkt bemærke, at man maatte være forsigtig med at drage altfor bestemte Slutninger af det, der hidtil har været bekendt om Udbredelsen af *Pecten islandicus*. Til sin store Overraskelse havde

---

<sup>1)</sup> V. NORDMANN: Dosinialagene ved Kattegat. Medd. Dansk geolog. Foren. Nr. 10. København. 1904.



han nemlig modtaget flere, indtil 78 Mm. høje Eksemplarer af denne arktiske Art tagne i Hafnarfjörður i en Dybde af 11½ Fv. og med en Bundtemperatur (i August) af 9,3° C. Stedet ligger paa Islands Sydvestkyst, hvis Fauna, selv om den ikke er nogen egentlig Tapesfauna, dog indeholder enkelte lusitanske Former og saaledes er en afgjort Modsætning til den boreoarktiske Fauna paa Islands Nord- og Østkyst. Ogsaa fra et andet Sted paa Sydvestkysten, nemlig fra Reykjavíks Rhed nær Engey havde han modtaget en levende *Pecten islandicus* paa 95 Mm.'s Højde. Forøvrigt betegnede Forekomsten af *Pecten islandicus* ved Bergen — hvor M. SARS havde taget de omtalte „dværgagtige“ Eksemplarer — ikke længere Artens Sydgrænse; thi O. NORDGAARD havde i 1902 taget den paa Flaket udfør Lysefjords Munding paa Norges Vestkyst, altsaa helt nede omkring 59° N. Br.<sup>1)</sup> Eksemplaret var 45 Mm. højt og var taget paa c. 24 Favnes Dybde. AD. JENSEN havde ved Selvsyn overtødet sig om, at Arten var rigtig bestemt.

Derefter holdt Hr. V. Milthers et Foredrag: Hvorfra stamme Blokkene af den saakaldte „Rödö“-Kvartsporfyrr? Foredraget foreligger trykt i Medd. Dansk geol. Foren. 1905, 11, 113—118.

### Modet den 22. Februar 1906.

Formanden Hr. K. I. V. Steenstrup præsiderede.

Som nyt Medlem i Foreningen var optaget:

Hr. stud. polyt. ROBERT V. MEYER.

Hr. Gustav Lunn holdt et Foredrag: De Bernburgske Expeditioner til Sydgrønland i Sommeren 1905.

### Modet den 8. Marts 1906.

Formanden Hr. K. I. V. Steenstrup præsiderede.

Som nyt Medlem i Foreningen var optaget:

Hr. stud. polyt. FR. HELWEG.

Hr. G. F. L. Sarauw holdt et Foredrag: Flintens Brydning, Spredning og Brug i Ny- og Oldstenalder.

Beskrivelser og Billeder fra Rejser til berømte Stenalderes Bopladser (Køkkenmøddinger og Huler) i Frankrig og Belgien.

<sup>1)</sup> O. NORDGAARD: Studier over naturforholdene i vestlandske fjorde. Pag. 36. Bergens Museums aarbog 1903.

### Modet den 22. Marts 1906.

Formanden Hr. **K. I. V. Steenstrup** præsiderede og bød Foredragsholderen, Hr. Docent, Dr. **Joh. Gunnar Andersson** (Upsala) velkommen, der derefter holdt et Foredrag: Det geologiska sambandet mellan Sydamerika och Graham-Land, iakttagelser från Antarcetics sydpolarfärd.

[Med Hensyn til Foredraget henvises til Foredragsholderens Publikation On the Geology of Graham Land. Bull. of the Geol. Inst. of Upsala, 7, 19—71, 3 Tavler, 2 Kort. Upsala 1906].

Modet, der var aabent for Medlemmer med Damer, sluttede med Formandens Tak til Foredragsholderen, hvorefter man samledes til en lille selskabelig Sammenkomst, hvor Aarets geologiske Nyt fremdroges i en Række muntre Sange.

### Generalforsamlingen den 26 April 1906.

Formanden Hr. **K. I. V. Steenstrup** aabnede Mødet. Hr. **V. Milthers** valgtes til Dirigent og erklærede Generalforsamlingen for lovlig, hvorefter **Formanden** aflagde Aarsberetningen.

Kassereren, Hr. **A. Jessen** forelagde Regnskabet for 1905—06 (se Side 115) der godkendtes.

Herefter skulde der være skredet til Valg af Bestyrelse, men forinden dette skete bragte Hr. **V. Hintze** i Forslag, at Generalforsamlingen skulde hædre Foreningens nuværende Formand, Hr. **K. I. V. STEENSTRUP**, der nu efter Lovene skulde afgaa som Formand og træde over i de menige Bestyrelsesmedlemmers Række, ved at udnævne ham til Foreningens Æresformand. Et saadant Tilfælde var ikke forudset i Lovene, der kun omtalte Udnævnelsen af Æresmedlemmer, der efter Bestyrelsens Indstilling skulde vedtages paa en Generalforsamling. Han vilde derfor først bede Dirigenten lade Generalforsamlingen afgøre, om den ansaa sig for kompetent til, uden foregaaende Indstilling, at tage Beslutning i denne Sag.

Generalforsamlingen erklærede sig uden Afstemning for kompetent. Forslaget, om at udnævne Hr. **K. I. V. Steenstrup** til Foreningens Æresformand vedtoges derefter enstemmigt og med levende Bifald idet Forsamlingen rejste sig, hvorefter Hr. **STEENSTRUP** takkede for den udviste Ære.

Derefter valgtes Hr. **V. Milthers** til Formand for det kommende Aar og Dhrr. **O. B. Bøggild, V. Hintze, A. Jessen** og **Gu-**

stav Lunn til Medlemmer af Bestyrelsen, samt Dhrr. C. Hammer og N. Hartz til Revisorer.

Derefter holdt Hr. K. A. Grönwall et Foredrag: En paleocæn Fauna fra Jylland og Hr. G. F. L. Sarauw fremviste en Samling Lysbilleder fra Drypstenshulen ved Han, for en Del stillede til Raadighed af Société Royale Belge de G  ographie.

### **Ekskursion til Faxe.**

*den 10. Maj 1906.*

Turen, der talte 20 Deltagere, foretoges paa ordinær Vis direkte med Banen til Faxe, hvor Gruberne besaas, og hvor der var Lejlighed til paa en enkelt Lokalitet at iagttage Skurstriber. En let Middag indtoges ved Faxe Ladeplads, hvorefter der returneredes til København med Eftermiddagstoget. Vejret var mindre gunstigt, køligt og delvis Regn.

### **Modet den 4. Oktober 1906.**

Formanden Hr. V. Milthers præsiderede.

Hr. O. B. Bøggild holdt Foredrag: Om Dansk Vestindiens Geologi,

hvorefter Næstformanden, Hr. V. Hintze overtog Ledelsen og Hr. V. Milthers gav en Meddelelse:

### **Er Næstved—Mogenstrup Aasen en Endemoræne?**

Den smukke, bueformede Bakker  kke, der stryger fra Nordvest mod Sydøst, har hidtil af alle været anset som en typisk Rullestensaas. Nærmest Næstved kan Bakkedragets enkle Forløb og Lejringsforholdene tyde paa, at denne Forklaring er rigtig; men jo længere man kommer mod Sydøst, hvor Bakkerne deler sig, des mere svinder den typiske Aasform. I det østligste Parti »Stenskov«, Nord for Mogenstrup, er Aasomraadet stærkt mangedelt, parallelbakket og rigt paa store Blokhobninger, saaledes som det er karakteristisk for Randmoræner.

Af selve Bakkernes Beskaffenhed og Sammensætning alene er det imidlertid vanskeligt, om ikke umuligt, at skelne mellem Radialaase og Tv  raase (Randmoræner eller Endemoræner). Foredragsholderen lagde i den Henseende større Vægt paa det omgivende Landskab. Dette er ikke her ligedannet paa begge Sider af Aasen. Mod Sydvest er det en lavtliggende Flade, op over hvilken der rager markerede Sand- og Grusbakker. Mod Nordøst findes deri-



mod et højtliggende Landskab, hvis Bakkedrag til Dels forløber parallelt med Aasen. I Fortsættelse af Aasens Længderetning træffer man — navnlig mod Nordvest — en Landskabsform, der er almindelig paa Strækninger, hvor der har ligget en stationær Isrand. Fra Næstved mod Nordvest strækker der sig et saadant smaa kuperet Landskab Vest for Susaa og Tjustrup Sø samt derfra videre Nordpaa. I visse Strøg deraf er der stor Rigdom paa Blokke, pletvis som en Brolægning af store Blokke. Den Egn, der omfatter Susaaens Tilløb Øst for Tystrup—Bavelse Sø viser endvidere et ejendommeligt parallelt ordnet Forløb af Nordvest—Sydøst løbende Bakkepartier og Dale, som kunde anses for at staa i direkte Sammenhæng med en vigende Isrands trinvisse Tilbagerykning.

Saa vel disse som andre af Midtsjællands Overfladeforhold, der vanskelig lader sig forklare ved en Isbevægelsesretning paa langs med Aasen, stemmer bedre med en Bevægelse tværs imod denne. Om end Spørgsmaalet om Bakkedragets Karakter ikke hermed alene kan betragtes som fuldt besvaret, og mens enkelte Partier synes at betegne en endog meget typisk Rullestensaas, er de fremhævede Forhold dog Momenter af stor Betydning, naar det gælder Afgørelsen af, om Næstved—Mogenstrup Aasen er en virkelig Aas, eller om den er en Tværaas.

I Diskussionen deltog d'Hrr. K. J. V. STEENSTRUP, N. V. USSING og K. A. GRÖNWALL.

### **Ekskursion til Næstved—Mogenstrup Aasen**

*den 7. Oktober 1906.*

Der kørtes med Banen til Lou Station, hvorfra Ekskursionens 24 Deltagere spadserede over Mogenstrup til Stenskov, hvor Terrænet har fuldstændig Endemoræne karakter med høje Kamme og dybe Slugter samt paa Steder smuk Blokbestrøning. Længere ind mod Næstved skifter Landskabet ret hurtigt Karakter og fremtræder som en typisk (tildels skovklædt) Aas. Blandt Deltagerne var Meningerne ogsaa ret delte, om man her stod overfor et Aas eller Endemoræne-Fænomen.

Efter endt Ekskursion var Deltagerne indbudte til Middag paa Maglemølle Papirfabrik hos Hr. Driftsbestyrer H. Hjorth og Frue, der med sjælden Elskværdighed modtog den, paa den sidste Del af Turen, gennemblødte Skare.

### Mødet den 15. November 1906.

Formanden Hr. V. Milthers præsiderede.

Følgende nye Medlemmer vare optagne i Foreningen:

Hr. Landesgeologe, dr. phil. C. GAGEL, Berlin.

Hr. stud. mag. H. BLEGVAD, København.

Hr. A. C. Johansen indledede en Diskussion<sup>1)</sup> om:

### Den senglaciale Temperaturoscillation.

Hr. A. C. Johansen talte ud fra de samme Synspunkter, som han har fremstillet i Afhandlingen „Om Temperaturen i Danmark og det sydlige Sverige i den senglaciale Tid“. (Se Medd. fra Dansk geol. Forening Nr. 12. S. 1—22). Som Supplement til Indholdet i denne Afhandling skal anføres følgende Udtalelser:

„I 1902 udkom HARTZ's Afhandling: „Bidrag til Danmarks senglaciale Flora og Fauna“. Blandt de mange interessante Forhold, som fremdrages i dette Arbejde, skal her kun anføres HARTZ's Paavisning af, at *Salix polaris* forekom i et Gytjelag fra den postglaciale Fyrreperiode i Lundbæk Mose Sydost for Horsens. Dette Forhold er meget interessant, da det paa afgørende Maade viser, at Forekomsten af *Salix polaris* i og for sig ikke behøver at tyde hen paa arktiske Forhold. Arten har levet her i Landet i Fyrreskovenes Tid, efter at Klimaet var bleven tempereret“.

„I Dr. HOLST's betydningsfulde Afhandling om „De senglaciale lagren vid Toppeladugård“ oplyses det, at *Dryas octopetala* og *Salix reticulata* forekomme i Gytjelagene ved Toppeladugård sammen med *Pinus silvestris*. Dette er altsaa parallelt med, at HARTZ har fundet *Salix polaris* og *Betula nana* i de postglaciale Fyrrelag i Lundbæk Mose i Jylland. Det er saaledes tydeligt nok, at selve Tilstedeværelsen af disse saakaldte Polarplanter ikke er en tilstrækkelig paalidelig Indicator for arktiske Klimatforhold“.

---

<sup>1)</sup> I Referaterne af Diskussionen indgaar kun, hvad der er blevet sagt ved Mødet. Senere Tilføjelser ere trykte som Noter under Teksten.

„Dr. HOLST fastholder i sin Afhandling den gamle Opfattelse, at hele den sen-glaciale Tid har været en „Tundratid“ i den Forstand, at Jordbunden stadig har været bundfrossen. Det er dog yderst tvivlsomt, om denne Opfattelse er rigtig. Jeg for mit Vedkommende er tilbøjelig til at antage, at Jordbunden ikke har været bundfrossen Landet over i den varmeste Del af Senglaciale tiden, i den Tid da Gytjelagene dannedes rundt omkring i vore Ferskvandsbassiner. Den høje Sommertemperatur maatte i et Bakkeland som vort bevirke, at særlig store Mængder af Isen i Jordbunden smeltede bort i Sommertiden, om den fandtes der. Men netop ved en saadan stærk Afsmeltning maatte man antage, at særlig meget Lerslam førtes med ned i Bassinerne, saaledes at der ikke vilde kunne dannes udprægede Gytjelag.

Naar Dr. HOLST ellers gaar ud fra, at de sen-glaciale Lerlags Dannelse staar i Forbindelse med Tundraisens Afsmeltning, er det vanskeligt at forstaa, at han ogsaa nærer den Opfattelse, at Jordbunden har været bundfrossen, da Gytjelagene dannedes.

Paa Island f. Eks., hvor i alt Fald Sommertemperaturen sikkert er langt lavere end den har været i Danmark og det sydlige Sverige i den varmeste Del af Senglaciale tiden, er Jordbunden som bekendt ikke bundfrossen Landet over i Nutiden“.

**Hr. V. Hintze.** Den ærede Indleder berørte i sit Foredrag Forholdene ved Allerød, og fremsatte blandt andet den Opfattelse, at de fossiliferende Lerlag over Gytjen ikke er afsatte i en isdæmmed Sø. Man fik af Foredraget let det Indtryk, at der heri laa en Iagttagelse alene fra Hr. J.'s Side; Taleren skulde derfor, da Hr. HARTZ ved Bortrejse var forhindret i at tage til Genmæle, kun nævne, at allerede ved den Ekskursion, som Hr. HARTZ og MILTHERS i Fællesskab med flere (hvoriblandt Indlederen og Taleren) den 16. Juni 1905 foretog til Allerød, var man i fuld Enighed kommet til dette Resultat. „Bakkeleret“, der naar op til større Højder end det fossiliferende sen-glaciale Ler, var da, i Modsætning til den tidligere Opfattelse, blevet fastslaaet at være ældre end dette. Herigennem fik man til alle Sider faste Grænser for den senere sen-glaciale Sø, Grænser, der vel paa sine Steder kun laa omkring den Højde, hvortil det fossiliferende sen-glaciale Ler naar, men som dog var tilstrækkelig høje til, at man ikke behøvede at tænke sig en Isdæmning, særlig da Bakkeskrænterne var saa gennemtrukne med



Væld, at der herigennem let kunde være sket nogen Udglidning med deraf følgende Højdeforringelse<sup>1)</sup>).

Hr. A. C. Johansen fremdrog, at han allerede i Afhandlingen „Om den fossile kvartære Molluskfauna“, der udkom i 1904, ud fra faunistiske Grunde havde polemiseret mod den Opfattelse, at de fossilførende Lerlag ved Allerød, der bl. a. indeholdt *Anodonta*, kunde være afsatte i en isdæmmet Sø. Ligeledes havde han i samme Afhandling fremsat den Opfattelse, at disse Lerlag først blev afsatte efter at den „baltiske Isstrøm“ var forsvunden fra Danmark, altsaa paa et senere Tidspunkt end HARTZ og MILTHERS antog. At „Bakkeleret“ derimod maatte være dannet, mens Isen dækkede en Del af Landet, kunde der ikke være Tvivl om, og dette havde han aldrig bestridt.

Hr. Victor Madsen udtalte, at Hr. A. C. JOHANSEN fortjente stor Tak for sine Undersøgelser af Klimatforholdene i den senglaciale Tid, for selv om hans Resultater langt fra havde vundet udelte Bifald, havde de dog bidraget meget til at gøre de forskellige Anskuelser om dette interessante Æmne klarere. Taleren skulde ikke komme ind paa Forholdene ved Allerød, men udelukkende holde sig til den i sin Tid af ham undersøgte Forekomst af senglaciale Aflejringer ved Stenstrup paa Fyn. Da denne meget indgaaende Undersøgelse blev foretaget, nærede de Geologer, som deltog i den, ingen Tvivl om, at der havde været to Perioder, i hvilke der ved Stenstrup havde dannet sig en isdæmmet Sø, adskilte af en Periode, i hvilken der ingen isdæmmet Sø fandtes der i Egnen, men derimod forskellige mindre vandfyldte Bassiner, i hvilke de subarktiske Gytjelag blev dannede. Siden var der ingen Terrainundersøgelser foretagne i Stenstrup-Egnen, som kunde afkræfte dette Resultat.

---

<sup>1)</sup> Efter Hjemkomsten fra den ovenfor nævnte Ekskursion, den 16. Juni 1905, foretog jeg samme Aften en Del Tilføjelser og Rettelser i et Særtryk af HARTZ og MILTHERS: Det senglaciale Ler i Allerød Teglværksgrav [Medd. fra Dansk geol. Foren. Nr. 8, S. 31—60, Kbhvn. 1901], og forelagde den følgende Dag dette Eksempplar for Dhrr. Forfattere, der godkendte den deri givne Fremstilling som værende i Overensstemmelse med, hvad der i Fællesskab var iagttaget. Hvad jeg paa Grundlag heraf sagde ved Mødet har HARTZ og MILTHERS set i Korrektur og godkendt, saa hermed tør vel Allerød betragtes som opgivet som senglacial isdæmmet Sø. Fremtiden vil vise, om det samme ikke turde blive Tilfældet med Stenstrup Søen.

Taleren mente, at Hr. A. C. JOHANSEN drog for vidtgaaende Slutninger af Molluskerne, idet disses Udbredelse var betinget ikke blot af Temperaturforholdene, men af en Mængde andre Faktorer, bl. a. mere eller mindre rigelig Næring.

Hvis der to Gange havde været en isdæmmet Sø ved Stenstrup, kunde „Allerød-Oscillationens Lag“ ikke være samtidige paa alle de Lokalteter, hvor de vare blevne paaviste; men hvorfor skulde man ikke kunde tænke sig, at der havde været to Oscillationer?

Man kom vanskelig bort fra den Antagelse, at der ved Stenstrup to Gange havde været en isdæmmet Sø, da intet, som var fremkommet ved Undersøgelsen ved Stenstrup, tydede paa, at de øvre Lerlag vare afsatte i mindre Bassiner. Isdæmningen kunde mulig være foraarsaget ved „døde Bræer“, men hvis der ingen Isdæmning havde været, maatte der efter den senglaciale Tid være forsvunden meget betydelige Lermasser. Et andet Spørgsmaal var, om man overhovedet behøvede at tænke sig, at Klimaet havde været højarktisk i Danmark under den sidste Istid.

I Alperne var Forholdene bedre kendte end i Danmark. Dér antog de fleste Forskere med PENCK, at under den sidste Istids (Würm-Istidens) to Maxima laa Snelinien 1200 m. lavere end nu. Mellem disse indtraf den Oscillation, som kaldes die Laufenschwankung, hvor Snelinien kun laa 1000 m. lavere end nu. Efter det sidste af de to Maxima indtraadte die Achenschwankung med Snelinien ved  $\div$  700 m., derpaa das Bühlstadium med Snelinien ved  $\div$  900 m., saa das Gschnitzstadium med Snelinien ved  $\div$  600 m., og endelig das Daunstadium med Snelinien ved  $\div$  300 m. I Alperne var der saaledes paavist to Oscillationer, om hvilke man kunde formode, at de var samtidige med „Allerød-Oscillationen“ nemlig die Laufenschwankung og die Achenschwankung. Men kunde dette ikke tyde paa, at vi ogsaa her i Landet have haft to forskellige Oscillationer? Det maatte være de kommende Forskninger forbeholdt at skaffe fuld Klarhed tilveje over det hele Spørgsmaal, som desværre endnu trods Hr. A. C. JOHANSENS fortjentsfulde Undersøgelser var langt fra sin endelige Løsning.

Hr. C. Wesenberg-Lund opponerede mod A. C. JOHANSEN. Dels ud fra den Opfattelse, at han overvurderede vort Kendskab til den arktiske og subarktiske Ferskvandsfauna, dels misforstod visse geografiske Forhold.

A. C. JOHANSEN mener at kende Molluskernes og særlig Anodonerne Nordgrænser nogenlunde sikkert. W. L. gjorde i al Almindelighed opmærksom paa, at Kendskabet til højnordisk Ferskvandsfauna i det store og hele var inderlig ringe. Indtil 1906 var voksende Ferskvandsbryozoer ikke kendt Nord for Mellemskotland, Egnen om Christiania, Upsala og sydlige Finland, o: ikke synderlig Nord for den 60 Breddegrad. I 1906 bragte AD. JENSEN et rigeligt Materiale af *Fredericella sultana* og et Stykke af *Paludicella Ehrenbergii* hjem fra Disko fra ca. 70° N.B. og fra en Sø, der den aller største Del af Aaret maa været tilfrossen.<sup>1)</sup> Mellem 60° og 70° NB., er Ferskvandsbryozoer hidtil aldrig fundet fastvoksede; med et Slag rykker deres Nordgrænser 10 Grader mod Nord.

Den lille ejendommelige Phyllopodgruppe *Estheriderne* har indtil 1904 haft deres Nordgrænse i Sydfrankrig, Ungarn, Syd Rusland og Mongoliet o: c. 45° N.B. I 1904 finder Zykov Estherider paa Kolgujev nær 70° N.B. Imellem den c. 50 og den 70. N. Breddegrad er de næppe nogensinde fundne. Nordgrænsen rykker her ikke mindre end c. 20 Breddegrader mod Nord.

Man maa med Hensyn til disse Former erindre, at de jo ikke er Smaaformer, der let overses; Bryozoerne kan danne Klumper som Barnehoveder; Estheriderne er ikke saa meget mindre end adskillige af de Former, hvorom her Talen bliver.

Begge Eksempler viser hvor lidt man i Alm. kender til den højnordiske Ferskvandsfauna. Er nu vort Kendskab specielt til Molluskfaunaen saa betryggende? Har man særlig med Hensyn til Anodonerne, hvorom især jo Striden staar, blot fordi de er saa store, derfor Lov til at antage deres Nordgrænser for sikkert bestemte?

Taleren betvivlede dette stærkt. Anodonerne gaar i vore Søer ud til ca. 12 Meter. Hvad kender vi til Dyrelivet paa 12 Meter i højnordiske Søer? Saavidt Taleren vidste, var der aldrig skrabet paa dybere Vand i disse Søer. Vi ved, at af vore Søers Vegetationsbælter gaar Characeererne længst ud (c. 9—10 Meter). Netop dette yderste Bælte genfindes i arktiske Søer og i højalpne paa 2500 M. Højde; de indenfor liggende Bælter gaar ikke saa højt mod Nord og ikke saa højt op paa Bjærgene. Sæt nu, at den Dyre-

<sup>1)</sup> I Følge Rink er Aarets Middeltemperatur for Jakobshavn i alle Maanederne negativ undtagen Juni—September.



verden, der i vore Søer (bl. a. Anodonerne) lever i Characezonen, fulgte med Characeerne op imod Nord. Hvad ved vi i Øjeblikket om det? Trøster man sig med, at man i saa Fald vilde finde Skallerne paa Søbredderne, turde det være et stort Spørgsmaal, om dette altid slaar til. Det gælder vel for Slettelands søerne, men ikke nær saa hyppigt for de alpine, fra hvis stejlskraanende Kyster Skallerne i langt højere Grad skyller mod Dybet end føres op paa Bredderne.

Taleren havde selv færdedes en Del baade ved skotske og schweisiske Søer og kunde forsikre, at hvad man der fandt af Skaller var grumme lidt<sup>1)</sup>.

Ud fra disse Betragtninger var Taleren tilbøjelig til at tro, at vort Kendskab til Molluskernes Nordgrænse var langt ringere end A. C. J. syntes at mene.

Hr. A. C. JOHANSEN angiver, at Molluskernes Nordgrænser følger Luftens Juliisothermer og tror for Anodonernes Vedkommende at kunne angive Isothermen paa 13–14° C. som Nordgrænsen.

Man kan vistnok i al Almindelighed sige, at Luftens Juliisothermer har en langt større plantegeografisk end dyregeografisk Betydning; mindst Betydning faar de selvfølgelig for de Dyreformer, der saaledes som Vanddyrene aldrig selv direkte faar de Temperaturer at føle, som Luftisothermerne angiver, men kun saadanne, der vel blive afhængige af disse, men som iøvrigt modificeres af talrige, Lufttemperaturerne ganske uafhængige Faktorer.

At Vanddyrenes Nordgrænser i synderlig Grad skulde være afhængig af Luftens Juliisothermer, anser jeg for meget usandsynligt.

Bortset fra, at Paastanden herom først og fremmest hviler

<sup>1)</sup> Der kan her tilføjes følgende. Under Studierne af Bryozonerne færdedes jeg meget i den store Tibirkemose. Et enkelt Mosehul, hvis Dybde vel kan sættes til ca. 3 Meter, besøgte i flere Aar i Træk overmaade hyppigt. En Dag, jeg kom der op, var Hullet tørt ved Hjælp af en Vandsnegl. Bunden viste sig dækket med enormt store Skaller af den store *Anodonta cygnea*. Aldrig hverken før eller senere saa jeg en Skal paa Mosens Bredder. Jeg betvivler, at noget Menneske uden ved at skrabe i vedkommende Hul, nogensinde vilde kunne faa Oplysning om, at der paa Bunden af det Hul levede Anodonter. Det vilde høre til et af Naturens Ulykkestilfælde, om disse Skaller „af sig selv“ nogensinde kom op over den lodrette Mosekant.

paa en Overvurdering af vort Kendskab til den højnordiske Ferskvandsfaunas Udbredning, er den tillige baseret paa den ganske vist almindelige, men derfor ikke mindre besynderlige geografiske Misforstaaelse, at en Søes Temperatur i al Almindelighed udelukkende eller fortrinsvis bestemmes af Lufttemperaturen, og at Søer, der ligger paa samme Aarsisotherm, ogsaa har samme aarlige Middeltemperatur.

Man overser her, at en Søes Temperatur i meget høj Grad afhænger af Søens Dybde, Littoralzonens Bredde, Søbækkenets Form, Luftens Fugtighedsgrad, Beliggenheden i Forhold til den fremherskende Vindretning, Vandmassens Gennemsigthed og hele Søens større eller mindre Rigdom paa organisk Liv. Tiden tillader ikke at komme nærmere ind herpaa.

Med Hensyn specielt til Juliisothermerne fremhæves kun følgende: Skønt de store Schweisersøer ligger paa en Juliisotherm af c. 24° C. og de danske Søer paa c. 15—17°, har dog vore Søer højere Overfladetemperatur end Schweizersøerne. Jeg har i danske Søer selv ofte maalt 23° C.; for nordtyske angiver HALBFASS flere Gange 25—26° C. Den højest maalte Temperaturen i Genfersøen er 22° C., i Vierwaldsstattersøen 20° C.<sup>1)</sup>

Endvidere kan der gøres opmærksom paa, at man paa samme Juliisotherm ved c. 14° C. har liggende Søer, der som de store skotske (Loch Ness o. a.) gaar ind under FORELS Begreb: tropiske Søer, hvis Temperatur ikke gaar under 4° C., og som derfor aldrig

---

<sup>1)</sup> Overfladevandets maanedlige Middelt. kan endnu næppe for nogen Sø angives med Sikkerhed. Paa Grund af den Langsomhed, hvormed særlig de større Søer følger Svingningerne i Lufttp., har man til Bestemmelse af Søvandets maanedlige Middelt. ikke nær det Antal Maalinger nødvendige, som til Bestemmelsen af Luftens Middelt. Alt tyder paa, at naar det Tidspunkt kommer, da man raader over maanedlige Middeltemperaturer for vore Søer og for Schweizersøerne, vil det vise sig, at den varmeste Sommermaanedes Middeltemperatur i de baltiske Søer er højere end i Schweizersøerne.

Jo større, dybere, stejlere og smallere Søbækkenet er, des langsommere følger Vandmassen Svingningerne i Lufttp.; den højeste maanedlige Middelt. for Vand og Luft falder derfor i Alm. i „kolde“ Søer heller ikke sammen. Skønt Luftens Middeltemperatur her i Landet er højest i Juli, er Vandets Middelt. i vore større og dybere Søer vistnok højest i August.

fryser til, og de nordlige svenske og finske Søer, der er tilfrosne en meget stor Del af Aaret.

Man vil da heraf forstaa, at selvom to Søer ligger paa samme Juliluftisotherm, vil de blot med Hensyn til deres Temperaturforhold kunne byde deres Organismer overmaade forskellige Livskaar<sup>1)</sup>. Heraf følger imidlertid atter, at den Tanke, i Juliluftisothermerne at se Regulatorer for Vanddyrenes Fremtrængen mod Nord, næppe er heldig.

Ganske særlig uheldig bliver imidlertid Tanken, naar man som Dr. A. C. J. har med Bundformer at gøre, som tilmed gaar ud paa saa betydelige Sødybder som Anodonterne, der som ovenfor omtalt i hvert Fald findes ud til 12 M. Det er jo nemlig en bekendt Sag, at Amplituden af de aarlige Temperatursvingninger i en Sø aftager med Dybden. Her indskrænker jeg mig til at fremhæve, idet jeg stadig holder mig til Juliisothermerne, at medens Enaresø, der ligger paa en Juliisotherm af c. 14° C., i Juli viste 13° C. i Overfladen, havde den i 10 M. Dybde 10° C. Vierwaldstättersøen, der ligger paa en Juliisotherm af c. 24° C., havde i samme Maaned i Overfladen 19., men i 10 M. Dybde kun 13° C. 3: kun 3 Grader højere end i Enare Sø<sup>2)</sup>. (FOREL, PETERSON, MURRAY, og AMBERG).

Jeg slutter heraf, at en Organisme, der ligger ude med 10 M. Vand over sig, har overmaade ringe Følelse af, om Luftens Mid-

<sup>1)</sup> For at illustrere dette med et Eks. kan jeg meddele følgende: De to Søer Furesø og Bagsværd sø ligger kun c. ½ Kilom. fjærrede fra hinanden. I 1906 frøs Bagsværd sø til d. 19/XII imellem Tiden Kl. 10—6 Middag. Furesø dækkedes først af et tyndt Islag i Dagene 27/XII—30/XII. Sidstnævnte Dag brød Isen paa Furesøen atter op, og Søen var aaben lige til 20/I 07. I al den Tid var Bagsværd sø lige fra 19/XII islagt. Isløsningen fandt paa begge Søer Sted samtidig 8-9/III 07, men Isen laa endnu i Bugterne 18/III. Bagsværd sø var i Vinteren 06—07 tillagt 88 Dage, Furesø kun 57 Dage. (Tilføjelse under Trykningen.)

<sup>2)</sup> Skønt de ovennævnte Tal for Søernes Vedkommende kun er baserede paa enkelte Maalinger, kan de meget vel sammenlignes med Tallene fra Lufttp., der er Middelt. De Svingninger, Vandtp. er underkastede paa 10 M. Dybde, er i Løbet af en Maaned overmaade smaa. I Furesø i 06 var de, baseret paa 4 ugentlige Maalinger, i August i 10 M. Dybde kun varierende fra 18.2 til 16.5° C. Overfladen varierede derimod fra 22.3 til 15.5° C.

deltemperatur i Juli Maaned over vedkommende Sø f. Eks. er  $14^{\circ}$  eller  $20^{\circ}$  C. eller om den er 8—9 eller  $14^{\circ}$  C.

Saalænge vort Kendskab til disse Molluskers Nordgrænse ikke er bedre, stiller jeg mig derfor overmaade skeptisk til en formentlig Sammenfalden af Luftens Juliisothermer og Anodonternes Nordgrænser<sup>1)</sup>. Denne reguleres ud fra ganske andre Faktorer, særlig Ernæringssspørgsmaal (Dynd eller Klippebund; paa sidstnævnte kan Anodonterne ikke leve); Vandets Rigdom paa Kalk eller paa Humussyrer o. m. a. Forhold<sup>2)</sup>.

Resultatet af disse Betragtninger, bliver da formentlig følgende<sup>3)</sup>:

<sup>1)</sup> Jeg er i det hele tilbøjelig til at tro, at Temperaturen netop for disse Rundformers Vedkommende ingenlunde er den Faktor, der først og fremmest regulerer deres Fremtrængen mod Nord.

<sup>2)</sup> Netop i det sidste Forhold turde Forklaringen søges, til at de mulig ikke gaar højere op mod Nord i Finland og Siberien, hvor jo iøvrigt deres Nordgrænser nærmest maa siges at være ganske ukendte. Mellem de Faktorer, der regulerer Anodonternes Nordgrænser, kan ogsaa det af Ad. JENSEN mundtlig fremdragne Forhold: Manglen eller Tilstedeværelsen af de Fisk, der skal bære Glochidium-larverne, nævnes. — Hvem ved iøvrigt om Anodonterne efter Istidens Ophør har tilendebragt deres Vandringer imod Nord?

<sup>3)</sup> De Betragtninger er maaske heller ikke ganske uden Betydning til Bedømmelsen af det Fænomen, at de Temperaturer, ved hvilke forskellige Vandplanter er aflejrede i Ler- og Tørvelag er højere end de, der turde ventes for den samtidige Landflora. Jeg ved ikke ret, om man her har taget med i Beregning nogle ejendommelige Temperaturforhold, der længe har været mig kendte, og hvoraf et beslægtet findes omtalt i Litteraturen. Af mine Notitsbøger fremsætter jeg her et Par Iagttagelser og vælger dem fra de sidste Aar, fordi de er udført med de bedste Instrumenter.

<sup>3)/III 07</sup>, da Furesøen overalt var dækket med c. 12 Centimeter Is, var Temperaturen inde ved Bredden, c.  $\frac{3}{4}$  Meter fra Isranden, i højt Solskin, i Tiden 12—4 og paa c. 6 Centimeter Vand ikke mindre end  $7^{\circ}$  C. (beskygget Therm.). Lufttemperaturen i Skyggen var  $+ 0,5^{\circ}$  C.; Kl. 5 var Vandtemperaturen paa samme Sted gaaet ned til  $+ 1,5^{\circ}$ , Lufttemperaturen til  $- 0,5^{\circ}$ . Kort efter har den frie Vandkant sikkert været dækket med et tyndt Islag.

<sup>2)/III 07</sup> da Luftens Temperatur i Skyggen Kl. 2 var c.  $10^{\circ}$  C., var Overfladevandets Temperatur i Esromsøes pelagiske Region  $2,5^{\circ}$ . Paa Nordkysten af Nødeboholt, tæt ved Bredden, udsat for Paa-landsvind fra NNV. var Vandets Temperatur  $5,1^{\circ}$ , men paa Sydsiden, i Vegetationsbræmmen, i højt Sollys  $17,2^{\circ}$ . I Jorden kun

1. Naar Botanikerne ud fra deres samstemmende Undersøgelser mener at kunne fastsætte den Temperatur, under hvilken et Lag er dannet, bør denne Temperatur ikke forandres, fordi man i det Lag finder Anodonter. Vi kender ikke nok til den højnordiske Ferskvandsfauna, til at vi bør anvende Temperaturen ved dens Nordgrænser som Kriterium for den Temperatur, ved hvilken det Jordlag afsattes, hvori Organismen paa sydligere Breddegrader er paavist fossil.
2. Da Vandets og Luftens Juliisothermer ikke paa nogen Maade falder sammen, egner Luftens Juliisothermer sig ikke til at angives som Nordgrænser for Vanddyrene. Mindst af alt egner

c.  $\frac{1}{4}$  M. fra Vandkanten  $7,2^{\circ}$  C. Samtidig var talrige Mosehuller i Gribskov endnu dækkede med Is. I en stærkt solbelyst Sphagnummose, hvis Sider var fuldstændig frosne og haarde som Sten, viste Thermometret i Overfladen af Sphagnumtæppet  $12^{\circ}$  C.

<sup>12/IV</sup> 06 var den ene af det Ferskvandsbiologiske Laboratoriums Forsøgsdamme i Bøndernes Hegn endnu paa den ene beskyttede Side dækket af Is og Bredden frossen; paa den modsatte, solbeskinnede Side var Temperaturen  $7^{\circ}$  C.

<sup>29/III</sup> 07 var alle tre Forsøgsdamme paa den beskyttede Side, som paa denne Aarstid aldrig modtager en Solstraale, dækket af 6 Centimeter tyk Is. Lufttemperaturen var i Skyggen Kl. 2 Middag  $11^{\circ}$  C., Vandtemperaturen paa Solsiden af Dammene inde i Vegetationen  $14-17^{\circ}$  C., ved Isranden ud imod det aabne Vand  $3^{\circ}$  C. Jordbundens Temperatur i Brinken over Vandet paa Solsiden  $12^{\circ}$  C.

Man kan af de her angivne Temperaturer i hvert Fald udlede det Resultat, at en sammenhængende Række Solskinsdage selv i det tidlige Foraar i en vegetationsrig Littoralregion kan hæve Temperaturen mellem Vandplanterne højt over Luftens Skyggetemperatur.

Hvor stor en Vægt man tør tillægge de ovennævnte enkelte Temperaturmaalingen kan næppe i Øjeblikket angives med Sikkerhed. Ud fra ganske vist utilstrækkelige, men dog ret talrige samstemmende Temperaturmaalingen har jeg været tilbøjelig til at tro, at i vore lave Søer med deres ofte af Detritus opfyldte mørkefarvede Bredder, hvor den rigelige Vegetation hindrer Vandfornyelse og Temperaturudveksling, og hvor den ved Destruktionen af organisk Materiale opstaaede Varme virkelig er en Faktor, der maa tages med i Beregning, der vil Vandets maanedlige Middelttemperaturen i Littoralregionen i Sommermaanederne være højere end Luftens. At Littoralregionen til andre Tider til Gengæld bliver ekstremt kolde Lokalteter er en anden Sag. Det Plus i Temperatur, Littoralvegetationen faar i Sommermaanederne fremfor den



de sig hertil for Former, der som Anodonerne har langt mindre direkte Føling med Svingningerne i Lufttemperaturen end den Vandfauna, der udelukkende er henvist til den inderste Littoralzone. Beviset for, at disse Formers Nordgrænser og Juliisothermerne falder sammen, er formentlig ikke paa nogen Maade leveret.

3. Viser fremtidige Undersøgelser, at Anodonerne Nordgrænser og Luftens Juliisothermer virkelig falder sammen, da er det ikke Luftens Juliisothermer, der afstikker denne Grænse, men andre Forhold vedrørende Søer, og som kun i hvert Fald højt indirekte er afhængige af Lufttemperaturen. Selv i saa Fald

øvrige Vegetation, bliver vistnok af større gavnlig Betydning end Minus'et i Temp. i den kolde Aarstid, da Vegetationen hviler over som Vinterknopper og Frø, bliver skadelig. Vort Lands Littoral- og Sumpvegetation er vel nok dets yppigste Plantesamfund, der netop ved sin Yppighed i alt Fald paa mig gør et vist sydligt Indtryk. Forklaringen herpaa turde søges i de ovenstaaende Temperaturangivelser.

Det maa blive Geologens Sag at afgøre, om disse Temperaturangivelser har Betydning for hans Studier eller ikke. Selv jeg indskrænke mig til flygtigt at henstille, om de dog ikke burde medtages til Bedømmelsen af den nyere Tids Opfattelse af Dryastidens Klimatforhold, som betydelig varmere end man tidligere troede. De Planter, paa hvis Tilstedeværelse Antagelsen af en højere Temperatur er baseret, er, mig bekendt, netop fortrinsvis Vand- og Sumpplanter, der nutildags ikke findes saa rigt repræsenterede mod Nord, som man efter deres hyppige Forekomst i de nederste (ældste) Dryaslag i danske og svenske Tørvemoser var berettiget til at vente. I Tilfælde af, at Vandets maanedlige Middeltemperatur om Sommeren i Littoralregionen kan stige højt over Luftens Middeltemperatur, er der da noget unaturligt i, at man i samme Jordlag finder en Landflora, der kræver en lav Temperatur, og en Vandflora og -fauna, der kræver en betydelig højere? Naar Vandplanterne nu til Dags ikke gaa saa højt mod Nord, er det da ikke, fordi Dryasfloraen nu har trukket sig op til Breddegrader, hvor Littoralregionen ikke længere har en saa meget højere Middeltemperatur om Sommeren end Luften, og hvor Søernes Natur er en anden? Egner netop disse Planter sig synderlig godt til at være Indikatorer for en forhøjet Temperatur? Kan man nægte den Mulighed, at paa vore sydlige Breddegrader, kan vore Søer selv i den ældre Dryastid og under meget lave Lufttemperatureer meget vel i Littoralregionen have haft Sommertemperaturer, der tillod Vandplanterne at trives? (Tilføjelse under Trykningen).

vil man derfor heller ikke være berettiget til fra Artens Nordgrænser at slutte sig til den Temperatur, ved hvilken det Jordlag afsattes, hvori Organismen er paavist fossil.

4. Den Gang vort Land var dækket med en Dryasflora, og efter den nyere Opfattelse altsaa skulde have haft en Julitemp. paa c. 6—9°, kan vore Søer om end i kort Tid af Aaret meget vel have haft en Temperatur paa c. 12° C. i Overfladen i den pelagiske Region og en betydelig højere Temp. i Søens Littoralregion<sup>1)</sup>. De kan have været isfri i flere Maaneder af Aaret,

<sup>1)</sup> Jeg venter her den Indvending fremsat, at man nu til Dags ikke nogetsteds paa Jordkloden paa tilsvarende Breddegrader vil kunne paavise Søer med lignende Temperaturforhold. Hertil er kun at svare, at dette i og for sig er ganske selvfølgeligt. Intetsteds paa Jordkloden haves i Øjeblikket paa saa sydlige Breddegrader en mægtig afsmeltende Ismasse. Nutidens Dryas-omkransede Søer ligger alt for højt mod Nord, til at deres Littoralregion faar 14° C., og de Søer, der i vore Dage har 14° C. i Littoralregionen, har altfor høj en Lufttemp. over sig, til at Polarfloraen kan dække deres Bredder.

Ikke desmindre gives der i Øjeblikket Søer, som ligger i Dryasterrainer, og hvis Middelt. i Overfladen i Juli—Aug., i den pelagiske Region i hvert Fald er meget nær 12° C., og hvor Temp. i Littoralregionen vistnok er noget højere. Dette er saaledes Tilfældet med de islandske Søer, Thingvallavatn og Myvatn; (OSTENFELD & WESENBERG-LUND). Indvendingen er derfor næppe fuldt berettiget, men er saadanne Søer nu til Dags sjældne, er dette iøvrigt ganske begribeligt.

Botanikernes Stilling til Anodontaspørgsmaalet er mig ikke ganske klar. Har man gennem en Række udmærkede Undersøgelser kunnet oprejse den stolte Bygning, som ubestridelig Fremstillingen af vore, af Israndens Beliggenhed afhængige, skiftende Floraer er, forstaar jeg ikke, at man paa Basis af, hvad der hidtil foreligger om Molluskerne, har villet rive det ned, der er bygget op. Kendskabet til Vanddyrenes Nordgrænser, kan ikke nær maale sig med Kendskabet til Landplanternes Nordgrænser, og ikke nær spiller Juliisothermerne som Nordgrænse for Vanddyrene den Rolle, som de spiller for Landplanterne. Derfor har heller ikke de Slutninger, man fra Vanddyrenes nuværende Nordgrænser mener at kunne drage til de Temperaturer, der raadede den Gang, de Lag afsattes, hvori Levninger af disse Dyr fandtes, nær den videnskabelige Værdi,

vistnok ofte i c. Halvdelen. Søerne har haft Sand eller Dyndebund. Intet i Anodonternes Levevis berettiger os til at tro, at de ikke kunde trives i disse Søer og altsaa samtidig med Dryastiden. Tilstedeværelsen af Anodonterne kan maaske bestyrke vor Opfattelse af, at Julitemperaturen i den ældre Dryastid har været 6-9° C., men der er ingen Grund til i den Anledning at hæve Temperaturen yderligere.

som de tilsvarende Slutninger, man mener at kunne drage fra Landplanternes Nordgrænser.

Jeg har ikke hermed tilsigtet noget Forsøg paa at nedbryde, hvad der geologisk set er bygget op. Jeg kunde derimod ønske, at de her givne Temperaturoplysninger og fremsatte Anskuelser maatte bidrage til, at man fra geologisk Side vilde interessere sig for, at man fik Undersøgelserne i Gang over Middeltemp. i den pelagiske Region og Littoralregionen i Søer paa forskellige Breddegrader. Landet, hvor saadanne Undersøgelser i Følge dets geografiske Beliggenhed og dets Søers Natur bedst lader sig udføre, er vistnok Sverige. Her er i mine Øjne Vejen, man maa gaa, naar man vil ud over den, for en udenforstaaende, unægtelig noget ørkesløse og ikke synderlig videnskabelige Methode: paa Basis af den meget tvivlsomme Theori om direkte Afhængighed mellem Luftens og Vandets Middeltemperatur at dekretere Organismerne den Temperatur, ved hvilken de ville behage at have deres Temperatur-optima beliggende.

Jeg maa maaske her lidt udførligere gentage, hvad jeg andet Sted sagde under Diskussionen. Der er i den senere Tid fremkommen en ikke ringe Litteratur over Nutidssøernes Temperatur, kemiske Forhold, Bundaflejringer og Isforhold. Kun lidet i denne Litteratur er udarbejdet med geologiske Forhold for Øje, og intet er lagt til Rette for Kwartærgeologen. Det er derfor ganske naturligt, at denne Litteratur, der tilmed staar i Tidsskrifter, som Geologerne ikke søger, er forbleven disse ukendte. Ikke desmindre turde denne Litteratur indeholde Momenter, som kunde give Kwartærgeologien de Impulser, visse Sider af denne i Øjeblikket vistnok kunde trænge til.

Det turde sikkert være overmaade heldigt, om der, ganske særlig paa den skandinaviske Halvø, blev etableret et Samarbejde mellem de limnologiske og de geologiske Undersøgelser.

Den senglaciale Periode ligger vor egen saa nær, at vi ved et nøje Studium af Nutidsforholdene kan slutte os til grumme meget om Forholdene under denne Periode. Her ligger Forskningsveje, som ganske sikkert ikke er tilstrækkeligt udnyttede.

Medens Botanikeren forlængst har indset dette og særlig gennem GUNNAR ANDERSSONS, SERNANDERS o. m. a. Undersøgelser

Hr. V. Nordmann havde intet nyt at meddele ud over, hvad han havde sagt ved en tidligere Discussion om samme Emne. Paa det Tidspunkt, da Stenstrup-Søen undersøgtes, havde han ikke haft det Kendskab til Molluskernes Forhold til Juliisothermerne eller haft Øje for den Betydning, som Hr. JOHANSEN mener at kunne tillægge dette Forhold. Han var derimod gaaet ud fra, at naar der i Lerlagene baade under og over Gytjen udelukkende var fundet Polarplanter, kunde Temperaturen ikke have været synderlig høj. De mest varmeelskende Dyr havde han kun fundet rigelig i og under Gytjen, medens de meget hurtig forsvandt fra Lerlagene over denne. I de øverste Lerlag bleve kun de Former tilbage, som gaa længst mod Nord, og dette havde han opfattet som Tegn paa en aftagende Temperatur. Da hans Kolleger havde ment, at de geologiske Forhold krævede en ny Fremrykning af Isen ansaa han dette for at falde godt i Traad med Molluskernes Optræden.

Han havde allerede tidligere fremhævet, at vort Kendskab til Molluskernes Udbredelse ikke var saa tilstrækkelig, at man derpaa kunde bygge saa vidtgaende Slutninger som JOHANSEN gjorde. Fra det nordlige Rusland kendes Molluskfaunaen kun paa 2 Steder, og fra hele Siberien kendes Anodonerne kun fra 8 Steder, hvoraf de 2 endda paa Grund af deres sydlige Beliggenhed ikke kunne komme i Betragtning her. LUTHER, der har undersøgt Finlands Mollusker, mener ej heller, at man tør lægge for stor Vægt paa

---

over de arktiske Egenes Nutidsflora og over dennes Spredningsveje og -midler har udarbejdet og underbygget sin Opfattelse af Kvartærfloraen og Kvartærtidens Klima, er Zoologen gaaet en anden og ulige lettere Vej: Ved Skrivebordet, gennem Studiet af Litteraturen, ved at optage den af Botanikerne ude i Naturen udarbejdede Methode har han til Studiet af Kvartærtidens Mollusker og Klimatforholdene fabrikeret sig en foreløbig ren og skær Skrivebordsteori. I og for sig er der mindre at sige til Maaden, hvorpaa Theorien bliver til; naar denne imidlertid straks tages i Brug, naar den kræves anerkendt som fuldgyldig Kendsgerning, turde der vel dog være Grund til at fremhæve, at Zoologerne endnu ikke har givet deres Arbejdsteori den Ilddaab, som Prøvelsen af den ude i Naturen paa Nutidsforholdene ubestridelig er, og som Botanikerne forlængst har givet deres.

Det er denne øjeblikkelige Mangel ved de malakologiske Kvartærstudier, som formentlig vilde hæves gennem limnologisk Samarbejde og Hensyntagen til limnologiske Undersøgelser.

de Grænser, der nu angives. NORDMANN kunde derfor ikke gaa med til Antagelsen af en saa høj Temperaturstigning, som JOHANSEN mener at kunne fastslaa.

Forøvrigt kunde Forholdene ved Stenstrup-Søen ikke betragtes som tilstrækkeligt undersøgte; det var jo saaledes kun meget lidt, man kendte til Molluskernes Udbredelse nedad til, under Gytjelagene. Dette laa bl. a. i, at Lerlagene kun vare undersøgte i den Udstrækning, som Forholdene paa Stedet dengang tillode det, og man havde været nødsaget til at standse ved Gravenes daværende Bund. Men lige fra Gytjelagene og hertil fandt man Anodonter, der dog neppe kunne antages at have været de første Beboere af en isdæmmed Sø; de koldere Former, der selvsagt maa være gaaede forud, kendes ikke. Selve Gytjelagene gik paa et Par Steder ned under Gravenes Bund. Ej heller Toppeladugård-Profilen er fuldstændigt; den nedre Del af den Lagserie, som kendes fra Allerød, Stenstrup og andre Steder, mangler her; derimod kendes fra Toppeladugård, endog fra de nederste Lag, Fyrren (*Pinus silvestris*), som ellers ikke er fundet paa de andre Lokaliteter. Muligvis have vi derfor her at gøre med Aflejringer af anden Alder, saa at Slutninger af ikke tør drages fra det ene til det andet.

Hr. M. Vahl. JOHANSEN forudsatte, at vi her i Danmark ikke kan have haft Grundis, da Sommertemperaturen skulde have været for høj. Grundisens Eksistens er imidlertid ganske uafhængig af Sommerens Varme, den afhænger væsentlig af Aarets Middeltemperatur. Den findes i Østsibirien i Egne, hvor Juli har indtil 22° i Middeltemp.; ogsaa i Alaska er funden Grundis paa Steder, der har en Julitemperatur paa 17°, skønt den kun dækkes af et tyndt Lag løs Jord; naar den ikke findes paa Island, skyldes det den milde Vinter, der sætter Aarets Middeltvarme op.

Forudsætningen for, at Grundis forekommer sammen med høj Sommervarme, er altsaa en streng Vinter eller, hvad der er det samme, et udpræget Kontinentalklima. Dersom det kan bevises, at Dyr og Planter, der kræve høj Sommervarme, har levet i isdæmmede Søer, har man deri et Bevis for, at Klimaet efter Istiden har været kontinentalt. Resultaterne, der udledes fra Stenstrup-søen, var af stor Interesse, dog mente V., at det endnu ikke kunde anses for ganske sikkert, at Søen havde været isdæmmed netop i de Tidsrum, da de varmefordrende Organismer havde levet i den.



Hr. A. C. Johansen lagde megen Vægt paa, at Dr. MADSEN ikke helt vilde afvise den Mulighed, at de fossilførende Lerlag, der overlejre Gytjelagene ved Stenstrup, kunne være dannede, uden at der har været nogen Isdæmning til Stede. Den Omstændighed, at Gytjelagernes Rande naaede nær op til Overfladen, gjorde den Antagelse ganske rimelig, at Lerlagene over Gytjen vare afsatte i de samme fritliggende Søer som Gytjen.

Hr. V. Madsen. I saa Fald maatte Lerlagene til en Tid have været langt mægtigere, og man kunde ikke heller tænke sig, at Lerlag kunde blive afsatte umiddelbart ind til en Søbred, da Bølge-slaget her forhindrede det lerede Materiale i at bundfældes. Her kunde der kun blive Tale om mere sandede Aflejringer.

Hr. V. Reimann forment dog, at Ler meget godt kan afsættes umiddelbart inde ved en Søbred. Det var fortrinsvis Strømningerne der betingede om Sand eller Ler bundfældedes paa de forskellige Steder, og f. Ex. Tilstedeværelsen af en Barre kunde meget vel skabe saadanne Forhold, at Leret kom til Aflejring umiddelbart inde ved en Bred.

Formanden henstillede til de to sidste Talere (der havde talt fra deres Pladser), at man udsatte Diskussionen om dette Emne til en senere Lejlighed og vilde bede Hr. JOHANSEN om at fortsætte.

Hr. A. C. Johansen. Hvorvidt Yoldialeret i Vendsyssel er afsat under højarktiske Forhold, hvor Luftens Middeltemperatur for Juli har været under  $5^{\circ}$  C., eller under lavarktiske Forhold, hvor Luftens Middeltemperatur for Juli har været c.  $5-8^{\circ}$  C., havde han ikke udtalt nogen bestemt Mening om; men han havde hævdet, at det efter al Sandsynlighed var afsat under koldere Klimatforhold end de fossilførende senglaciale Ferskvandslag paa de danske Øer og i Skaane.

Naar Dr. MADSEN mente, at det ikke i saa høj Grad var selve Sommertemperaturen som den mere eller mindre rigelige Mængde af Føde, der bestemte Nordgrænserne for vore Ferskvandsmolluskers Udbredelsesomraade, saa vilde han dertil bemærke, at Sommertemperaturen for en meget væsentlig Del betinger Fødens Eksistens. Han antog, at naar Temperaturen influerer paa Udbredelsesgrænsernes Beliggenhed, saa sker dette undertiden ved en direkte

Paavirkning af Molluskerne i visse sensible Perioder af deres Liv, undertiden ved en indirekte Paavirkning, nemlig ved at influere paa Udbredelsen og Hyppigheden af de Organismer, der tjener Molluskerne til Føde, eller som de paa anden Maade er afhængige af.

Naar Dr. WESENBERG-LUND mener, at det endnu kun staar daarligt til med vort Kendskab til Molluskernes Udbredelse, da vilde han dertil sige, at der vel er al mulig Grund til at forske videre, men at der dog allerede er foretaget saa omfattende faunistiske Undersøgelser, at man for mange Arters Vedkommende meget vel kan danne sig et Begreb om, hvor omtrent de har deres Nordgrænse indenfor Omraader af meget betydelig Udstrækning.

WESENBERG-LUND fremhæver, at f. Eks. en Art som *Anodonta cygnaea* kunde være vanskelig at faa fat paa i dybe Søer med stejle Bredder. Det er meget muligt, at han kan have Ret heri; men Anodontaen er jo paa ingen Maade henvist til kun at tage Ophold paa saadanne Lokalteter.

Naar WESENBERG-LUND antager, at Luftens Middeltemperatur for den varmeste Sommermaaned meget vel har kunnet være saa lav som 7—8° C. samtidig med, at Middeltemperaturen for Vandet i vore Søer har været 14—16° C., saa troede J. ikke, man vil kunne paavise analoge Forhold hertil i Nutiden.

Det Forhold, som WESENBERG-LUND anfører, at man maatte være forsigtig med at drage Slutninger om tidligere Tidens Klimatforhold ud fra en enkelt Art, havde J. tidligere selv diskuteret i Afhandlingen „Om den fossile kvartære Molluskfauna“. Men i dette Tilfælde, hvor der er Tale om Temperaturforholdene under det næstsidste Temperaturmaksimum, byggede man netop ogsaa paa flere Arter, der pegede i samme Retning som Anodontaen.

Hr. NORDMANN mener, at Toppeladugård-Aflejringerne muligvis er af en anden Alder end lignende danske Aflejringer, ved Allerød, Stenstrup o. s. v., og fremhæver til Støtte herfor, at *Pinus silvestris* forekommer ved Toppeladugård, men ikke i de danske Aflejringer. Nogen synderlig stor Betydning tør man dog næppe tillægge dette Forhold. For det første er der vel endnu ikke søgt ret meget efter Fyrrepollen i de danske senglaciale Aflejringer. For det andet indeholder de danske Aflejringer flere Fossiler, der viser hen til en mindst lige saa høj Sommertemperatur som Fyrren.

Hr. V. Nordmann vilde i Anledning af, at JOHANSEN og VAHL havde omtalt Tundraen og Grundisen, erindre om Forholdene ved Beresowka, hvor det sidste Mammuthlig fandtes. Her laa der ovenpaa Grundisen Jordlag med Planterester, der sammen med voksende og uddøende Skov — saa vidt han havde forstaaet det — tydede paa Temperaturoscillationer. Der var derfor intet i Vejen for at antage, at der ogsaa her i Landet havde været en Grundis, som havde „overlevet“ Temperaturmaximet. Naar JOHANSEN med Hensyn til Molluskernes Udbredelse paaberaaber sig de store Omraader, som ere undersøgte, og de mange Forskere, som have givet sig af dermed, saa maa det dog fremhæves, at LUTHER, som vel er den, der har det bedste Kendskab til Finlands Mollusker, udtrykkelig siger, at vort Kendskab til Arternes virkelige Udbredelse er „mycket bristfälligt“. Men naar LUTHER siger et og JOHANSEN det stik modsatte paa samme Grundlag, saa bliver det hele til Slut kun en Paastand og en Troessag, og om Troessager kan man som bekendt ikke disputere.

Hr. A. C. Johansen mente ikke, at man havde noget synderligt at støtte sig til, naar man antog, at her havde været en almindelig udbredt Grundis i Danmark under det næstsidste eller senglaciale Temperaturmaksimum. Naar man ser hen til Landets Beliggenhed tør man ikke antage, at Klimatforholdene her paa den Tid har været nær saa udpræget kontinentale som i Siberien i Nutiden. Paa den anden Side er det jo meget vel muligt, at Vintertemperaturen og maaske ogsaa Middelterperaturen kan have været lavere end paa Island i Nutiden.

JOHANSEN vidste ikke, at der herskede nogen Uoverensstemmelse mellem ham og LUTHER med Hensyn til Bedømmelsen af vort nuværende Kendskab til vore Ferskvandsmolluskers Udbredelsesomraade. Naar LUTHER taler om vort mangelfulde Kendskab til visse Arters Udbredelse, saa tænker han paa en mere detailleret Bestemmelse af Grænserne for deres Udbredelse i visse Dele af Finland, end JOHANSEN ved sit Arbejde om Arternes Afhængighed af Sommertemperaturen har forsøgt at give.

Hr. Nordmann vilde fremdeles hævde, at ud over Finland indskrænkede JOHANSENS nøjere Kendskab til Molluskernes Udbredelse sig kun til Sverige og Norge.

Hr. Johansen. Hr. NORDMANN tænker altsaa her kun paa For-

holdene i den allernordligste Del af Europa. Men selv fra Finland til Lofoten er Strækningen dog temmelig lang.

**Hr. Nordmann.** Nej! Fra Finland og Vest paa er Strækningen ikke lang, da man forholdsvis hurtig naaer ud til Havet, og da Isothermerne her bøje mod Syd. LUTHER indskrænker sig heller ikke til det egentlige Finland; han har jo hele Kola-Halvøen med.

**Hr. Wesenberg-Lund.** JOHANSEN mener, at den nordlige Del af Norge, Sverige og Finland er saa udmærket undersøgt, at man ud fra dette lille Omraade er i Stand til at drage vidtgaaende Slutninger. Vægten maa dog lægges paa Siberien, thi fra de alpine Indsøer kan vi ikke drage Slutninger til vore Slettelandsøer. LUTHER oplyser, at finske Søers Vand er absolut kalkfrit og det samme er vistnok Tilfældet med de fleste norske og svenske; allerede heri ligger der en saa stor Forskel i Livsbetingelser, at vi ikke fra de kalkfattige Søer tør drage Slutninger til vore kalkrige. Det, der bliver det væsentligst bestemmende med Hensyn til Molluskernes Udbredelse, er dog Ernæringsforholdene, der for Molluskerne er af langt mere afgørende Betydning end Luftens Temperatur.

Den, der vil arbejde med Ferskvandsdyrene, maa først og fremmest studere Søernes thermiske Forhold, noget, som A. C. JOHANSEN hidtil ikke har taget Hensyn til, og den, der ud fra Molluskerne vil arbejde med tidligere Tidens Temperaturforhold, maa derfor først studere de nuværende Søers Temperaturforhold. Der er over disse i de senere Aar fremkommet en lang Række ypperlige Undersøgelser; dem kan Kvartær-Geologerne i Længden ikke gaa uden om.

**Hr. Johansen** bemærkede til WESENBORG-LUND, at man i selve den Omstændighed, at Nordgrænserne for de Ferskvandsmollusker, hvis Udbredelse er bedst kendt, i store Træk falder sammen med Juli-Luftisothermerne, kan se et Bevis paa Arternes Afhængighed af Sommertemperaturen, ganske bortset fra, om man specielt har studeret Søernes thermiske Forhold eller ikke. At de dybe Søers Temperatur differerer fra de lave Søers, var ikke et Argument mod nogen af de Anskuelser, han havde fremsat. At Vandets større eller mindre Kalkholdighed kunde spille en Rolle for flere Molluskarters Udbredelse var sikkert nok; men ud fra denne Betragtning kunde man dog ikke forklare, at Arternes Nordgrænser kom til at falde sammen med Juli-Isothermerne.

Hr. **Wesenberg-Lund** vilde erindre om, at Vandet i de skotske Søer er absolut kalkfrit, og at man som Følge deraf ogsaa kun finder faa Mollusker i dem.

Hr. **Johansen**. Det samlede Artsantal af Mollusker fra de skotske Søer er dog ganske anseeligt.

Hr. **Wesenberg-Lund**. Den Betydning man tillægger Molluskerne i Henseende til, at man ud fra dem skulde kunne drage nøjagtigere Slutninger om Temperaturen var sikkert ogsaa for stor, da man kender for lidt til deres Udbredelse. I Stedet for at bygge paa Molluskerne var det i dette Spørgsmaal langt bedre at drage Slutninger fra Floraen, der er adskillig bedre undersøgt.

Hr. **Johansen**. **WESENBERG-LUND** kommer stadig tilbage til den Betragtning, at man kender langt mere til vore Planters Udbredelse end til vore Molluskarters Udbredelse, og at man derfor bør lægge langt mere Vægt paa, hvad Botanikere mener om Temperaturen i Senglacialtiden, end hvad jeg mener herom. Men Spørgsmaalet er nu, om ikke Plantelevningerne fra vore senglaciale Afløjninger ret beset peger hen paa en lige saa høj Sommertemperatur som Molluskerne. Førend Fyrren blev funden ved Toppeladugård, bedømte **GUNNAR ANDERSSON** Juli-Temperaturen under det varmeste Afsnit af Senglacialtiden til 12° C. her i Danmark. Nu efter at Fyrren er fremdraget ved Toppeladugård, vil han sagtens bedømme Julitemperaturen til 12 à 13° C. Paa Grundlag af Molluskfaunaen har jeg bedømt Julitemperaturen i Danmark i det varmeste Afsnit af Senglacialtiden til 14 à 15° C. Da jeg antager, at man paa Undersøgelsernes nuværende Stadium meget vel kan regne een Grad forkert baade fra botanisk og zoologisk Side, synes jeg, at man er naaet det Punkt, hvor ialtfald **GUNNAR ANDERSSONS** og mine Resultater stemmer temmelig nær overens.

Hr. **K. A. Grønwall** forstod ikke ganske, hvorfor man saa kort havde afvist de af **VAHL** omtalte kontinentale Forhold, der kunde betinge Tilstedeværelsen af en Grundis.

Hr. **A. Jessen** spørger om, hvilke disse kontinentale Forhold ere.

Hr. **Grønwall** havde i Øjeblikket nærmest tænkt paa Steppetiden og de store mellemeuropæiske Stepper.

Hr. **Nordmann** hævdede, at disse ere interglaciale og saaledes ikke kunne komme i Betragtning.

Hr. **Grønwall** betvivlede, at de alle vare interglaciale, men han kunne dog i Øjeblikket ikke fremføre noget sikkert til Støtte for sin Formodning.



**Hr. Nordmann.** Det forekommer mig nu, at JOHANSEN gør sig selv den største Skade, idet han slaar af paa sine Fordringer med Hensyn til den høje Sommertemperatur. Naar f. Eks. Anodonterne muligvis kunne nøjes med en lidt lavere Temperatur, saa kan deres Udbredelse, som nu tilsyneladende er afhængig af de 14° Juliisothermer, intet have med denne at gøre, og deres Betydning som Bevismateriale bortfalder derfor.

**Hr. Johansen** bemærkede til NORDMANN, at der aldeles ikke var Tale om „at slaa af paa Fordringerne“ med Hensyn til den Sommervarme, som f. Eks. Anodontaen krævede. Her var kun Tale om, at man ikke med Sikkerhed kunde sige, at Molluskfaunaen i de Lag, der er afsatte under det varmeste Afsnit af Senglacialsiden, pegede hen paa en Juli-Middeltemperatur af nøjagtig 14° C. Han for sit Vedkommende havde aldrig hævdet, at man var i Stand til at bestemme Julitemperaturen i Senglacialsiden med  $\frac{1}{2}$  eller  $\frac{1}{10}$  Grads Nøjagtighed.

**Hr. Wesenberg-Lund.** Kunde man spørge en Anodont, hvorvidt den maatte nære en levende Interesse for Luftens Juliisoterm, vilde den sikkert stille sig i høj Grad ligegyldig til disse. „Hunger und Liebe“ er sikkert alt, hvad der interesserer den. Til Tilfredsstillelsen af disse naturlige Fordringer kan den maaske nok bedst lide en ganske høj Lufttemperatur men — skulde det endelig være — saa kan den sikkert ogsaa nøjes med en en betydelig lavere.

**Hr. Johansen.** Dette er en Paastand, som Hr. WESENBERG-LUND bør bevise.

**Hr. Hintze** fandt, at den lange Diskussion i vel høj Grad havde holdt sig alene til Anodontaen; Billedet vilde mulig blive et andet naar man ogsaa tog Hensyn til andre Former. Han kunde ønske oplyst om der for Søer under samme Terrænvilkaar (f. Ex. Slette-landssøer) liggende paa forskellige Breddegrader, men paa Steder med samme Aars-Middeltemperatur var nogen synderlig Forskel paa Mollusk-Ensemblet.

**Hr. G. F. L. Sarauw.** Naar det var fremhævet, at Plantelevningerne gav sikrere Vejledning end Dyreresterne til Bestemmelse af Klimaet og andre herskende Naturforhold, maatte det dog erindres, at Sikkerheden ogsaa paa dette Punkt var begrænset. Blandt de Planter, hvis Rester fandtes i Søaflejringerne var de Arter de mest oplysende, som ikke havde vokset indenfor selve Søens Omraade. De letteste Plantedele kunde være komne langvejsfra.

Dette galdt navnlig de omtalte Pollenkorn af Fyrren (*Pinus*). Vel var det almindeligt at drage Slutninger fra Støvkornenes hyppige Forekomst i Søaflejninger (jfr. for Københavns Frihavn saaledes Meddelelser fra dansk geologisk Foren. Nr. 4. 1897, p. 32, Anm.); men netop disse med Flyveapparater udstyrede Pollenkorn kunde, som smaa Luftskeibe føres med Vinden Hundreder af Mile bort fra deres Hjemstavn. Naar de store Mængder heraf samledes paa Vandfladen, kunde de under gunstige Forhold iagttages som „Svovlregn“ i Egne fjærnt fra Fyrrens Voksesteder.

Et for Iagttagelsen noget lettere tilgængeligt Udslag af denne Art gav de til Pollenkornene (Mikrosporerne) svarende Sporer af Snyltesvampe, idet de paa Værtplanterne fremkaldte iøjnefaldende Sygdomme.

Kulturplanternes Hjem søgelse af Rustsvampe paa fjærnt i Havet liggende Smaaøer kunde kun forklares ved at umaadelige Mængder af Sporer af disse Svampe, *Uredineer*, er opslæmmede i Luften og medførte af Vinden.

Saaledes kunde ogsaa Pollen af Fyr i det foreliggende Tilfælde være tilførte fra fjærne Egne, hvorved man mistede det Holdepunkt til Bedømmelse af Klimatforholdene paa Stedet, som denne Træarts Optræden ellers vilde kunne afgive.

Interessant vilde det være at erfare, om Indlederen, ved sine Undersøgelser i nogen af de senglaciale Aflejninger havde truffet Spor af *Menneskets* Tilværelse i Danmark, en Mulighed, der ikke paa Forhaand kunde anses for udelukket.

Hr. **Johansen** var enig med HINTZE i, at man maatte tage langt mere Hensyn til Ensemblet af Mollusker end til den enkelte Art. I Nutiden viste det sig, at naar man gik fra Nord mod Syd, kom der nye Arter af Land- og Ferskvandsmollusker til for hver Grad, Temperaturen for den varmeste Sommermaaned tiltog.

Til SARAUW bemærkede han, at han mente, at Fyrrepollen ved Toppeladugård forekommer i saa stor Mængde og er regelmæssigt fordelt i Lag af saa betydelig Tykkelse, at der næppe er Grund til at tvivle om, at der har været Fyrreskov meget nær ved den paagældende Lokalitet.

Paa Grænsen mellem de fossilførende Lerlag ved Tøvelde og den underliggende Moræne — altsaa paa den gamle Søbund — havde han fundet nogle Flintstykker, der kunde se noget ud til at være bearbejdede af Mennesket. Sporene af en Tildannelse var

imidlertid saa tvivlsomme, at han ikke havde fundet nogen Grund til at omtale disse Flintstykker i sine Meddelelser om Tøvelde-lagene. Da Menneskets Optræden i Danmark i den senglaciale Tid var kommen paa Tale, vilde han meddele, at Dr. FRANK CORNER, F. G. S., London, som i Sommeren 1906 var paa Besøg her i Landet, havde fremsat en ny Opfattelse med Hensyn til Tidspunktet for det neolithiske Menneskes første Optræden i Danmark. — Da Dr. CORNER ytrede Lyst til at se en dansk Aflejring, hvor man med nogen Grund kunde vente at finde *Palæolither*, tog de sammen ud til Allerød Teglværksgrav for at se paa det fossilførende senglaciale Ler. Af dette fandtes der imidlertid ikke noget aabent Profil. Derimod var der smukke Profiler af „Bakkeleret“ og af Moræneler, som muligvis er dannet omtrent samtidig med Bakkeleret, men som er ældre end det fossilførende Ler. I dette Moræneler fandt nu Dr. CORNER *in situ* nogle Flintstykker, som han ansaa for at være neolithiske Redskaber. At de paagældende Flintstykker blev taget *in situ*, er sikkert. Om det er Redskaber, turde J. ikke udtale nogen bestemt Mening om. En Skiveskraber, som de ogsaa fandt i Leret, blev ikke taget *in situ*. Ogsaa den af Dr. A. M. HANSEN ved Gentofte fundne Skraber antog Dr. C. for at være neolithisk. Dr. CORNER mente, at saadanne Redskaber under smaa Oscillationer af Isranden vare blevne dækkede af Moræneaflejringer, og udtalte nu den Opfattelse, at det neolithiske Menneske i Danmark havde levet tæt op til Indlandsisens Rand paa lignende Maade som Eskimoerne i arktiske Egne af Amerika i Nutiden.

Hr. Sarauw kendte ikke de af Dr. CORNER *in situ* fundne Flintstykker; men at *neolithiske* Redskaber skulde kunne forekomme i vore senglaciale eller endnu ældre Dannelser var sikkert højst usandsynligt. *Palæolither* derimod var der Grund til at søge i disse Lag. At Mennesket havde levet i Danmark sammen med Rensdyret længe forud for Fyrreskovens Indvandring forelaa der Vidnesbyrd om. Her kunde Oldstenalderens Redskaber ventes. Ny-stenalderens Redskaber og Affald fra Flinttilhugningen var i Nord-sjælland som i andre Egne af Landet spredt over Jorden i saadanne Mængder, at man maatte være meget varsom overfor tilfældig Indblanding i ældre forstyrrede Lag, hvilken Forsigtighed maaske for den fremmede Forsker fra Norge eller England, der kun kom paa et flygtigt Besøg, ikke var saa nærliggende som for os selv.

### Modet den 13. December 1906.

Formanden Hr. V. Milthers præsiderede.

Som nyt Medlem var optaget:

Hr. Læge K. BRÜNNICH NIELSEN, København.

Hr. J. P. J. Ravn holdt et Foredrag: Om Jyllands Tertiæraflejringer. (Et større Arbejde om dette Æmne vil fremkomme i Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 7. R. math.-naturv. Afd. 3. 1907).

I den derefter følgende korte Diskussion deltog Hr. N. V. Ussing.

Hr. E. Nørregaard fremviste Flint fra Alunskiferen og knyttede dertil følgende Bemærkninger:

Flinten fra Kinnekulles Alunskifer omtales af LINNÉ (1747) og HERMELIN (1767), men er senere gaaet i Glemme. Den beskrives først igen af G. HOLM (Sveriges geol. unders. Serie C. Nr. 172, Pag. 23—24). Flinten er af G. H. taget faststaaende i et Dige ved Hellekis munkång og ved en Bæk paa Grænsen mellem Husaby og Klefva Sogne. »Flinten bildar tunna, en eller ett par centimeter breda, gångformiga partier i orstenen« (Pag. 23). MUNTHE har taget en løs Blok af mørk Flint ved Bjellum Station ved Billingen, hvilket tyder paa, at den ogsaa findes her (S. G. U., Serie C. Nr. 193, Pag. 16).

Taleren havde paa en Rejse i Västergötland ogsaa sin Opmærksomhed henvendt paa den kambriske Flint. Ved Besøg i forskellige Stenbrud omkring Sköfde fandtes ikke Spor af Flint. Den fandtes derimod i ret rigelig Mængde i Hönsäter Alunskiferbrud ved Hellekis Cementfabrik, en Lokalitet, fra hvilken Flinten ikke omtales af G. HOLM. Den findes her i Lag paa indtil 7 Cm. Tykkelse og ligger i Orstenslaget, men som Regel ikke i selve Kalkstenen. Paa et af de foreviste Stykker var Flinten paa begge Sider omgivet af Skifer. Taleren havde ikke lavet Præparater af Flinten, men nævnte, at G. H. havde fundet forkislede Rester af en Trilobit (*Peltura scarabæoides*) i den, samt at der i den omgivende Kalksten fandtes en Del Svampenaale (*Protospongia*), hvilket tyder paa, at den kambriske Flint er dannet paa samme Maade som Kridtformationens.

---