

først har naaet Højfjældets Plateau, hvor der efter Sigende findes enkelte Varder. Navnlig er Opstigningen ikke saa stejl og slem som fra Tjarnir.

Iøvrigt vil det ikke ved Betragtningen af Krokiet være vanskeligt at finde sig til Rette og kombinere sin Rejserute i det Indre. Paa intet Punkt behøver

man at anvende mere end 8—10 Timer mellem Græstøderne. Islands Indre ved Jøklerne og Sprengisandur er langt fra saa frygtelig en Passage som tidligere antaget. Den er endog forholdsvis bekvem og vil yderligere blive det, naar den nu bliver ordentlig afmærket med Varder.

## Interglaciale Aflejringer i Danmark og Nordtyskland.

Ved Mag. sc. N. Hartz.

I et Referat af *G. de Geer's* Fremstilling<sup>1)</sup> af Skandinaviens geografiske Udvikling efter Istiden<sup>1)</sup> strejfedes ogsaa Spørgsmaalet om Interglacialtider. Der som det har været vanskeligt for mange Ikke-Geologer at forsone sig med Tanken om, at der mellem Nord-europas varme, tropiske eller subtropiske Tertiærtid og tempererede Nutid har været indskudt en langvarig Periode, da Nord- og Mellemeuropa dækkedes af uhyre Ismasser, saa ligger den Tanke naturligvis endnu fjærnere, ja, synes ved første Øjekast rent absurd, at Istiden har været spaltet i flere, vel adskilte Afsnit, og at der mellem de store Nedisnings-Maxima i Nordeuropa har været Perioder af lang Varighed med et tempereret Klima omtrent som Nutidens og med et rigt Dyre- og Planteliv. De senere Aars ivrige Arbejde med Nordeuropas Glacialdannelser har imidlertid formentlig godtgjort, at saadanne Interglacialtider maa have eksisteret, og de efterfølgende Bemærkninger skulle skildre nogle af de vigtigere interglaciale Lag i Danmark og Nordtyskland samt give et Indtryk af de Forhold, der have været bestemmende for Antagelsen af flere Istider.

*Weber* har<sup>2)</sup> givet en god og udtømmende Definition af, hvad der bør forstås ved et interglacialt Lag: „Et planteførende Lag er interglacialt, naar det over- og underlejres af Glacialdannelser, ligegyldig om disse ere Bundmoræne, Endemoræne eller fluvio-glaciale Dannelser, *forudsat*, at Planterne i vedkommende Lag (i hvert Fald udenfor Nedisnings-Centrene) ikke angive et stadigt, glacialt Klima og have voxet paa Stedet eller dog i Nærheden og *forudsat*, at de

overliggende Glacialdannelser ikke senere, sekundært (ved Nedskridning, Udvaskning o. s. v.) ere førte ned paa de planteførende Lag.“ *Mutatis mutandis* gjælder denne Definition ogsaa for Ferskvands-Aflejringer, der kun indeholde Mollusker eller andre Dyr, og for marine Aflejringer.

*Torell* og efter ham flere andre Forskere forklarede det i Nordeuropa almindelige Fænomen, at der ligger to eller flere Bundmoræner over hverandre, adskilte ved lagdelte Dannelser (Grus, Sand eller Ler) som beroende paa større Oscillationer af Isranden; men allerede i 1879 udtalte *Helland*, at Nordtyskland maatte have været nediset to Gange, da de tyske Geologer almindelig antog to Bundmoræner, og samme Aar mente *Penck* at maatte fastslaa tre Istider med to mellem-liggende Interglacialtider. Denne Tredeling af Istiden synes at have faaet de fleste Tilhængere blandt Nordtysklands Glacialgeologer.

For Danmarks Vedkommende antager *V. Madsen* tre store Nedisnings-Maxima; „under de to første af disse dækkede Isen hele Danmark, under det sidste omtrent Halvdelen; mellem de tre Maxima laa der to udprægede Minima, under hvilke hele Danmark var isfrit.“<sup>3)</sup>

### Danmark.

*Cyprinaleret*. Den først kjendte interglaciale Dannelse i Danmark er *Cyprinaleret*, der optræder paa Langeland (i Ristinge Klint) og paa Ærø (samt paa Als og i Angel). Det omtales først af *Forchhammer*<sup>2)</sup>, der meddeler, at han i Rullestensformationen paa de

<sup>1)</sup> Geografisk Tidsskrift. 15. Aarg., 1. H.

<sup>2)</sup> Zur Kritik interglacialer Pflanzenablagerungen, Abh. d. Naturw. Ver. zu Bremen, 1896.

<sup>1)</sup> Om Inddelingen af de danske Kwartærdannelser, Medd. fra Dansk geolog. Forening. Nr. 5. 1899.

<sup>2)</sup> Overs. Kgl. Danske Vid. Selsk. Forh. 1842.

nævnte Steder har fundet forsteningsførende Lag, og at *Cyprina islandica* er den almindeligste Musling i dette Ler. Denne Musling forekommer overalt i stor Mængde i Lagene, men altid i knuste Exemplarer, hvis enkelte Stykker ligge saaledes samlede, at Skallen maa være knust efter, at den er nedlagt i Leret. Cyprinaleret hviler paa Rullestensler og er dækket af Rullestensler.

Senere, i 1882, giver *Johnstrup*<sup>1)</sup> en udførlig og god Skildring af Cyprinaler-Forekomsterne. I Ristinge Klint optræder dette Ler paa et stort Antal Punkter, uden at de dér iagttagne Lag staa i nogensomhelst Forbindelse med hverandre. Paa en Strækning af omtrent 2000 Fod ser man ikke mindre end 20—22 isolerede Partier af Cyprinaler, der har en Mægtighed af 10—17 Fod. Det er ganske stenfrit, har en graagrøn Farve og er tydelig lagdelt. *Cyprina* forekommer især i de nederste 3—5 Fod; i den øverste Del af Leret er *Mytilus edulis* (den almindelige Blaa-musling) den mest fremherskende Forstening. Den ligger som tætpakkede Masser i flere paa hinanden følgende Lag, der ere adskilte ved Ler med færre Skaller. Disse ere, ligesom *Cyprina*-Skallerne, alle knuste i mange smaa Stykker, men ellers velbevarede; mange have endnu Epidermis, og Perlemorlaget har frisk Glans.

Alle de Muslinger og Snegle, der kjendes fra Cyprinaleret, leve endnu i Nordsøen og Kattegattet og have altsaa ikke et arktisk Præg.

Paa Grænsen mellem Cyprinalaget og Mytiluslaget ligger et tyndt Sandlag, (varierende fra 3 Tommer til 3 Fod), der bestaar af hvidt Kvantssand med Ferskvandsmollusker, nemlig *Valvata piscinalis*, *Pisidium*, *Unio* og *Anodonta*. *Johnstrup* antager, at dette Sand maa være afsat i Havet og ført derud fra fersk Vand og bestyrkes i denne Antagelse derved, at han foruden de talrige Ferskvandsmollusker fandt Brudstykker af Saltvandsmollusker i Sandlaget.

Hvad Lejringsforholdene angaar, da hælde alle Lagene, men under højst forskjellige Vinkler; der er iagttaget Faldvinkler paa henved 70°. *Johnstrup* kom til det Resultat, at de mange smaa, adskilte Cyprinaler-Partier i Ristinge Klint ere et oprindelig sammenhængende Lag, afsat i vandret Stilling i et ikke synderligt dybt Hav, (det lille Ferskvands-Sandlag viser, at det maa være afsat i Nærheden af en Kyst), og at den forstyrrede Lagstilling rimeligvis hidrører fra Drivis,

der lokalt har oprevet Dele af Havbunden, som bestod af stenet Glacialer og Cyprinaler.

„Det vigtigste og tillige vanskeligste Spørgsmaal ved *Cyprina*-Leret er dog dets Dannelsesetid, og dette Spørgsmaal kan kun besvares ved en Undersøgelse af Lejringsforholdene i Ristinge-Klint, der er saa godt som det eneste Sted, hvor Lagene kunne findes nogenlunde bevarede. Som det er nævnt i det foregaaende, hviler *Cyprina*-Leret paa det almindelige graa, stenede Glacialer og er altsaa yngre end dette, og naar man dernæst tager i Betragtning, hvad det var for en Fauna, der dengang levede i den paagjældende Del af Østersøen, saavel som Lerets stenfri Beskaffenhed, kommer man til det Resultat, at *Cyprina*-Leret maa være afsat paa en Tid, da ingen Is, hverken i Form af Indlandsis eller Drivis, længere fandtes i dette Hav.“

„En Betragtning af *Cyprina*-Lerets Lejringsforhold viser, at vi her have at gøre med Lag, der ere afsatte efter Istidens Begyndelse og før dens Slutning.

Hvor nødig man end vil gaa ind paa Theorien om flere Isperioder, føre de her givne Kjendsgjerninger dog til det Resultat, at der maa være sket en Forandring i Klimaet, hvorved det er blevet mildere, medens samtidigt Isen trak sig tilbage i det mindste fra denne Del af Østersøen, og at det derved blev muligt for *Cyprina*-Lerets Fauna at indvandre i Østersøen. Sandsynligvis have de danske Øer dengang ikke som nu været adskilte, men dannet en fast Forbindelse mellem Sverig og Jylland, og *Cyprina*-Leret er blevet afsat Syd derfor i det Hav, der svarer til den inderste Del af Østersøen.“

Det vil heraf ses, at *Johnstrup* paa dette Sted i sin Afhandling (pag. 58—59) — øjensynligt modstræbende — opfatter *Cyprina*-Leret som interglacialt. Nogle fåa Sider længere hen i samme Afhandling, i Résuméet (pag. 69), synes han imidlertid at have forandret Mening, idet han her skriver:

„Da det stenede Glacialer, der dækker *Cyprina*-Leret, er af samme Beskaffenhed som det underliggende Glacialer, er det ikke nødvendigt at forudsætte Tilstedeværelsen af et senere Isdække over Danmark, hvorved der skulde være tilført nyt Morænemateriale. De betydelige Mængder af Glacialer, som findes under *Cyprina*-Leret i Ristinge-Klint saavel som paa de andre Steder, antyde, at der alt i Istidens første Periode maa være aflejret saa meget, at Drivis maatte forefinde tilstrækkeligt Materiale til, at en Gjenneplejning og Opskovning af Havbunden i nordvestlig Retning maatte kunne frembringe de foran beskrevne Phænomener.“

<sup>1)</sup> Nogle Iagttagelser over Glacialphænomenerne og *Cyprina*-Leret i Danmark. Indbydelsesskrift til Kbhvn.s Univ. Fest etc., 1882.

Cyprina-Leret har senere været Genstand for adskillige Undersøgelser, bl. a. af *V. Madsen* og *H. Munthe*; de fleste Undersøgere ere enige om, at det er en interglacial Dannelse; *Torell* og med ham *N. O. Holst* anse det dog for præglacialt og betragte altsaa de forskellige Partier i Ristinge Klint som løse Blokke, der ere blevne transporterede af Isen fra deres oprindelige Leje.

*Yoldialeret ved Esbjerg.* Medens Cyprinaleret er Exempel paa en under tempererede klimatiske Forhold afsat interglacial Dannelse, er Yoldialeret ved Esbjerg afsat i et betydeligt koldere Klima <sup>1)</sup>. I Klinten udenfor Esbjerg Tegl- og Kalkværkers store Teglgrav træder dette Ler frem i et ikke meget højt, men særdeles oplysende Profil. Længst mod NV. ses i Klintens Fod hældende Lag af sort Glimmerler, derover mærkt, sandet Moræneler (c. 1½ m.), derover mærkt Yoldialer (indtil 1½ m.) med Skaller af Muslingen *Yoldia arctica*, en udpræget arktisk Art. Yoldialeret gaar opad jævnt over i blaat, sandet, stenfrit Ler (indtil 1½ m.), som atter gaar jævnt over i blaat, flammert Moræneler (½ m.), der er konkordant med Overfladen. I den omtalte Lergrav og i flere andre af de store Teglværksgrave ved Esbjerg har *V. Madsen* senere <sup>2)</sup> paavist forskellige Zoner i Yoldialeret. Nederst i dette forekommer *Yoldia arctica* og sammen med den *Tellina calcarea* og *Saxicava rugosa*; de to sidstnævnte Arter optræde i alle Lerets Lag, dog kun sparsomt i de øverste, der overhovedet ere fattige paa Skaller. Højere oppe i Leret forekommer Sandmuslingen, *Mya truncata*, og Blaamuslingen, *Mytilus edulis*; Manglen af *Yoldia* i de højereliggende Lag synes at antyde, at Klimaet maa være blevet noget mildere, da disse Lag dannedes. I de mere sandede Lag over Yoldialeret fandtes *Tellina calcarea* og *Leda pernula*; der synes saaledes at kunne udskilles 3 Horisonter i disse marine Lag.

Cyprinaleret anses for dannet i sidste Interglacialtid, medens *V. Madsen* opfatter Yoldialeret ved Esbjerg som dannet i første Interglacialtid, idet Morænen over Yoldialeret anses for ældre end Morænen over Cyprinaleret.

Ifølge samme Forfatter høre rimeligvis Tellinaleret i Røgle Klint ved Strib og Yoldialeret ved Holbæk til samme Interglacialtid som Esbjerg-Yoldialeret. Ved Holbæk kjendes Yoldialeret kun fra en i 1893—94

<sup>1)</sup> *V. Madsen*: Istidens Foraminiferer, Medd. fra Dansk geologisk Forening Nr. 2, 1895.

<sup>2)</sup> *V. Madsen*: Om Inddelingen af de danske Kvartærdannelser, ibid. Nr. 5. 1899.

foretagen Boring nær Havnen; det ligger her under to Moræner i en Dybde af 33—49,6 m. under Overfladen. Den meget oplysende Boring viste <sup>1)</sup> følgende Lejringsforhold fra oven nedad:

- 0,10—0,18 m. Muldjord.
- 14,11 — Moræneler.
- 1,19 — Hvidaa-Aflejninger (Sand, Grus).
- 5,17 — Moræneler.
- 10,19 — Hvidaa-Aflejninger (Sand, Grus, „Blaaler“).
- 0,14 — Marint Grus.
- 16,16 — Yoldialer.
- Moræne?

I Yoldialeret fandtes kun nogle faa ubestemmelige Brudstykker af Molluskskaller (*Mya? Tellina?*), men ved Undersøgelse af Lerets Indhold af Foraminiferer mener *V. Madsen*, at der næppe er Tvivl om, at Holbæk-Leret slutter sig nær til Yoldialeret ved Esbjerg og Tellinaleret i Røgle Klint.

*Ferskvandslag.* Foruden de omtalte marine Lag, er der i de senere Aar fundet en Del interglaciale *Ferskvandslag* <sup>2)</sup>, alle vistnok afsatte i sidste Interglacialtid. De vigtigste og righoldigste ere Moserne i Brørup-Egnen, der ere dækkede af Diluvialsand; de almindeligste Træer i disse Moser ere Rødgran og Avnbøg, men sammen med dem forekommer en rig Flora af Eg, Fyr, Birk, Hassel, Ahorn, Tax og Kristtorn foruden talrige urteagtige Planter. I en af Moserne tæt ved Brørup Station fandtes Frø af den nu i Europa uddøde *Brasenia purpurea*. Da Bearbejdelsen af Materialet fra disse Moser imidlertid endnu ikke er afsluttet, skal jeg ikke komme nærmere ind paa dem ved denne Lejlighed.

Paa flere Steder er der fundet Lag af *Diatoméjord* i Forbindelse med Ferskvandskalk; da disse Lag indeholde forholdsvis mange Plante- og Dyrerester, fortjene de en noget nærmere Omtale.

Ved Hollerup, paa Gudena-Dalens Nordside, mellem Langaa og Ulstrup, ser man fra Jærnbanen et Par store, hvide Grave i Kanten af de Hødebakker, der begrænse Dalen mod Nord; siden 1895 har Diatoméjorden herfra været benyttet til teknisk Brug. Ved mit Besøg her i 1897 saas i den østlige Grav følgende Profil (fra oven nedad):

- 9—12 m. lagdelt Sand.
- 2—3,15 — Diatoméjord.
- 2—2,15 — Ferskvandskalk.
- 1,15 — lagdelt Sand (ikke gennemgravet).

<sup>1)</sup> *V. Madsen*: Istidens Foraminiferer, l. c. pag. 107.

<sup>2)</sup> *N. Hartz* og *E. Østrup*: Danske Diatoméjord-Aflejninger. Danmarks geolog. Undersøgelse, II R. Nr. 9.

I den vestlige Grav vare Lejringsforholdene omtrent som i den østlige:

- 5-6 m. lagdelt Sand.
- 6 — Diatoméjord.
- 1,5 — Ferskvandskalk
- 1,5 — lagdelt Sand (ikke gennemgravet).

Lige under Bakkeoverfladen er Sandet rigt paa Smaasten (vistnok en svag og udvasket Morænedannelse). Det over Diatoméjorden liggende Sand er fint, hvidgult Diluvialsand med diskordant Parallelstruktur og faa Sten.

Diatoméjordens Overflade er uregelmæssig bølgeformet, som om den havde været overrislet af kraftige Vandstrømme. Undertiden skal man kunne træffe store, regelmæssigt grydeformede Fordybninger ned i Diatoméjordens Overflade, udfyldte med Sand og Sten. Fordybningerne kunne være 1-2 m. dybe og 1-2 m. i Diameter; de maa vistnok opfattes som Jættegryder.

Det øverste Lag (0,5 m.) af Diatoméjorden er meget brokket og blandet med Sand og Smaasten, derunder følger 1-2 m. ren, hvid Diatoméjord og derunder atter 0,5-1,0 m. mere uren, gullig, jærnholdig Diatoméjord. Ferskvandskalken er dels løs og hvid, dels fastere og graablaa.

Diatoméjorden er meget fattig paa Dyr- og Planterester (bortset fra Diatoméerne selv, der optræde i umaadelige Mængder); i denne Jordart fandtes kun nogle faa Rester af *Daadyr* og maaske af Gedde.

I Ferskvandskalken forekom Rester af forskellige Fisk (Aborre, Gedde, Brasen), Biller, Midder, Krebsdyr, Mollusker, Ferskvands-Mosdyr og -Svampe; af Planter: *Chara*-Sporer, en Mos, Skovfyr, Rødgran (et Fragment af en Naal og et Par vingede Frø), Frugter af Tandbladet Løn, Rødel, Klæbrig og Rugrenet Birk, Tornfrøet Hornblad, Avnknippe, Hassel, Ask, Kristtorn, Najade, Bævreasp, Bændelbladet Vandax, Sommeræg, Sø-Kogleax, Lind og Mistelten.

Alle disse Dyr- og Planterester angive — ligesom *E. Østrup's* Undersøgelse af Diatoméerne — at Diatoméjorden og Ferskvandskalken ere afsatte i et Ferskvandsbækken. I Nærheden af Hollerup, ved Velle, c. 1/4 Mil sydligere, er der ogsaa fundet betydelige Lag af Diatoméjord.

Ved Fredericia optræder ved Lillebælt-Stranden tæt Nord for Byen et andet Parti Diatoméjord; det viser sig i Foden af en c. 15 m. høj Klint og er overlejret af c. 9 m. Istidsdannelser. Klinten viser denne Lagfølge:

- 0,6 m. Moræne.
- 2 — Grovt stenet Grus.

- 2 m. Moræne.
- 4,5 — Lagdelt Diluvialsand.
- 0,5 — Stenet Grus.
- 6,5 — Diatoméjord (ikke gennemgravet).

Diatoméjorden selv er brunlig, i tør Tilstand noget lysere graa, meget brokket og saa gennemsat af utallige smaa Spring, at de fleste Plantedele ere mere eller mindre sønderbrudte. Baade Fauna og Flora i Diatoméjorden vise, at den er en Ferskvandsdannelse, afsat under tempererede klimatiske Forhold. Foruden en Del Skjæl af Fisk (Brasen og Aborre) og forskellige andre Ferskvandsdyr fandtes en Del Mosser og talrige Blade af Rødgran, nogle Nødder af Avnbøg, Frø af Tax, Bladfragmenter af Kristtorn m. m.

I Trælle Klint ved Vejle Fjord ses Diatoméjord og Ferskvandskalk paa 5 forskellige Steder i Klinten; tilsyneladende staa de forskellige Partier ikke i direkte Sammenhæng med hinanden. Et af Profilerne ser saaledes ud:

- 3-4 m. Moræne.
- 9-16 — Lagdelt Diluvialvand.
- c. 1 — Diatoméjord.
- 6-10 — Ferskvandskalk.
- 2-4 — Moræne (ikke gennemgravet).

Diatoméjorden er meget brokket. I den faste, hvide Ferskvandskalk forekom Rester af Rødgran, Skovfyr, Eg og flere andre Planter og Dyr.

Fælles for alle tre Lokaliteter (Hollerup, Fredericia, Trælle) var — foruden Aborre, Brasen og Ferskvandsmosdyret *Cristatella* — følgende Arter: Skovfyr, Rødgran, Rødel, Rugrenet Birk og Sommeræg. Medens Egen dominerer i Hollerup-Kalken, er Granen fremherskende i Fredericia- og Trælle-Lagene.

Alle de fundne Arter, Dyr og Planter, leve i Nutiden vildt i Danmark eller have været dér i historisk Tid med Undtagelse af Daadyret og Rødgranen. Som bekendt, ere de begge blevne indførte hertil af Mennesket.

*Daadyret* er en sydeuropæisk Hjorteform, der allerede i Middelalderen blev indført til Danmark som Jagtvildt; det er kjendt fra flere tyske interglaciale Lag. *Rødgranen* er aldrig funden i Danmarks postglaciale Moser; heller ikke i det sydlige Sverrig er den funden fossil; efter de svenske Undersøgelser er Træet efter Istiden indvandret til Skandinavien fra Øst og ikke — som de fleste andre Skovtræer — over Danmark. Efter alt at dømme har Rødgranen været herskende Skovtræ i Sydjylland i anden Interglacialtid. I de fleste af Nordtysklands interglaciale Moser spiller Granen en fremtrædende Rolle.

*Skovfyrren* voxer ikke længere vildt i Danmark; men paa Læsø og Anholt har den holdt sig helt til Begyndelsen af det 18. Aarhundrede, og i de fleste postglaciale Moser træffer man et Fyrrelag, dannet af utallige Rester af dette Træ.

*Taxen* lever i vore Dage i Danmark kun vildt paa Munkebjerg ved Vejle; den er hidtil ikke kjendt fra nogen postglacial Mose. Træet maa imidlertid, ifølge *Conwentz's* Undersøgelser, tidligere have været almindeligt her i Landet, idet talrige Trægjenstande, der opbevares paa Nationalmuseet, ved anatomisk Undersøgelse viste sig at være lavede af *Tax*. Gjenstandene stammede baade fra Jylland, Sjælland, Fyen og Bornholm.

Af de andre Træer ere *Avenbøg* og *Kristtorn* aldrig fundne i nogen dansk, postglacial Mose. Sandsynligvis ere de indvandrede meget sent her til Landet efter sidste Istid. I nordtyske interglaciale Moser ere begge Arter meget almindelige.

Af særlig Interesse er Fundet af *Brasenia purpurea* paa primært Leje i en af Brørup-Moserne. Frøene af denne Plante, der hører til Cabombaceernes Familie (nærmest Aakandefamiljen), blev først identificerede af *Gunn. Andersson*<sup>1)</sup> i 1896, idet han paaviste, at de fandtes i nogle af *Johnstrup* indsamlede og ved Naturforsker mødet i Kjøbenhavn 1892 foreviste Prøver af Lag ved Ordrup og Vestre Kirkegaard ved Kjøbenhavn.

Paa disse to Steder forekommer *Brasenia* imidlertid ikke paa primært Leje, men i ejendommelige *Rav-* og *Pindelag* i løse Sandblokke, der ligge indlejrede i Moræne. Ved Udgravningen i Ordrup fandtes denne Lagfølge (fra oven nedad):

- 0,3 m Muld.
- 2,2 — Moræneler.
- 1,3 — Lyst Sand.
- 0,3 — Mørkt Sand med Rav og Træ.
- 1,3 — Lyst Sand.

15,4 m. under Overfladen naaede man atter Moræneler, der her havde en Mægtighed af 8,8 m. og hvilede direkte paa Kridt.

*Brasenia*-Frøene laa i det mørke Sandlag. Saadanne mørktfarvede *Rav-* og *Pindelag*, der ere rige paa Rav, forkullede Pinde, Brunkul, Frø og Frugter, forekomme hist og her i vort Land; de bestaa af sam-

<sup>1)</sup> „Über das fossile Vorkommen der *Brasenia purpurea* Mich. in Russland und Dänemark“, Bihang t. [K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 22., Afd. III, 1896.

menskyttet Materiale af højst forskjellig Alder, dels tertiært, dels interglacialt. *Johnstrup* udtaler sig i Møde-Beretningen ikke direkte om disse Lags Alder, men bemærker kun, at han ikke anser disse Planterester for interglaciale, medens derimod *Gunn. Andersson* er mest tilbøjelig til at opfatte Sandblokkene som interglaciale, afsatte i den sidste Interglacialtid; han anser det dog ikke for udelukket, at Sandblokkene med deres fossilførende Lag ere afløjrede i en Deltadannelse fra en nordtysk Flod, der har eroderet en præglacial Tervemose.

*Brasenia* har forøvrigt en meget ejendommelig Udbredelse i Nutiden; der er kun kjendt een Art af denne Slægt; den voxer i alle Verdensdele undtagen Europa. I Afrika lever den i Angola, i Amerika er den almindelig i de Forenede Stater og det sydlige Canada, i Asien hyppig i Ostindien og Japan, i Australien sjældent. I fossil Tilstand er den kjendt fra Istids-Afløjninger i Danmark, Nordtyskland, Rusland og Schweiz og fra tertiære Lag i Tyskland, Frankrig og England. *Brasenia purpurea* er altsaa en meget gammel Art, hvorpaa ogsaa dens store Udbredelse i Jordens forskjellige Egne tyder; sandsynligvis har den, som *Andersson* bemærker, ligesom saa mange andre Nutidsplanter i Amerika og Østasien hørt til den cirkumpolære Tertiærflora.

I Danmark er der hidtil kun fundet faa Rester af de store, uddøde interglaciale Pattedyr, der kjendes fra talrige Steder i Nordeuropa. Af *Mammuthen* (*Elephas primigenius*) er der dog nu kjendt noget mere end 30 Tænder og Knogler fra forskjellige Dele af Landet. Forsaavidt man kjender noget nærmere til Fundforholdene, ere alle disse Stykker fundne i Moræneaflejring eller fluvioglaciale Afløjninger; ikke et eneste Stykke er truffet under saadanne Forhold, at man maa antage, at Dyret har levet paa Findestedet. Nogle af Stykkerne ere skurede af Isen som andre Skuresten.

Det synes at gjælde for de fleste danske *Mammuth*-Rester, hvad *Nathorst* siger om de tre svenske Fund, at de ere fundne i den baltiske Moræne; det er vel derfor rimeligst at antage, at *Mammuthen* under sidste Interglacialtid har levet i Østersøen, som den Gang antagelig var en frugtbar Slette; men sandsynligt er det vel ogsaa, at den har levet her i Landet.

Fra Norge kjendes forøvrigt et meget mærkeligt Fund af *Mammuth*; det er desværre meget ufuldstændigt beskrevet. En *Mammuth*-Tand fandtes ved Hauge-sæter i Dovre „under saadanne Omstændigheder, at det er utvivlsomt, at *Mammuth*dyret har levet i Norge under Istiden.“ Hvis dette forholder sig rigtigt,

og Mammuthen virkelig i en interglacial Periode har levet højt oppe i Dovre, da maa Isen have haft en meget ringe Udbredelse paa det Tidspunkt.

Af den *Irske Kæmpehjort* (*Cervus giganteus*) kjendes to Brudstykker herfra Landet<sup>1)</sup>; det ene er et Stykke af et Horn „fra en Tørvemose paa Refsnæs“, det andet et Nakkeparti med Levninger af Rosenstokken, fundet „i tørveagtig Grund ved Hesselagergaard“. Andet end det Anførte vides ikke om disse interessante Fund, men antagelig ere de begge interglaciale.

Den isskurede og polerede Hjørnekasse af *Moskus-oxe* (*Ovibos moschatus*), der, if. *Winge*<sup>2)</sup>, fandtes to Mil VNV. for Hillerød, tre Alen nede i Merglen, stammer vel ogsaa fra et interglacialt Dyr.

Alle de Mollusker, der kjendes fra vore interglaciale Lag, ere nulevende Former med Undtagelse af den af *V. Nordmann* i 1901 beskrevne Snegl *Nematurella stenostoma*.

Mellem Gudbjerg og Gudme paa Fyen findes en af *V. Madsen* og *V. Nordmann* beskreven Teglværksgrav<sup>3)</sup> med denne Lagfølge:

- 2,2 m Gult Moræneler.
- 0,05 — Morænegrus.
- 1,4 — Blaåt flammet Ler med enkelte Sten og enkelte hele *Nematurella*-Skaller.
- 6,3 — Blaåt Ler under groft, gult Sand.

I det nederste blaa Ler forekom talrige Skaller af Ferskvandsmollusker og Otolith (Ørestene) af Fisk. Molluskerne vare, foruden *Nematurella*, *Unio*, *Sphaerium*, *Pisidium*-Arter, *Valvata piscinalis* og *Bythinia tentaculata*. *Nematurella* er af særlig Interesse, idet den foruden fra Gudbjerg hidtil kun er kjendt fra de præglaciale Cromer Skovlag i Øst-England. Det skalførende *Nematurellaler* er ifølge sine Lejringsforhold sandsynligvis interglacialt.

#### Nordtyskland.

Herfra kjendes talrige, meget interessante interglaciale Aflejringer<sup>4)</sup>, der henføres dels til 1ste, dels til 2den Interglacialtid. Vi ville først betragte nogle Lag fra 2den Interglacialtid.

Det vigtigste Findested for *Pattedyr*-Faunaen fra denne Tid er de store Sand- og Grusgrave i Berlins Omegn (ved Rixdorf, Tempelhof o. fl. St.); Knog-

lerne ligge her i mægtige, lagdelte Sand- og Gruslag mellem to Moræner. Fra Berlins Omegn kjendes følgende Arter:

Mammuth,	<i>Elephas primigenius</i>
	<i>Elephas trogontherii</i>
Uldhaaret Næshorn,	<i>Rhinoceros antiquitatis</i>
	<i>Rhinoceros Merckii</i>
Vild Hest,	<i>Equus caballus</i>
Moskusoxe,	<i>Ovibos fossilis</i>
Uroxe,	<i>Bos primigenius</i>
Wisent,	<i>Bison priscus</i>
Rensdyr,	<i>Rangifer gronlandicus</i>
Elsdyr,	<i>Cervus Alces</i>
Irsk Kæmpehjort,	<i>Cervus giganteus</i>
Kronhjort,	<i>Cervus elaphus</i>
Ulv,	<i>Canis lupus</i>
Bjørn,	<i>Ursus sp.</i>
Løve,	<i>Felis leo</i>

En lignende Fauna, aflejret under samme Forhold som Berliner-Faunaen, kjendes fra Fort Neudamm ved Königsberg og fra Omegnen af Posen. Man lægger strax Mærke til, at denne Fauna vistnok er blandet; Moskusoxen og Rensdyret leve i Nutiden kun i de arktiske Egne; Mammuthen og det uldhaarede Næshorn vare udstyrede med en meget tyk og varm Pels, saa at de sandsynligvis kunde udholde et arktisk Klima; men de andre Dyr tyde paa, at der maa have været store Skove eller Græsstepper, altsaa et mere tempereret Klima. De Grus- og Sandlag, hvori Dyrene forekomme, ere da sandsynligvis dannede i Løbet af lange Tidsrum, under forskellige klimatiske Forhold; thi vel kan en Del af Knoglerne, at dømme efter deres Konserverings-Tilstand, være flyttede en kortere Strækning, men de fleste ere dog saa lidet rullede, at de maa ligge paa primært Leje.

Højest sandsynligt kjender man kun en ringe Del af den interglaciale Fauna; af mindre Pattedyr kjendes kun Rester af Bæver og Ræv.

Af interglaciale *Mennesker* kjendes Spor fra tre Steder i det nordtyske Lavland. Ved Eberswalde er der fundet bearbejdede Knogler og Flint, ved Posen Flintredskaber, i Sandet mellem øvre og nedre Moræne, og endelig er der ved Berlin i interglaciale Sandlag truffet et af Menneskehaand bearbejdet Skulderblad af den vilde Hest. Disse Rester ere imidlertid saa sparsomme og til Dels ogsaa saa omtvistelige, at man vist næppe deraf tør drage den Slutning, at Mennesket under sidste Interglacialtid har haft varigt Ophold i det nordtyske Lavland. At det har levet i sydligere Egne paa denne Tid, lader sig næppe mere betvivle. De fundne Spor kunne hidrøre fra enkelte, omstrøjfede Individider.

<sup>1)</sup> Begge opbevares paa Zoologisk Museum.

<sup>2)</sup> „Om nogle Pattedyr i Danmark“. Vid. Medd. fra Naturh. Forening for 1899.

<sup>3)</sup> Medd. fra Dansk geol. Forening Nr. 8. 1901.

<sup>4)</sup> Se f. Ex. den af *Wahnschaffe* givne Oversigt i „Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes.“ Stuttgart 1901.

I samme Niveau, hvori de store diluviale Pattedyr ere fundne, forekomme ogsaa talrige Skaller af Ferskvandsmollusker; de tilhøre alle Arter, der leve i disse Egne i Nutiden.

Fra talrige Steder, i Holsten, Lauenburg, Hannover, Østpreussen o. s. v. er der beskrevet interglaciële Tørvelag fra 2den Interglaciæltid; de ere alle dannede under tempererede klimatiske Forhold, kun undtagelsesvis er der over eller under Tørvelagene fundet Planter, der tyde paa et koldere Klima. Men forøvrigt maa det erindres, at naar en interglaciæl Aflejring er fuldstændig, maa den nederst indeholde Rester af arktiske Former, derefter mere og mere tempererede og tilsidst, øverst, atter arktiske.

Ogsaa talrige marine Lag i Nordøens og Østersøens Nærhed henføres til denne Tid, og det lader sig med betydelig Sikkerhed paavise, at der under anden Interglaciæltid har været aaben Forbindelse mellem Nordøen og Østersøen tværs over Holsten.

Iste Interglaciæltid. Antagelsen af tre Ismaxima og to Interglaciæltider har vundet betydeligt i Sikkerhed, efter at man ved Dydboringer ved Rüdersdorf og Hamborg havde konstateret endnu en Bundmoræne under den tidligere almindeligt som „Nedre Moræne“ betegnede Bundmoræne.

Til den 1ste Interglaciæltid maa først og fremmest henføres *Paludinalaget* i Berlin og Omegn. Dette Lag ligger under den „nedre Moræne“, underlejret af nordisk Grus, Sand og Ler. Det bestaar næsten udelukkende af Skaller af en Mosesnegl, *Paludina diluviana*, der ikke mere lever i Nordtyskland, men er funden levende i Dobrudscha ved det Sorte Hav; sammen med den findes i nævnte Lag talrige andre Ferskvands-Snegle og Muslinger, deriblandt Sneglen *Lithoglyphus naticoides*, der først i den seneste Tid atter er indvandret til Brandenburg fra Dniepr, Dniestr og Donau. Ved Rüdersdorf nær Berlin paavistes ved Boring en Bundmoræne under *Paludinalaget*.

Af andre Ferskvandslag fra denne Tid maa nævnes de store Diatoméjord-Aflejringer i Lüneburger Hede, Ferskvandskalklag ved Belzig i Brandenburg og Tørve- og Kalklagene ved Honerdingen ved Vestranden af Lüneburger Hede.

Til 1ste Interglaciæltid henføres ogsaa forskellige marine Lag fra Østpreussen, Holsten og Hamborg, nogle med arktisk, andre med tempereret Fauna.

Sikre *præglaciële* Dannelser ere hidtil ikke kjendte fra Danmark eller Nordtyskland; en Del af de som interglaciële Lag opfattede ville dog muligvis ved nærmere Undersøgelse vise sig at være *præglaciële*.

## Sommeren i Centralasien fra Kaspiahavet til Ferghanas Østgrænse.

Af O. Olufsen.

Premierløjtnant i Hæren.

Efterfølgende spænder ikke over mindre end Transkapiens glødende Ørkener, de græsrigge Stepper paa Nordsiden af den nordøstpærsiske Randkjæde med Hovedbyen Askabad, over Turkomanernes berygtede Feberoaser, omkring Merv, over Bokharas Ørkener, Løssletter og velvandede frugtbare Oaser, over Amu Darjas Deltaland ved Khiva, over de udstrakte Stepper i det vestlige Turkestan og Ferghanas herlige, frugtbare Oaser, hvilke sidste i Læ af Tian-Shans vestlige Udløbere holdes skjærmede for Luftudvexlingen imellem Ishavet og den pærsiske Havbugt.

De nævnte Egne gruppere sig i Hovedsagen omkring 40° nordlig Bredde og strække sig over c. 20 Længdegrader. Klimaet er vel meget forskjelligt i de omtalte Egne, men Forskjellen ligger navnlig i Vinterklimaet, hvorimod Sommerens Klima i alle disse Landsdele har umaadelig meget tilfælles. Det typiske

for alle er det tidlige Foraar med den smilende Frugtbarhed, den regnløse, hede Sommer med straalende Sol og skyfri Himmel, hvor alt udtørres, som ikke vandes ad kunstig Vej, og hvor alt Grønt i de kunstigt vandede Oaser er dækket med et Lag af graagult Løssstøv, samt de stille Nætter med den funkende StjernehimmeL paa dyb mørkeblaa Grund.

Hvad enten man kommer til Centralasien fra Tian-Shans og Pamirs Bjærgkolosser eller Ruslands flade Stepper og Kaukasiens Bjærgdale, træder man i April Maaned henholdsvis fra Snestorme og bidende Frost og fra Regn- og Snesjap ind i et smilende Foraar. Ved Overfarten over Kaspiahavet fra Petrowsk i Daghestan til Krasnowodsk sover man sig saa at sige i et Døgn paa Damperen ind i et helt nyt Klima, ind i en hel anden Verden, saa brat er Overgangen her i April. Kapper og Pelshuer, som man har haft Brug