

En Boring paa Samsø og nogle deraf følgende Slutninger om Danmarks ældre Tertiær.¹⁾

Af K. A. GRÖNWALL.

(Trykt med Tilladelse af Kommissionen for Danmarks geologiske
Undersøgelse).

I Sommeren 1907 indsendte Hr. Proprietær M. S. HOLM, Madebjerggaard i Besser paa Samsø, til Danmarks geologiske Undersøgelse en Prøve af Ler fra en Boring ved Besser med Forespørgsel om Udsigterne til at faa Vand.

Undertegnede fik derved Lejlighed til at følge Boringen, og der blev stadig tilsendt mig Prøver, hvilke med megen Omhu udtoges af Boremesteren, Hr. JØRGEN JØRGENSEN fra Holbæk.

Da denne Boring gav Resultater af Interesse for Forstaaelsen af det danske Paleocæn, vil jeg her nærmere²⁾ gøre Rede for Lagfølgen og dertil knytte nogle Bemærkninger angaaende Danmarks ældre Tertiær.

¹⁾ Nærværende Meddelelse har i Hovedsagen samme Indhold som et Foredrag, der holdtes i Dansk geologisk Forening 12. Marts 1908.

²⁾ Ganske foreløbig er denne Boring blevet omtalt hos: MILTHERS, V.: Det ældre Tertiærs Udbredelse i det nordvestlige Sjælland. Medd. Dansk geol. Forening Nr. 13. S. 108. Kbhvn. 1907 og hos GRÖNWALL, K. A. og HARDER, P.: Paleocæn ved Rugaard i Jydland og dets Fauna. D. G. U. II. R. Nr. 18. S. 102, (Tillæg under Trykningen). Kbhvn. 1907.

Paa Samsø træder intet Steds Aflejringer, ældre end Istiden, frem i Dagen, og hvad man angaaende Undergrunden kender fra Boringer, er kun lidt. I Beskrivelsen til Kortbladet »Samsø« (D. G. U. I. R. Nr. 5. Kbhvn. 1897) omtales der Side 8—9 en Boring ved Bratingsborg, udført 1872, hvor man paa 300 Fods Dybde havde naaet rødt plastisk Ler, samt en Boring, udført 1883, netop ved Besser Mejeri, hvor der fandtes følgende Lagrække:

104' (32,6 m) Blaaler.

Lidt Sand, hvori der fandtes en Træstamme.

50' (15,6 m) blaagraat skarpt Pulver (»Skifer«).

V. MADSEN udtaler derom, at det nederste Lag, som blev fundet ved denne Boring, rimeligvis hører til Tertiær-systemet.

Det Sted, hvor Boringen 1907 foretoges, ligger i umiddelbar Nærhed af Mejeriet, ligesom den fra 1883.

Terrænhøjden er ca. 10' (3 m) over Havet.

Den Lagrække, som her iagttoges, var følgende:

(Efter Boremesterens Angivelser)	0'— 17' [17']	Rødler, lidt sandet.	}	Moræneler.
	17'— 60' [43']	Blaaler, lidt stenet.		
	60'— 63' [3']	» , lidt gruset.		
	63'—101' [38']	» , blødt og stenet.		
	101'—118' [17']	Blaaler uden Stene.	}	Rimeligvis Moræneler, men kan ogsaa være tertiært Ler.
118'—299' [181']	Graat Ler, tildels med lidt grønlig Farvetone, enkelte Lag fedt stift Ler, andre haardere, nærmest at kalde Skiferler. Af Forsteninger fandtes ikke Spor.	Øvre Paleocæn.		

- | | | |
|--------------------|---|--|
| 299'—328'
[29'] | Graat Ler, kalkholdigt, i den øvre Del meget blødt og af lysegraa Farve, nedadtil med enkelte haardere Lag og lidt mørkere. | } Kerteminde-
mergel, ned-
adtil maa-
ske indehol-
dende lidt af
Grønsands-
lag. |
| 328'—352'
[24'] | Graat, kalkholdigt Ler med ejendommelige, hvide Kalkkorn og enkelte Fragmenter af Paleocænforsteninger, mest Foraminiferer. | } Kerteminde-
mergel med
Grønsands-
lag. |
| 352'—370'
[18'] | Glaukonitisk Mergel med enkelte haarde Lag af flintagtig Natur og Fragmenter af Paleocænforsteninger. Mellem disse er Foraminifererne de hyppigste, navnlig <i>Cristellaria</i> , men desuden ogsaa <i>Nodosaria</i> og <i>Dentalina</i> ; af Molluskskaller fandtes <i>Lima testis</i> GRÖNW., <i>Pecten sericeus</i> GRÖNW. og en enkelt <i>Dentalium</i> . | } Paleocæn
Grønsands-
mergel. |
| 370'—420'
[50'] | Umiddelbart ovenover 370' begyndte en temmelig løs Kalksten fra Kridtet; Mergelen var med en tydelig og skarp Grænse skilt fra denne. Kalkstenen var hele Strækningen igennem af omtrent samme Udseende. Den indeholdt ingen Flintlag, heller ingen bestemmelige Forsteninger. Stenarten gjorde et lidt sandet og grovkornet Indtryk, navnlig i den øvre Del. | } Kridt,
Danien. |

Ved Opløsning i fortyndet Saltsyre bliver der en temmelig stor uopløst Rest tilbage, der for den allerstørste Del bestaar af Smaafossiler eller Fragmenter deraf, Stenkærner af Foraminiferer, Spongie-naale etc., altsammen bevaret i Kalcedon, medens virkelige Korn af fremmede Mineralier (allotigene Bestanddele) er yderst sjældne).

Kridt,
Danien¹⁾.

Boringen gav ikke meget Vand; ved at sænke Vandspejlet 19' fik man 140 Tønder i Døgnet. Vandet var saltholdigt, men kunde dog bruges til visse af de Øjemed, for hvilke der behøvedes Vand.

Lagrækken ved Besser bliver da følgende :

31,7 m Moræneler.

5,3 m Ler (uvist om Moræneler eller tertiært).

59,3 m øvrepaleocænt Ler.

22,3 m nedrepaleocæn Mergel.

15,7 m Kalksten, Danien.

De Resultater, som denne Boring har givet os, er af ikke ringe Interesse for Kendskabet til Danmarks Tertiær.

¹⁾ I det hele taget kan man vanskelig føre denne Kalksten helt ind under nogen af de Kalkstenstyper, som man ellers plejer at adskille indenfor det nyere Kridt. Allernærmest ligner Stenarten en lidt grovkornet Saltholmskalk, men den minder ogsaa noget om fin-kornede Varieteter af Craniakalken fra Vodroffgaard eller Herfølge. Fraværelsen af Flintlag i denne temmelig mægtige Kalkstensaflejring tyder nok noget paa Samhørighed med Craniakalken, medens det ubetydelige Indhold af allotigene Bestanddele næppe taler for en saadan. I Prøverne fandtes intet af karakteriserende Forsteninger, saa at man ikke har nogen palæontologisk Støtte for en Sammenligning af denne Kalksten med andre Dannelser.

Sammenlignet med de Boringer, som i de senere Aar er udførte i Nordvestsjælland, og for hvilke MILTHERS (l. c.) har gjort Rede, og med Fundet af Paleocæn ved Rugaard, S. for Grenaa, bidrager den til at gøre Billedet af Tertiærets Fordeling i Horizontalplanet fuldstændigere.¹⁾

Heller ikke vidste man med Sikkerhed, hvad der overlejrede den paleocæne Mergel, medens man nu med gode Grunde som den øvre Del af Paleocænet kan udskille dette graa Ler, tildels Skiferler, som tidligere har været indbefattet enten under det plastiske Ler eller under Kertemindemergelen (maaske mest under Kerteminderet, som det i Begyndelsen kaldtes). I de nævnte Boringer i Nordvestsjælland har MILTHERS kaldt dette Lag »Plastisk Ler«. Ved Rugaard forekommer en ganske lignende Lerart Syd for Forekomsten af den paleocæne Mergel, men angaaende denne Lerarts Alder og Stilling udtales der intet bestemt. Paleocænets øvre Grænse bliver nærmere behandlet i det følgende.

Det kan her have sin Betydning ved et historisk Overblik i Korthed at optrække Grundridsene af den Udvikling, hvorved vi er naaet til vort nuværende Kendskab til de danske Tertiærdannelser.

For omtrent femten-tyve Aar siden begyndte det nulevende Slægtled af danske Geologer deres Arbejde, og lidt efter lidt samledes der nyt Materialè ogsaa til Kendskabet om Danmarks Tertiær, saa at man snart kunde høste paa dette Felt, som saa længe havde ligget brak. Den første moderne Sammenstilling af de danske Tertiærdan-

¹⁾ Ogsaa andre Steder paa Samsø har man ved Boringer naaet det graa Ler, nemlig ved Tranebjærg, baade ved Vandværket og ved et Bryggeri; paa dette sidste Sted laa dets Overflade ca. 100' under Havoverfladen, ligesom ved Besser Mejeri, og man har boret 32' ned i det.

nelser gav USSING 1899¹⁾ i den første Udgave af »Danmarks Geologi«; navnlig fremstilles der her de forskellige Lags Udbredelse over større Dele af Landet, hovedsagelig paa Grundlag af Børinger i de forskellige Egne. USSING sammenfattede Danmarks Tertiærdannelser i tre Grupper (l. c. S. 112):

»1) De ældste tertiære Aflejringer af Mergel (»Grønsandkalk« og kalkholdigt Ler), som stamme fra Eocæntiden eller, nøjere udtrykt: fra dennes første Afsnit;

2) Plastisk Ler, hvortil knytter sig Moler og Cementsten; disse Dannelser antages at stamme fra Slutningen af Eocæn- og den første Del af Oligocæntiden; endelig:

3) Glimmersand og Glimmerler, som hidrøre dels fra Oligocæntiden, dels fra Miocæntiden; sammen med disse Jordarter er det, at Brunkullene findes.«

Samme Aar udkom der fra anden Side et Arbejde, som berørte de danske Tertiærdannelsers Alder, og hvor der i det mindste paa ét vigtigt Punkt fremsattes en Anskuelse, der adskilte sig fra, hvad man tidligere havde ment. I Begyndelsen af 1899 udgav E. STOLLEY — da Privatdocent i Kiel — en foreløbig Meddelelse²⁾ om Blokke af samme Alder som London Clay og om Molerets Alder, og i Slutningen af samme Aar en udførlig Fremstilling³⁾. Det maa her fremhæves, at STOLLEY ikke kunde støtte sig til USSING'S »Danmarks Geologi«; dette Arbejde udkom nemlig først, da STOLLEY'S Afhandling var færdigtrykt. STOLLEY beskriver nogle Blokke, hvis Alder af ham bestemmes som ældste Eocæn eller London Clay, og paa Grundlag af deres Forsteninger og Analogier mellem disse

¹⁾ D. G. U. III. R. Nr. 2. Kbhvn. 1899.

²⁾ STOLLEY, E.: Ueber Eocängeschiebe des London Clay und ihre Beziehungen zu der jütischen »Moformation«. Schriften des Naturwissenschaft. Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. XII. Heft 1. 1899.

³⁾ STOLLEY, E.: Ueber Diluvialgeschiebe des Londonthons in Schleswig-Holstein und das Alter der Molerformations Jütlands, sowie das baltische Eocæn überhaupt. Archiv für Anthropologie und Geologie Schleswig-Holsteins. Bd. III. Heft 2. S. 105-146. 1899.

Blokke, London Clay og Moleret, sammenstiller han Moleret med London Clay og henfører det saaledes til det ældste Eocæn. Den Beviskæde, som fører STOLLEY til denne Slutning, er temmelig løst sammenføjét, og Leddene slutter ikke ganske sammen.

Paa vor Kundskabs nuværende Standpunkt, efter at den ene ny fremkomne Kendsgerning efter den anden har ført i samme Retning og givet et endeligt og fuldgyldigt Bevis, maa vi betegne dette Arbejde som en vidtrækkende Divination, der ialt er blevet bekræftet, og som har haft en stor Betydning for Forstaaelsen af Danmarks Tertiær.

STOLLEY'S Bevisførelse var i Korthed følgende:

Septarieagtige Blokke, fundne i det sydlige Holsten og i tilgrænsende Egne, indeholder af Mollusker *Aporrhais Sowerbii* MANT., *Valvatina raphistoma* STOLL. og *Cassidaria* sp. foruden nogle andre ubestemmelige Former. Saavel denne *Valvatina raphistoma* STOLL. som den samme *Cassidaria* sp. forekommer ogsaa i Moleret og Cementstenen, medens *Aporrhais Sowerbii* MANT. er funden i London Clay. I London Clay findes der Lag, som indeholder Diatoméer, af hvilke ikke faa er identiske med Former fra Moleret. I Cementstenen har man fundet et Blad, der af HARTZ er blevet bestemt som *Daphnogene Kanei* HEER, en Art, der maa betegnes som eocæn. Moleret er altsaa samtidigt med London Clay og tilhører nedre Eocæn. Som yderligere Støtte fremhæver STOLLEY, at Moleret staar i Forbindelse med det plastiske Ler, og at GOTTSCHÉ regner det plastiske Ler ved Hemmoor i Hannover for typisk London Clay og henfører lignende Lerlag paa Fehmern ogsaa til eocæn Alder.

Danske Geologer stillede sig meget afvisende overfor denne STOLLEY'S Anskuelse. Først MADSEN¹⁾, som navnlig rettede sine Indvendinger imod det, at STOLLEY benyttede de saakaldte molerlignende Lag ved Albæk Hoved

¹⁾ Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. Kortbladet »Bogense«. D. G. U. I. R. Nr. 7. Kbhvn. 1900. S. 15-16 og Efterskrift. S. 96.

som Støtte for sin Anskuelse. I den anden Udgave af »Danmarks Geologi« 1904 udtaler USSING¹⁾ sig ganske udførligt om, hvad man da kendte angaaende Molerets Lejringsforhold, samt anser det for »rimeligt, at Moleret og de vulkanske Lag tilhøre Oligocæntiden og have deres Plads i Lagrækken mellem det plastiske Ler og Glimmerleret« (l. c. S. 149). Skarpest udtaler RAVN sig, som dels i to mindre Oversigter²⁾ over Jyllands Tertiærdannelser regner Moleret for øvreoligocænt med ? og dels i den stratigrafiske Indledning til den store Monografi over »Molluskfaunaen i Jyllands Tertiæraflejringer«³⁾ fremdrager alle de Indvendinger, man kan gøre mod STOLLEY'S Bevisførelse for Molerets Alder. Den eneste, der ydede STOLLEY sin Tilslutning, og det endda ikke uden en lille Reservation, var Forfatteren til nærværende, der 1904⁴⁾ udtalte følgende om dette Spørgsmaal: »Indtil noget andet bliver bevist med sikre stratigrafiske eller palæontologiske Grunde, maa jeg anse STOLLEY'S Aldersbestemmelse for den rigtigste, og Moleret af samme Alder som London Clay o: Eocæn.« I en Oversigtstabel i samme Arbejde opfører jeg Plastisk Ler som ældre end Moleret og henfører det til den øvre Del af Paleocænet, dog med to Spørgsmaalstegn.

Ved senere Iagttagelser var der imidlertid kommet et nyt og vigtigt Moment ind for Forstaaelsen af Sammenhængen i de danske og vestbaltiske Tertiærdannelser, og det var Fundet af vulkansk Aske i Limfjordegnens Moler

¹⁾ D. G. U. III. R. Nr. 2. 2. Udg. Kbhvn. 1904. S. 142-149.

²⁾ RAVN, J. P. J.: Nogle Bemærkninger om de oligocæne og miocæne Aflejringer i Jylland. Meddel. Dansk geol. Forening Nr. 12. S. 1-6. Kbhvn. 1906.

RAVN, J. P. J.: Einige Bemerkungen über die oligocänen und miocänen Ablagerungen Jütlands. Centralbl. Min. Geol. u. Pal. Jahrg. 1906. Nr. 15. S. 465-467.

³⁾ Det kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. 7 R. naturvid. og mathem. Afd. III. 2. S. 234-237. Kbhvn. 1907.

⁴⁾ GRÖNWALL, KARL A.: Forsteningsførende Blokke fra Langeland, Syd-fyn og Ærø, samt Bemærkninger om de ældre Tertiærdannelser i det baltiske Omraade. D. G. U. II. R. Nr. 15. S. 53. Kbhvn. 1904.

og Cementsten og senere i et Antal andre Tertiærdannelser i den vestbaltiske Egn.

BØGGILD¹⁾ henledte 1902 Opmærksomheden paa det Fund af vulkansk Sand og Aske i Cementstenen fra Mors, som to belgiske Forskere, W. PRINZ og E. VAN ERMENGEM, havde gjort og beskrevet 1883 og 1885, samt føjede dertil Fundet af vulkansk Aske i de molerlignende Lag ved Mariager Fjord, Albækhoved og Strib. Forfatteren hertil²⁾ omtalte, at disse Stenarter forekommer som løse Blokke paa forskellige Steder i det nordtyske Lavland, dels i Holsten og andre vestlige Dele, hvor Stenarterne i Blokkene ganske stemmer overens med Limfjordomraadets og dette meget godt kan være Hjemstavn, og dels østligere, i Pommern, Brandenburg og Sachsen, hvor Blokkene maa stamme fra østligere Forekomster i mere umiddelbar Nærhed; Blokkene har ogsaa en petrografisk Udvikling, der ikke ganske stemmer overens med de hyppigste Tufbjærgarter i Limfjordeggen. Disse vulkanske Tuflag fandtes snart in situ i gammeltertiære Lerlag paa den lille Ø Greifswalder Oie³⁾.

De vulkanske Askelag ved Limfjorden, saavel som Molerets almindelige Forhold er blevne nærmere undersøgte af Prof. USSING, men nogen udførligere Fremstilling har han endnu ikke publiceret udover, hvad der findes i anden Udgave af »Danmarks Geologi«.

Da den vulkanske Aske saaledes forekom paa flere forskellige Steder indenfor det danske og vestbaltiske Tertiær, mente man sig berettiget til at anse de Dannelser, i hvilke den fandtes indlejret, for indbyrdes samtidige og samtidige med Moleret og saaledes regne Asken som et Ledelag. Paa de Steder i Danmark, hvor Askelagene fandtes, forekom de ogsaa sammen med Moler eller nær-

¹⁾ Meddel. Dansk geol. Forening Nr. 9. S. 1-12. Kbhvn. 1903.

²⁾ Meddel. Dansk geol. Forening Nr. 9. S. 13-21. Kbhvn. 1903.

³⁾ ELBERT, JOH. und KLOSE, H.: Kreide und Palæocæn auf der Greifswalder Oie. VIII Jahresbericht der Geograph. Gesellsch. zu Greifswald. S. 111, 139. Greifswald 1903.

staaende Dannelser¹⁾, men paa Greifswalder Oie var de indlejrede i Lerarter af anden Beskaffenhed. Disse Dannelsers Alder var imidlertid ikke bestemt paa palæontologisk Grundlag. Det skulde dog ikke vare lang Tid, inden man fandt vulkanske Askelag og Tuffer sammen med Dannelser, hvis Horisont var sikkert bestemt. I Foråret 1906 fandt GAGEL vulkansk Aske i Lerlagene ved Hemmoor, Basbek Osten og Schwarzenbek, og offentliggjorde Fundet i Efteråret 1906.²⁾ Prof. GOTTSCHÉ i Hamburg, hvem vi skylder saa meget Initiativ og saa mange gode Iagttagelser, der har bragt Kendskabet til det vestbaltiske Tertiær videre frem, havde fæstet sin Opmærksomhed paa nogle ejendommelige Lag ved Hemmoor og faaet Mistanke om deres Sammenhæng med Tuflagene i Moleret. I April 1906 foreviste Prof. GOTTSCHÉ disse Stykker fra Hemmoor for Prof. GAGEL og meddelte ogsaa sine Formodninger om deres Natur; derved førte han saa GAGEL ind paa det rigtige Spor. Ved Hemmoor forekommer den vulkanske Aske netop i de Lag, hvor GOTTSCHÉ har fundet den rige Brakyurfauna, der tillader at identificere Leret ved Hemmoor med London Clay, og herigennem var saaledes det fulde Bevis for STOLLEY's Aldersbestemmelse af Moleret blevet bragt tilveje.

I det nordvestlige Tyskland har man senere fundet Tuflag ved Kellinghusen og Rensing.³⁾ Forekomsten af

¹⁾ En tilsyneladende Undtagelse danner en Forekomst ved Cilleborg ved Mariager Fjord, hvor RAVN (»Molluskfaunaen i Jyllands Tertiær-aflejringer») 1905 har fundet Lag af en vulkansk Aske i Sammenhæng med øvreoligocæne Lerlag (l. c. S. 228 [14]), hvilket for ham bliver en Støtte for Bestemmelsen af Molerets Alder som øvreoligocæn (l. c. S. 238* [34]). RAVN fremhæver dog selv, at Forholdene paa dette Sted ved Skred og andre Forstyrrelser er alt andet end klare; heller ikke er det siden lykkedes ham at genfinde disse vulkanske Askelag. Det synes derfor, i det mindste foreløbig, at være bedst ikke at bygge noget paa denne Forekomst.

²⁾ GAGEL, C.: Über das Alter und die Lagerungsverhältnisse des Schwarzenbecker Tertiärs. Jahrbuch d. kgl. pr. geol. Landesanstalt u. Bergakad. für 1906. Bd. XXVII. Heft. 3. S. 399-417. 1907.

³⁾ GAGEL: C.: Über die untereocänen Tuffschichten und die paleocäne

Asken i de tertiære Lag er nu kendt over et temmelig stort Omraade: fra Limfjorden langs Jyllands Østkyst til Lillebælt, fra Egnen ved Hamburg¹⁾ og fra Greifswalder Oie.

I vore yngre Tertiærdannelsers Aldersfølge blev der bragt mere Orden ved RAVN's tidligere citerede Undersøgelser af Molluskfaunaen; fra forskellige Steder havde man i de senere Aar faaet Forsteninger, der anviste Lagene deres rigtige Plads i Lagrækken. Saaledes udskilte RAVN det lysegraa, glaukonitholdige Ler ved Branden i Nord-salling m. fl. St., der tidligere indbefattedes i det plastiske Ler, fra dette og paaviste, at det indeholdt en mellem-oligocæn Fauna ligesom det sorte Glimmerler ved Aarhus. Endvidere blev det mørke, glaukonitholdige Ler ved Mariager Fjord udskilt som øvreoligocænt.

I det Skema over det danske Tertiær, som RAVN i de tidligere anførte Arbejder meddelte, henførte han derimod selve det plastiske Ler til nedre Oligocæn og Moleret til øvre Oligocæn, begge dog med ?. Senere lykkedes det RAVN²⁾ at fastslaa det plastiske Lers Alder, idet der ved Strib blev fundet en Krabbe, der beviste denne Dannelses Samhørighed med London Clay og Lerlagene ved Hemmoor, c: det røde plastiske Ler er nedre Eocæn.

Ved nøjere Granskning af Prøver fra danske Dyb-boringer har USSING ganske kunnet bekræfte den Opfattelse af Molerets og det plastiske Lers Alder, der er bleven frem-sat af STOLLEY og bevist ved de nævnte Iagttagelser af

Transgression in Norddeutschland. Ibdm. Bd. XXVIII. Heft, 1. S. 150-168. 1907.

STRUCK, R.: Neue Beobachtungspunkte tertiärer und fossil-führender diluvialer Schichten in Schleswig-Holstein und Lauenburg. Mitteil. Geogr. Gesellsch. und naturhist. Mus. in Lübeck. 2. Reihe. Heft 22. 1907.

¹⁾ Hemmoor og Basbek Osten ligger ca. 65 km VNV. for Hamburg, Kellinghusen og Rensing ca. 45 km NNV. og Schwarzenbek ca. 30 km Ø. for Hamburg.

²⁾ RAVN, J. P. J.: Om det saakaldte plastiske Lers Alder. Medd. Dansk geol. Forening Nr. 12. 1906. S. 23-28.

— —: Ueber das Alter der sogenannten plastischen Tone Dänemarks. Centralbl. Min. Geol. Pal. 1907. Nr. 2. S. 58-59.

GAGEL og RAVN. Der foreligger dog fra USSING kun en foreløbig Meddelelse i en Fodnote i et Arbejde, der handler om andre Ting¹⁾. Her meddeler han, at det er lykkedes ham »i Prøverne fra en Boring ved Skive at finde vulkansk Tuf under rødt plastisk Ler af samme Udseende som det nedre eocæne plastiske Ler ved Strib«. Han regner det saaledes »for afgjort, at alt Moleret hører til det nedre Eocæn, saaledes som først udtalt af STOLLEY, og at det graa plastiske Ler under det er paleocænt«.

Det graa plastiske Ler under Moleret, som USSING her hentyder til, er det samme som den øvre Del af Lagrækken i Besserboringen og som det graa eller grønlig »plastiske Ler«, som MILTHERS²⁾ flere Steder i Nordvestsjælland og paa Sejrø har iagttaget som overlejrende Kertemergel.

Ogsaa i det østlige Jylland har man fundet en Lerart, som maa sammenlignes med den nu omtalte. Ved Ruggaard, Syd for Grenaa, har man iagttaget faststaaende paleocæn Mergel³⁾ med en rig Fauna, hvis Alder derved er sikkert fastslaaet. Ved Grenaa gaar det nyere Kridt i Dagen og i Strandklinerne og sydligere findes Tertiærdannelser paa flere Steder. Nordligst kommer Paleocænet, der kun er iagttaget paa et Sted, og umiddelbart Syd derfor findes paa en længere Strækning af Kysten Skred i tertiært Ler; et enkelt Sted er der iagttaget rødt plastisk Ler, men ellers en graa Lerart, som ligner Leret fra Besser.

Disse graa Lerarter bør føres sammen under ét, og da de overlejrer den paleocæne Mergel og dækkes af Moleret, der, som tidligere fremhævet, hører sammen med eller ind under det plastiske Ler, maa de repræsentere det øvre Paleocæn.

¹⁾ USSING, N. V.: Om Floddale og Randmoræner i Jylland. Oversigt over det kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger. 1907. Nr. 4. S. 192.

²⁾ MILTHERS: l. c. S. 97-108.

³⁾ GRÖNWALL, K. A. og HARDER, POUL: l. c.

Angaaende Lagrækken i Danmarks Tertiær henvises dels til efterfølgende Bemærkninger dels til de to Tabeller, af hvilke den første skal gengive Aldersforholdene indenfor det ældre Paleocæn, Mergelaflejringerne, og den anden fremstille alle Danmarks Tertiærdannelser i en samlet Oversigt. Herved maa jeg dog bemærke, at jeg for det yngre danske Tertiær, Oligocæn og Miocæn har fulgt den Inddeling, som Ravn har fremstillet i de anførte Arbejder.

Ovenpaa det yngste Kridt, *Crania tuberculata*-Zonens Stenarter, hviler med en ubetydelig Lakune Paleocænet: den glaukonitholdige Mergel ved Vestre Gasværk i København og Grønsandsmergelen ved Lellinge. Det er muligt, at Lakunen paa det sidstnævnte Sted er lidt større end paa det første. Den øvre Del af den paleocæne Mergel er en Lermergel, kaldt Kertemindemergelen. Denne Bjærgart har man mange Steder truffet ved Boringer, og her har man kunnet iagttage, at den i sin nedre Del indeholder glaukonitrige Lag, saa at der rimeligvis findes en jævn Over-

Det nedre Paleocæns indbyrdes Aldersforhold.

		Kertemindemergelen.	Mergel ved Rugaard i Jylland.
	Grønsandsmergel med Kalkstenslag ved Lellinge.		
Glaukonitholdig Mergel ved Vestre Gasværk i København.			

Kridtdannelser (Craniakalken).

gang fra den nederste Del af Mergelen, som er glaukonit-holdig, til den øverste, som er en Lermergel. Kertemindemergelen har en forholdsvis stor Mægtighed, og rimeligvis har Mergelen ved Rugaard sin Plads i dens øvre Del.

Den øvre Del af Paleocænet udgøres af graa Lerarter (i fugtig Tilstand grønlig eller næsten sorte), delvis fedt plastisk Ler og delvis næsten Skiferler. De kendes kun ganske ubetydelig i Dagforekomster, mest i Boringer. Man har kun paa to Steder iagttaget dem gaaende i Dagen, nemlig ved Rugaard og paa Mors, hvor man har fundet, at de underlejrer Moleret. De findes sikkert i mange Boringer, men skjuler sig rimeligvis der hyppig enten under Rubriken »Plastisk Ler« eller ogsaa under »Skiferler«, som da er blevet ført sammen med Kertemindemergelen.

Som det ældste Led af Eocænet kommer saa Moleret med de vulkanske Askelag og derover¹⁾ det røde plastiske Ler. Moleret, saaledes som det er udviklet i Limfjordegnen som en Diatomékiselafløjring, maa dog anses for en ganske lokal Udviklingsform, rimeligvis aflejret i en stille, aflukket Havbugt.

De Lag, hvori den vulkanske Aske paa Steder udenfor Limfjordsomraadet ligger indlejret, har gennemgaaende en anden Beskaffenhed end Moleret. Saaledes forekommer f. Eks. ved Albækhoved de saakaldte molerlignende Lag og paa Greifswalder Oie en blaalliggraa, meget fed Lerart, der ved Forvitring antager meget brogede Farver. Ved Hemmoor og Basbek Osten forekommer Askelagene i fedt, graat Ler, ved Schwarzenbek i en blaa eller blaalliggraa Lermergel og ved Rensing i »kalkfri eller kalkfattige og glimmerfri Lerarter af paafaldende forskellig, oliven-

¹⁾ Overlejringen af Glimmerler paa Moler ved Silstrup er ikke nogen normal Overlejring. Moleret kender vi kun som Flager i Moræneleret, og det Glimmerler, som man i Silstrupklinten finder overlejrende Moleret, er ligeledes Flager, der er skudte op over Moleret, saaledes som USSING fremstiller det (Om Floddale og Randmoræner S. 192), hvad jeg havde udmærket Lejlighed til at forvise mig om ved et Besøg paa Stedet i Juli 1908 i Selskab med Docent RAVN.

Øvre	Glimmerler ved { Skjærum Mølle, Sandfeldgaarde, Skanderborg, Alkærsig, Forsom og Esbjerg.
Mellemste Miocæn.	Glimmersand ved Skyum og Viborg. Glimmerler og Glimmersand ved Varde og i ? Sydøst-Jylland. Glimmerler ved Skive (og i ? Salling).
Nedre	Brunkulsdannelserne i Midt- og Vestjylland. ? Glimmersand og Glimmerler i Sydøstjylland.
Øvre	Mørkt glaukonitholdigt Ler ved { Cilleborg, Stavrslund, Røkendal og Ulstrup.
Mellemste Oligocæn.	Glimmerler ved Nordentoft, Silstrup og Sundby (Mors). Sort Glimmerler ved Aarhus, Odder og Jelsøj. Graat plastisk Ler ved Branden, Skive m. fl. St.
Nedre	
Eocæn.	? ? ? Det typiske plastiske Ler. Moleret med vulkanske Askelag.
Øvre	Graat Ler, tildels Skiferler (hovedsagelig fundet i Boringer, f. Eks. Besser, Skive m. fl. St.).
Nedre Paleocæn.	Mergelbjærgarter, nederst glaukonitholdige.
	Kridtdannelser.

grøn, teglrød og brunsort Farve«. ¹⁾ Den petrografiske Udvikling synes saaledes at være temmelig forskellig. Da bestemmelige Forsteninger saa godt som fuldstændig mangler i disse Dannelser, kan der ikke fremføres noget palæontologisk Bevis for deres Samhørighed. Dog vil jeg fremhæve, at der i det mindste fra Forekomsten paa Greifswalder Oie er konstateret en Diatoméflora af samme Natur som den i Moleret forekommende.

For Glimmerlerets og de yngre Tertiærdannelsers Vedkommende maa jeg slutte mig til den Fremstilling og det Skema, som RAVN har givet, og som han i de fleste Tilfælde har støttet med palæontologiske Grunde.

At vi saaledes har faaet Klarhed over, hvad der hører til det øvre Paleocæn og til det nedre Eocæn, betegner vel et stort Fremskridt i vort Kendskab til det danske Tertiær, men derved er Hullet i Rækken af de danske Tertiærdannelser dog ikke blevet udfyldt, egentlig talt er det kun blevet flyttet; endnu savner vi Repræsentanter for det mellemste og øvre Eocæn og det nedre Oligocæn. Uvist er det, hvor stor en Del af Eocænet det røde og brogede plastiske Ler i Kattegat- og Lille Belt Egnene repræsenterer; udelukket er det ikke, at denne Dannelse naar lidt højere op i Rækken end den nedre Tredjedel af Eocænet. Muligt er det jo ogsaa, at Repræsentanter for det mellemste og øvre Eocæn og det nedre Oligocæn kan findes imellem Dannelser, der hidtil kun er lidet paaagtede.

¹⁾ R. STRUCK: l. c. S. 15.
