

Om Land- og Ferskvandsmolluskerne
i holocæne Lag ved Strandgaarden
SSO for Kalundborg, og deres
Vidnesbyrd om Klima-
forandringer.

Af

A. C. Johansen og Herm. Lynge.

Med 1 Kort.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 11.

1917.

Tæt ved Store Bælt, 8 Kilometer SSO for Kalundborg, ligger Godsejer HOSTRUP-SCHULTZ's Ejendom Strandgaarden. I Aaret 1908 blev en af os (H. LYNGE) under et Besøg paa Strandgaarden opmærksom paa, at der her i holo-cæne (senkvartære) Lag fandtes flere Molluskarter, der nu er uddøde i den paagældende Egn, og blandt disse et Par Arter: *Helicodonta obvoluta* og *Succinea elegans f. typica*, der endogsaa er uddøde i Danmark. Det var da iøjne-faldende, at de paagældende Lokalteter fortjente en nøjere Undersøgelse, og ved gentagne Besøg, som vi i Fællesskab har aflagt paa Strandgaarden, har vi nærmere undersøgt de Lag, i hvilke de paagældende Mollusker fandtes. Under vore Besøg paa Strandgaarden har saavel Godsejer HOSTRUP-SCHULTZ, som hans Frue, f. FRIEDRICHSEN, og hans Søn, stud. polit. J. HOSTRUP-SCHULTZ modtaget os med den største Gæstfrihed og paa enhver Maade søgt at lette Arbejdet for os. Vi bringer dem her vor oprigtige Tak derfor.

De fossile Mollusker har vi dels fundet i Aflejringerne fra en mindre Sø og i de paa disse Aflejringer hvilende Tørve- og Muldlag og dels i Muldlag ved Klinten ud imod Store Bælt.

Vi vil først betragte Søaflejringerne og de paa disse hvilende Moselag.

Det drejer sig her om Aflejringer i et Bassin, hvor der tidligere har været en Sø, men hvor der nu findes en Tørve-mose. Kun i en kortere Del af Aaret, især om Vinteren og om Foraaret under Tøbrud, har Mosen endnu Karakter af en Sø. I største Delen af Aaret findes der kun Vand i Tørvegravene og maaske i de allerdybeste Lavninger i Mosen. I Vinter- og Foraarstiden er der stærkt Afløb fra Mosen gen-

11. 4 JOHANSEN OG LYNGE: Holocæne Mollusker fra Kalundborg.

nem en Bæk, der kaldes Hulbæk. I den tørreste Sommer-tid synker Vandstanden i Mosen i Reglen saa stærkt, at Bækken tørlægges.

Vandspejlet i Mosen ligger ved Højvande ca. 15 Meter, under Tørtiden om Sommeren kun ca. 14—14.5 Meter over Havet. Paspunktet ved Søen ligger knapt 14.5 Meter o. H.

Allerede før vore Besøg paa Strandgaarden, havde Student HOSTRUP-SCHULTZ iagttaget, at de fra Søen afsatte Lag ikke alene findes nedenfor det Niveau, der nu til Dags betegner Søens Maksimalvandstand, men ogsaa betydeligt over dette Niveau. De fossilførende Lag i den gamle Søbund naaar op til mindst 16.7 Meter over Havet. Ved dette Niveau har vi fundet *Unio tumidus* og flere andre Ferskvandsmollusker i uforstyrrede Lag. Saa højt har Søen altsaa i det mindste gaaet op, d. v. s. 2—2.5 Meter over dens nuværende Niveau i Sommertiden og godt 1½ Meter over dens nuværende Niveau ved dens højeste Vandstand i Vinter- eller Foraarstiden.

Søen har altsaa i sin Tid haft en langt større Udstrækning end nu til Dags, og navnlig har den strakt sig langt længere mod Nord. Den kraftigt optrukne 17.5 Meter Kurve paa Kortet afgrænser Øst for Kote 17 ved Hulbæk et Areal, der ikke er meget større end det Areal, Søen i sin Tid har haft.

Det kunde ligge nær at antage, at den store Forandring i Søens Niveau skyldtes en Uddybning af Bækken, der var foretaget i en meget sen Tid for at afvande Mosen, saaledes at man lettere kunde komme til at skære Tørv. Men dette synes ikke at være Tilfældet. Noget er Søens Niveau vel nok bleven sænket ved kunstig Uddybning af Afløbet i det sidste Aarhundrede, men Hovedforandringen i Søens Niveau synes at være sket allerede i Stenalderen.

Naar man færdes ved Mosen i et Niveau fra 15 til 16.7 Meter o. H., hvor Jorden nu i Reglen er opdyrket, faar man hurtigt Indtryk af, at man ikke befinder sig paa en Søbund, der nylig er bleven tørlagt. Dels er Tørven her stærkt formuldet, og dels findes her i de øvre Lag Skaller af Snegle, der nu ikke lever i den paagældende Egn, som *Pyramidula*

runderata, *Helicella strigella*, *Helicodonta obvoluta*, *Clausilia laminata*, *Clausilia bidentata*, *Balea perversa*, *Cyclostoma elegans*, *Paludestrina Steini*, *Planorbis vorticulus*, *Planorbis riparius* etc., medens flere af de i Mosen nu forekommende Arter som *Planorbis corneus*, *Sphaerium lacustre* etc. synes at mangle her, og endelig findes her talrige Stenredskaber, særlig Flækker og Skrabere. Disse Redskaber findes ikke alene i de øvre, ved Dyrkning forstyrrede Lag, men ogsaa et godt Stykke nede

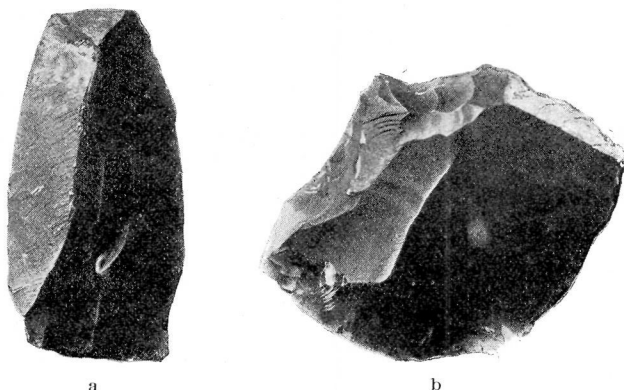


Fig. 1.
Flintredskaber tagne in situ i Tørvelaget 53 cm (a) og 85 cm (b) under Overfladen.
Nat. Størrelse.

i Tørvelagene. Da Fundet af saadanne Redskaber i urørte Lag her er af en særlig Interesse, skal det omtales nærmere. Ved Punktet B Nord for Mosen foretog vi den 5. Oktober 1916 en Gravning. Landoverfladen ligger her ca. 16.5 Meter over Havet og ca. 1.9 Meter over det daværende Vandspejl i de nærmest liggende Tørvegrave i Mosen. De paa Fig. 1 afbildede Redskaber fandtes eksempelvis 53 cm (a) og 85 cm (b) under Overfladen i uforstyrrede Tørvelag¹⁾. Ved samme Niveau som disse Redskaber fandtes der i Tørven et ikke ringe Antal Skaller af *Littorina littorea*, *Mytilus edulis* og *Cardium edule*. Fundet af disse Stenredskaber etc. afgiver vel ikke

¹⁾ Tørven var noget formuldet og er iøvrigt ikke bleven undersøgt nærmere.

11. 6 JOHANSEN OG LYNGE: Holocæne Mollusker fra Kalundborg.

noget afgørende Bevis for, at Stenalderfolket har færdedes i det paagældende Niveau, men der er dog en ikke ringe Sandsynlighed derfor. Redskaberne viser i hvert Tilfælde, at de paagældende Tørvelag er dannede i Stenalderen. Det kan næppe med Sikkerhed afgøres, hvilket Afsnit af Stenalderen de fundne Redskaber tilhører. Der er fundet slebne Flintøkser tæt ved Søen (ved Skadeholmen), men det vides ikke med Sikkerhed, i hvilket Niveau disse er fundne.

Ved Søens nordøstlige Hjørne tæt ved en lille Plantage foretog vi i Juni 1916 en Gravning gennem de forskellige Lag af den gamle Søbund. Der fandtes her ved Punktet A følgende Profil (se Kortet):

- V. 30 cm. Øvre, ved Dyrkning forstyrrede Lag, øverst overvejende Muld og formuldet Tørv, nederst overvejende sandet Ler.
 - IV. 10 cm. Sandet Ler.
 - III. 14 cm. Sandlag med Iblanding af Ler og Sneglegytje.
 - II. 27 cm. Sand og sandet Ler uden Mollusker.
 - I. Moræne.
- } Uforstyrrede
Lag

Overfladen af Profilet laa ca. 16.5 Meter over Havet og ca. 2.10 Meter over det daværende Vandspejl i Tørvegravene i Mosen.

Fra de forskellige Lag blev der her identificeret de i omstaaende Liste anførte Arter.

Ved samme Lokalitet, men uden at Niveaueet for Forekomsten af de enkelte Arter er blevet nøje bestemt, er der fundet de paa Listen i 4de og 5te Søjle angivne Arter. »Sand- og Gytjelag« betegner her de nedre, uforstyrrede Lag. »Moselaget« angiver de øvre, forstyrrede Lag.

Liste over Mollusker fra holocæne Lag ved Strandgaarden ved Kalundborg.

	Profil A ved Søen			Aflejringer fra Søen tæt ved Profil A		Muldlaget ved Klinten	Recent i Omegnen af Strandgaarden
	III	IV	V	Sand- og Gytjelag	Mose- laget		
<i>Agriolimax agrestis</i> L.	×	×
<i>Vitrina pellucida</i> Müll.	×	×
<i>Conulus fulvus</i> Müll.	×	..	×	×	..	×	..
<i>Vitrea crystallina</i> Müll.	×	..	×	×	..
<i>Hyalinia cellaria</i> Müll.	×	..
— <i>alliarda</i> Müll.	×	..
— <i>nitidula</i> Drap.	×	×	..	×	..
— <i>pura</i> Ald.	×	×	×	×	×	×	..
— <i>radiatula</i> Ald. (=hammonis Strøm)	×	..	×	×	×	×	..
<i>Zonitoides nitidus</i> Müll.	×	..
<i>Arion ater</i> L.	×	×
<i>Punctum pygmaeum</i> Drap.	×	×	×	..
<i>Pyramidula rotundata</i> Müll.	×	×	×	×	×	×	..
— <i>runderata</i> Stud.	×	×	×	×	..
<i>Helix</i> (<i>Acanthinula</i>) <i>aculeata</i> Müll.	×	×	×	×	..
— (<i>Vallonia</i>) <i>pulchella</i> Müll.	×	..	×	×	×	×	×
— (<i>Vallonia</i>) <i>pulchella</i> var. <i>costata</i> Müll.	×	..	×
— (<i>Eulota</i>) <i>fruticum</i> Müll.	×	×	..
— (<i>Helicella</i>) <i>strigella</i> Drap.	×	×	..
— (<i>Helicodonta</i>) <i>obvoluta</i> Müll.	×	×	..
— (<i>Hygromia</i>) <i>hispida</i> L.	×	×	×
— <i>hortensis</i> Müll.	×	×	..
— <i>nemoralis</i> Müll.	×	..	×	×	×
<i>Buliminus obscurus</i> Müll.	×	..	×	×	×
<i>Clausilia laminata</i> Mont.	×	×	..	×	×	×
— <i>bidentata</i> Strøm.	×	..	×	×	×	×	..
<i>Balea perversa</i> L.	×
<i>Vertigo antvertigo</i> Drap.	×	..	×	×	×
— <i>pygmaea</i> Drap.	×	×	..
— <i>pusilla</i> Müll.	×	..	×
— <i>angustior</i> Jeffr.	×	×	..
<i>Pupilla muscorum</i> L.	×	×	×
<i>Cochlicopa lubrica</i> Müll.	×	×	×
<i>Succinea elegans</i> Risso f. <i>typica</i>	×	..	×	×	..
— var. <i>Pfeifferi</i> Rossm.	×	..	×	×	×
<i>Carychium minimum</i> Müll.	×	×	×	×	×	×	×
<i>Cyclostoma</i> (<i>Ericia</i>) <i>elegans</i> Müll.	×	..	×	×	..
<i>Amphipeplea glutinosa</i> Müll.	×	×	×
<i>Limnaea auricularia</i> L.	×	×	×	×	×	..	×
— <i>ovata</i> Drap.	×	..	×	×	×	..	×
— f. <i>pereger</i> Müll.	×	..	×

11. 8 JOHANSEN OG LYNGE: Holocæne Mollusker fra Kalundborg.

	Profil A ved Søen			Aflejringer fra Søen tæt ved Profil A		Muldlaget ved Klinten	Recent i Omegnen af Strandgaarden
	III	IV	V	Sand- og Gytjelag	Mose- laget		
<i>Limnaea truncatula</i> Müll.	×	×	..	×	×	×
— <i>palustris</i> Müll.	×	×	×	×	×	..	×
— <i>stagnalis</i> L.	×	×	×	×	×	..	×
<i>Planorbis corneus</i> L.	×
— <i>umbilicatus</i> Müll.	×	×	×	×	×	..	×
— <i>carinatus</i> Müll.	×	×	×	×	×	..	×
— <i>albus</i> Müll.	×	..	×	×	×
— <i>parvus</i> Say (<i>P. glaber</i> <i>Jeffr.</i>)	×	..	×	×	×
— <i>spirorbis</i> Müll. (<i>P. ro-</i> <i>tundatus</i> Poir.)	×	×	×
— <i>vortex</i> L.	×	×	×	×	×
— <i>vorticulus</i> Trosch.	×	×	×
— <i>contortus</i> L.	×	×	×	×	×	..	×
— <i>nautileus</i> L. (<i>P. crista</i> L.)	×	×	×	×	×	..	×
— <i>riparius</i> Wesl.	×	×	×
— <i>fontanus</i> Lightf. (<i>P. com-</i> <i>planatus</i> L.)	×	×	×	×	×	..	×
— <i>nitidus</i> Müll.	×	×	×	×	×	..	×
<i>Ancylus lacustris</i> L.	×	..	×	×	×	..	×
<i>Physa fontinalis</i> L.	×
— <i>hypnorum</i> L.	×	×	×	×
<i>Paludestrina Steini</i> v. Mart. (<i>P.</i> <i>Scholtzi</i> Schmidt, <i>P. Taylora</i> Sm.)	×	×	×
<i>Bithynia tentaculata</i> L.	×	×	×	×	×	..	×
— <i>Leachi</i> Shepp. (<i>B. ventri-</i> <i>cosa</i> Gray)	×	×	×	×	×	..	×
<i>Valvata piscinalis</i> Müll.	×	..	×	×	×
— <i>f. antiqua</i> Sow.	×	×
— <i>macrostoma</i> Steenb.	×	×
— <i>cristata</i> Müll.	×	..	×	×	×
<i>Unio tumidus</i> Retz.	×	×
<i>Anodonta cygnea</i> L. (<i>A. cellensis</i> <i>Schr.</i>)	×
<i>Sphaerium corneum</i> L.	×	×	×	..	×
— <i>lacustre</i> Müll.	×
<i>Pisidium nitidum</i> Jen.	×	×	×	..	×
— <i>pusillum</i> Jen.	×
— <i>miliun</i> Held.	×	×	..	×
— <i>subtruncatum</i> Malm.	×	×	×	..	×
— <i>Henslowanum</i> Shepp.	×	×	×	..	×
— <i>Steenbuchi</i> Møller.	×	×	..	×
— <i>obtusale</i> Jen.	×	×	..	×

Bemærkninger om Faunaen i de uforstyrrede Sand- og Gytjelag ved Profil A.

(Lag III og IV).

Saavel Landmolluskerne som Ferskvandsmolluskerne fra Søaflejringen ved Profil A peger hen paa udpræget tempererede Klimaforhold. Faunaens Totalpræg viser hen paa en Temperatur af ca. 16° C. i den varmeste Sommermaaned, altsaa omtrent det samme som i Vestsjælland i Nutiden. Særlig betydningsfuld som Indicator for en relativ høj Sommertemperatur er *Planorbis nitidus*, der nu til Dags kun forekommer i den mest sommervarme Del af Danmark: det sydøstlige Jylland og Øerne. Paa den anden Side fortjener det at bemærkes, at *Planorbis corneus* ikke er funden i disse Lag, skønt den nu til Dags lever i Strandgaards Mosen. Fem af de fra disse Lag fremdragne Arter er ikke tidligere fundne fossile i Danmark, nemlig *Hyalinia pura*, *Balea perversa*, *Planorbis riparius*, *Paludestrina Steini* og *Unio tumidus*.

Hyalinia pura er ret almindelig i Sand og Gytjelagene. Den forekommer i Nutiden i de fleste af Danmarks Løvskovene. I Norge kendes Arten fra Modum. I Sverige er den udbredt i den sydlige og mellemste Del indtil Dalarne. Iøvrigt har den en vid Udbredelse i Mellem- og Vest-Europa.

Af *Balea perversa* er kun taget en enkelt lille Unge i Sand- og Gytjelagene. Den træffes i Nutiden pletvis over største Delen af Danmark. Den ynder Skygge og træffes ofte under Mos eller gammel Bark paa Træstammer. Paa den skandinaviske Halvø gaar den mod Nord til det mellemste Norge og mellemste Sverige (Westmanland).

Planorbis riparius er sjælden i Sand- og Gytjelagene, men noget almindeligere i de overliggende Tørvelag (Fig. 2). Denne lille Form er kendt som recent fra adskillige Lokalteter paa Sjælland og fra det sydlige og mel-



Fig. 2. *Planorbis riparius*. 3 mm.
Moselaget,
Strandgaard.

lemste Sverige indtil Upland, saavel som fra Tyskland, men den synes ikke tidligere at være funden fossil.

Paludestrina Steini er ret almindelig i Sand- og Gytjelagene ved Profil A (Lag III og IV). (Fig. 3). Den kendes som recent fra flere Aaer og Søer i Sjælland og Jylland. I Sverige gaar den mod Nord til Närke og Upland, og den forekommer ogsaa i det sydvestlige Finland.



Fig. 3. *Paludestrina Steini*.
2,7 mm lang.
Lag III, Strandgaard.

Den er hidtil ikke fundet, hvor Luft-Temperaturen i den varmeste Sommermaaned er under 15° C.

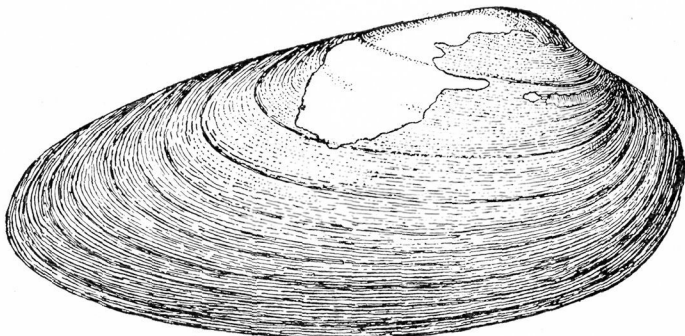


Fig. 4.

Unio tumidus, tagen in situ i Sandlaget c. 2 m over Søens nuværende Niveau.
Nat. Størrelse.

Unio tumidus er almindelig i Lagene III og IV og forekommer i store Eksemplarer, indtil 90 mm. (Fig. 4). En *Unio*, der ikke er bestemt til Art, men som sandsynligvis enten er *U. tumidus* eller *U. pictorum*, er kendt fra Ancyluslag paa Estland og Öland. Arten er i Nutiden udbredt over hele Danmark. I Sverige gaar den mod Nord til Dalarne, i Rusland til Archangelsk. Den kendes ikke fra Steder, hvor Juli-Lufttemperaturen er under 15° C.

De almindeligste Ferskvandsmollusker i Lagene III og IV er *Bithynia tentaculata*, *B. Leachi*, *Valvata piscinalis*, *V. cristata*, *Planorbis umbilicatus*, *Pl. contortus*, *Pl. nautileus*, *Pl. fontanus*, *Limnaea stagnalis*, *L. auricularia*, *Ancylus lacustris*, *Unio tumidus* og *Pisidier* af *Fossarina*-Grup-

pen. Besyderligt nok er *Limnaea ovata* meget sjælden i disse Lag.

Hvad Alderen af Lagene III og IV angaar, da maa der først henpeges paa, at de tilhører et Afsnit af Postglacialtiden, hvor Temperaturen har været ligesaa høj som i Nutiden.

Flere af de i Lagene III og IV fundne Arter af Landmollusker er næsten udelukkende knyttede til Løvskove, som *Hyalinia pura*, *Pyramidula rotundata*, *P. ruderata*, *Acanthinula aculeata*, *Clausilia laminata*, *Clausilia bidentata*. Det maa antages, at disse Arter er skyllede ned i Søen fra de omliggende Skove under Regnskyl. Tager man disse Forhold i Betragtning kan Lagene III og IV ikke være ældre end den yngre Del af Ancylustiden. At Lagene ikke hører til vore yngste Dannelser, kan sluttes af, at *Pyramidula ruderata* ikke er sjælden her. Herpaa tyder ogsaa Fraværelsen af *Planorbis corneus*, der nu til Dags lever i Strandgaardsmosen. Denne Art gaar i Flængsmosen ved Karebæk i Sydsjælland ned til Fyrrelågene, og den findes i Tørvelag i den undersøiske Mose i Ystads Havn. Den maa da være indvandret til den sydlige Del af Skandinavien førend Littorinasænknings Maksimum, og den har rimeligvis i Littorinatiden ligesom i Nutiden været udbredt i saa at sige alle større og mindre Søer paa de danske Øer.

En Betragtning af Faunaen alene peger da hen paa, at Lagene III og IV tilhører enten den yngste Ancylustid eller den ældre Littorinatid.

Hvis det forholder sig saaledes, at den store Niveauforandring i Søen har fundet Sted i Stenalderen, hvad — som foran anført — forskellige Forhold peger hen paa, har vi ogsaa her en Grænse for Lagenes Alder nedadtil: de maa være ældre end det yngste Afsnit af Stenalderen.

I de øvre, ved Jordens Dyrkning forstyrrede Lag ved Profil A (Lag V) træffes forskellige Ferskvandsmollusker, der ikke er fundne i de underliggende Sand- og Gytjelag, saaledes *Amphipeplea glutinosa*, *Limnaea ovata* f. *pereger*

11. 12 JOHÅNSEN OG LYNGE: Holocæne Mollusker fra Kalundborg.

Limnaea truncatula, *Planorbis vorticulus*, *Valvata macrostoma*, *Anodonta cygnea*, *Pisidium Steenbuchi*. Af *Planorbis umbilicatus* f. *ecarinatus* Westerl. blev der her taget flere Eksemplarer.

Landmolluskerne fra Laget V ved Punkt A skal omtales sammen med Landmolluskerne fra Muldlaget ved Skrænten mod Havet.

Ved Punktet C. Sydvest for Skadeholmen omtrent ved Mosens Sydende foretog vi den 5. Oktober 1916 en Gravning og fandt her følgende Profil:

III. 26 cm. Tørv.

II. 16 — Sneglegytje.

I. 20 — Stenfrit Ferskvandsler.

Maaske var noget af Tørvelaget her borttaget ved Tørveskæring.

I Sneglegytjen hørte Arter som *Bithynia tentaculata*, *B. Leachi*, *Limnaea stagnalis* og *Anodonta cygnea* til de almindeligste Former.

Sænkningen af Niveauet i Søen.

Hvis den store Sænkning af Søens Niveau ikke er sket ved kunstig Uddybning af Hulbæk i den nyeste Tid, hvad — som foran anført — forskellige Forhold taler imod, maa det antages, at den er foraarsaget ved, at Afløbet fra Søen er uddybet stærkt ved Erosion.

Dette kan være sket enten gradvis — og da snarest i en fugtig Periode — eller pludseligt som Følge af usædvanlig stærke Regnskyl. Paa Kortet vil det ses, at der ved Hulbæks Udløb i Store Bælt findes en bred og dyb Kløft. Der er her foregaaet en Erosion af Vandet i Bækken, som forudsætter langt større Vandmasser end de, der nu til Dags passerer gennem den. Fig. 5 og Fig. 6 viser Udseendet af denne Kløft tæt ved Bæltet. Fig. 5 er taget mod Vest imod Havet, og Fig. 6 er taget fra Strandbredden mod Øst.

Længden af Hulbæk fra Søen til Store Bælt er ca. 900 Meter. Dens gennemsnitlige Fald paa denne Strækning er ca. 1 : 63.

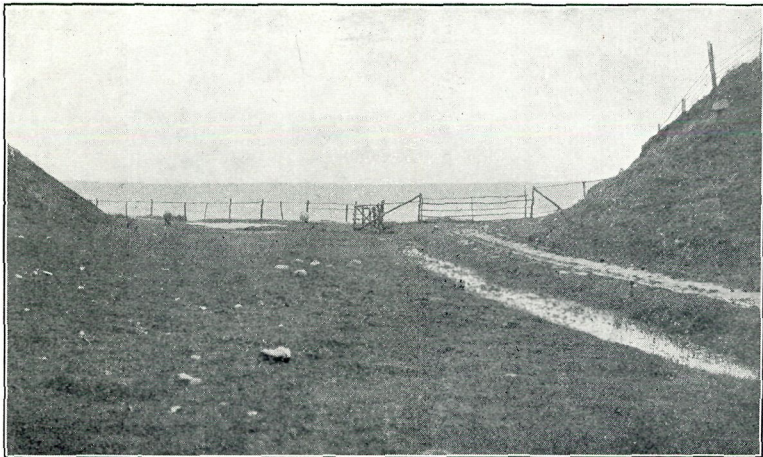


Fig. 5. Kløften ved Hulbæks Udløb i Store Bælt.



Fig. 6. Kløften ved Hulbæks Udløb i Store Bælt.

Landmolluskerne fra Muldlaget i Skrænten mod Havet og i Muld- og Tørvelagene ved Punktet A ved Søen.

Ud for Strandgaarden ved Klintens Overkant ud imod Store Bælt er der en meget smal Jordstrimmel, der ikke har været opdyrket. I Muldlaget fra Overfladen til ca. 25 cm Dybde forekommer der talrige subfossile Landmollusker. Indsamlingerne er foretaget ved Linien D (se Kortet), og Faunaen har her samme Præg som i de øvre Lag ved Søen (se Side 7).

De øvre, af Muld og formuldet Tørv bestaaende Lag i Nærheden af Punktet A ved Søen er forstyrrede ved Dyrkning af Jorden. Det er saaledes ikke udelukket, at adskillige Mollusker ved Dyrkningen kan være nedslæbte fra et højere liggende Niveau. Som foran anført hviler de paa Lag, der maa anses for at tilhøre den yngste Ancylustid eller den ældre Littorinatid. Paa flere Steder i disse øvre Lag har vi fundet Redskaber fra Stenalderen (se Side 5).

En af de interessanteste af de fundne Arter er *Helicodonta obvoluta*. Denne anselige og ejendommelige Snegl lever ikke i Danmark i Nutiden, men den er et Par Gange tidligere funden fossil her i Landet. Justitsraad H. BECK har fundet den i »opgravet Jord fra en Kæmpehøj ved Taarnborg pr. Korsør«. (Den paagældende Kæmpehøj stammer formentlig fra den yngre Stenalder eller Bronzealderen), og cand. polyt. BIERRING har fundet den subfossil paa de sydligste Skrænter paa Ærø (iflg. G. BUDDE-LUND). I Nutiden findes det nordligste Forekomststed for Arten ved Flensborg, hvor C. M. POULSEN har taget den paa vissent Bøgeløv paa Skrænterne ud imod Fjorden under »Den danske Høj«.

I Holsten er den taget ved Uglei¹⁾, men først i det mellemste og sydlige Tyskland bliver Arten nogenlunde almindelig.

¹⁾ Schrift. d. Naturw. Vereins für Schlesw.-Holst. 1916 p. 323.

Det er karakteristisk, at denne Art, der sammen med *Succinea elegans f. typica* betegner det mest sydlige Element af alle vore postglaciale Landmollusker, ingeninde er funden fossil i vore Køkkenmøddinger eller i Lag fra Ancylustiden eller den ældre Littorinatid. Alle foreliggende Data taler for, at dens Optræden her i Landet falder under den yngre Stenalder og Bronzealderen.

I Muldlaget ved Skrænten er Arten almindelig. Her forekommer store, smukke Eks. indtil 13,5 mm Længde (Fig. 7). I de øvre Lag ved Søen ved Punktet A er der kun fundet et Par smaa Eks. af den.



Fig. 7. *Helicodonta obvolvata*.
13,5 mm.
Muldlaget i
Klinten,
Strandgaard.

Cyclostoma elegans er almindelig saavel i Muldlaget ved Klinten som i de øvre, tørveagtige Lag ved Søen. Det er en sydlig Form, der i en varmere Periode af Postglacialtiden har været langt almindeligere i vort Land end nu til Dags. Den forekommer levende i vort Land paa følgende Lokalteter:

Flatø, mellem Laaland og Falster.

Bogø (iflg. ALFR. BENZON (?)).

Gumperup Klint, Sydvestsjælland. (Friske Skaller, taget af A. C. JOHANSEN).

Holsteinborg og Bisserup, Sydvestsjælland. (STEENBUCH).

Ormø, mellem Glænø og Holsteinborg, Sydvestsjælland. (STEENBERG).

Køge (H. LYNGE).

Stokkebjerg Skov, Odsherred (H. LYNGE).

Lerchenborg ved Kalundborg (sandsynligvis levende).

Lundeborg, Fyn (R. H. STAMM).

Det vil ses, at alle disse Lokalteter er beliggende i den mest sommervarine Del af Danmark.

Subfossil kendes Arten fra følgende Steder:

Strandgaarden ved Kalundborg (sammen med *Helix obvolvata*).

Paa Bunden af en Kæmpehøj fra den yngre Stenalder

ved Myrekær, Raklev Sogn, Refsnæs. (LYNGES Samling).

Helvedes Klint, Refsnæs (V. MILTHERS).

Nixelø i Flyvesand, ca. 30 m o. H. (V. MILTHERS).

Voderup Klint, Ærø (H. LYNGE).

Ærø, paa Øens sydlige Skrænter sammen med *Helix obvoluta*. (BIERRING).

Røgle Klint ved Strib (J. P. J. RAVN).

Bakkerne ved Hanstholm, ved Skagerak (iflg. STEENBERG og NORDMANN).

Kridtbakkerne ved Vixø, ved Skagerak (iflg. STEENBERG).

Klitgaard ved Nibe (iflg. STEENBERG).

Kridtskraaningerne i Dybdal ved Aalborg.



Fig. 8. *Succinea elegans*
f. *typica*.
20 mm lang.
Muldlaget ved
Klinten,
Strandgaard.

Et Vidnesbyrd om, hvornaar *Cyclostoma elegans* har haft sit Maksimum i Danmark, har man utvivlsomt i det Faktum, at den er funden fossil i Gravhøje i Slesvig sammen med Bronzevaaben og paa Bunden af en Kæmpehøj fra den yngre Stenalder ved Myrekær, Raklev Sogn, Kalundborg. Den er ingensinde fundet i Danmark i vore Køkkenmøddinger eller i Lag fra den ældre Littorinatid, men den er flere Gange taget subfossil i de øvre Muld- og Lerlag. I dens Optræden som fossil er der saaledes en fremtrædende Overensstemmelse mellem denne og foregaaende Art.

Af *Succinea elegans* forekommer i Moselaget ved Søn bl. a. den sydlige typiske Form, der har en langstrakt, kegleformet Skal, stærkt skraatstillet Skalsøm og en meget langstrakt Skalmunding (Fig. 8). Denne Form er hidtil ikke fundet levende i Danmark, men Former, der nærmer sig dertil («*subelegans*» og «*recta*») er tagne nogle faa Steder i den varmeste Del af Landet, saaledes ved Odense af H. LYNGE, ved Karebækstorp i Sydsjælland af A. C. JOHANSEN og ved Vordingborg af R. H. STAMM.

Endnu i det nordlige Tyskland er den typiske Form af *Succinea elegans* sjælden. Først i det sydøstlige Tyskland begynder den at optræde almindeligt.

Underarten *Pfeifferi* Rossmässler, der i Nutiden er Danmarks almindeligste amphibiske Lungesnegl, optræder baade i Moselaget ved Søen og i Muldlaget ved Skrænten.

Af *Pyramidula rotundata* er der i Muldlaget ved Klinten foruden talrige højrevendte Skaller fundet et venstresnoet Eksempplar: »forma sinistrorsa«, det første af denne Form, der vides at være taget i Danmark¹⁾ (Fig. 9).



Fig. 9. *Pyramidula rotundata*, venstrevendt. 6 mm. Moselaget, Strandgaard.

Af *Pyramidula ruderata* er der fundet adskillige Eksempplarer saavel i Muldlaget i Klinten som i Moselaget ved Søen. Denne boreale-alpine Art er nu næsten uddød i Danmark. Den er fundet levende nogle faa Steder paa Bornholm, og ved Frederiksdal og Sorø paa Sjælland. Muligvis tilhører den ved Strandgaarden en ældre Periode end *Helicodonta obvoluta*, *Cyclostoma elegans* og *Succinea elegans f. typica*. Som fossil kendes den fra flere Lokaliteter her i Landet; bl. a. fra den undersøiske Mose fra Københavns Frihavn.

Helix nemoralis L. optræder som fossil i store kraftige Eksempplarer. Hos to hele Eksempplarer fra Moselaget ved Søen var Skallens Bredde henholdsvis 24 og 25,5 mm. I Nutiden optræder den i Massevis paa Skrænterne mod Havet i en Størrelse af ca. 17—24 mm, i Gennemsnit ca. 20 mm.

Flere af de i Muldlagene ved Skrænten og i Moselagene ved Søen fundne Arter er Skovformer, saaledes *Vitrea cry-*

¹⁾ I en Notits af J. W. JACKSON (Journ. af Conchology X. 1903, p. 284) angaaende et Fund af et levende Eks. af *H. rotundata* Müll. f. *sinistrorsa* ved Castleton, Derbyshire, siger Forfatteren: »It is surprising that, considering the vast numbers of this species throughout Europe, so few sinistral examples have been found. Mr. J. W. TAYLOR tells me that the only other records are: one specimen found by Canon LETT at Loughbrickland, Co. Down; another found by Mr. ALFRED SICH in his garden at Chiswick; and a fossil specimen found by Dr. LORETZ in tuffaceous limestone in Coburg.

stallina, *Hyalinia pura*, *Punctum pygmaeum*, *Pyramidula rotundata*, *Pyramidula ruderata*, *Buliminus obscurus*, *Clausilia laminata*, *Clausilia bidentata*, *Balea perversa*. Disse Arter viser hen til, at der i sin Tid har været Skov omkring Strandgaarden, hvor der nu er aabne Marker. Hvornaar denne Skov er bortryddet, vides ikke, men det ligger rimeligvis flere Aarhundreder tilbage i Tiden. Paa Viden-skabernes Selskabs Kort over det nordvestlige Sjælland fra 1771 findes der ikke afsat Skov i denne Egn.

Landmolluskerne fra Muldlaget i Skrænten ved Havet og i Moselaget ved Søen med de tre sydlige Former: *Helicodonta obvoluta*, *Cyclostoma elegans* og *Succinea elegans f. typica* peger hen paa en Sommertemperatur, der er ca. 2° højere end i Vestsjælland i Nutiden, eller ca. 18° C. i den varmeste Maaned. Paa visse Steder i Mellemtyskland vil man i Nutiden kunne finde et lignende Mollusksamfund.

Paa de nordligste Forekomststeder for *Helix obvoluta* og *Succinea elegans f. typica* er Middelttemperaturen i den varmeste Maaned i Nutiden henholdsvis ca. 17° C. og 17—18° C.

Til Sammenligning hermed kan anføres, hvilken Sommertemperatur forskellige andre postglaciale Molluskgrupper peger hen paa¹⁾:

1. Faunaen i Sneglegytjen fra den undersøiske Mose i Københavns Frihavn (Slutningen af Ancylustiden) — Julitemp. 15—16° C.
2. Faunaen i Sneglegytjen i den undersøiske Mose i Ystad Havn. (Overgangstiden mellem Ancylus- og Littorinatiden). — Julitemp. 16—17° C.
3. Landmolluskerne i Køkkenmøddingerne ved Ærtebølle og Mejlgaard (Tiden kort efter Littorinasænknings Maksimum) — Julitemp. ca. 16° C.
4. Landmolluskerne fra Støvaflejringen ved Øxnebjerg, Fyn (ubestemt neolithisk Tid)²⁾ ca. 16—17° C.

¹⁾ A. C. JOHANSEN, 1904: Om den fossile kvartære Molluskfauna i Danmark. Kbh.

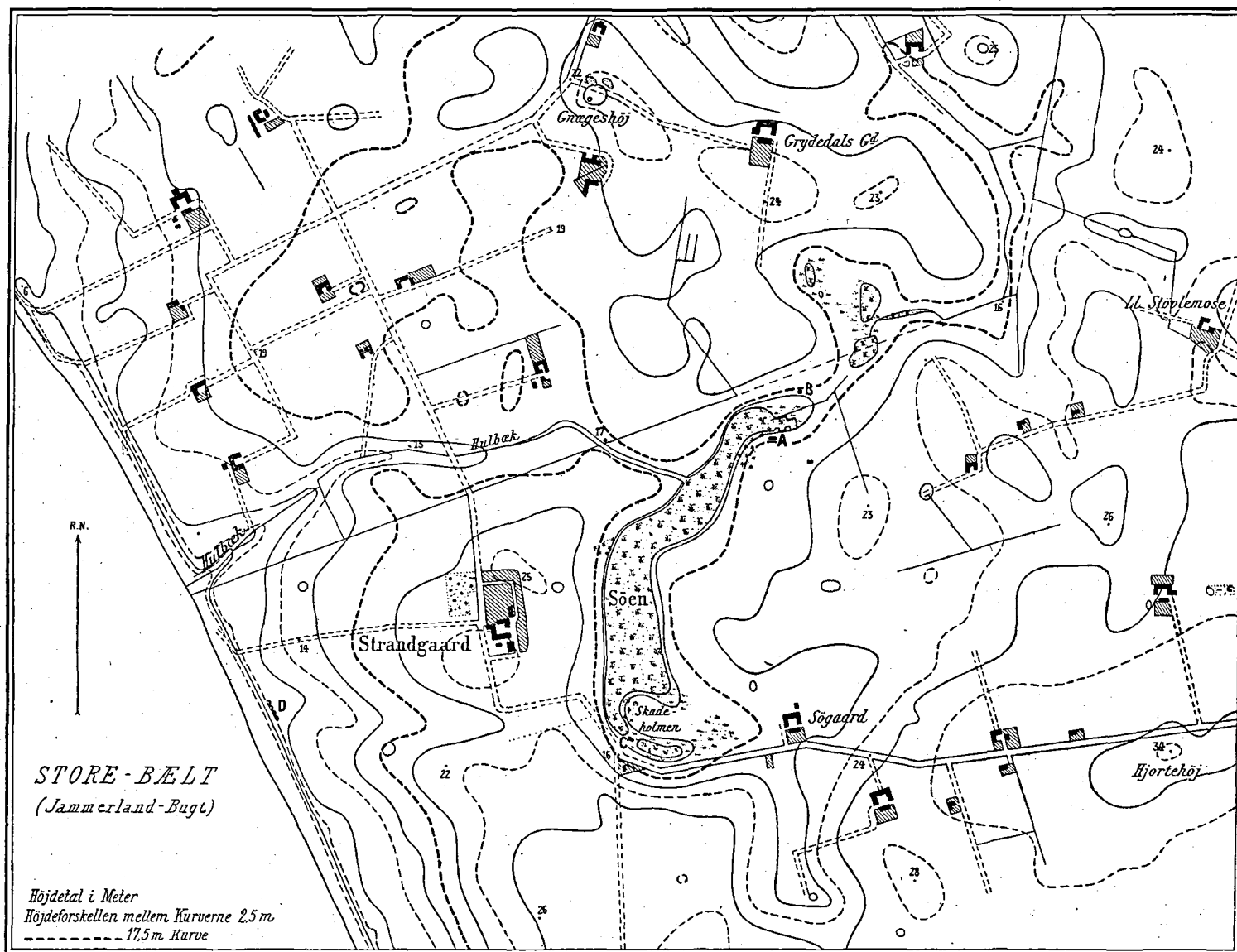
²⁾ Som paavist af C. M. STEENBERG (Danmarks Fauna, Land-

Fra Slutningen af Senglaciertiden til Begyndelsen af Littorinatiden indvandrede Flertallet af de nu i Danmark og Sverige forekommende sydlige Land- og Ferskvandsmollusker. Derefter blev Tempoet for de sydlige Formers Indvandring meget langsomt, men i Slutningen af Stenalderetiden foregik der et kraftigt nyt Fremstød af sydlige Former, og Arter som *Helicodonta obvoluta*, *Succinea elegans f. typica*, *Cyclostoma elegans* etc. naaede nu frem til Danmark. En Parallel til dette Forhold finder vi for vore sydlige marine Molluskers Vedkommende. Et meget stort Antal af disse Arter var indvandret til vore Farvande i Tiden omkring Littorinasenkningens Maksimum, men Tempoet for Indvandringen bliver nu ogsaa her langsomt, og først i Dosinialagene (fra Slutningen af Stenalderen og Bronzealderen) sporer vi et nyt kraftigt Fremstød af sydlige Former, som *Pecten maximus*, *Mytilus adriaticus*, *Dosinia exoleta*, *Lutraria elliptica*, *Pholas dactylus* etc.¹⁾. Vi nærer ikke Tvivl om, at Sommertemperaturen i Slutningen af Stenalderen og i Bronzealderen naaede højere op end i noget andet Afsnit af den senkvartere (holocæne) Tid. I denne Periode synes der ogsaa at være foregaaet et Fremstød af sydlige xerotherme Planterarter som *Stipa pennata* etc.²⁾, og Sommertemperaturen bliver nu høj nok til, at Dyrkning af Hirse kan finde Sted.

snegle) er det *Clausilia lineolata* og ikke *Clausilia Rolphi*, der forekommer i denne Aftejring.

¹⁾ V. NORDMANN, 1904: Dosinialagene ved Kattegat. Medd. Dansk geol. Forening. Bd. 2, No. 10.

²⁾ R. SERNANDER, 1908: *Stipa pennata* i Vestergötland, Svensk Botanisk Tidsskrift. Bd. 2.



1:10000
120 50 0 1 2 3 4 5 6 7 8 900 Meter
Kort over Strandgaarden og Strandgaardsmosen SSO for Kalundborg.