

Anmeldelser og kritikker.

CHR. POULSEN: Forstenede hvirvelløse Dyr. Oversigt over de vigtigste fossile Invertebrater.

(Ejnar Munksgaards Forlag, København 1948. Tekst 140 Sider, Atlas 85 Tavler. Pris 19,50 Kr. Indb.).

Som første Arbejde i Universitetets Mineralogiske og Geologiske Museums nye Publikationsserie: Geologiske Vejledninger og smaa Haandbøger foreligger nu CHR. POULSENS Palæontologi: Forstenede hvirvelløse Dyr.

Jeg har tidligere haft Lejlighed til at give en alment orienterende Karakteristik af Bogen («Naturens Verden» 1949. S. 95). I denne Anmeldelse skal jeg derfor indskrænke mig til en forholdsvis kortfattet Omtale.

POULSEN har ved Udarbejdelsen af sin lille Haandbog stillet sig den Opgave at udarbejde en ny Lærebog til Brug ved Undervisningen i Palæontologi for Skoleembedsstuderende. Der er lagt særlig Vægt paa Omtalen af Ledefossiler, og Fremstillingen er iøvrigt gjort saa kortfattet som overhovedet muligt. Man sporer heri en Bestræbelse for at lette de Studerende ved den naturhistorisk-geografiske Faggruppe Arbejdet med Tilegnelsen af de stigende Stofmængder, der er en Følge af Naturvidenskabens stadig større Differentiering og Udvikling. Denne Tendens viser sig ogsaa deri, at POULSEN med Held har indrettet Bogen rationelt ved at dele den i et Tekstbind og et Atlas. At man derved vinder megen Tid, naar man arbejder med Stoffet, er indlysende.

Bogens Hovedformaal og Afgrænsning har ikke tilladt Forfatteren detailleret at gøre Rede for sine Synspunkter m. H. t. Systematik o. lign. Stort set er der i den systematiske Opstilling fulgt en moderat Linie, der dog ikke er konservativ som f. Eks. Systematiken i den nye Udgave af WOODS Palæontologi, idet der indføres nyere Ændringer baade m. H. t. den systematiske Ordning og Nomenklaturen.

Normalt maa det vel være saaledes, at man ved Haand- og Lærebøger af foreliggende Art først og fremmest maa udmønte de gængse, nogenlunde anerkendte Fortolkninger i Modsætning til Specialafhandlinger, hvori Diskussionerne og Nyfortolkningerne fremsættes. En Haandbog skal være orienterende og samtidig maa man erindre den rent praktiske Kendsgerning, at Haandbogen normalt ikke udsendes i nye Oplag alt for

hurtigt efter dens Fremkomst. En vis Tilbageholdenhed m. H. t. endnu ikke gennemdiskuterede Anskuelser er derfor ofte gavnlige.

En meget vigtig Ting ved en Lærebog er, at Primærmateriale refereres fyldestgørende, uanset hvilken Fortolkning og Navngivning Materialet faar. Paa dette Punkt forekommer det mig, at POULSEN har haft en heldig Haand og navnlig Valget af Illustrationerne er fortrinligt. Ved den nævnte tidligere Lejlighed har jeg allerede gjort opmærksom paa den pædagogiske Side af Billedmaterialet.

Jeg har ikke set det som min Opgave her at opregne Trykfejl og andre smaa Mangler, som forekommer i ethvert Arbejde, og sandsynligvis forlængst er opdaget af Forfatteren. M. H. t. de sparsomme Litteraturhenvisninger og forklarende Ordliste henvises til min tidligere Anmeldelse. Afsluttende skal dertil kun fremføres en stille Beklagelse over, at det ellers gode Billedmateriale lider under, at der ved Forklaringen til de enkelte Fossiler ikke nævnes noget Findested, idet kun Formationen, hvori Stykket er fundet, anføres.

THEODOR SORGENFREI.

HANS CLAUSEN og ARNE NOE-NYGAARD: Krystallografi og Mineralogi.

(Ejnar Munksgaards Forlag, København 1948. Kr. 17,50).

Denne nye krystallografi og mineralogi er såvel i format som i omfang lidt større end O. B. BØGGILDS mineralogi, der længere tid har været udsolgt, og den afløser BØGGILDS bog som lærebog for naturhistorie-studerende ved Københavns Universitet og kemi-studerende ved Danmarks tekniske Højskole.

Den krystallografiske del, der er skrevet af HANS CLAUSEN, giver en fuldt moderne fremstilling af krystallografien. Krystalsystemerne og krystallernes symmetriforhold gennemgås grundigt, og det er af stor værdi — og sikkert en lettelse for læserne — at der findes stereografiske projektioner visende alle klassernes symmetri-elementer. Det må hilses med glæde, at bogen overalt anvender GROTHS letforstaaelige krystallografiske betegnelser.

Efter gennemgangen af krystalsystemerne følger et afsnit om krystallernes bygning og krystalstrukturer. Der gøres rede for rumgitre og punktgrupper, for princippet for røntgenundersøgelser af krystallinske stoffer og gives eksempler på strukturer af forskellige mineraler, således sammenligning mellem diamant og grafit og mellem α - og β -kvarts. Særlig fyldig omtale får silikaternes strukturer, som betinger en mere naturlig inddeling af silikaterne end den ældre kemiske.

I et kapitel om krystallernes fysiske og kemiske forhold (A. N.-N.) gives bl. a. en god og ret fyldig fremstilling af blæserørs-analysen ledsaget af en liste over de vigtigste kemiske reaktioner for de enkelte grundstoffer. Herpå følger et kapitel om mineralernes forekomst i naturen

(A. N-N.). Hæri gennemgås ganske kort de forskellige bjergarter og deres dannelsesmåde med særlig hensyntagen til den geokemiske side af sagen, og kapitlet afsluttes med en kort gennemgang af meteoritterne og deres mineralindhold.

Den systematiske del (sulfider af H. Cl., resten af A. N-N.) har lignende omfatning som i BØGGILDS mineralogi. Man bemærker, at der findes nøjagtige oplysninger om de enkelte mineralers krystalklasse under anvendelse af SCHÖNFLIES' symboler. Inddelingen tager fuldt ud hensyn til de landvindinger, strukturundersøgelser har medført indenfor mineralernes slægtskabsforhold og følger for ikke-silikaterne den væsentlig kemiske inddeling hos WINCHELL: Elements of optical Mineralogy og for silikaterne WINCHELLS inddeling efter strukturforholdene.

Bogen betegner en vigtig fornyelse af vor lærebogsliteratur, og der er ingen tvivl om, at den vil interessere ud over den kreds, den i første række er skrevet for, nemlig de studerende. Den burde forefindes på ethvert gymnasium, idet naturhistorie-lærerne i den vil kunne finde friske impulser til undervisningen og et bedre helhedssyn på krystallografien og mineralogien.

HELGE GRY.

FRIEDRICH v. RAUPACH: Beitrag zur Geiseltalforschung.

(Abhandlungen der Geol. Landesanstalt, Berlin. Neue Folge, Heft 214, S. 3—18. Berlin 1948. Akademie-Verlag).

Med denne meddelelse, der er et supplement til den af samme forfatter m. fl. offentliggjorte afhandling »Der heutige Stand der Geiseltalforschung, die Gliederung des Kohlenprofiles der Gruben Cecilie und Leonhardt und die Horizontierung der Wirbeltierfunde«, Nova Acta Leopoldina, N. F. Nr. 11, 1935, er der føjet et nyt led til rækken af de snart talrige arbejder med stof fra denne med hensyn til lagmægtighed saavel som dyre- og plantefossilfund enestående brunkulsforekomst fra eocæn tid.

Forfatteren påviser, at der i det mest berømte brunkullag »Mittelflöz«, stratigrafisk kan skelnes imellem egentlige undervands-, tilgronings- og fugtigbunds-dannelser, og at billerester — hvoraf der i sommeren 1935 blev fremdraget ca. 3000 — næsten udelukkende forekommer i de sub-aquatiske aflejringer, i hvis øvre lag de dog er mest hyppige, ligesom hvirveldyrrester, hvoraf der ligeledes er blevet fundet nogle, også er mest almindelige i disse lag. Hvirveldyrresterne stammer fra de steder af brunkul-søen, som er lukket sidst, og hvor sedimentationen har været særlig stor.

Forfatteren har korrigeret (forlænget) sine tidligere bestemmelser af de subaquatiske brunkullags dannelsesetid efter fornyede tællinger af brunkuls-varv. Disse består af et sort, doppleritisk lag uden kendelige plantester og et lysere lag af mindre omdannet materiale, hvori kan findes bladepidermisfragmenter og hele græsgrønne blade. 2 sorte og 2 lyse lag

skulde tilsammen være dannet i løbet af 1 år med to tørre og to fugtige årstider.

Også for brunkullag, som ikke viser brunkuls-varv, kan dannelsesetidens længde vurderes, idet man benytter brunkullenes farve som tidsmåler efter først at have sammenlignet med varvholdige lag fra samme tidsinterval. Denne metode giver ligeledes en længere dannelsesetid end tidligere beregninger. Ifølge de nye målinger har det taget længere tid at få aflejret 1 m brunkul end oprindelig antaget.

Endvidere diskuteres de for pågældende område særlige forhold m. h. t. sammenhængen mellem dannelsen af de ekstrem tykke brunkullag — ca. 60 m — og saltudvaskningen i underlaget. Muligvis spiller tektoniske forstyrrelser også en rolle.

Selv om vi her i landet ikke har brunkullag fra samme tid (eocæntiden), vil den lille afhandling sikkert være af interesse for danske geologer og geologisk interesserede, som arbejder med — eller som netop p. g. a. denne afhandling måtte komme til at arbejde med — brunkulsforekomster her i landet.

Så længe der endnu graves brunkul, burde der søges efter lokaliteter, hvor man kunde forvente at finde dyrefossiler, f. eks. insektrester, og her vilde denne afhandlings første afsnit være en god vejledning. Så vidt det er anmelderen bekendt, er der ikke gjort bestemmelige fund af dyrefossiler i danske tertiære brunkulsforekomster.

Ligeledes kunde det være interessant at få noget at vide om, hvorvidt der i de mulige subaquatiske brunkulsdannelser her til lands kan foretages »varvtællinger» svarende til dem, som er blevet foretaget i Geiseltalforekomsten.

PETER INGWERSEN.

Den såkaldte tidlig-atlantiske transgression i Danmark.

Af

S. A. ANDERSEN.

I 1937 offentliggjorde JOHS. IVERSEN nogle undersøgelser, som han sammen med J. TROELS SMITH havde foretaget i Ordrup mose ved Klampenborg, i Søborg mose ved Nordsjællands Kattegatskyst og i Korup sø på Djursland. Det var her lykkedes at påvise fire saltvandsmaksimer fra stenalderhavet, som hver syntes at repræsentere en svag stigning af havet ind over land, en transgression, og supplerende undersøgelser andre steder har vist, at iagttagelserne holder stik. Den første transgression indtraf i den pollenanalytiske zone VII a umiddelbart efter fyrretidens afslutning og er blevet kaldt den tidlig-atlantiske transgression, den følgende fra overgangen til zone VII b er blevet kaldt den høj-atlantiske transgression, mens den tredje er blevet benævnt den senatlantiske

transgression. Den fjerde af de påviste transgressioner fandt sted i den yngre stenalder zone VIII med maksimum i jættestuetid, hvorfor den er blevet kaldt den subboreale transgression. For en nøjere fastlæggelse af disse transgressioner spiller bl. a. K. JESSENS undersøgelse af Littorinasænkningen ved Klintesø (1937) og Bundsø (1939) og J. TRØELS-SMITH'S undersøgelser ved Braband (1937), Amager (1939) og Dyrholm (1942) en vigtig rolle.

I 1942 påtog jeg mig det omfattende arbejde at indordne disse iagttagelser over stenalderhavets transgressioner i et dansk skema over niveauforandringerne her i landet fra istiden og helt op til nutiden. Hertil anvendte jeg ikke blot det nye pollenanalytiske materiale, der var fremkommet, men også alt, hvad der indtil da forelå i litteraturen om danske strandlinier og undersøiske tørvemoser, ikke mindst sådanne, der fandtes inde på tidligere havdækkede områder, samt oplysninger om bopladsfund, der kunde antyde beliggenheden af strandlinierne i de forskellige arkæologiske perioder. Antallet af de anvendte iagttagelser beløb sig til mange hundrede, skønsmæssigt anslået. Hertil kom da det ikke mindre arbejde at jævnføre disse resultater med, hvad man havde indvundet af erfaringer fra Sverige, Finland og Norge angående niveauforandringernes natur og at få disse til at stemme overens. Iagttagelserne her fra landet blev indlagt i tre tværsnit i længdeskalaen 1:200.000 gennem landet gående nogenlunde vinkelret på hævningslinierne. Det ene blev lagt omtrent fra Hirshals til Esbjerg, hvorpå iagttagelserne fra det vestlige Vendsyssel, det vestlige Limfjord og Jyllands vestkyst blev indlagt. Det andet gik igennem Kattegat og bælteerne til den tyske Østersøkyst og omfattede iagttagelserne fra Jyllands østkyst, bælteerne og det vestlige Østersø, og det tredje profil fulgte Sveriges vestkyst og gik gennem Øresund til tærskelen mellem Gedser og Darsser Ort, Darsser tærskelen til Warnemünde. Resultaterne, hvad angår de postglaciale transgressioner, blev indlagt på en mindre oversigtstegning, hvor også Vendsyssels højeste strandlinier fra det interstadiale Yoldiahav var indlagt. Da de herved indvundne resultater, sammenholdt med dem, man var kommet til i vore nabolande, stemte ganske udmærket overens, forelagde jeg hovedlinierne ved et møde i Dansk geologisk forening d. 22. Febr. 1943, og det korte referat herfra blev ledsaget af oversigtsdiagrammet.

Det viste sig ved min sammenstilling, at de nævnte fire transgressioners strandlinier stemte overens med de fire i Norge påviste transgressioner af stenalderhavet. Den tidlig-atlantiske svarer til Pholastransgressionen, som atter svarer til Ancylosttransgressionen i Østersøbassinet; den høj-atlantiske svarer til Tapes I-transgressionen i Norge, som svarer til Littorinamaksimet efter Clypeus-stadiet i Østersøen, den senatlantiske svarer til Tapes II-transgressionen i Norge og den egentlige Littorinatid i Østersøen, mens den subboreale var Trivia-transgressionen i Norge, der også svarer til Littorinahavet i Østersøen. Hertil kom yderligere de to norske Ostrea-stadier, hvoraf den ældste tilhører bronzealderen, mens den sidste stammer fra jernalderen. Dosinialagene ved Frederikshavn måtte således være dannet i bronzealderen, men havet havde her holdt sig ca. 4 m o. h. helt ind i jernalderen, hvorimod havets overflade var steget

i det meste af Danmark i begyndelsen af jernalderen, således at den i tiden omkring og efter Kr. f. nåede sin højeste postglaciale stand i det sydvestlige Jylland med højden ca. 1 m o. H. ved Esbjerg.

At den tidlig-atlantiske transgression svarede til Ancylustransgressionen i Østersøen (ca. 6500 f. K. f.) blev yderligere bestyrket derigennem, at denne transgression i Ordrup mose var en brakvandstransgression, samt at denne strandlinie kun nåede ca. 5 m over paspunktet i Øresund, ligesom den, fortsat sydpå med samme hældning, ville ramme det nuværende paspunkt ved Darsser tærskelen ved $\div 16$ m; således kunne der ikke strømme noget saltvand af betydning ind i Østersøen ad denne vej, ligesom alt det ferske vand fra Østersøen strømmede ud gennem Øresund. Nu strømmer der 11 km³ vand ud denne vej hver måned, men den gang måtte der strømme 4 gange så meget ferskvand ud denne vej, forudsat at udstrømningen af ferskvand fra Østersøen den gang har været lige så stor som nu; antagelig har den endog været større. Ved de i Sverige af STEN FLORIN udførte undersøgelser i disse år var resultatet blevet, at Ancylussøen ikke havde afløb gennem Mellemsverige, men gennem Østersøen, at den havde ligget i niveau med verdenshavet og havde en ringe indstrømning af salt vand. Det stemte således på en prik med de resultater, som jeg var kommet til.

I samme hefte af meddelelser fra Dansk geologisk forening som mit mødereferat (1943) findes to afhandlinger, der støtter mine resultater væsentligt. Den ene er af V. MIKKELSEN og omfatter en undersøgelse af Ll. Vildmosens udvikling, hvoraf det bl. a. fremgår, at vandstanden her, således som jeg havde fundet, har været indtil 3 m højere end nutildags nogle hundrede år efter Kr. f. Den anden er af JOHS. IVERSEN og behandler et profil gennem stenalderhavets aflejringer ved Dybvad i det østlige Vendsyssel tæt under grænsen for stenalderhavets udbredelse, som her ligger 9—10½ m o. h. (A. JESSEN, 1928, S. 150). Da JOHS. IVERSEN kommer til det resultat, at min datering af den øverste strandlinie her er forkert, bliver det nødvendigt at se lidt nærmere på de resultater, som han kommer til.

For Vendsyssels vedkommende har jeg ved fastlæggelsen af de forskellige strandlinieniveauer benyttet mig af de af A. JESSEN fremskaffede oplysninger om planteindholdet i de tørve- og dyndaflejringer, som optræder under og i tilknytning til stenalderhavets aflejringer og strandvolde, og hertil er knyttet egne iagttagelser over strandlinesystemer i forskellig højde over havet. Mit resultat var, således som det fremgår af mit diagram (D. G. F. 1943), hvor Dybvad ligger ca. 5 mm syd for Frederikshavn, at den øverste strandlinie er den tidlig-atlantiske Pholastransgression, som først ned imod Limfjorden overskæres af den højatlantiske. Ved Dybvad skulle den tidlig-atlantiske transgression ligge 10,5 m o. h., mens den højatlantiske skulle ligge ca. 9,5 m o. h. De to yngre transgressioner skulle kun nå op til ca. 7—8 m. Det af JOHS. IVERSEN undersøgte profil ved Dybvad har dyndaflejringerne gående op til 9,5—9,9 m o. h., og ved en pollen- og diatomacéundersøgelse af dyndlagene i et enkelt snit på det 81 m lange profil kom han til det resultat, »at Litorinamaksimet ved Dybvad falder i fremskreden atlantisk Tid. Den højeste

Strandlinie i denne Del af Vendsyssel svarer altså ikke til den tidlig-atlantiske eller en endnu ældre Fase af Littorinatransgressionen, saaledes som fremstillet i S. A. Andersens Relationsdiagram (se Figuren i dette Hæfte S. 386). Paa den anden Side synes det, at Strandlinien under den tidlig-atlantiske Transgressionsfases Maksimum kun har ligget 1 m under Litorinahavets højeste Strandlinie, der vistnok naaedes under den høj-atlantiske Transgressionsfase« (l. c. 1943, S. 327).

I mit relationsdiagram (som er et distancediagram) ligger lokaliteten Dybvad saaledes, at hverken den senatlantiske eller den subboreale transgression har nået op til den, idet profilets underkant ligger ved 8,4 m. Johs. Iversen mener da ogsaa, at den sidste af de to transgressioner, som profilet oplyser om, ikke er ældre end den højatlantiske, der saaledes sikkert har op til 9,9 m o. h., mens jeg har lagt den ved ca. 9,5 m. Ved at lægge mulden og nogen vanddybde til når JOHS. IVERSEN op på ca. 10,5 m, men ved den nøje fastlæggelse af strandlinierne benytter jeg den største højde, hvortil dyndet i rolige bugter i det hele taget aflejres. Når JOHS. IVERSEN mener, at den tidlig-atlantiske transgression højst har nået op til 1 m under den højatlantiske har han måske ret, men strand-sandet fra den tidlig atlantiske transgression fortsætter til profilets øvre ende, hvor det når op til 9,6 m eventuelt til 9,9 m. Det eneste, der kan udledes af profilet her, er da, at den tidlig-atlantiske transgression har nået op til mindst 9,6 m. Afvigelsen fra angivelserne i mit relationsdiagram er saaledes ikke fundet, og der er da ikke noget holdepunkt for en udtalelse om, at mine angivelser skulle være forkerte. De modsiges ikke af de foreliggende kendsgerninger, men bekræftes i udstrakt grad, idet jeg har angivet, at de to første transgressioner har nået op til denne højde, men ikke de to sidste. Senere er der mig bekendt ikke fremkommet andre undersøgelser fra Vendsyssel, der kan ændre min placering af strandlinierne.

Nu foreligger der yderligere en undersøgelse af V. MIKKELSEN (1949) fra Præstø fjord og Borre mose på Møn, og denne bekræfter ogsaa på en tilfredsstillende måde mine placeringer af strandlinierne i denne del af landet, dog mener V. MIKKELSEN, at min henføren af den tidlig-atlantiske transgression til Ancylustid ikke er rigtig, idet selve Ancylustiden hører hjemme i borealtiden. Dette sidste er rigtigt, idet man her i landet må rykke zone VIIa ned i borealtiden, saaledes som denne tid er tidsmæssigt begrænset i Sverige. Jfr. her ogsaa Tage Nilsson, 1948, s. 28.

Ifølge mit strandlinediagram, som for Præstø-Møns vedkommende kun er bygget på forekomsten af udaterede submarine strandvolde, når den tidlig-atlantiske transgression op til $\div 8 - \div 9$ m, og under den højatlantiske transgression stiger havet til $\div 4 - \div 3$ m for så under den senatlantiske transgression at stige til $\div 1 - \pm 0$, og under den subboreale passerer det det nuværende niveau. I løbet af bronzealder og tidlig jernalder stiger vandspejlet yderligere til $1 - 2$ m o. h. V. MIKKELSEN kommer til det samme resultat som jeg, nemlig at den tidlig-atlantiske transgression (zone VII a) når som en brakvandstransgression op til ca. $\div 9$ m, og at vandspejlet under den højatlantiske transgression stiger til

over $\div 6$ m, hvorefter det under den senatlantiske transgression stiger til over $\div 1,8$ m, medens det i bronzealderen ikke stiger over $\div 0,6$ m. I den tidlige jernalder når vandspejlet derefter til mindst $+0,7$ m, maksimalt til lidt under 1 m.

Forskellen mellem mine angivelser og dem, som V. MIKKELSEN kommer til, og som er mindste mål for havets stigning, er således ikke store, bortset fra, at han kun angiver, at den højatlantiske stiger over $\div 6$ m, mens jeg har villet placere den ved $\div 4$ — $\div 3$ m. I dette sidste niveau synes der at være blevet dannet et mægtigt »fed«, der er vokset ud foran og før det nuværende, men sydfra (sml. kortet hos V. MIKKELSEN s. 104, fig. 19 og det følgende kort fig. 20), og det vil være i overensstemmelse med transgressionernes forløb, at deres maksimer nås på et senere og senere tidspunkt, jo længere ud mod randen af hævningsområdet man kommer, således at det virkelig er den højatlantiske transgressions kystlinie, der ligger her på en dybde af $\div 4$ — $\div 3$ m.

Der kan således siges at være en tilfredsstillende overensstemmelse mellem mine angivelser og de resultater, som V. MIKKELSEN kommer til i Præstø fjord, og det samme gælder de tilsvarende resultater, som han når til i Borre mose på Møn. Og selv om han mener, at jeg har uret i at kalde den tidlig-atlantiske transgression for Ancylustransgressionen, gør han dog faktisk det samme, når han flytter zone VII a ned for Littorinatiden.

Ligesom de svenske mosegeologer og andre, der beskæftiger sig med Østersøens historie, lægger han grænsen for Littorinahavets opkomst til 5000 år f. Kr. f. følgende E. FROMM's resultat af de geokronologisk-mikrobotaniske undersøgelser ved Ångermannelven i Nordsverige fra 1938. Stadiet forud herfor og helt tilbage til det baltiske Yoldiahav, hvor Østersøen stod i forbindelse med Kattegat over Mellemsverige, kalder de svensk-finske geologer for Ancylussøen. H. MUNTHE følger dog fortsat en ældre nomenklatur, hvorefter man betegner de sidste brakke overgangsstadier mellem Ancylussøen og Littorinahavet for Clypeus-søen og Mastogloiahavet, men disse betegnelser bruges nu sædvanligvis ikke. I mit tidsskema over postglaciertiden her i Landet, publiceret i 1943 og senere i 1946, lægger jeg zonegrænsen VII a—VII b ved år 5000 f. K. f. og kalder derfor Østersøen forud for dette tidspunkt — i zone VII a — for Ancylussøen, mens jeg regner fyrretidens zoner V og VI for at svare til finiglaciertiden og det baltiske Yoldiahav. V. MIKKELSEN gør det samme, men rykker endog grænsen for Littorinahavets opkomst lidt højere op i skemaet til grænsen VII b¹—VII b² og kalder Østersøens stadium i zonerne VII a—VII b¹ for Mastogloia-Clypeussøen. Men efter den sprogbrug, som svenske og finske mosegeologer har, er disse stadier kun at betragte som de sidste stadier af Ancylussøen. V. MIKKELSEN anerkender således, at jeg rykker Ancylussøens øvre grænse op til slutningen af zone VII a, men ikke nok med det, han rykker den endog noget højere op til slutningen af den zone, som han betegner som VII b¹. Bedre tilslutning til min ændring i jævnførelsen mellem det danske vegetationsskema og det svenske skema over Østersøens udvikling kan jeg ikke ønske

mig. Zone VII a er følgelig boreal — efter den svenske terminologi, og det er således rigtig, som V. Mikkelsen hævder (s. 135), at den egentlige Ancylussø ophørte at eksistere henimod slutningen af den boreale periode, i svensk, men ikke i dansk betydning.

Ud fra den opfattelse, at Darsser tærskelen ligger på samme hævningslinie som den tyske Østersøkyst omkring Lübeck, Kiel og Eckernförde, forsøger V. MIKKELSEN det just citerede sted at vise, at min angivelse af, at kun tærskelen i Øresund var åben i zone VII a, er ukorrekt. Hertil er for det første at sige, at jeg lægger nutidens Darsser tærskel i højde med Østersøens og Bælthavets overflade under transgressionens maksimum, der falder tidligt i zone VII a — på grænsen mod zone VI i Ordrup mose, og at jeg under den senere tid af zone VII a anser denne passage for at åbnes, hvorved Østersøen efterhånden får brakt vand helt oppe i Mellemsverige. Den smule saltvand, der kunne trænge ind over tærskelen i Øresund, indtil passagen over Darsser tærskelen har kunnet træde i funktion, har ikke kunnet gøre Østersøen brak i Mellemsverige, lige så lidt som Indstrømninger under finiglacial tid, gennem det mellemsvenske sund, kunne gøre hele Østersøen helt salt.

Dernæst er det jo velkendt, at hævningslinierne her i landet ikke løber i Øst-Vest, men i Nordvest-Sydøst. Følgelig ligger Darsser tærskelen, ikke på samme hævningslinie som den tyske Østersøkyst, men denne hører til sydligere. I mit diagram har jeg anbragt Warnemünde ved profilet's sydende 18 mm fra Darsser tærskelen, og Østersøkysten vest herfor ligger omtrent på den samme linie som Warnemünde eller lidt sydligere. I profilet's sydende ligger Ancylustrandlinien ved $\div 19$ — $\div 20$, og V. MIKKELSEN angiver, at han er enig med den tyske forfatter TAPPER's angivelse af, at transgressionen på $\div 19,1$ og $\div 19,8$ m svarer til overgangen fra boreal til atlantisk tid (her forstået som overgangen mellem zone VI og VII a). I mit diagram ligger Eckernförde lidt nord for Warnemünde og har min Ancylustransgressions maksimum på $\div 18$ m. Den højatlantiske transgression har jeg lagt ved Warnemünde ved $\div 9$ m, et niveau, som V. MIKKELSEN mener blev overskredet ved den tyske Østersøkyst et godt stykke ind i atlantisk tid. Den senatlantiske og sub-boreale transgressions maksimer har jeg lagt omtrent ved koterne $\div 4,5$ og $\div 3$ m, og V. MIKKELSEN finder, at TAPPER's bestemmelse af transgressionskontakterne ved $\div 4,1$ og $\div 3,1$ m som subboreale er »utvivlsomt korrekt«, hvilket altså også må gælde min placering af den subboreale transgressions maksimum ved $\div 3$ her. Transgressionskontakten ved $\div 2,3$ m, som TAPPER mener er tidlig subboreal, anser V. MIKKELSEN for først at stamme fra begyndelsen af subatlantisk tid. Efter mit skema stiger havoverfladen her i bronzealderens slutning fra $\div 3$ m næsten op til havets overflade og når lidt over denne i jernalderen, hvilket er i overensstemmelse såvel med TAPPER's angivelse, som med V. MIKKELSEN's opfattelse.

Overensstemmelsen mellem vidnesbyrdene ved den tyske Østersøkyst og mine angivelser af strandlinierne er ikke så overraskende, idet jeg selvsagt har anvendt disse oplysninger i mit diagram, der som nævnt er et distancediagram. V. MIKKELSEN bekræfter således mine angivelser, men da han har den mærkelige opfattelse, at hævningslinierne løber i Øst-Vest, mener han, at TAPPER's oplysninger viser, at min antagelse af,

at kun Øresunds pastærskel var under vand i zone VII a, er ukorrekt.

I skemaet over postglaciertiden s. 158, hvor V. MIKKELSEN har lagt grænsen mellem zonerne VII b¹ og VII b² ved år ÷5000, har han reduceret zone VII a til kun at omfatte en 2—300 år. Dette kan absolut ikke være berettiget. Såvel i Ordrup mose som i Søborg sø og i Korup sø er zonen VII a repræsenteret ved en ca. 1,5 m mægtig lagserie, mens zone VII b er repræsenteret ved en 2,5 m mægtig lagserie. Efter dette skulde grænsen zone VI—VII rykkes mindst ned til år ÷6000, hvor V. MIKKELSEN placerer sin zonegrænse V—VI, hvorved det vil blive klart, at zone VII a svarer til (selve) Ancylussøen, og ikke blot til dennes seneste stadium Clypeussøen. Det er absolut forkert. Zonegrænsen VI—VII a ligger forud for Ancylussøens transgressionsmaksimum ved år ca. ÷6500, og selvsagt må vegetationszonerne flyttes nedefter i skemaet ganske tilsvarende. Der vil være grund til at gøre opmærksom på, at Ancylustiden i Mellemsverige havde et klima lige så gunstigt som det nuværende, og at selv finiglaciertiden sletikke var arktisk i Mellemsverige. Overgangen fra tundra til birke-fyrreskov er samtidig med den yngre Zirphæatransgressions maksimum i Vendsyssel, som er dateret til ca. år ÷9000, altså ved underkanten af V. MIKKELSENS skema.

Det er værd at notere, at V. MADSEN ud fra lagtykkelserne i Søborg sø — ved hjælp af en forkert anvendelse af Littorinagrænsen ganske vist — kommer til det resultat i 1942, at den højatlantiske transgression svarer til Clypeus-grænsen i Østersøen, hvilket altså har vist sig at være særdeles rigtig.

I Sverige har STEN FLORIN genfundet IVERSENS tre sidste transgressionsbølger, og der bliver kun plads til IVERSENS tidlig-atlantiske transgression, om den jævnføres med Østersøens Ancylustransgression. I Norge har K. FÆGRØ heller ikke kunnet påvise nogen tidlig-atlantiske transgression, men det vil nok lykkes, når han bliver klar over, at det blot er den gammelkendte boreale Pholas-transgression.

Konsekvensen af V. MIKKELSENS undersøgelser i Præstø fjord og på Møn bliver da, at de bekræfter min placering af den tidlig-atlantiske transgression fra zone VII a i den boreale Ancylus tid, idet det var en brakvandstransgression i Øresund, Præstø fjord og Borre mose. Først med den højatlantiske transgression har havet fået åben forbindelse over Darsser tærskelen til Østersøen og Littorinatiden er begyndt her. JOHNS IVERSEN'S tidlig-atlantiske transgression er således — om man vil benytte de svenske definitioner af betegnelser boreal og atlantisk — ikke atlantisk, men senboreal, da den er ældre end Littorinatiden i Østersøen. Derimod er den højatlantiske transgression ikke ældre end Littorinatiden i Østersøen, selv om denne først får sin maksimale saltholdighed senere hen.

ANFØRT LITTERATUR

- ANDERSEN, S. A., 1943: Strandlinieniveauer i Danmark fra senglacial Tid til Nutiden og deres Datering. M. D. G. F. Bd. 10. S. 385—7.
 FLORIN, STEN, 1947: Nivåförändringerna i Kolmården under äldre litorinatid. G. F. F. Bd. 69. S. 337.

- FÆGRI, K., 1944: On the introduction of agriculture in western Norway. G. F. F. Bd. 66. S. 449.
- FROMM, ERIK, 1938: Geochronologisch datierte Pollendiagramme und Diatomacéenanalysen aus Ängermanland. G. F. F. Bd. 66. S. 365.
- IVERSEN, JOHS., 1937: Undersøgelser over Litorinatransgressioner i Danmark. M. D. G. F. Bd. 9. S. 223.
- 1943: Et Litorinaprofil ved Dybvad i Vendsyssel. M. D. G. F. Bd. 10. S. 324.
- JESSEN, KNUD, 1937: Litorinasenkningen ved Klintesø i pollenfloristisk Belysning. M. D. G. F. Bd. 9. S. 232.
- 1939: Bundsøkulturens pollendiagrammatiske Stilling. I Bundsø. Aarb. f. nord. Oldkyndighed og Historie.
- MADSEN, VICTOR, 1942: Strandvoldene ved Hornbæk og Alderen af dem. M. D. G. F. Bd. 10. S. 83.
- MIKKELSEN, V., 1943: Bidrag til Lille Vildmoses Stratigrafi og Vegetationshistorie. M. D. G. F. Bd. 10. S. 329.
- 1949: Præstø fjord. Dansk botanisk Arkiv. Bd. 13, N. 5.
- NILSSON, TAGE, 1948: On the application of the Scanian post-glacial zone system to Danish pollen-diagrams. Kgl. D. Vid. Selskab. Biol. Skr. Bd. V. Nr. 5.
- VON POST, L., 1938: Isobasytor i den senkvartära Viskafjorden. G. F. F. Bd. 60. S. 434.
- TAPPER, ERNST, 1939: Meeresgeschichte der Kieler und Lübecker Bucht im Postglazial. Geologie der Meer und Binnengewässer. Bd. 4. H. 2.
- TROELS-SMITH, J., 1937: Datering af Ertebølleboplader ved Hjælp af Litorinatransgressioner og Pollenanalyse. M. D. G. F. Bd. 9. S. 253.
- 1939: Stenalderboplader og Strandlinier paa Amager. M. D. G. F. Bd. 9. S. 489.
- 1942. Geologisk Datering af Dyrholm-Fundet. Kgl. D. Vid. Selskab. Ark.-Kunsthist. Skr. Bd. I. Nr. 1.