

Danmarks geologiske Undersøgelse.

II. Række. Nr. 22.

De oligocæne Lag

i Jærnbanegennemskæringen ved

Aarhus Station.

Af

Poul Harder.

Med 9 Tavler samt

Résumé en français.

Kjøbenhavn.

I Kommission hos C. A. Reitzel.

Trykt hos Nielsen & Lydiche (Axel Simmelkiær).

1913.

Pris: 5 Kr.

Fortegnelse over Danmarks geologiske Undersøgelser Skrifter.

I. Række.

Beskrivelser til Geologisk Kort over Danmark i Maalestok 1 : 100000.

- Nr. 1. K. RØRDAM. Kortbladene Helsingør og Hillerød. 1893.
— 2,00 Kr.
- 2. N. V. USSING og VICTOR MADSEN. Kortbladet Hinds-
holm. 1897. — 2,00 Kr.
- 3. A. JESSEN. Kortbladede Skagen, Hirshals, Frederikshavn,
Hjøring og Løkken. 1899. — 6,00 Kr.
- 4. A. JESSEN. Kortbladene Læsø og Anholt. 1897. — 1,50 Kr.
- 5. VICTOR MADSEN. Kortbladet Samsø. 1897. — 1,50 Kr.
- 6. K. RØRDAM. Kortbladene København og Roskilde. 1899.
— 4,00 Kr.
- 7. VICTOR MADSEN. Kortbladet Bogense. 1900. — 2,00 Kr.
- 8. K. RØRDAM og V. MILTHERS. Kortbladene Sejro, Nykjø-
bing, Kalundborg og Holbæk. 1900. — 5,00 Kr.
- 9. VICTOR MADSEN. Kortbladet Nyborg. 1902. — 4,50 Kr.
- 10. A. JESSEN. Kortbladene Aalborg og Nibe (nordlige Del).
1905. — 4,50 Kr.
- 11. V. MILTHERS. Kortbladene Faxe og Stevns Klint. 1908.
— 6,00 Kr.
- 12. A. JESSEN. Kortbladet Skamlingsbanke. 1907. — 2,00 Kr.

II. Række.

Afhandlinger om specielle, videnskabelige og praktiske Emner.

- Nr. 1. K. RØRDAM. Undersøgelse af mesozoiske Lerarter og
Kaolin paa Bornholm i geologisk og teknisk Hen-
seende. 1890. — 1,25 Kr.
- 2. K. RØRDAM. Saltvandsalluviet i det nordostlige Sjælland.
1892. 3,00 Kr.
- 3. K. RØRDAM. Geologisk-agronomiske Undersøgelser ved
Lyngby Landboskole og Brede Ladegaard. 1894. —
1,00 Kr.
- 4. HENR. POSSELT. Brachiopoderne i den danske Kridt-
formation. 1894. — 1,25 Kr.

Danmarks geologiske Undersøgelse

II. Række. Nr. 22.

De oligocæne Lag

i Jærnbane gennemskæringen ved

Aarhus Station.

Af

Poul Harder.

Med 9 Tavler samt

Résumé en français.

Kjøbenhavn.

I Kommission hos C. A. Reitzel.

Trykt hos Nielsen & Lydiche (Axel Simmelkiær).

1913.

INDHOLD.

	Side
I. Indledning	1
II. Almindelig Del	3
A. Beskrivelse af Profilet	3
1. Profilets Beliggenhed og Udseende	3
2. Vandrette Lag imod Øst	4
3. Stejlt stillede Lag	5
4. Vandrette Lag imod Vest	7
5. Diluviale Lag	9
6. Sand i Profilets Vestende	10
7. Forstyrrelser i Lejringsforholdene	11
8. Den oprindelige Lagfølge	12
9. Bemærkninger om den tidligere Undersøgelse	14
B. Beskrivelse af de tertiære Jordarter	15
1. Det mellemoligocæne Finsand	15
2. De øvreoligocæne Lerlag	19
3. Det øvreoligocæne Finsand	25
4. Sandet i Profilets Vestende	27
5. Tællinger af de forskellige Mineralkorn	27
III. Palæontologisk Del	31
A. Oversigt over de palæontologiske Resultater	31
B. Oplysninger om de enkelte Forsteninger	40
Trykfejl og Rettelser	104

Résumé

I. Introduction	107
II. Partie générale	107
A. Description du profil	107
1. Situation et aspect du profil	107
2. Couches horizontales à l'est	107
3. Couches à position inclinée	108
4. Couches horizontales à l'ouest	109
5. Dépôts diluviaux	110
6. Sable à l'extrémité occidentale du profil	110

7. Perturbations dans les conditions de gisement	110
8. Ordre primaire des couches	111
9. Remarques sur les recherches antérieures.....	111
B. Description des roches tertiaires	111
1. Le sable très fin oligocène moyen.....	111
2. Les dépôts argileux oligocènes supérieurs	112
3. Le sable très fin oligocène supérieur	114
4. Le sable de l'extrémité occidentale du profil.....	115
5. Enumérations des différents grains minéraux	115
III. Partie paléontologique.....	116
A. Aperçu des résultats paléontologiques.....	116
B. Description particulière des fossiles.....	119
Erratum.....	137
Register	138

I. Indledning.

I omtrent et halvt Aarhundrede har det bekendte Findested for Tertiærforsteninger ved Aarhus været utilgængeligt. Forekomsten ligger nemlig i Jærnbanegennemskæringen umiddelbart udenfor Aarhus Station, og efter Banens Anlæggelse i Aarene omkring 1860 beklædtes Skraaningerne i Afgravningen, og der har siden dengang ikke været gravet i dem. Kendskabet til Aarhus-Tertiæret har derfor hidtil alene hvilet paa den Undersøgelse, som under Jærnbanens Bygning foretoges af daværende Adjunkt ved Aarhus Katedralskole ED. ERSLEV. Han har ikke alene Fortjenesten af at have opdaget Forekomsten, men han har tillige fremskaffet et stort Materiale af Forsteninger, som nu opbevares i Mineralogisk Museum. Paa Grundlag af dette kunde O. MØRCH i 1873 udtale, at man stod overfor en Aflejring, der svarede til Tertiæret ved Antwerpen¹⁾ og saaledes var af mellem-oligocæn Alder, et Resultat, der som bekendt bekræftedes ved v. KOENEN'S Bearbejdelse af Materialet i 1886²⁾. Endelig skal det nævnes, at J. P. J. RAVN i 1907 har offentliggjort en meget omfattende Undersøgelse af Molluskerne i de forskellige jydskke Tertiærlag³⁾. I dette Arbejde er adskillige af de tidligere fundne Forsteninger fra Aarhus udførligt omtalte, og der er meddelt, hvad der forelaa af andre Oplysninger om den i sin Tid foretagne Undersøgelse. For en fornyet Undersøgelse af Aarhus-Forekomsten har Afhandlingen tillige stor Betydning ved dens talrige Oplysninger om andre jydskke Tertiærlokaliteter og deres Forsteninger.

¹⁾ MØRCH, O. Nye Tertiærforsteninger i Danmark. Foredrag paa de skandinaviske Naturforskeres 11. Møde i Kjøbenhavn 1873. Beretning om Mødet. Kjøbenhavn 1874, S. 278.

²⁾ VON KOENEN, A. Ueber das Mittel-Oligocæn von Aarhus in Jütland. Zeitschrift d. Deutschen geolog. Gesellschaft. Jahrg. 1886, Berlin 1886, S. 883—893.

³⁾ RAVN, J. P. J. Molluskfaunaen i Jyllands Tertiæraflejringer. D. Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, 7. R., naturvidensk. og mathem. Afd. III. 2. København 1907.

Efterhaanden som Tiden er gaaet og Kendskabet til de forskellige danske Tertiæraflejringer — ikke mindst gennem det sidstnævnte Arbejde af RAVN — er blevet større, har man følt de Mangler, som ifølge Sagens Natur maatte klæbe ved ERLSEV's i Forhold til sin Tid saa fortrinlige Undersøgelse. Navnlig har man savnet udførlige Oplysninger om Jordarternes Beskaffenhed saavel som om Lejringsforholdene i Almindelighed. Og til Trods for, at det indsamlede Materiale af Forsteninger var forholdsvis stort og Skallerne nogenlunde velbevarede, kunde man dog formode, at der ved en ny Indsamling kunde fremskaffes endnu mere, navnlig af Smaaformer. En fornyet Undersøgelse af Forekomsten har derfor længe været ønskelig, men ikke mulig. Først i Efteraaret 1906 frembød der sig en Lejlighed dertil, idet Statsbanerne paabegyndte Anlæggelsen af nogle Rangerspor ud over Engen udenfor Jærnbanegennemskæringen, og som et Led i dette Arbejde foretoges en Udvidelse af den vestlige Ende af denne. Da man begyndte paa dette Jordarbejde, modtog Danmarks geologiske Undersøgelse Meddelelse herom fra Hr. Overbanemester N. JENSEN i Aarhus, for hvilken Meddelelse der herved udtales den bedste Tak.

Efter at man havde gravet noget ind i Bakken, besøgte Stedet d. 31. Oktober af Statsgeolog, Dr. phil. VICTOR MADSEN, og det overdroges derefter Forfatteren af denne Meddelelse at følge Jordarbejdet og foretage Undersøgelser af Jordlagene og deres Lejringsforhold samt at indsamle Forsteninger. Resultatet af dette Arbejde forelægger jeg herved Offentligheden, idet jeg mener, at det tør paa-regne Interesse ikke alene paa Grund af det forholdsvis store Antal for Forekomsten nye Forsteninger, som det er lykkedes at fremdrage, men ogsaa fordi der er fremskaffet Oplysninger om de forskellige Jordarter og deres indbyrdes Aldersforhold — alt sammen Ting, til hvilke Kendskabet fra den tidligere Undersøgelse var mangelfuldt, og som maaske kan tjene til at kaste Lys over andre danske Tertiæraflejringer, der ikke er saa rige paa Forsteninger som Aarhus-Lagene.

II. Almindelig Del.

A. Beskrivelse af Profilet.

1. Profilets Beliggenhed og Udseende.

Fra Aarhus Station gaar Banen imod Vest ud igennem den lave Bakke, som ligger i Munden af det store Aarhus Dalstrøg, og paa hvilken den sydlige Del af Aarhus By ligger. Den for nylig foretagne Udvidelse af denne Jærnbanegennemskæring er sket i dens vestlige Ende og Nord for de oprindelige Spor. Ud over Engen udenfor Bakken har man anlagt Rangerspor, og en Del af Materialet til Dæmningen toges i Bakken, idet man saa førte de nye Spor ind i denne, saaledes at de først et Stykke inde i Bakken fik Forbindelse med det nordligste af de to Hovedspor. Ved det saaledes udførte Jordarbejde fremkom der et noget over 100 *m* langt og indtil 5 *m* højt Profil, i hvis østlige Halvdel de tertiære Lag kunde ses, dog hele Vejen dækkede af Diluvium. Den medfølgende Profiltegning (Tavle I) illustrerer Forholdene. Det skal dog bemærkes, at Udseendet varierede lidt omend uvæsentligt, efterhaanden som man gravede bort af Bakken, noget, der lejlighedsvis senere skal blive omtalt. Tavlen viser Profilet, saaledes som det saa ud d. 10. November 1906, et Tidspunkt, hvor det paa hele Strækningen stod stejlt og forholdsvis rent. For nærmere at angive det afbildede Profils Beliggenhed skal her anføres nogle af de tagne Maal:

Profilets vestligste og laveste Punkt laa ca. 10 *m* indenfor (Øst for) det Punkt, hvor Banen fra at være vandret gaar over til at stige 1:500 ind imod Stationen, og det laa 0,55 *m* under Skinneoverkanten paa det vandrette Banestykke eller paa Kote + 5,88 *m*. Profilfodens Beliggenhed i Forhold til det nordlige Hovedspor fremgaar af følgende Maal, der er angivne i Meter:

Afstand fra Profilets Vestende	0	50	70	90	110
Afstand fra nordlige Skinne i Nordsporet	10,2	11,0	10,1	8,5	6,9

1*

Det ses heraf, at Profilets vestlige Del er parallel med Hovedsporet eller har en Retning af paa det aller nærmeste retvisende Vest—Øst, medens dets Østende bøjer lidt mod Syd svarende til, at de nyanlagte Spor her svinger ind til Hovedsporet.

Profiltegningen er en lodret Projektion af den ved Afgravningen fremkomne Flade. Da denne ikke var helt lodret men stod med en Hældning af 60° — 70° , repræsenterer Tegningen ikke absolut et lodret Snit i Bakken; men paa den anden Side var Lagenes Strykning vinkelret paa Profilplanet, og det samme viste sig under Afgravningsarbejdet saa nogenlunde at være Tilfældet med alle Grænsefladerne imellem de forskellige Jordlag, saa Tegningen dog paa det nærmeste svarer til et saadant lodret Snit.

Paa Profiltegningen er de forskellige Jordarter angivne med Signaturer, og ved Valget af disse er det tilstræbt at antyde Lagdelingens Karakter og Lagenes Stilling paa de forskellige Steder. Det skal dog nævnes, at den ugunstige Aarstid, paa hvilken Undersøgelsen maatte foretages, i høj Grad vanskeliggjorde Iagttagelsen af de sidstnævnte Forhold, da de lerede Jordarter af Regnen skylledes ned over Profilfladen og tilslørede denne, saa at det som Regel var umuligt at se nogen Lagdeling uden at rense Profilet paa Iagttagelsesstedet. Det fremstillede Totalbillede er derfor sammenstykket af en Række Enkeltiagttagelser, og det følger heraf, at den paa Tegningen antydede Lagdeling maa betragtes som delvis skematiseret.

2. Vandrette Lag imod Øst.

Det østligste og tillige det ældste af de tertiære Lag, som blottes ved det omtalte Jordarbejde, bestaar af mørkt, leret Finsand med Glaukonit. Det danner paa en Strækning af godt 30 *m* den nederste Del af Profilet ved dettes Østende, og man maa gaa ud fra, at det fortsætter sig videre østpaa, omend med aftagende Højde. At det ogsaa vedbliver uforandret i det mindste noget nedad fremgaar af en Boring, som udførtes ca. 94 *m* Øst for Profilets Vestende og ca. 2 *m* foran Profilfoden. Den gav følgende Resultat (Dybderne er anførte i Meter under Profilfoden):

Boring I.

0 —1,4 Mørkt Finsand med Glaukonit og et temmelig stort Lerindhold.

1,4—3,2 Lignende men noget mindre lerholdigt Finsand.

Den her omtalte Aflejring er forsteningsførende, selv om Forsteningerne ikke er særligt almindelige og som Regel ikke saa godt bevarede som i et enkelt af de yngre Lag. Ofte er de nemlig stærkt

forvitrede — ætsede af Svovlsyre — og meget almindeligt knuste eller ganske fladtrykte — et Forhold, som staar i Forbindelse med Forstyrrelsen af Lagene. Faunaen er udpræget mellemoligocæn, idet adskillige af de almindelige Former udelukkende tilhører denne Horisont.

Det mellemoligocæne Finsand ligger paa saa godt som hele den blottede Strækning med vandret eller næsten vandret Lagdeling, Kun i den vestlige Ende bøjer Lagene opad sammen med Grænsefladen. Lagdelingen er ikke særlig tydelig og træder ikke frem, naar man ser paa Profilet ude. Men stikker man i Jorden med en Kniv eller lignende, iagttager man en Mængde tynde og korte Striber af lyst, ganske fint Sand, som angiver Lagdelingen.

Endnu skal kun tilføjes, at den øverste Del af Laget — til en Dybde af henimod $\frac{1}{2} m$ — er stærkt forvitret, saa at den oprindelig mørke, grønligbrune Jordart her har antaget en lys brun Farve, nærmest mindende om Cacao. Forsteningerne er alle opløste af Svovlsyre, der stammer fra Forvitring af Svovlkis, og det samme er delvis Tilfældet endnu lidt dybere ned i Laget; begge Steder finder man som Resultat af denne Proces talrige smaa Gibskrystaller.

3. Stejlt stillede Lag.

Gaar man videre vestpaa langs med Profilet, ser man, at den ovenfor beskrevne Aflejring ved en stejl og noget uregelmæssig Grænselinje adskilles fra en Række Lag af meget varierende Beskaffenhed. Fra Øst til Vest træffer man her først temmelig stejlt stillede, imod Øst hældende Lag. Østligst findes fedt, mørkebrunt Ler, og dette gaar vestpaa over i vekslende Lag af lignende Ler, lysegult Ler, Lag af Glaukonit og Rækker af Lerjærnstenskonkretioner. Ved Boringer konstateredes det, at disse Lag nede under Profilets Fod bøjer om imod Vest og fortsætter sig et Stykke vestpaa, og i Profilet ovenover ser man, at de her overlejres konkordant af sort, glimmerrigt, leret Finsand, som opad gaar over i vekslende Lag af brunt Ler og lyst Finsand med Glimmer. Det drejer sig saaledes her om en sammenhængende Lagrække, der imod Vest paa en Strækning af ca. 20 m ligger med regelmæssige, næsten vandrette Lag, men som imod Øst er bøjet opad, og Ombøjningen er meget stor, nemlig ca. 120° , saa at de »nedre« Lag tilsyneladende overlejrer de »øvre« med Fald imod Øst. Sandsynligheden taler for, at den vestlige, regelmæssige Lagstilling er den oprindelige, og at man derfor blandt de oprejste Lag har de ældste længst imod Øst. I det følgende skal der blive givet nogle yderligere Oplysninger om denne Lagrække, og de enkelte Lag skal blive omtalte i den Orden, hvori

de maa antages at være blevne dannede, de ældre først og de yngre senere.

Det østligste af de stejlt stillede Lag bestaar som nævnt af fedt, mørkebrunt Ler med Glaukonit. Det har en Mægtighed af omkring $1\frac{1}{2}$ m, men det maa dog nævnes, at denne ikke holder sig konstant. I Løbet af Afgravningsarbejdet viste det sig nemlig, at Grænsefladen imellem dette Ler og det mellemoligocæne Finsand ikke var absolut parallel med Strygningsretningen for Lerjærnstenslagene vestfor, men at den ind i Bakken nærmede sig langsomt til disse Lag, saa at Lerets Mægtighed efterhaanden aftog.

Denne Lerafflejring er forsteningsførende og Forsteningerne er her til Stede i betydeligt større Mængde end i det mellemoligocæne Finsand. I den nederste Del af Profilet er de tillige meget velbevarede — som Regel ganske uforvitrede og kun sjældent knuste. Opad bliver de mere skrøbelige paa Grund af delvis Opløsning af Svovlsyre, og i den øverste Del under Moræneleret forsvinder de helt. Ligesom tidligere har man derfor ogsaa her en Mængde smaa Gibskrystaller, men Forvittringszonen er ikke paa dette Sted kendelig ved en fra det friske Ler afvigende Farve.

Som det vil fremgaa af det senere palæontologiske Afsnit, er den her fundne Fauna ganske forskellig fra den, som iagttages i den østligere Aflejring, og den har en udpræget øvreoligocæn Karakter. Det følger heraf, at der imellem de to Dannelser er en Afbrydelse i Lagrækken — et Forhold, som iøvrigt ogsaa antydes ved de to Aflejrings forskellige petrografiske Beskaffenhed.

Grænsen imellem det mellemoligocæne Finsand og det mørkebrune øvreoligocæne Ler betegner dog ikke blot en Afbrydelse i Lagrækken, men ogsaa et Sted, hvor der er foregaaet en betydelig Forskydning af Lagene i Forhold til hinanden. Dette fremgaa allerede af de opadbøjede Lagender i det østlige Finsand, og Forskydningen er heller ikke gaaet sporeløst hen over Leret. Umiddelbart langs med den nævnte Grænse finder man først et stærkt udtværet Lag, der er let kendeligt paa Grund af dets meget store Indhold af Glaukonit, og derpaa følger vestpaa brunt, fedt Ler, som er ganske brokket og gennemsat af talrige Glideflader paa Kryds og Tværs. Først efterhaanden som man kommer over imod Lerjærnstenslagene, taber denne brokkede Struktur sig, og Leret bliver samtidig mere kompakt og sammenhængende. Desuden begynder man at kunne skimte Lagdeling i det, men denne bliver dog først tydelig i Nærheden af Lerjærnstenslagene, ved at der her indfinder sig enkelte tynde, gule Lerlag samt Lag, der for en stor Del bestaar af Glaukonit.

De sidste Lag danner en Overgang til den Horisont, som paa Profiltegningen er betegnet med en gulbrun Farve. Nogen egentlig

Grænse imellem disse Dannelser er der ikke, og de maa i Virkeligheden betragtes som nøje sammenhørende. Naar det ikke desto mindre er foretrukket at betegne det omtalte Lerlag med en særlig Farve, er det, fordi det i palæontologisk Henseende er saa vigtigt. Herfra stammer nemlig langt det største Antal af alle de indsamlede Forsteninger, og det er derfor af rent praktiske Grunde ønskeligt at fremhæve dette Lag paa Tegningen.

De vestligere Lag har en samlet Mægtighed af ca. $4\frac{1}{2}$ m, og de bestaar for en Del af glaukonitholdigt Ler, som dels er mørkt og ganske ligner det ovenfor omtalte, og dels er lysere gulbrunt indtil lyst gult. Igennem hele Aflejringen forekommer Lag, der overvejende bestaar af Glaukonit. Mest iøjnefaldende er dog de store Konkretioner af Lerjærnsten, som ligger i Rækker parallele med Lagdelingen og næsten danner sammenhængende Lag.

Den Omstændighed, at Lagstillingen her er stejl, i Forbindelse med, at en Del af Lagene er let gennemtrængelige for Vand, har bevirket en forholdsvis dybtgaaende Forvitring. I udstrakt Grad er Jærnforbindelserne blevne iltede, og det hele er mere eller mindre sammenkittet af udskilt Rust, saa at disse Lags rødgyldne Farve gør dem meget iøjnefaldende. Kun helt forneden i Profildelen og tillige imod Øst, hvor det forsteningsførende Ler har ydet nogen Beskyttelse, findes Partier, som endnu har bevaret noget af den oprindelige Karakter. Det er ogsaa gaaet sørgeligt ud over Forsteningerne. Alle Skaller er opløste, og kun gennem Aftryk og Stenkærner kan man skønne, at der ogsaa her har været en rig Fauna, som efter det, der foreligger, synes at slutte sig nær til Faunaen i det ovenfor omtalte, mørkebrune Ler.

4. Vandrette Lag imod Vest.

Vest for de sidst beskrevne Dannelser følger i Profilet en Strækning, hvor der findes sort, leret og glimmerrigt Finsand, som opad gaar over i vekslende Lag af rødbrunt Ler og lyst Finsand med Glimmer. Umiddelbart Vest for Lerjærnstenslagene gaar det sorte Finsand næsten helt op til det overliggende Moræneler, men der er dog alligevel ikke Tale om en regelmæssig Lagstilling parallel med Jærnstenslagene. Tværtimod er det sorte Finsand saa stærkt brokket og knust, at det ganske mangler den tydelige og regelmæssige Lagdeling, som kendetegner det længere vestpaa. Den Mulighed, at der her skulde findes en lignende Brudlinje som ved Vestsiden af det mellemoligocæne Finsand er saaledes foreløbig til Stede; thi selv om Mangelen af en skarp Grænselinje gør en saadan Antagelse mindre sandsynlig, kan man dog heller ikke drage nogen Slutning om en

direkte Paalejring af det sorte Finsand paa Lagene med Lerjærnstensrækkerne. At dette dog i Virkeligheden er det oprindelige Forhold fremgaar som allerede tidligere antydet af de to Boringer, som foretoges lidt længere vestpaa. Enkelthederne vedrørende disse Boringer skal derfor meddeles her. Boring II foretoges 69,4 m Øst for Profilets Vestende og 3,8 m foran Profilfoden, og for Boring III's Vedkommende var de tilsvarende Afstande henholdsvis 60,0 m og 3,0 m. Boringerne gav følgende Resultater (Dybderne er anførte i Meter under Profilfoden):

Boring II.

- 0 —1,2 Sort, leret Finsand. Den nederste Prøve danner dog en Overgang til de underliggende Lag ved at indeholde Glaukonit og desuden være mindre glimmerholdig og mere brun af Farve end det overliggende Finsand.
- 1,2—1,4 Mørkebrunt Ler med Glaukonit.
- 1,4—1,8 Lignende Ler med indblandet gult Ler og delvis hærdede Partier. Meget Glaukonit.
- 1,8—2,2 Gulbrunt og gult, tildels hærddet Ler med Glaukonit.
- 2,2—2,3 Mørkebrunt Ler med Glaukonit og indblandet gult Ler.
- 2,3 Uigennemtrængelig¹⁾ Lerjærnsten.

Boring III.

- 0 —0,9 Sort, leret Finsand.
- 0,9—1,1 Mørkebrunt Ler med Glaukonit og indblandet gult Ler.
- 1,1 Lerjærnsten.
- 1,1—1,3 Gult og mørkebrunt Ler med Glaukonit.
- 1,3—1,5 Mørkebrunt Ler med Glaukonit og indblandet gult Ler.
- 1,5 Lerjærnsten.
- 1,5—1,7 Brungult Ler med Glaukonit.
- 1,7—2,4 Mørkebrunt Ler med Glaukonit og indblandet gult Ler.
- 2,4 Uigennemtrængelig Lerjærnsten.

Det fremgaar af disse Boringer med al ønskelig Tydelighed, at de karakteristiske Lag med Lerjærnstenskonkretionerne nede under Profilfoden strækker sig vestpaa med regelmæssig, næsten vandret Lagdeling og her overlejres konkordant af det sorte Finsand. Det, at de overhovedet kommer til Syne oppe i Profilet, skyldes, at de mod Øst er blevne bøjede opad, og det omtalte stærkt brokkede Parti af det sorte Finsand maa være blevet knust netop ved denne kraftige Ombøjning af Lagene, der som allerede nævnt endog beløber sig til ca. 120°.

¹⁾ Boringerne er Haandboringer, udførte med Sneglebor.

De sandede Aflejninger længst mod Vest har paa det Sted, hvor Boring III foretoges, en samlet Mægtighed af ca. $4\frac{1}{2}$ m, regnet fra Overkanten af de glaukonitiske Lag med Lerjærnsten til Underkanten af det overliggende Moræneler. Som det allerede er fremhævet, er det ikke nogen ensartet Aflejring, men der findes dog den jævne Overgang fra det sorte Finsand forneden til de overliggende vekslende Lag af rødbrunt Ler og lyst Finsand, og det kan tilføjes, at disse sidste Lag opad bliver mere og mere sandede, saa at de øverst under Moræneleret overvejende bestaar af ganske fint Sand. Hele dette Parti af Tertiæret er forvitret helt ned til Profilfoden, og det er vel nok Grunden til, at man ikke finder Forsteninger, som man kunde vente at træffe i det mindste i det sorte Finsand.

Endnu skal kun nævnes, at der fra den øverste Kant af de forvitrede Lerjærnstenslag strækker sig en iøjnefaldende Ruststribe hen over de sidst omtalte Dannelser, hvor den vestpaa tynder ud og forsvinder paa Grænsen imellem Diluvium og Tertiær. Længst imod Øst ser man dog ogsaa under dette Rustlag et større og mindre Parti af Moræneler, som gaar ned i Fordybninger i Tertiæret, hvis bøjede Lag her følger de buede Grænser for Moræneleret.

5. Diluviale Lag.

Alle de i det foregaaende beskrevne tertiære Aflejninger danner et stort, sammenhængende Parti i den østlige Del af Profilet, indtil de imod Vest afbrydes af en stejl, noget bugtet og uregelmæssig Grænse. De udgør hele Vejen de nederste Lag og gaar ingen Steder op til Bakkens Overflade, men dækkes over alt af Moræneler. Dets Beskaffenhed er ganske normal og svarende til det almindelige østjydske Morænelers. Dets Farve er gul, kun imod Øst — fra ca. 100 m Øst for Profilets Vestende og videre østpaa —, hvor Tertiærets Overflade efterhaanden sænker sig, og Moræneleret bliver mægtigere, gaar Farven forneden over i graat, og der kan her iagttages Spor af Bænkning, som paa enkelte Steder giver sig til Kende bl. a. ved en Tilbøjelighed til at spalte langs med vandrette Flader.

Medens Diluviet imod Øst kun udgøres af et forholdsvis tyndt Morænelersdække over de tertiære Dannelser, bliver det vestpaa mægtigere og gaar helt ned til Profilfoden. Det bestaar dog her ikke alene af Moræneler, men tillige for en stor Del af fluvioglacialt Sand og Grus. Allerede inden Tertiæret forsvinder, gaar det overliggende Moræneler uden nogen skarp Grænse over i vandsorteret Sand og Grus, som fortsætter sig vestpaa og nedad umiddelbart Vest for de tertiære Aflejninger. Man ser saaledes paa dette sidste Sted et større Parti af typisk fluvioglacialt Sand og Grus med tydelig Lagdeling og svagt

Fald imod Vest. Sandet er det overvejende, men spredt findes adskillige tynde Gruslag, af hvilke et Par af de mest fremtrædende er antydede paa Profiltegningen. Umiddelbart over et saadant skraanende Gruslag følger atter Moræneler, som nu paa en kort Strækning er den overvejende Jordart i Profilet. Grænsen er paa det nederste og største Stykke skarp, men den udviskes foroven, saa at der ogsaa her er jævn Overgang imellem de tydeligt vandsorterede Lag og den usorterede Moræne, og iøvrigt indeholder denne flere større Partier af rullet Grus og Sand.

6. Sand i Profilets Vestende.

Profilets vestligste og laveste Ende bestaar paa en Strækning af ca. 35 *m* næsten udelukkende af graalighvidt Sand af udpræget tertiær Karakter. Det er for største Delen temmelig fint Sand med et tydeligt Glimmerindhold, men paa enkelte Steder indeholder det dog tynde Lag af grovere Kvantssand, med stærkt afrundede Korn, hvis Størrelse naar op til ca. 5 *mm* og kun undtagelsesvis derover. Sandet viser, navnlig hvor der optræder saadanne grove Lag, nogen Lagdeling, men denne er forstyrret, og krøllede Lag er iagttagne flere Steder. Under Afgravningsarbejdet fremkom tillige af og til smaa korte Striber af fedt, rødgult Ler, som maa være blevet presset ind i Sandet, og det hele har saaledes Karakter af at være en løs og temmelig sammenæltet Flage i Diluviet. Hermed stemmer ogsaa, at der i Profilfoden paa sine Steder findes lignende Ler som det, der forekommer som Smaastriber inde i Sandet. I det afbildede Profil ses saaledes Ler forneden fra ca. 8—12 *m* fra Vestenden, og ca. 6 *m* østligere stikker atter en Top af Ler op. Dette Ler i Profilfoden er, ligesom de nævnte smaa Lerstriber, fedt og rødgult og indeholder Sandskorn og Smaasten, men ingen større Sten er set. Det maa opfattes som en Fortsættelse af den Morænebænk, som ved Sandets Østende gaar ind under dette, kommende oppefra længere østpaa.

Den beskrevne Flage af tertiært Sand har, som man ser, ingen direkte Tilslutning til de forsteningsførende Aflejninger længere imod Øst, og ved sin forholdsvis store Kornstørrelse adskiller det sig ogsaa tydeligt fra samtlige disse Lag. Den Mulighed er dog ikke udelukket, at det repræsenterer et yngre, længere østpaa manglende Led af den øvreoligocæne Lagrække. Herfor taler, at denne opad bliver mere og mere sandet, og i samme Retning peger det Forhold, at man paa mange Steder i det sydøstlige Jydland træffer Aflejninger af sort, glimmerrigt Finsand, ganske som det her i Aarhus Profilet, sammen med Lag af Glimmersand og grovere tertiært Kvantssand.

7. Forstyrrelser i Lejringsforholdene.

Den i det nærmest foregaaende fremsatte Mulighed, at Sandet i Profilets Vestende oprindelig har hørt sammen med de østligere Lag, forudsætter, at det af Indlandsisen er revet ud af denne Forbindelse og blandet ind i dens Morænemateriale. Men ogsaa de betydelige Forstyrrelser indenfor det sammenhængende Parti af tertiære Aflejringer skyldes sandsynligvis Isen. Herpaa tyder navnlig, at Stryg-

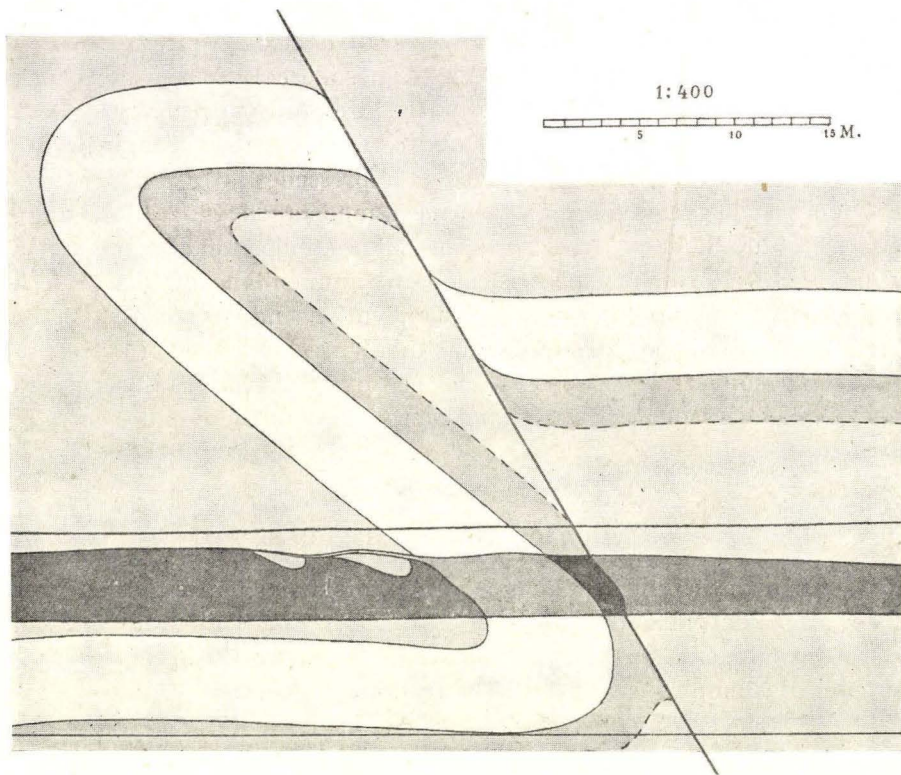


Fig. 1. Skematisk Fremstilling af Forstyrrelserne i de oligocæne Lag. Den stiplede Linje betegner en formodet Grænse mellem Øvre- og Mellem-Oligocæn.

ningen af de stejlt stillede Lag ligesom Retningen af Springet imellem Øvre- og Mellem-Oligocænet er Nord—Syd eller vinkelret paa det store Dalstrøg, i hvis Munding Forekomsten ligger, og gennem hvilket Indlandsisen, i det mindste i Slutningen af den Tid, da Egnen her var isdækket, har bevæget sig fra Øst til Vest¹⁾. Den stærke Om-bøjning af de øvreoligocæne Lag maa skyldes et Tryk fra Øst, og der maa være sket en Foldning, hvorved det mellemoligocæne Fin-

¹⁾ Se D. G. U. II R. Nr. 19, 1908, S. 111.

sand er kommet op paa højere Niveau end de øvreoligocæne Lag. Ved den senere Forskydning, som har bragt de to Dannelser af forskellig Alder til at ligge Side om Side, er nemlig Mellem-Oligocænet sunket i Forhold til Øvre-Oligocænet, hvilket fremgaar af den opad bøjede Lagstilling i det mellemoligocæne Finsands vestligste Del. Man kunde tænke sig, at Forstyrrelserne var gaaede for sig paa en Maade som den, der er fremstillet skematisk i foranstaaende Figur. Hertil skal dog bemærkes, at hvis Foldningen skyldes Isen, er det næppe sandsynligt, at den øvre Fold er kommen til Ro i den skitserede Form, men snarere er bleven yderligere udtværet og efterhaanden helt bortført af den vestpaa glidende Is. Den videre Udvikling af denne Nedbrydning har som Slutningsresultat frembragt de tertiære Lags nuværende øverste Begrænsning, hvis regelmæssige Flade kun brydes af et Par mindre Morænepartier, som er pressede lidt ned i Tertiæret umiddelbart bagved (»i Læ af«) de mest modstandsdygtige Lag, nemlig de omtalte Rækker af Lerjærnsten. Man kunde, naar man ser paa hele Partiets Form, næsten fristes til at sammenligne det med Rundklipper og betegne den regelmæssige, jævnt stigende, imod Øst vendte Flade som »Stødside« og den stejle, mere uregelmæssige vestlige Begrænsning som »Læside«, selv om der, hvor det drejer sig om saa løse Aflejringer som her, ikke kan være Tale om mere end en flygtig Lighed.

8. Den oprindelige Lagfølge.

Om den oprindelige Rækkefølge af de forskellige tertiære Aflejringer giver, som det allerede tidligere er omtalt, Forsteningerne for saa vidt Oplysninger, som de viser, at det østlige, mørke, grønne Finsand er mellemoligocænt, og at i det mindste de stejlt stillede af de vestligere Lag er øvreoligocæne. Men de to i Alder forskellige Dannelser hviler ikke direkte paa hinanden, og Aarhus Profilet giver derfor ingen Oplysninger om Overgangen fra den ene til den anden, ja det er endog muligt, at der ogsaa i den oprindelige Lagfølge har været en Afbrydelse paa dette Sted. Derimod danner de vestligere Aflejringer en sammenhængende Lagrække, og Lejringsforholdene gør det sandsynligt, at de lerede, stejlt stillede Lag er de ældste, og de vestligere, sandede de yngste; men den Mulighed, at Aarhus Forekomsten kun er en løs Flage, i hvilken hele Lagrækken kan være vendt op og ned, kan naturligvis ikke paa Forhaand udelukkes. Det er derfor af Betydning, at man ogsaa paa andre Steder har fundet mere eller mindre af lignende Lag i samme Rækkefølde nedefra opad, og en kort Omtale af de Steder, hvorfra saadanne øvreoligocæne Lag er kendte, vil derfor have Interesse.

De forskellige Forekomster af Øvre-Oligocæn ved Mariager Fjord er undersøgte og beskrevne af RAVN¹⁾. Betydelige Skred foraarsager her store Vanskeligheder ved Tydningen af Lejringsforholdene, men fælles for alle tre Lokalteter: Cilleborg, Stavrslund og Røkkendal synes det dog efter RAVN's Beskrivelse at være, at de øvreoligocæne Forsteninger forekommer i »mørkt glaukonitholdigt Ler«, og at dette overlejres af »sort, mere sandet Glimmerler« (sort, glimmerrigt Finsand). Ligheden med Aarhus Profilet er saaledes umiskendelig, og den forøges for Røkkendals Vedkommende ved, at der her foroven i det mørke Ler »findes et Lag glaukonitholdige Konkretioner af Jærnsten«.

Ved Sofielund Teglværk ved Ulstrup Station har RAVN²⁾ i et Hjørne af Lergraven, hvor der ellers kun findes mellemoligocænt Ler, iagttaget et mindre Parti af øvreoligocæne Lag, som ganske svarer til dem ved Røkkendal, idet der findes »mørkt glaukonitholdigt Ler«, der foroven indeholder »et mere hærdnet Lag med Konkretioner af Jærnsten«, og som »overlejres af sort Glimmerler«.

Endnu mere oplysende er Albæk Hoved Forekomsten³⁾ ved Vejle Fjord og navnlig Profilet i Klinten 1 km VSV. for Strandhuse, saaledes som det er beskrevet og afbildet af MADSEN⁴⁾. Der findes her over fedt Ler, om hvis Alder intet kan oplyses, og som muligvis er eocænt, »skalførende, sort, glaukonitholdigt, leret Sand, som fornedet gaar over i et brunt Konkretionslag«, der ogsaa er forsteningsførende. Disse Lag overlejres konkordant af »sort, sandet Alunjord« (sort, glimmerigt Finsand), og herover følger »hvidt Glimmersand«.

Det vil af det foregaaende være fremgaaet, at det synes at være almindeligt for det østjydske Øvre-Oligocæn, at de nedre lerede og glaukonitiske Lag opad afløses af mere sandede Aflejringer, der endog kan gaa over til rent Sand. Dette Forhold har i sig selv betydelig Interesse ved at antyde, at der i den øvreoligocæne Tid er foregaaet en Hævning, og en saadan Antagelse staar i god Samklang med den Kendsgerning, at nedremiocæne, marine Aflejringer ikke er fundne i Danmark, men sandsynligvis erstattes af de jydske brunkulførende Dannelser.

¹⁾ RAVN, J. P. J., Molluskfaunaen i Jyllands Tertiæraflejringer. D. Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, 7. R., naturvidensk. og mathem. Afd. III. 2. København 1907, S. 13—16.

²⁾ Anf. St. S. 16.

³⁾ Kun med Tvivl henføres Tertiæret her af RAVN til Øvre-Oligocænet (anf. St. S. 19—20), men en Samling Forsteninger, stammende fra et Besøg i Somren 1904, synes at bekræfte denne Aldersbestemmelse.

⁴⁾ MADSEN, VICTOR. Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark, Kortbladet Bogense. D. G. U. I R. Nr. 7, Kjøbenhavn 1900, S. 17—18.

9. Bemærkninger om den tidligere Undersøgelse.

Der kunde endnu være Grund til ganske kort at omtale, hvad der foreligger af Oplysninger om Profilet fra den tidligere Undersøgelse. Ganske vist har allerede RAVN¹⁾ udførligt gjort Rede herfor og meddelt en Kopi af ERSLEV's omend sammentrængte saa dog ganske oplysende Profilskitse; men en Sammenligning af denne, som ogsaa her gengives (Fig. 2) med den detaillerede Profiltegning paa Tavle I har dog Interesse, fordi den tydeligt viser, at begge Undersøgelser er foretagne i den vestlige Ende af Jærnbanegennemskæringen, og der kan nu ikke herske nogen Tvivl om, hvad ERSLEV har ment med

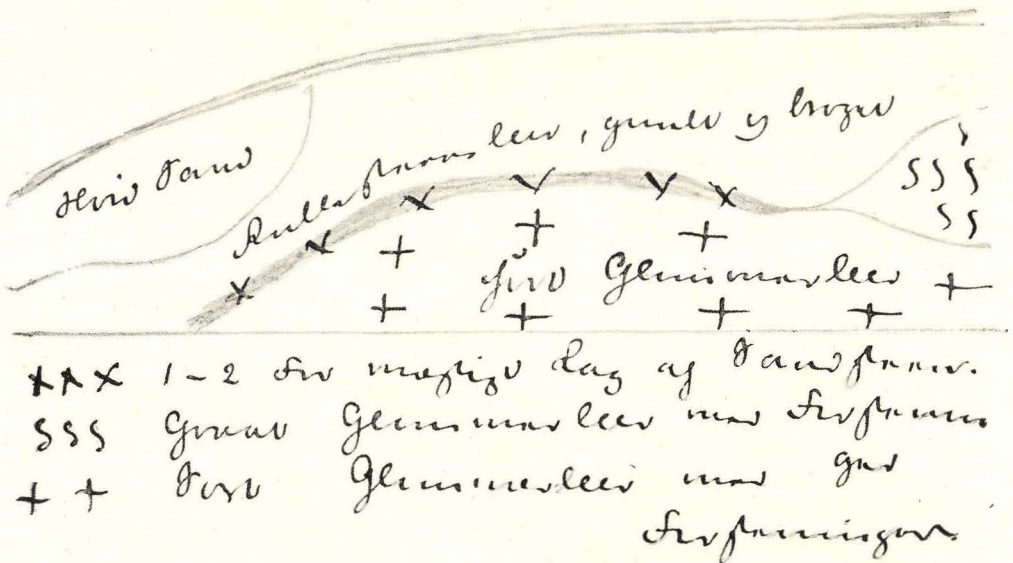


Fig. 2. Fotografisk Gengivelse af ED. ERSLEV's Profilskitse i Brev af 11. Oktober 1860.

sine forskellige Betegnelser. Under Begrebet »sort Glimmerleer med Forsteninger« sammenfattes saaledes de mellem- og øvreoligocæne Aflejringer, som danner hele det sammenhængende Parti af tertiære Lag i Profilets østlige Del, og et »1-2 Fod mægtigt Lag af Sandsteen« er den Ruststribе, som fra Lerjærnstenslagenes Overkant strækker sig vestpaa; den er dog i det Parti, som i 1906 afgravedes, ikke nær saa mægtig, som ERSLEV angiver, og strækker sig ikke saa langt vestpaa. Det isolerede Parti af tertiært Sand længst imod Vest er meget betegnende kaldet »hvid Sand«, og Diluviets forskellige Lag er sammenfattede under Betegnelsen »Rullesteensleer, guult og broget«. Endelig er der til højre i Skitsen angivet et Lag af »graat Glimmerleer med Forsteninger«,

¹⁾ Anf. St. S. 9-10.

hvis Tydning hidtil har været tvivlsom¹⁾. Der kan ikke være nogen Tvivl om, at der herved sigtes til den nedre, graa Del af Moræneleret i Profilets østlige Ende; ganske vist synes det af Skitsen at fremgaa, at dette graa Ler vestpaa gaar helt hen til Ruststriben, medens det i det nye Profil først begyndte omtrent 20 m Øst for Lerjærnstenslagene. Men ERSLEV'S Skitse synes ogsaa at vise, at Tertiærets Overflade i den lidt sydligere første Gennemgravning af Bakken har ligget lidt dybere end i det nye Snit, saa at Moræneleret hele Vejen har været mægtigere og derfor kan have haft sin oprindelige graa Farve paa en større Strækning.

Der skal endnu kun tilføjes, at langt den overvejende Del af de i sin Tid indsamlede Forsteninger — som det vil fremgaa af det senere palæontologiske Afsnit — stammer fra det østligste af de tertiære Lag, det mellemoligocæne Finsand. Kun et ganske ringe Antal kan henføres til det mørkebrune, øvreoligocæne Ler, og af Forsteninger fra »graat Glimmerleer« foreligger med Sikkerhed kun en Fiskehvirvel, om hvis sandsynligt diluviale Alder allerede v. KOENEN har udtalt sig²⁾.

B. Beskrivelse af de tertiære Jordarter.

Det nærmest foregaaende har i Hovedsagen formet sig som en Beskrivelse af Profilet med dets mange forskellige Jordarter, og en Redegørelse for disses indbyrdes Lejringsforhold — alt paa Grundlag af Iagttagelser, gjorte ude, efterhaanden som Jordarbejdet skred fremad. I Modsætning hertil skal de følgende Sider blive benyttede til en mere indgaaende Beskrivelse af de forskellige tertiære Aflejringer paa Grundlag af senere Undersøgelser af de indsamlede Prøver, og de forskellige Jordarter skal blive omtalte i den samme Orden, hvori de tidligere er blevne nævnte.

1. Det mellemoligocæne Finsand.

Den mellemoligocæne Aflejring, som findes længst imod Øst i Profilet, bestaar som allerede tidligere antydet af Finsand med et ret betydeligt Indhold af Ler og som Regel en stor Mængde Glaukonit. Beskaffenheden af Jordarten er meget varierende, idet den snart er

¹⁾ Sml. RAVN: anf. St. S. 9—10.

²⁾ VON KOENEN, A. Ueber das Mittel-Oligocæn von Aarhus in Jütland. Zeitschrift d. Deutschen geolog. Gesellschaft. Jahrg. 1886, Berlin 1886, S. 892.

mere sandet og snart mere leret. Lerindholdet er dog altid saa stort, at Massen i fugtig Tilstand er sammenhængende og plastisk, men tørret viser den Tilbøjelighed til at smuldre, og kommer man et Stykke i Vand, falder det hurtigt fra hinanden og opslæmmes let paa Grund af sit store Indhold af Finsand. Ogsaa Glaukonitmængden er varierende fra Sted til Sted, og det synes, som om den tiltager sammen med Lermængden. Eksempelvis kan nævnes, at Aflejringen forneden i Profilet længst imod Øst er mere end almindelig leret og tillige rig paa Glaukonit, og det samme er i endnu højere Grad Tilfældet med de øverste Prøver fra den tidligere omtalte Boring I ned til en Dybde af ca. 1,4 *m* under Profilfoden. Det er dog muligt, at begge disse Steder hører til samme lerede Horizont. Nedad i Boringen aftager Lermængden derimod atter.

For at kunne give et nærmere Begreb om Beskaffenheden af det mellemoligocæne Finsand er der foretaget mekaniske Anlaiser¹⁾ af 4 forskellige Prøver deraf, og Resultaterne findes anførte i nedenstaaende Tabel I. De enkelte Prøver stammer fra følgende Steder:

Nr. 1 er taget i Profilfoden over Boring I eller ca. 94 *m* Øst for Profilets Vestende.

Nr. 2 er en Boreprøve fra Boring I, taget 1,2—1,4 *m* under Profilfoden.

Nr. 3 er ligeledes en Boreprøve fra denne Boring. Den er taget 3,0—3,2 *m* under Profilfoden.

Nr. 4 er taget 109 *m* Øst for Profilets Vestende, godt 1 *m* oppe og 0,2—0,4 *m* under Forvittringslaget.

Tabel I.

Nr.	Procentindhold af Korn:							< 0,01 mm
	> 2,0 mm	2,0—1,0	1,0—0,5	0,5—0,2	0,2—0,1	0,1—0,05	0,05—0,01	
1	0,3	0,1	0,1	0,3	0,5	43,7	16,3	38,7
2	0	0,1	0,3	11,4	11,1	23,3	13,4	40,4
3	0	0,1	0,2	1,1	1,1	51,0	16,0	30,5
4	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	34,7	28,7	35,5

Til disse Analyseresultater kan knyttes følgende Bemærkninger:

¹⁾ Den anvendte Metode er udførligt beskrevet i D. G. U. II R. Nr. 16, 1905, Side 32—36.

De grove Bestanddele er i alle Prøverne Svovlkis, der er mere eller mindre forvitret og smuldrende. Saa at sige alt, hvad der er større end 1 mm, er saaledes Svovlkis, og det forekommer endnu rigeligt i Slæmmeproduktet med Kornstørrelsen 1,0—0,5 mm, hvori der desuden findes noget Glaukonit samt lidt Kvarts. De nærmest mindre Kornstørrelser (0,5—0,2 og 0,2—0,1 mm) bestaar overvejende af Glaukonit, men indeholder ogsaa ofte endnu lidt Svovlkis samt noget Kvarts (og andre primære Mineraler). Endelig bestaar de to fineste Slæmmeprodukter (0,1—0,05 og 0,05—0,01 mm) for aller største Delen af egentlige (for Sandet primære) Mineraler, selv om der ogsaa her endnu altid findes lidt Glaukonit. Hovedmængden er Kvarts, men man bemærker iøvrigt ogsaa ret talrige smaa Glimmerskæl.

Medens Prøverne Nr. 1, 3 og 4 udviser nogenlunde overensstemmende mekaniske Sammensætninger, indtager Prøven Nr. 2, der stammer fra det ovenfor nævnte stærkt lerede og glaukonitrige Lag i Boring I, en Særstilling. De høje Procenttal (11,4 og 11,1) for Kornstørrelserne 0,5—0,2 og 0,2—0,1 mm skyldes det store Indhold af Glaukonit, som iøvrigt ogsaa spores i den nærmest større og nærmest mindre Kornstørrelse (1,0—0,5 og 0,1—0,05 mm). Endvidere bemærker man, at Mængden af Finsand er mindre end ellers, og dette Forhold sammenholdt med det forholdsvis høje Procenttal for Korn mindre end 0,01 mm viser, at Lerindholdet er væsentlig større end i de andre Prøver.

Resultaterne af den ovenfor omtalte Undersøgelse kan sammenfattes i følgende: Aflejringen bestaar overvejende af Finsand og indeholder tillige noget Ler. Af grovere Bestanddele findes næsten kun sekundært udskilte Mineraler, nemlig Svovlkis som de groveste Korn og Glaukonit, der udgør Mellemkornstørrelserne.

Jordartens fysiske Beskaffenhed er præget af det kvantitativt dominerende Finsand, som faar nogen Plasticitet fra Lerindholdet. De lyse Mineralkorn kan derimod ikke udøve nogen væsentlig Indflydelse paa Farven. Det er den mørkegrønne Glaukonit og Leret, som (opslæmmet i Vand) er mørk sepiabrunt, der giver Jordarten dens ejendommelige mørke grønligrune Farve, hvis Styrke varierer noget efter Indholdet af de nævnte Bestanddele.

Den mekaniske Analyse giver kun Oplysninger om Aflejringens finere Bestanddele (Korn mindre end 5 mm), og det ovenfor sagte gælder kun disse. Det maa derfor tilføjes, at der ogsaa findes grovere Indblandinger i Aflejringen, nemlig foruden Forsteninger større og mindre Stykker af Træ og ikke lidt Svovlkis. Dette sidste findes dels i og paa Forsteningerne eller Træet og dels i selvstændige Konkretioner, der dog er løse og hensmuldrende og kun har en forholdsvis lille fast Kærne. Endvidere skal det nævnes, at der i dette Lags

vestlige Ende og umiddelbart Øst for Grænsen fandtes en ca. $\frac{1}{2}$ m stor, septarielignende Konkretion. I det følgende skal der blive givet nogle nærmere Oplysninger om denne.

Den nævnte Konkretion bestaar af haard Sten. Dens Indre er ligesom hos de nordtyske »Septarier« gennemsat af gabende Sprækker, hvis Vægge er beklædte med et brunt, krystallinsk Overtræk, der har et noget fløjsagtigt Udseende. Det sønderdeles under Kulsyreudvikling af varm fortyndet Saltsyre men ikke af kold. Ved Behandling hermed sønderdeles derimod selve Stenarten, saa at man kan faa Stykker af Skorpen isoleret paa denne Maade. Under Mikroskopet viser saadanne Stykker sig at bestaa af smaa, klare, gule og stærkt dobbeltbrydende Krystaller, og ved Glødning bliver de sorte og magnetiske. Det fremgaar heraf, at Krystallerne bestaar af Jærns-pat (i tyske Septarier f. Eks. fra Hermsdorf findes paa lignende Maade Svovlkis). Grundmassen i Konkretionen er lys graa, og den indeholder endnu en Del Finsand, som kan ses i stærkt Lys allerede med det uvæbnede Øje. En Analyse¹⁾ af en saadan lys Prøve med tydelig synligt Finsandsindhold gav følgende Resultater:

Kemisk Analyse Nr. 1.

24,03	Procent	CO_2	
4,05	»	FeO	
1,61	»	Fe_2O_3	
29,66	»	CaO	
29,04	»	Uopløst Rest (i fortyndet HCl).	

Det fremgaar heraf, at Karbonatindholdet er stort. De enkelte Tal giver Anledning til følgende Betragtninger:

4,05 % FeO	svarer til	6,53 % $FeCO_3$	eller	2,48 % CO_2
29,66 - CaO	»	52,96 - $CaCO_3$	»	23,30 - »

Indholdet af $FeO+CaO$ svarer til 59,49 % Karbonater eller 25,78 % CO_2

Da der kun er fundet 24,03 Procent CO_2 , maa en mindre Del af FeO og CaO Indholdet være til Stede i andre Forbindelser end Karbonater. Alt ialt kan man slutte, at der findes ca. 6 Procent Jærns-pat og ca. 50 Procent Kalkspat. Stenen maa altsaa nærmest betegnes som en Kalkkonkretion.

Stenens Grundmasse er ikke helt ensartet. Særligt iøjnefaldende er visse mørke og haarde Partier, der kan optræde som Lag eller som større og mindre Indeslutninger. Nedenstaaende Analyse af et saadant mørkt Lag viser, at de afvigende Egenskaber skyldes et stort Indhold af Jærns-pat. Analysen gav:

¹⁾ Denne og de i det følgende meddelte kemiske Analyser er udførte af cand. polyt. JOHNS. WITT.

Kemisk Analyse Nr. 2.

28,16	Procent	CO_2
32,27	»	FeO
3,46	»	Fe_2O_3
11,33	»	CaO
14,30	»	Uopløst Rest (i fortyndet HCl).

En lignende Beregning som før giver, at

32,27 % FeO	svarer til	51,99 % $FeCO_3$	eller	19,72 % CO_2
11,33 - CaO	»	20,23 - $CaCO_3$	»	8,90 - »

Indholdet af $FeO + CaO$ svarer til 72,22 % Karbonater eller 28,62 % CO_2

Ogsaa her er den fundne Kulsyremængde lidt mindre, og man maa slutte, at der findes ca. 51 Procent Jærnspat og ca. 20 Procent Kalkspat.

2. De øvreoligocæne Lerlag.

De stejlt stillede øvreoligocæne Lerlag, der findes straks Vest for det mellemoligocæne Finsand, er, som det vil være fremgaaet af Beskrivelsen af Profilet, meget vekslende og for aller største Delen stærkt omdannede ved Forvitring. Kun det østligste, forsteningsførende Lerlag er nogenlunde uforvitret. Det bestaar af en fed, sejt og — selv i tørret Tilstand — meget mørk, brun Lerart, som kun vanskeligt lader sig opslæmme i Vand. Lermassen indeholder overalt Glaukonitkorn, og disse kan i enkelte Lag optræde i stor Mængde. Imod Øst findes saaledes langs med Grænsen imod det mellemoligocæne Finsand en udtværet Stribe af temmelig ren Glaukonit, og i den vestlige Del kan enkelte Lag være meget glaukonitrige. Da der her samtidig indfinder sig mere gullige Lerlag, dannes der en Overgang til de lerbjærnstensførende, vestligere Lag. Disse sidste, der udgør største Delen af de stejlt stillede Lag, har ogsaa oprindelig været fedt Ler, men kun i den nederste Del og længst imod Øst er de nu ikke helt omdannede ved Forvitring. Farven er her vekslende fra mørk brun til lys gul, og der forekommer talrige glaukonitrige Lag. Som tidligere nævnt findes der Rækker af store, oftest flade Lerbjærnstenskonkretioner, men de er ikke skarpt begrænsede, det fastere Midterparti omgives af en blødere Masse, der danner en Overgang til det omgivende Ler. Enkelte Steder er der ogsaa iagttaget selvstændige Lag af saadant delvis hærdenet Ler — f. Eks. det S. 43 omtalte *Terebratula*-førende Lag. Ogsaa Lerbjærnstenen er, selv hvor den er friskest, medtaget af Forvitring og altid saa meget, at de indesluttede Forsteninger er opløste. Selv de indre Partier er derfor temmelig bløde og Farven er gulbrun af Jærntveiltehydrat. I denne Grundmasse træder de stærkt grønne Glaukonitkorn smukt frem.

Der er foretaget mekanisk Analyse af 2 Prøver, som begge stammer fra den østligste uforvitrede Del af de stejlt stillede Lag. Resultaterne heraf findes angivne i nedenstaaende Tabel II, hvori:

Nr. 5 er fedt, mørkebrunt Ler, der er taget omtrent 1 m Øst for den østlige af Lerjærnstensrækkerne og ca. $1\frac{1}{2}$ m over Profildoden.

Nr. 6 er en Prøve af Glaukonitstriben langs med Grænsen imod det mellemoligocæne Finsand.

Tabel II.

Nr.	Procentindhold af Korn:							< 0,01 mm
	> 2,0 mm	2,0—1,0	1,0—0,5	0,5—0,2	0,2—0,1	0,1—0,05	0,05—0,01	
5	0	0,3	0,4	0,7	2,0	6,0	17,0	73,6
6	1,1	0,3	2,8	13,0	17,9	9,0	13,2	42,7

Paa lignende Maade som i det mellemoligocæne Finsand er ogsaa her de forskellige Kornstørrelser karakteriserede af bestemte Mineraler. I Prøven Nr. 5 bestaar de grovere Dele af Svovlkis (samt 2 Kvartskorn > 1 mm) og Mellemkornstørrelserne overvejende af Glaukonit. Saaledes er Slæmmeproduktet 0,2—0,1 mm næsten ren Glaukonit, og baade i den nærmest større og nærmest mindre Kornstørrelse findes en Del deraf. De finere Korn er primære Mineraler, og det bør nævnes, at Slæmmeproduktet 0,05—0,01 mm har et ejendommeligt rødligt Skær. Under Mikroskopet ses det, at denne Farvetone hidrører fra talrige, smaa, klare, stærkt røde Jærnsatkkrystaller, om hvis Mængde man faar en Forestilling igennem følgende Analyse:

Kemisk Analyse Nr. 3.

3,69	Procent	CO_2
5,31	»	FeO
3,68	»	Fe_2O_3
1,27	»	CaO
78,88	»	Uopløst Rest (i fortyndet HCl).

En Beregning af Karbonatmængderne giver:

5,31 % FeO	svarer til	8,55 % $FeCO_3$	eller	3,24 % CO_2
1,27 - CaO	» -	2,27 - $CaCO_3$	»	1,00 - »

Indholdet af $FeO+CaO$ svarer til 10,82 % Karbonater eller 4,24 % CO_2

Ogsaa her er den fundne Kulsyre-mængde mindre, og man maa slutte, at der findes ca. 8 Procent Jærns-pat og henimod 2 Procent Kalk-pat.

Prøven Nr. 6 har en ret mærkelig Sammensætning. De grove Korn ($> 1\text{ mm}$) udgøres af nogle ejendommelige, blanke, runde Smaasten, som skal blive nærmere omtalte nedenfor, samt af enkelte Skalfragmenter og Smaaklumper af ikke sønderdelt Ler. De mindre ved Analysen vundne Kornstørrelser bestaar ganske overvejende af Glaukonit. I det næstfineste og navnlig i det fineste Slæmme-produkt (henholdsvis $0,1-0,05$ og $0,05-0,01\text{ mm}$) findes desuden en Del primære Mineraler, blandt hvilke der er noget Glimmer.

I det undersøgte Lerlag er der ligesom i Mellem-Oligocænet grovere Indblandinger end dem, der giver sig til Kende i den mekaniske Analyse. Forsteninger er saaledes ret hyppige, og navnlig i Glaukonit-triben findes en Del Smaaskaller og Skalstumper. Hist og

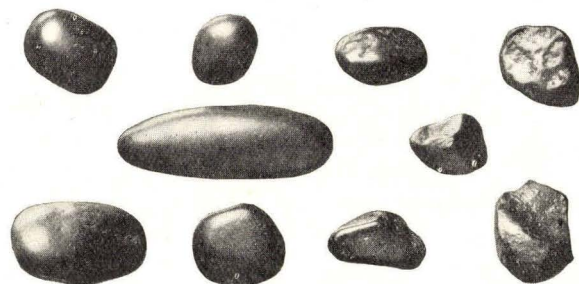


Fig. 3. Blankt polerede Fosforiter.
Glaukonit-triben ved Øvre-Oligocænets Østgrænse.

her træffes desuden i Leret større og mindre Stykker af Træ, og Svovlkis forekommer paa lignende Maade som i det mellemoligo-cæne Finsand, dog ogsaa ofte i lidt større, sammenhængende Konkretoner. Men der findes endnu en Indblanding, som har betydelig Interesse og derfor fortjener en nærmere Omtale.

Spredt og sparsomt i selve Leret, men overordentlig hyppigt i Glaukonit-triben imod Øst, forekommer nogle Smaasten af et meget karakteristisk Udseende. For aller største Delen er de ganske smaa, idet de sjældent er over 5 mm — oftest kun en eller et Par mm — i Tværnsnit. I Glaukonit-triben er de saa talrige, at de som ovenfor nævnt giver sig til Kende i den mekaniske Analyse, og i dette Lag er der tillige fundet en Del større Stykker paa indtil 65 mm . En stor Del af Stenene er af meget regelmæssig afrundet Form, som om de var stærkt rullede. Adskillige af dem er ligefrem polerede, saa at de skinner blankt og er mørke. Hosstaaende Fig. 3 giver en Forestilling om deres Udseende; Stenene er afbildede i naturlig Størrelse. En Del af de større Stykker har den samme ejendomme-

lige Politur, og det er ogsaa Tilfældet med Roden af en enkelt fragmentarisk Hajtand, stammende fra Glaukonitstriben. Men der er ogsaa mange baade af de mindre og af de større Sten, som er matte, oftest tillige mere kantede og lysere; da de gennemgaaende er mindre haarde og tætte end de mørkere, beror den ru Overflade maaske paa, at de i det hele taget ikke er modtagelige for en saa fin Politur, men det er ogsaa muligt, at Manglen af denne skyldes senere Ætning.

Selve Stenarten er af Farve lys gulbrun til mørk brun; de mørkere Stykker er ret haarde og har tydeligt muslet Brud. Ved at slibe nogle Præparater konstateredes der i en af Smaastenene en udvisket, men dog umiskendelig Benstruktur, som lader formode, at Stenene bestaar af Fosforit. For med Sikkerhed at kunne afgøre dette, er der foretaget nedenstaaende Analyse af en af de større Sten fra Glaukonitstriben, og hertil valgtes en ensartet, haard og strukturløs Prøve.

Kemisk Analyse Nr. 4.

5,70	Procent	CO_2
28,17	»	P_2O_5
2,78	»	FeO
4,95	»	Fe_2O_3
44,86	»	CaO
2,19	»	Uopløst Rest (i fortyndet HCl).

Beregner man af Apatit-Formlen den til Fosforsyreindholdet svarende Kalkmængde, faar man:

28,17 % P_2O_5 svarer til 66,66 % $3 Ca_3(PO_4)_2, CaF_2$ eller 37,07 % CaO . Af Jærnforsyrelsebestemmelsen og den resterende Kalkmængde lader der sig skønne over Karbonatindholdet:

2,78 % FeO	svarer til	4,48 % $FeCO_3$	eller	1,70 % CO_2
7,88 - CaO	»	- 13,98 - $CaCO_3$	»	6,15 - »

Indholdet af $FeO + CaO$ svarer til 18,46 % Karbonater eller 7,85 % CO_2

En saa stor Kulsyre mængde som den beregnede er ikke fundet. Det synes derfor rimeligst at antage, at der foruden ca. 66 Procent Apatit findes ca. 4 Procent Jærnspat og ca. 10 Procent Kalkspat.

En Fosforsyrebestemmelse i en Prøve af de smaa, lyse, blødere og matte Sten gav 13,27 Procent P_2O_5 og viser saaledes, at Apatitmængden kan gaa ned til endog lidt under Halvdelen af den ovenfor fundne.

De her omtalte Fosforiter er ikke dannede som Konkretioner i de Lag, hvori de nu forekommer, men maa stamme fra ældre Dannelser. Dette fremgaar ikke blot af den omtalte Politur, men ogsaa

og endnu tydeligere af, at nogle — endog af de store — Stykker øjensynligt kun er Brudstykker af større Sten. Thi selv om Kanterne nu er lidt afrundede, erkender man dog mange af de begrænsende Flader som udprægede Brudflader. Et i den Henseende meget karakteristisk Stykke er afbildet i naturlig Størrelse i hosstaaende Fig. 4, og noget af det samme ses ogsaa paa Stenene til højre i Fig. 3 (S. 21). Men hvorfra Fosforiterne stammer, og hvorledes de er blevne indlejrede i de øvreoligocæne Lag, som maa tænkes dannede paa forholdsvis dybt Vand og under rolige Forhold, er Spørgsmaal, som foreløbig maa staa aabne.

Naar disse Fosforiter her er blevne saa udførligt omtalte, er det ogsaa fordi de i anden Henseende har betydelig Interesse. De repræ-



Fig. 4. Blankt poleret Fosforit begrænset af tydelige Brudflader.
Glaukonitriben ved Øvre-Oligocænets Østgrænse.

senterer nemlig ikke en lokal Indblanding i Aarhus-Lagene, men synes — efter hvad der i Øjeblikket foreligger — sammen med andre Smaasten af lignende Udseende at være ret udbredte i øvreoligocæne, glaukonitrige Lerlag og vil maaske ved fremtidige Undersøgelser vise sig at være karakteristiske for en bestemt Horisont. Der skal derfor i det følgende blive gjort Rede for, hvorfra de hidtil er kendte.

Den sydligste Forekomst er ved Hindsgavl paa Fyn. Ved et Besøg her i Foraaret 1903 fandt jeg i Strandkanten kort Øst for den bekendte Tertiærforekomst i Øxenrade Skov et mindre Parti af temmelig uforvitret, forsteningsførende Ler. For nærmere at undersøge dette, foretoges den følgende Sommer en Gravning. De herved fundne Forsteninger viser, at Leret er øvreoligocænt, og at Faunaen slutter sig nær til Aarhus-Faunaen. Selve Jordarten er fedt, mørkebrunt Ler, som er rigt paa Glaukonit. Der er heri fundet en enkelt Sten paa omtrent 25 mm og en Del mindre, der ganske ligner Aar-

hus-Fosforiterne, og som giver en kraftig Reaktion for Fosforsyre; overordentlig almindeligt forekommer desuden nogle ganske smaa, næsten sorte, afrundede og blanke Sten af et ganske lignende Udseende, men af hvilke en Mængde har en karakteristisk sprukken Overflade, som om de havde været udsatte for stærkt skiftende Fugtighedsforhold. Disse Smaasten adskiller sig fra de omtalte Fosforiter ved, at de er langt blødere (lettere at pulverisere), ved at Pulverfarven er betydeligt mørkere og har en stærk gul Tone, ved for en stor Del at bestaa af Jærntveilt og kun at indeholde en meget ringe Mængde Karbonater og i det mindste kun et Spor af Fosforsyre.

I Øvre-Oligocænet ved Mariager Fjord forekommer Fosforiterne ogsaa. Jeg kan dog her ikke henvide til egne Indsamlinger men kun til det i denne Henseende ret sparsomme Materiale, som opbevares i Mineralogisk Museum. Der findes fra Cilleborg blandt en Samling Forsteninger, som er indkomne i 1909, en halv Snes indtil centimeterstore Stykker, der ganske ligner Fosforiterne fra Aarhus. Blandt de fundne Hajtænder er der 6, som er mere eller mindre tydeligt slidte; af disse har de to Roden bevaret, og den er i begge Tilfælde poleret ganske blank. Det samme gælder et lille Stykke Konkretion, som sidder fast paa Siden af den ene Tandrod. Endelig skal der ogsaa her forekomme ganske smaa Sten, som sandsynligvis svarer til dem, der ovenfor er beskrevne fra Hindsgavl. RAVN angiver¹⁾ saaledes, at Leret hyppigt indeholder »en Mængde smaa, grønne eller graabrune, glinsende, afrundede Korn eller Smaasten, som ofte er meget sprukne«. — Fra Røkkendal foreligger et Par smaa Stykker af mørkebrunt, glaukonitisk Ler med Forsteninger. Heri findes enkelte blanke Smaasten, antagelig Fosforiter. — Fra den sidste af Lokalteterne ved Mariager Fjord, Stavrslund, foreligger der ingen Jordartsprøver, og kun en enkelt fragmentarisk Hajtand har lidt af den karakteristiske Politur.

Om de her omtalte rullede og polerede Smaasten ogsaa forekommer i det tilsvarende øvreoligocæne Ler ved Ulstrup, kan i Øjeblikket ikke siges. Det bør derimod fremhæves, at RAVN²⁾ gør opmærksom paa, at man i det øvreoligocæne »Glimmerler« ved Silstrup finder de samme ejendommelige, grønne Korn eller Smaasten som i Overoligocænet ved Mariager Fjord.

Vender vi tilbage til Aarhus-Profilet, saa skal det for Fuldstændigheds Skyld tilføjes, at der sammen med de omtalte Fosforiter er fundet en enkelt anden Sten paa et Par Centimeter. Professor

¹⁾ RAVN, J. P. J. Molluskfaunaen i Jyllands Tertiæraflejninger. D. Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, 7. R., naturvidensk. og mathem. Afd. III. 2. København 1907, S. 14.

²⁾ Anf. Sted S. 17.

O. B. BØGGILD har velvilligst undersøgt denne og meddeler, at der ikke lader sig sige andet, end at det er en lerholdig, meget finkornet Sandsten af mørk rød Farve.

Foruden de ovenfor omtalte Undersøgelser er der endnu foretaget følgende Analyse af en af de store Lerjærnstenskonkretioner. Der er hertil valgt en Prøve, som stammer fra det østligste Lag.

Kemisk Analyse Nr. 5.

27,41	Procent	CO_2
33,97	»	FeO
3,77	»	Fe_2O_3
8,43	»	CaO
14,45	»	Uopløst Rest (i fortyndet HCl).

De fundne Mængder af Jærnforilte og Kalk svarer paa det aller nærmeste til Kulsyreindholdet, saa at man kan slutte, at Stenen indeholder omtrent 55 Procent Jærnspat og 15 Procent Kalkspat — en Sammensætning, der minder meget om de mørke Partier i den tidligere omtalte mellemoligocæne Konkretion.

3. Det øvreoligocæne Finsand.

I de vandrette Lag, som udgør den vestligste Del af det sammenhængende Parti af tertiære Aflejringer, træffer man igen Dannelser af mere sandet Karakter. De bestaar som tidligere omtalt af sort, glimmerrigt, svagt leret Finsand, der opad gaar over i vekslende Lag af lyst Finsand og rødbrunt Ler, og her er Kornstørrelsen tiltagende opad. Overalt er Lagene forvitrede i hele Profilets Højde.

Det mest iøjnefaldende ved den nedre Del af Aflejringen er den yderst mørke Farve, som paa friske Brudflader er meget mørk brun, paa Sprækker og paa Flader, som har været udsatte for Luften, derimod mere blaasort. Den mørke Farve skyldes hovedsagelig et Indhold af fint fordelt Kul, hvilket fremgaar af, at den forsvinder ved Glødning, og at Kullet lader sig ilte til Kulsyre med Svovlsyre og tvechromsur Kali. Karakteristisk er ogsaa den betydelige Mængde af ret store Glimmerskæl, hvorfor man ofte har betegnet saadanne Lag, der er ret udbredte i det sydøstlige Jydland, som »sandet Glimmerler«. En anden Betegnelse »Alunjord« antyder, at der findes lidt fri Svovlsyre, opstaaet ved Forvitring af Svovlkis. Iøvrigt bør det tilføjes, at den stærke Forvitring bevirker, at Jordarten kun meget vanskeligt sønderdeles ved Slætning.

I Modsætning til det mørke Finsand, som altid er meget ensartet, karakteriseres den øvre Del af Aflejringen ved, at sandede og lerede Lag veksler hurtigt. Ogsaa disse Lag er stærkt forvitrede, hvad der

blandt andet fremgaar af den rødgule Farve. Tillige er der paa de talrige Sprækker, som gennemsætter Lagene, overalt afsat tynde Rustskorper.

Af de beskrevne Lag er der foretaget nogle mekaniske Analyser. Resultaterne heraf findes angivne i nedenstaaende Tabel III, hvori:

Nr. 7 er sort, glimmerrigt Finsand, der er taget i Foden af Profilet 68,5 m fra dettes Vestende.

Nr. 8 stammer fra samme Lag. Prøven er taget 50 m fra Profilets Vestende i Profilfoden.

Nr. 9 er ligeledes taget 50 m fra Profilets Vestende, men 1,5 m oppe og i den nedre Del af de vekslende sandede og lerede Lag. Prøvens Farve vil man bedst faa en Forestilling om, naar det siges, at den tørrede og knuste Prøve mest af alt minder om Cacaopulver.

Tabel III.

Nr.	Procentindhold af Korn:				
	> 0,2 mm	0,2—0,1	0,1—0,05	0,05—0,01	< 0,01 mm
7	0,5	1,7	20,4	18,0	59,4
8	0,2	1,8	16,1	22,2	60,2
9	0,8	0,5	9,7	36,2	53,0

Saa at sige alt, hvad der er større end 0,1 mm, bestaar i de to første Prøver af Smaaklumper af ikke sønderdelt Bjærgart, i den sidste derimod af Smaastykker af de nævnte Rustskorper. Endnu i den nærmest finere Kornstørrelse (0,1—0,05 mm) findes lidt af disse Indblandinger, men ellers bestaar baade dette og det følgende Slæmmeprodukt (0,05—0,01 mm) af primære Mineraler. Det fremgaar af Tabellen, at disse her er endnu mere findelte end i det mellemoligocæne Finsand. Iøvrigt er det karakteristisk for disse tre Prøver, at de ikke, saaledes som det er Tilfældet med alle de tidligere omtalte, indeholder sekundære Dannelser som Svovlkis og Glaukonit eller de beskrevne Fosforiter. Dog bør det nævnes, at der i det knuste Parti af sort Finsand længst imod Øst og umiddelbart Vest for de lerjærnstenførende Lag er iagttaget enkelte uregelmæssige Striber, der var rige paa stærkt forvitret Glaukonit og Svovlkis.

4. Sandet i Profilets Vestende.

Den groveste af alle de tertiære Aflejringer, som findes i Profilet, udgør det isolerede Sandparti længst mod Vest. Jordarten her kan nærmere karakteriseres som lyst, fint Sand med saa stort et Glimmerindhold, at den almindeligt benyttede Benævnelse »Glimmersand« maa siges at være særdeles betegnende. Det er tidligere nævnt, at der i den østlige Del kan forekomme Lag, som er rige paa meget grove Korn. For at illustrere dette og for i det hele taget at kunne give en Forestilling om Kornstørrelsen er der foretaget de i nedenstaaende Tabel IV opførte mekaniske Analyser af følgende to Prøver.

Nr. 10 er en Prøve Sand af »normal« Beskaffenhed, taget omtrent midt i Sandpartiet.

Nr. 11 er en Prøve af Sand indeholdende grove Korn. Den er taget 32,5 m fra Profilets Vestende.

Tabel IV.

Nr.	Procentindhold af Korn:							< 0,01 mm
	> 2,0 mm	2,0—1,0	1,0—0,5	0,5—0,2	0,2—0,1	0,1—0,05	0,05—0,01	
10	0	0,2	1,4	10,1	58,1	25,1	3,1	2,0
11	16,8	13,1	7,6	11,2	37,6	11,2	1,5	1,0

Det fremgaar af Analyserne, at Hovedmængden af Sandet i begge Tilfælde udgøres af Korn paa ca. 0,2—0,1 mm, samt at der i den sidste Prøve findes en Indblanding af Korn, der for største Delen er omkring 2 mm store. Karakteristisk er det, at denne ledsages af en Forøgelse af Mængden af tunge Mineraler, af hvilken navnlig Magnetjærnet falder i Øjnene ved Udførelsen af Slæmmeanalysen.

5. Tællinger af de forskellige Mineralkorn.

Gennem det i det foregaaende meddelte er oplyst en Række Forhold vedrørende de forskellige Lags Petrografi. Til Slutning kunde der dog være Anledning til yderligere at foretage en Undersøgelse af de i de forskellige Aflejringer indesluttede Mineralkorn. Der foreligger nemlig her en Samling Prøver, i hvilke fremmed Indblanding

maa anses for udelukket, da de alle er tagne i et ganske friskt, ved Kunst frembragt Profil. Der er saa meget mere Grund til at foretage en Række Mineraltællinger, som saadanne Undersøgelser ved anden Lejlighed — hvad der skal blive nærmere omtalt nedenfor — er blevne benyttede som Argumenter ved Aldersbestemmelse af de paagældende Jordlag.

Professor O. B. BØGGILD har vist mig den Velvilje at foretage en saadan Undersøgelse af samtlige de Prøver, som blev underkastede mekanisk Analyse. Til Undersøgelsen benyttedes det ved Analysen vundne Slæmmeprodukt med Kornstørrelsen $0,1-0,05$ mm. Der er foretaget Tællinger af de forskellige Mineralkorn, og Resultaterne er sammenstillede i hosstaaende Tabel V, hvori Prøverne er betegnede med de samme Løbenumre som i de tidligere Tabeller I—IV.

Man vil se, at Tabellen er delt i 3 Afsnit. Det første tjener til Oplysning om Mængden af sekundære Dannelser i Forhold til de for Jordarten primære Mineraler. Det indbyrdes Mængdeforhold imellem disse fremgaar af Tabellens anden Del, hvortil dog skal bemærkes, at Adskillelsen mellem Kvarts og Feldspat kun er foretaget ved Hjælp af Lysbrydningen. Endelig er der i det sidste Afsnit angivet særlige Tællinger af de Sandskorn, hvis Lysbrydning er betydeligt stærkere end Kanadabalsams; heri er dog kun de sikrest kendelige specificerede.

I Tabellens midterste Afsnit findes foruden Angivelserne af de enkelte Procenttal tillige en Rubrik, hvori er beregnet Procentmængden af Feldspat i den samlede Mængde Feldspat + Kvarts. Grunden hertil er, at det netop er dette Forhold, som tidligere er forsøgt benyttet som Kendetegn imellem Jordarter af forskellig Alder. Da Sagen derfor har mere almindelig Interesse, skal den blive omtalt noget nærmere.

I Anledning af en Undersøgelse af Cyprinaleret paa de sydfynske Øer opfordrede Statsgeolog Dr. phil. VICTOR MADSEN¹⁾ i sin Tid daværende Docent O. B. BØGGILD til at foretage en sammenlignende Undersøgelse paa den ene Side af en Række Prøver fra Cyprinalerets Lagserie og paa den anden Side af nogle forskellige tertiære og kvartære Jordarter for at se, til hvilken af de to sidstnævte Grupper Cyprinaleret nærmest sluttede sig. Det synes af Tællingerne at fremgaa, at der fandtes væsentligt mere Feldspat i Kvartæret end i Tertiæret; angives saaledes Feldspatmængden paa den ovenfor nævnte Maade, da er dette Tal f. Eks. for »ungtertiære Jordarter« (blandt hvilke der findes 2 marine, nemlig en øvreoligocæn og en øvre miocæn) i

¹⁾ MADSEN, VICTOR, NORDMANN, V. og HARTZ, N. Eemzonerne. D. G. U. II R. Nr. 17, 1908, S. 91—97.

Tabel V.

Nr.	Procent af alle Korn				Procent af primære Mineraler					Procent Feldspat af Kvarts + Feldspat	Procent af stærkt lysbrydende Mineraler					
	Ikke sonderdelt Bjærgart	Svovlkis	Glaukonit	Primære Mineraler	Kvarts	Feldspat	Aggregater	Magnetjærn	Stærkt lysbrydende Mineraler		Granat	Hornblende	Turmalin	Rutil	Glimmer	Forskelligt og ubestemt
1	0	0	10	90	74	25	1	0	0	25,3	13	20	3	7	3	54
2	0	0	14	86	83	14	3	0	0	14,4	16	15	3	4	1	61
3	0	1	8	91	76	18	6	0	0	19,2	6	20	4	4	1	65
4	0	2	6	92	76	19	3	0	2	20,0	8	10	1	4	0	77
5	0	20	6	74	82	11	5	0	2	11,8	8	12	6	6	0	68
6	0	2	85	13	88	8	2	0	2	8,3	..	..	..	..	..	..
7	7	3	3	87	83	10	6	0	1	8,9	7	9	2	4	5	73
8	10	0	0	90	77	19	4	0	0	19,8	9	2	4	3	10	72
9	0	0	0	100	87	9	1	1	2	9,4	1	5	4	1	22	67
10	0	0	0	100	78	12	2	5	3	13,3	14	0	2	21	1	62 ¹⁾
11	0	0	0	100	59	13	1	19	8	18,1	10	0	0	19	1	70 ¹⁾

1) Heri en paafaldende Mængde Zirkon.

Gennemsnit af 7 Prøver 10,7 Procent (varierende fra 6,1 til 17,9 Procent), medens Tællinger i 6 kvartære Jordarter gav i Gennemsnit 20,3 Procent (varierende fra 17,9 til 22,7 Procent). Mængdeforholdene imellem de stærkere lysbrydende Mineraler viste sig temmelig intetsigende. Kun syntes Hornblendemængden altid at være stor i Kvartæret og lille i Tertiæret; dog forekom ogsaa endog paafaldende store Hornblendemængder i enkelte tertiære Prøver og netop i saadanne, som havde en lav »Feldspatprocent«.

Ser man nu paa de her foretagne Mineraltællinger, viser det sig, at Øvre-Oligocænet er højst varierende med Hensyn til Feldspatmængden, og at Hornblende forekommer ret rigeligt, men dog ikke saa hyppigt som i de tidligere undersøgte kvartære Lag. Langt interessantere er derimod Resultaterne af Undersøgelsen af de mellemoligocæne Prøver. Man ser, at Feldspatmængden her er lige saa stor som i de omtalte kvartære Prøver, nemlig i Gennemsnit af 4 Tællinger 19,7 Procent (varierende fra 14,4 til 25,3 Procent); ogsaa Hornblendeindholdet er ret betydeligt, nemlig gennemsnitligt 16,3 Procent (varierende fra 10 til 20 Procent) af de stærkt lysbrydende Mineraler.

Det væsentligste Resultat af de foretagne Mineraltællinger er altsaa, at man ogsaa i Tertiæret kan have Aflejringer med et betydeligt Feldspatindhold, der endog kan være lige saa stort som i Kvartæret, og tillige, at Hornblende kan være til Stede i ret stor Mængde.

III. Palæontologisk Del.

A. Oversigt over de palæontologiske Resultater.

Flere af de i det foregaaende beskrevne tertiære Lag er, som det allerede tidligere er omtalt, forsteningsførende, og der er, efterhaanden som Udgravningen skred fremad, bleven indsamlet et stort Antal Forsteninger, nemlig ialt over 2000 Stykker. Der er saaledes først og fremmest skaffet Midler til en sikker Aldersbestemmelse af i det mindste de forsteningsrige Lag og tillige tilvejebragt et Materiale, som ikke blot har palæontologisk Betydning, men ogsaa — da der ved Indsamlingen saa vidt muligt er medtaget alt bestemmeligt — faunistisk Interesse.

Resultaterne af den palæontologiske Undersøgelse af de hjembragte Forsteninger er for Oversigtens Skyld sammenstillede i omstaaende tabellariske Liste. Der findes heri først to Rubrikker for de to forsteningsrige Lag, nemlig det østligste, mørke, glaukonitrige Finsand og det mørkebrune, glaukonitiske Ler umiddelbart Vest herfor. Ved Arbejdet ude blev en Tid lang Forsteningerne fra den tidligere omtalte Glaukonitstribе langs med Grænsen imellem disse to Aflejringer holdte for sig, men da det viste sig, at de ganske svarede til, hvad der fandtes i Leret, opgaves denne Adskillelse.

I de forvitrede, glaukonitiske og lerjærnstensrige Lag videre vestpaa er alle Skaller opløste, saa at man kun finder Aftryk af dem. Paa-faldende er det, at selve Lerjærnstenen er temmelig fattig paa Forsteninger, men i det kun lidet sammenhængende og af forvitret Glaukonit opfyldte Ler findes ofte en Del Aftryk, som dog i Reglen er saa skrøbelige, at de ikke egner sig til Opbevaring. Da tillige ikke blot Lagenes petrografiske Beskaffenhed men ogsaa Forsteningerne tyder paa en nøje Sammenhørighed med det mørkebrune Ler, som er meget rigt paa velbevarede Forsteninger, blev der kun lagt liden Vægt paa Indsamling i disse Lag. De forholdsvis faa bestemmelige

Aftryk og Stenkærner, som er hjembragte herfra, findes opførte i Tabellens tredje Rubrik. Endelig er der for Fuldstændigheds Skyld tillige givet en Rubrik for det vestligere, sorte, glimmerige Finsand, selv om der herfra kun foreligger et enkelt Aftryk.

Efter de nævnte fire Rubrikker følger to, i hvilke der er givet en Oversigt over de fra den tidligere Undersøgelse stammende Forsteninger, der opbevares i Mineralogisk Museum¹⁾, og som jeg har gennemset med det Maal for Øje, ved Hjælp af Skallernes Farve og hele Udseende og i adskillige Tilfælde tillige paa Grundlag af den Jord, som endnu hænger ved dem, at foretage en Deling efter de Lag, hvorfra de hidrører.

I alle de nævnte Rubrikker er det forsøgt at give en let overskuelig Fremstilling af de forskellige Arters indbyrdes Mængdeforhold. For de sjældnere Former, som kun foreligger i færre end 10 Eksemplarer, er Antallet opført. Hyppigheden af de almindeligere Arter er derimod illustreret ved et Tegnsystem, saaledes at • betegner et Antal af 10—19, •• af 20—49, ••• af 50—99 og •••• af over 100 fundne Stykker. Det tilsigtes herved paa en iøjnefaldende Maade at fremhæve de Arter, som ved deres Mængde karakteriserer de forskellige Faunaer.

Til Slutning er det i Tabellen forsøgt at give en Oversigt over de fundne Arters vertikale Udbredelse igennem forskellige af Tertiærets Afdelinger. En Arts Forekomst er her angivet med et + i den paa-gældende Rubrik, medens et (+) skal betegne, at ikke selve Arten, men en meget nærstaaende Form findes.

Af Tabellen vil det fremgaa, at langt den overvejende Del af de fundne Dyrelevninger hidrører fra Mollusker, blandt hvilke adskillige Former er af stratigrafisk Betydning. Deres Fordeling i Lagene viser, at der er en tydelig Forskel imellem det grønlig Finsand imod Øst og det vestligere mørkebrune Ler, og de tillader en fuldstændig sikker Aldersbestemmelse af disse Lag.

Ser man først paa de to Lags almindeligere Forsteninger, hvortil der her skal henregnes de Former, som ved den foretagne Undersøgelse er fundne i mindst 10 Eksemplarer, da er disse dels saadanne, som i al Almindelighed røber Faunaens oligocæne Karakter, og dels andre, som ved deres snævrere vertikale Udbredelse giver en skarpere begrænset Aldersbestemmelse og derfor fortjener en nærmere Omtale. Fra det grønlig Finsand imod Øst i Profilet er der særlig

¹⁾ v. KOENEN'S og RAVN'S Angivelser af Antal viser i flere Tilfælde smaa Uoverensstemmelser. Ifølge velvillig Meddelelse fra Docent RAVN hidrører dette fra, at der i Tiden mellem de to Bearbejdelser af Forsteningerne dels er afgivet noget Materiale og dels er tilkommet nyt fra en Privatsamling. Kun for en enkelt Arts Vedkommende (*Pleurotoma (Pseudotoma) intorta*) maa det af v. KOENEN angivne store Antal antages at bero paa en Trykfejl.

Grund til at nævne følgende 6 Arter: *Leda Deshayesiana*, *Venericardia Kickxi*, *Natica hantoniensis*, *Fusus biformis*, *Fusus Deshayesi* og *Fusus multisulcatus*. Af disse er de 5 karakteristiske for Mellem-Oligocænet, medens 1, nemlig *Natica hantoniensis*, forekommer saavel i mellemoligocæne som i ældre Lag, men ikke i yngre. I det mørkebrune Ler er alle disse Arter forsvundne, men der er til Gengæld tilkommet andre og yngre Former som: *Nucula compta*, *Limopsis aurita var. parva* og *Surcula Volgeri var. postera* samt *Cassis megapolitana*, *Nassa Schlotheimi* og *Vaginella depressa*. Ingen af disse er andre Steder fundne i Lag ældre end Øvre-Oligocænet, for hvilket de 3 førstnævnte er karakteristiske¹⁾, medens de 3 sidste tillige gaar op i Miocænet. Men den hyppige Forekomst af Arter som *Venericardia tuberculata*, *Astarte Kickxi*, *Dentalium Kickxi*, *Natica Nysti*, *Fusus elongatus*, *Fusus Waeli*, *Pleurotoma Selysi*, *Pleurotoma Duchasteli*, *Surcula regularis* og *Dolichotoma subdenticulata* udelukker enhver Tale om miocæn Alder for det her omtalte Lag.

Det fremgaar altsaa med al ønskelig Tydelighed, at det mørke grønlig Finsand med Glaukonit i Profilets Østende er mellemoligocænt, og at det mørkebrune Ler med Glaukonit Vest herfor er øvreoligocænt. For Kortheds Skyld kan disse Lag derfor i det følgende betegnes som henholdsvis det mellemoligocæne Finsand og det øvreoligocæne Ler.

En yderligere Gennemgang af Listens talrige mindre almindelige Mollusker vil vise en Række Arter, som bekræfter den foretagne Aldersbestemmelse, nemlig fra det mellemoligocæne Finsand: *Pecten Stettinensis?*, *Pecten permistus*, *Nucula Chasteli* (den typiske, groft skulpterede Form), *Capulus planatus*, *Buccinopsis danica* og *Scaphander gravidus*²⁾ og fra det øvreoligocæne Ler: *Pecten macrotus*, *Pecten sp.* (= RAVN'S Nr. 6), *Portlandia pygmæa*, *Yoldia glaberrima*, *Lucina Schloenbachi?*, *Cardium Kochi*, *Neaera Kochi*, *Poromya Hanleyana*, *Mitra Philippii*, *Drillia obeliscus* og *Atys utriculus* — altsaa i Virkeligheden et meget stort Antal Arter. Men man vil paa den anden Side ogsaa bemærke, at der findes Former, som peger i andre Retninger. Det drejer sig dog kun om et forholdsvis lille Antal af mere eller mindre sikkert bestemte Arter, af hvilke en Del er Smaformer, og andre er sjældne Arter, saa at deres fulde vertikale Udbredelse meget godt kan være ufuldstændigt kendt. De formaar

¹⁾ Det bør dog fremhæves, at *Limopsis aurita var. parva* med Sikkerhed kun er kendt fra øvreoligocæne Lag paa to danske Lokalteter, nemlig Cilleborg og Røkkendal, og i begge Tilfælde kun i et enkelt Eksempel.

²⁾ *Fusus erraticus*, som ogsaa forekommer i dette Lag, kendes paa udenlandske Lokalteter kun fra Mellem-Oligocænet, men anføres af RAVN fra Øvre-Oligocænet ved Cilleborg.

	Danmarks geologiske Undersøgelse 1906				Mineralogisk Museum		Oligocæn			Miocæn
	Grønlgt, mørkt Fin- sand med Glaukonit	Mørkebrunt Ler med Glaukonit	Brunt Ler med Lerjærnstenslag	Sort Finsand med Glimmer	Grønlgt, mørkt Fin- sand med Glaukonit	Mørkebrunt Ler med Glaukonit	Nedre-	Mellem-	Øvre-	
Rhizopoda.										
<i>Cornuspira sp.</i>.....	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Biloculina sp.</i>.....	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Nodosaria sp.</i>.....	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Marginulina sp.</i>	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Cristellaria div. sp.</i>	8	1	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Pulvinulina sp.</i>.....	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Nonionina sp.</i>.....	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
Anthozoa.										
<i>Turbinolia sp.</i>.....	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..
<i>Ceratotrochus sp.</i>.....	..	•	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Caryophyllia sp.</i>.....	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Graphularia sp.</i>	1	4	..	..	..	..	..	..	..	..
Vermes.										
Skaller med Borehuller.....	2	..	..	..	7	..	..	..	..	..
Bryozoa.										
<i>Hornera sp.</i>.....	..	4	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Retepora sp.</i>.....	..	3	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Adeonellopsis sp.</i>.....	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Lunulites sp.</i>.....	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
Ubestemt.....	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..
Brachiopoda.										
<i>Terebratula grandis</i>.....	..	1	••	..	..	..	+	+	+	+
Lamellibranchiata.										
<i>Pecten Stettinensis</i>.....	..	..	..	..	1?	..	..	+	..	..
— <i>permistus</i>	4	..	..	..	..	..	..	+	..	..
— <i>Erslevi</i>.....	..	•	3?	..	..	..	..	..	..	..
— <i>macrotus</i>.....	..	1	..	..	..	..	..	..	+	..
— <i>sp. (= RAVN's Nr. 6)</i>.....	..	•	..	..	..	..	..	..	+	..
— <i>clavatus</i>.....	..	1	..	..	..	..	..	..	..	+
<i>Anomia Goldfussi</i>.....	..	1	..	..	..	..	+	+	+	+
<i>Nucula Chasteli</i>	3	..	..	..	1	..	..	+	..	..
— — <i>var.</i>	4?	..	..	..	..	..	..	+	..	..

	Danmarks geologiske Undersøgelse 1906				Mineralogisk Museum		Oligocæn			Miocæn
	Grøntligt, mørkt Fin- sand med Glaukonit	Mørkebrunt Ler med Glaukonit	Brunt Ler med Lerjærnstenslag	Sort Finsand med Glimmer	Grøntligt, mørkt Fin- sand med Glaukonit	Mørkebrunt Ler med Glaukonit	Nedre-	Mellem-	Øvre-	
<i>Nucula compta</i>.....	..	••	1	..	..	..	..	..	+	..
— <i>donaciformis</i> .....	..	8	1	..	..	1	..	..	..	..
<i>Leda Deshayesiana</i>.....	•••	..	..	..	••	..	..	+	..	..
— <i>gracilis</i> .....	..	4	..	..	..	..	..	+	+	..
— <i>laeviscula</i>.....	..	4?	..	..	..	..	..	+	..	..
<i>Portlandia pygmaea</i> .....	..	1	..	..	..	..	(+)	..	+	+
<i>Yoldia glaberrima</i> .....	..	4	1	1	..	..	..	..	+	+
<i>Pectunculus Philippii</i> .....	..	2	..	..	..	..	..	+	+	..
<i>Limopsis Goldfussi</i>	1	..	..	..	..	..	..	+	?	..
— <i>aurita</i> var. <i>parva</i>.....	..	•••	1	..	..	..	..	..	+	typ.
<i>Venericardia Kickxi</i> .....	••	..	..	..	4	..	..	+	+	..
— <i>tuberculata</i> .....	..	••	..	..	..	..	..	+	+	..
<i>Astarte Kickxi</i> .....	•	••	..	..	1	..	+	+	+	..
— — var. <i>conglobata</i>	3	2?	..	..	..	..	..	+	..	..
— <i>pygmaea</i> var. ....	..	2	..	..	..	..	typ.	typ.	typ.	..
— <i>laevigata</i> .....	..	1	..	..	..	..	(+)	+	+	..
<i>Isocardia cyprinoides</i> .....	..	1?	..	..	..	..	..	+	+	?
<i>Cryptodon unicarinatus</i>.....	..	1	1	..	..	..	..	+	+	..
<i>Lucina Schloenbachi</i>.....	..	1?	..	..	..	..	..	+	+	..
<i>Cardium comatum</i>.....	..	5	..	..	..	..	..	+	+	+
— <i>Kocki</i> .....	..	1	..	..	..	..	..	..	+	..
<i>Cyprina rotundata</i>	7	1?	..	..	4	..	..	+	+	..
<i>Meretrix splendida</i>.....	..	2	..	..	..	..	..	+	+	..
<i>Syndosmya Bosqueti</i>	2?	2?	..	..	..	..	..	+	+	..
<i>Thracia Nysti</i>	2	..	..	..	1	..	..	+	+	..
— <i>sp.</i> .....	..	4	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Neaera clava</i>.....	..	..	..	..	1	..	..	+	+	..
— <i>Kochi</i> .....	..	1	..	..	..	..	..	..	+	..
— <i>Mørchi</i> .....	..	3	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Poromya Hanleyana</i>.....	..	1	..	..	..	..	..	..	+	..
<i>Corbula gibba</i>.....	..	1	..	..	..	..	..	+	+	+
<i>Teredo sp.</i> .....	..	••	..	..	..	..	..	..	..	..
— <i>sp.</i> .....	•••	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Ubestemt.....	..	4	..	..	..	..	..	..	..	..
Scaphopoda.										
<i>Dentalium Kickxi</i> .....	..	••••	..	..	..	4	..	+	+	..
— <i>sp.</i> (= Ravn's Nr. 64) ..	•	•••	..	..	5	..	..	..	..	..
— <i>sp.</i>	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..

	Danmarks geologiske Undersøgelse 1906				Mineralogisk Museum		Oligocæn			Miocæn
	Grøntligt, mørkt Fin- sand med Glaukonit	Mørkebrunt Ler med Glaukonit	Brunt Ler med Lerjærnstenslag	Sort Finsand med Glimmer	Grøntligt, mørkt Fin- sand med Glaukonit	Mørkebrunt Ler med Glaukonit	Nedre-	Mellem-	Øvre-	
Gastropoda.										
<i>Emarginula punctulata</i> .....	..	1	..	..	..	..	..	+	+	..
<i>Capulus planatus</i>	1	..	..	..	..	..	(+)	+	?	..
<i>Natica hantoniensis</i> .....	•	..	..	..	•	..	+	+	..	..
— <i>Alderi</i>	9	1	..	..	1	..	+	+	+	+
— <i>Nysti</i> .....	•••	••••	..	..	•	1	+	+	+	(+)
— <i>dilatata</i> .....	•	..	..	..	..	..	+	+	+	..
<i>Cirsotrema crispata</i> .....	..	4	..	..	..	..	..	..	..	..
— <i>textilis</i>	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Scalaria pusilla</i> .....	..	2	..	..	..	..	(+)	+	+	..
— <i>sp.</i> .....	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Clathroscala rudis</i> .....	..	3	..	..	..	..	..	+	+	..
— <i>sp.</i> .....	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Eglisia Sandbergeri</i> .....	..	1	..	..	..	..	..	+	+	..
<i>Vermetus crassus</i> .....	..	3	..	..	..	..	+	..	..	..
— <i>sp.</i> .....	..	3	..	..	..	..	..	..	..	..
<i>Turbonilla plicatula</i> .....	..	8	..	..	..	..	..	..	..	+
— <i>subulata</i> .....	..	4	..	..	..	..	..	+	+	..
<i>Triforis Fritschi</i> .....	..	2	..	..	..	..	..	..	+	+
<i>Aporrhais speciosa</i> var. <i>unisinuata</i> .	8	(2?)	..	..	•	..	}	+	+	+
— — — <i>megapolitana</i>	..	••••	6		+	+	+
<i>Cassidaria nodosa</i> .....	•	..	..	..	•	..	+	+	+	..
<i>Cassis megapolitana</i> .....	..	•	..	..	..	..	..	+	+	+
<i>Ficula concinna</i>	1	3+3?	..	..	..	..	..	+	+	..
<i>Tritonium flandricum</i> .....	..	8	..	..	1	..	+	+	+	..
<i>Buccinopsis danica</i>	1?	..	..	..	3	..	..	+	..	..
<i>Nassa Schlotheimi</i> .....	..	•	..	..	..	..	..	..	+	+
<i>Murex Deshayesi</i> .....	..	..	1	..	1	1	+	+	+	+
— <i>elatior</i> .....	..	4	..	..	..	..	+	..	..	..
<i>Tiphys cuniculosus</i> .....	..	1?	..	..	1	..	+	+	+	..
— <i>Schlotheimi</i> .....	..	7	..	..	..	..	+	+	+	+
<i>Fusus Feldhausi</i> .....	..	1	..	..	..	..	..	+	+	..
— <i>biformis</i> .....	••	..	..	..	•	..	..	+	..	..
— <i>Deshayesi</i> .....	•••	..	..	..	••	..	..	+	..	..
— <i>elongatus</i> .....	..	•	..	..	1	..	+	+	+	..
— <i>elatior</i>	1	1	..	..	..	..	..	+	+	..
— <i>Waeli</i> .....	..	•	..	..	..	2	..	+	+	..
— <i>sp.</i> .....	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..
— <i>scabriculus</i> var. <i>subsingularis</i>	..	2	..	..	..	..	..	typ.	typ.	..

derfor ikke at rokke ved Aldersbestemmelsen af de to Aflejninger; men fortjener, netop fordi denne er saa sikker, en nærmere Omtale. Det drejer sig dels om Former, som kendes fra ældre Lag end dem, hvori de forekommer ved Aarhus, og dels om saadanne, som ellers hører hjemme i yngre Aflejninger.

I det mellemoligocæne Finsand findes ingen ældre Former; derimod bemærker man, at 2 nedreoligocæne Arter nemlig *Vermetus crassus* og *Murex elatior*, er fundne i det øvreoligocæne Ler. Den første af disse kan meget godt i andre Tilfælde være overset, og om den sidste gælder det, at den ogsaa i Nedre-Oligocænet er en meget sjælden Form, og tillige, at de fundne øvreoligocæne Stykker ikke fuldtud stemmer overens med de nedreoligocæne. Ogsaa mellemoligocæne Former findes repræsenterede i det øvreoligocæne Ler; der foreligger saaledes nogle tvivlsomme Stykker af den sjældne lille *Leda laeviscula*, og et Par Eksemplarer af *Astarte Kickxi* nærmer sig ved deres store Tykkelse til den ellers kun fra Mellem-Oligocænet kendte *var. conglobata*. Vigtigere er det, at der er fundet 2 typiske Eksemplarer af den nedre- og mellemoligocæne *Drillia bicingulata*, saa at denne karakteristiske, men sjældne lille Art nu kendes igennem hele Oligocænet.

Af Former, som ellers hører hjemme i Lag yngre end dem, hvori de findes ved Aarhus, er der 4 Arter, som hidtil ikke er kendte fra Aflejninger ældre end Miocænet. En af disse, nemlig *Dolichotoma cataphracta*, er funden i det mellemoligocæne Finsand; endvidere ses det, at *Natica Alderi* forekommer i begge de forsteningsrige Lag, og endelig foreligger der fra det øvreoligocæne Ler en enkelt lille, ufuldstændig Skal af *Pecten clavatus* samt nogle Eksemplarer af *Turbonilla plicatula*.

I det foregaaende er kun omtalt Molluskerne i de to forsteningsrige Aflejninger imod Øst. Der skal derfor endnu siges et Par Ord om de faa Forsteninger, som er hjembragte fra de vestligere Lag. Ser man først paa de lerjærnstensrige, stejlt stillede Lag, da kan det straks siges, at samtlige bestemmelige Forsteninger herfra tilhører Arter, som ogsaa forekommer i det øvreoligocæne Ler. Langt overvejende i Tal er Stenkærner og Aftryk af *Terebratula grandis*, der fandtes overordentlig almindeligt i et bestemt Lag længst imod Vest. Af Mollusker foreligger 8 Arter, overvejende Muslinger, blandt hvilke *Nucula compta*, *Nucula donaciformis*, *Yoldia glaberrima* og *Limopsis aurita var. parva* særligt bør fremhæves. Disse Lags øvreoligocæne Alder og nøje Sammenhørighed med det mørkebrune, forsteningsrige Ler er derfor hævet over enhver Tvivl. Mere tvivlsom er derimod Alderen af det sorte Finsand imod Vest. Den eneste herfra kendte Forstening er et Aftryk af den ikke blot i Øvre-Oligocænet

men ogsaa i hele Miocænet forekommende *Yoldia glaberrima*, som alt-saa kun kan give en Aldersafgrænsning nedad. Indtil videre er det dog rimeligt paa Grund af Lejringsforholdene og de tidligere om-talte Analogier med andre jyske Tertiær-Lokaliteter ogsaa at hen-regne dette Lag til Øvre-Oligocænet.

Af Tabellens Opgivelser kan man ikke blot drage Slutninger om Aldersforhold og hente Oplysninger om de enkelte Arters Fordeling, men man kan ogsaa, naar det hele ses i Sammenhæng, faa en Fore-stilling om Sammensætningen af de to forskellige Faunaer henholds-vis i en mellemoligocæn sandet og i en øvreoligocæn udpræget leret Aflejring. I denne Forbindelse kan det nævnes, at der nu fra Aar-hus kendes 116 Arter eller vel karakteriserede Varieteter af Mollusker, hvis Fordeling fremgaar af hosstaaende Sammenstilling¹⁾.

	Ialt	Mell.-Ol.	Øvre-Ol.	Fælles
Lamellibranchiata	42	14	32	4
Scaphopoda	3	2	3	2
Gastropoda	71	41	52	22
Tilsammen	116	57	87	28

Det skal endnu kun tilføjes, at ikke alle de fundne Arter har kunnet bestemmes med fuld Sikkerhed, og saadanne Tilfælde er i Tabellen betegnede med Spørgsmaalstegn. Endvidere findes i Listen ikke mindre end 12 Molluskformer, som ikke er bestemte til Art, og 6 Arter samt 2 karakteristiske Varieteter er nybeskrevne, nemlig: *Pecten Erslevi*, *Nucula donaciformis*, *Neaera Mørchi*, *Cirsotrema crispata*, *Cirsotrema textilis* og *Mitra Ravni* samt *Limopsis aurita var. parva* og *Fusus scabriculus var. subsingularis*.

¹⁾ Heri indgaar 3 Arter, som kun kendes fra den tidligere Undersøgelse, nemlig *Pecten Stettinensis*?, *Neaera clava* og *Crenilabrum terebelloides*? alle fra Mellem-Oligo-cænet. Af *Murex Deshayesi* foreligger der fra den ældre Indsamling et Eksempel fra Mellem-Oligocænet og et fra det øvreoligocæne Ler, medens der ved den nye Undersøgelse kun er fundet et Aftryk i Lerjærnsten. Endelig er *Tritonium flandri-cum*, *Tiphys cuniculosus* og *Fusus elongatus* i det tidligere Materiale repræsenterede ved mellemoligocæne Eksemplarer, medens alle de nytilkomne Stykker hidrører fra Øvre-Oligocænet.

B. Oplysninger om de enkelte Forsteninger.

Selv om de væsentligste Resultater af den palæontologiske Undersøgelse fremgaar af det ovenfor meddelte, kan der dog endnu være Anledning til en nærmere Omtale af de enkelte Former, og det af flere Grunde.

I den meddelte Tabel er der i Virkeligheden en Række Paastande, som behøver en nærmere Begrundelse, f. Eks. Delingen af det tidligere Materiale i mellem- og øvreoligocæne Eksemplarer samt visse Bestemmelser, navnlig af saadanne Arter, som optræder med Former, der afviger fra de typiske.

Flere Ting, som er af Betydning, har ikke kunnet optages i Tabellen, f. Eks. Størrelsen af de fundne Former. Det fremgaar heller ikke, at en Del Arter er meget variable, og en nærmere Omtale heraf kan have sin Interesse. Navnlig det Forhold, at en Del af de Arter, som er fælles for de to forsteningførende Aflejringer, optræder i noget forskellige Former de to Steder, kræver en nærmere Redegørelse, ogsaa fordi det maaske kan faa Betydning ved fremtidige Undersøgelser, f. Eks. hvor det gælder at bestemme Alderen af Aflejringer, der ikke er saa rige paa Forsteninger som Aarhus-Lagene. Det bør dog fremhæves, at saadanne Variationer ogsaa meget godt kan skyldes de forskellige Livsbetingelser, hvorunder Dyrene har levet, eller med andre Ord, at ikke blot Aldersforskel, men ogsaa Faciesforskel kan give sig til Kende paa denne Maade. At denne sidste Faktor for Aarhus Aflejringernes Vedkommende spiller en betydelig Rolle, turde fremgaa af, at hinanden nærstaaende Arter kan variere paa samme Maade (f. Eks. bliver en Del *Pleurotoma*-Former glattere og slankere med mere spidst udtrukket Spir i Øvre-Oligocænet end i Mellem-Oligocænet).

Endvidere er det nødvendigt at give en Beskrivelse af de Arter, som det ikke er lykkedes at henføre til tidligere beskrevne Former. Derimod er der næppe nogen Grund til at optage Plads med Beskrivelser af saadanne Forsteninger, som let bestemmes ved Hjælp af den foreliggende Litteratur.

Ligeledes af Pladshensyn undlader jeg at anføre Synonymilister og Litteraturhenvisninger for alle de Arters Vedkommende, som er omfalte i RAVN's store Afhandling, hvortil Henvisninger i saadanne Til-tælde vil findes anførte. Kun ved de forholdsvis faa Arter, som ikke tidligere er omtalte fra danske Tertiær-lag, anfører jeg den væsentligste Litteratur, eller henviser i det mindste til Steder, hvor den er angivet. Den fuldstændige Titel paa enkelte palæontologiske Arbejder, der i det følgende er citerede med Forkortelse, og som ikke findes i RAVN's Litteraturfortegnelse (Jylland S. 173), skal her nævnes, nemlig:

- 1878 BELLARDI, LUIGI: I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Parte II. — Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino. Serie seconda. Tome XXIX. (Citeres som: BELLARDI Molluschi II, 1878).
- 1872 KOCH, F. E. und WIECHMANN, C. M.: Die Molluskenfauna des Sternberger Gesteins in Mecklenburg. — Erste Abteilung. — Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg Bd. XXV. (Citeres som: KOCH und WIECHMANN Meckl. Arch. XXV, 1872).
- 1876 KOCH, F. E.: Catalog der fossilen Einschlüsse des oberoligocänen Sternberger Gesteins in Mecklenburg. — Samme Tidsskrift Bd. XXX. (Citeres som: KOCH Meckl. Arch. XXX, 1876).
- 1885 LEHMANN, FRIEDRICH: Die Lamellibranchiaten des Miocäns von Dingden. Erster Teil: Asiphonida und Siphonida Integripalliata. Münster. (Citeres som: LEHMANN Dingden).
- 1891 LIENENKLAUS, E.: Die Ober-Oligocän-Fauna des Doberges. — Achter Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück. (Citeres som: LIENENKLAUS Doberg).
- 1888 STREMMER, EDUARD: Beitrag zur Kenntniss der tertiären Ablagerungen zwischen Cassel und Detmold, nebst einer Besprechung der norddeutschen Pecten Arten. — Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XL. (Citeres som: STREMMER Beitrag).
- 1878—1879 WIECHMANN, C. M.: Verzeichniss der Pelecypoden des oberoligocänen Sternberger Gesteins in Mecklenburg. I—II. — Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Bd. XXXI—XXXII. (Citeres som: WIECHMANN Meckl. Arch. XXXI, 1878 og XXXII, 1879).

I Tilslutning til Omtalen af de enkelte Forsteninger er der paa de medfølgende Tavler (II—IX) givet en Række Afbildninger, som alle er Reproduktioner af Fotografier. For at lette Benyttelsen af Tavlerne er hver Figurs Maalestoksforhold angivet over Nummeret, og dette er ved alle mellemoligocæne Stykker mærket med en *.

Rhizopoda.

Cornuspira sp.

Blandt de indsamlede (forholdsvis faa) Foraminiferer findes et ca. 3 mm stort, lidt beskadiget Eksemplar tilhørende denne Slægt. Det stammer fra det øvreoligocæne Ler.

Biloculina sp.

I det øvreoligocæne Ler er fundet 1 Eksemplar.

Nodosaria sp.

Der foreligger 1 Eksemplar, som ligeledes stammer fra det øvre-oligocæne Ler.

Marginulina sp.

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger 1 Eksemplar.

Cristellaria div. sp.

Der er i det mellemoligocæne Finsand fundet 8 og i det øvre-oligocæne Ler 1 Eksemplar. De tilhører mindst 4 forskellige Arter, maaske endog 6. Nogle af Skallerne er temmelig store; den største, som stammer fra Mellem-Oligocænet, er saaledes 3 mm i Diameter.

Pulvinulina sp.

Fra det mellemoligocæne Finsand stammer 1 lille Eksemplar, og i det øvreoligocæne Ler er fundet 1 større, lidt beskadiget Skal. De tilhører sandsynligvis samme Art.

Nonionina sp.

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger 1 Eksemplar, der er 2,8 mm stort.

Anthozoa.*Turbinolia sp.*

Der foreligger hidtil kun det fra den tidligere Indsamling kendte, af v. KOENEN omtalte Stykke. Efter Bevaringstilstanden at dømme er det sandsynligt, at det stammer fra det mellemoligocæne Finsand.

Ceratotrochus sp.

I det øvreoligocæne Ler er fundet 11 Eksemplarer, alle tilhørende en og samme Art.

Caryophyllia sp.

Et enkelt Eksemplar stammer ligeledes fra Øvre-Oligocænet.

Graphularia sp.

Fra Mellem-Oligocænet foreligger 1 og fra Øvre-Oligocænet 4 Eksemplarer, der alle er itubrudte og ufuldstændige. Størst er et af de øvreoligocæne Stykker, dets Tværsnit er 2,1 × 1,8 mm.

Vermes.

I et Cyprina-Fragment samt i en halv Skal af *Leda Deshayesiana*, begge fra Mellem-Oligocænet, findes talrige fine Ormegange. Inspektør G. M. R. LEVENSEN har haft den Godhed at undersøge dem og meddeler, »at de er dannede af en *Polydora*-lignende Spionide«.

Lignende Borehuller findes i flere Stykker fra den tidligere Indsamling, saaledes i 1 Spir af *Murex Deshayesi*, i 1 Eksemplar af

Pleurotoma Konincki og i 5 af *Pleurotoma Selysi*, alle stammende fra det mellemoligocæne Finsand.

Bryozoa.

Hornera sp.

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger 4 stærkt forgrenede Eksemplarer, der endnu sidder fast i Leret. Bestemmelsen af disse saavel som af de følgende Bryozoeer er velvilligst foretaget af Inspektor G. M. R. LEVINSEN.

Retepora sp.

Af en i systematisk Henseende interessant Art foreligger der 3 Eksemplarer, alle fastsiddende i øvreoligocænt Ler.

Adeonellopsis sp.

Fra det øvreoligocæne Ler stammer 2 Eksemplarer, et lille, der endnu sidder fast i Leret og et stort, vidt forgrenet, som dels sidder i Ler og dels foreligger i Fragmenter.

Lunulites sp.

I det øvreoligocæne Ler er fundet en halv Koloni, 4,5 mm i Diameter.

Der foreligger fra Øvre-Oligocænet endnu 2 Stykker, som dog ikke kan nærmere bestemmes. Det ene er en Koloni, som sidder fast i Ler med Bagsiden udad; det andet er et temmelig forvitret lille Eksempel.

Brachiopoda.

Terebratula grandis BLUMENBACH.

Tavle II, Fig. 1—6.

[v. KOENEN: Palaeontographica Bd. XVI. S. 151, T. XIV, Fig. 1. — v. KOENEN: Unter-Oligocæn VI, S. 1339, T. XCVI, Fig. 1—3].

I det øvreoligocæne Ler er fundet et velbevaret Fragment af en stor Ventralskal, der har været ca. 70 mm høj og ca. 50 mm bred.

Den samme Art findes almindeligt paa et bestemt Sted i de Vest for det mørkebrune Ler forekommende lerjærnstensrige, glaukonitiske Lag, hvor dog Skallerne altid er opløste. Det er nær ved Grænsen imod det vestligere, sorte, glimmerrige Finsand i et Lag af brungult, delvis til Lerjærnsten hærtnet Ler, som findes omtrent midt imellem de to vestligste udprægede Rækker af Lerjærnsten. Der er herfra hjembragt ialt 43 Eksemplarer. En Række Stenkærner viser den varierende Form (Tavle II), og paa Aftryk kan man se, at Skallerne har haft den samme fint punkterede Skulptur som det ovenfor omtalte Fragment.

Lamellibranchiata.*Pecten Stettinensis* v. KOENEN?

[RAVN: Jylland S. 46].

Der er ved Indsamlingen i 1906 ikke fundet noget, der kan henføres hertil, saa der foreligger endnu kun det af v. KOENEN og RAVN omtalte Fragment. Af et lille Stykke af Bjærgarten, hvorpaa dette har siddet, ses det, at det stammer fra det mellemoligocæne Finsand — noget, som ogsaa antydes ved Skallens Bevaringstilstand.

Pecten permistus BEYRICH.

Tavle III, Fig. 1.

[RAVN: Jylland S. 47].

Fragmenter af 4 store Eksemplarer, der er fundne i det mellemoligocæne Finsand, henfører jeg til denne Art. De stemmer i alle Tilfælde godt overens med de af RAVN omtalte Aftryk fra Odder. Udseendet fremgaar af det i 1½ Gangs Forstørrelse paa Tavle III i Fig. 1 afbildede Stykke.

Pecten Erslevi n. sp.

Tavle III, Fig. 2—4.

Enkelte smaa Skaller og nogle Fragmenter — ialt 14 Stykker — tilhører sandsynligvis alle samme *Pecten*-Art. Det eneste hele Eksempel er en Højreskal, 7,2 mm høj, 6,7 mm lang og 1,15 mm tyk. Det største Fragment er af en Skal, der har været godt dobbelt saa stor. Samtlige disse Stykker stammer fra det øvreoligocæne Ler. De tilhører sikkert en Art, som ikke tidligere er beskrevet; jeg skal derfor give en Beskrivelse, væsentlig støttet til den nævnte Højreskal¹⁾, men dog suppleret med Iagttagelser fra de andre Stykker.

De to Skaller er, saa vidt det kan ses af det foreliggende ret daarlige Materiale, næsten ens. De er flade, omtrent cirkelrunde, lidt længere fortil end bagtil og — i det mindste hos smaa Eksemplarer — lidt højere end lange. Hængelsvinklen (Ørerne fra regnet) er lidt over 90°; Hvirvlen rager ubetydeligt op over den lige Hængselrand, hvis Længde hos det nævnte lille Eksempel er lidt over Halvdelen af Skallens Højde. Heraf kommer knap tre Fjerdedele paa det forreste Øre og kun godt en Fjerdedel paa det bageste. Det forreste store Øre har paa Højreskallen et temmelig dybt Byssusindsnit; det bageste

¹⁾ Denne Skal, der er afbildet i Fig. 2, a—c paa Tavle III, er dog for saa vidt uheldig, som den bratte Overgang fra den finere til den grovere Radialskulptur maa skyldes en ydre Paavirkning i Dyrets Levetid. Paa andre Stykker gaar den ene Skulptur jævnt over i den anden.

er lille, trekantet og ret stærkt krummet. Inde i Skallen ses i den bageste Halvdel det nyreformede, skraatstillede Muskelindtryk.

Skallens Yderside bærer en karakteristisk, men som det synes, ret variabel Skulptur. Partiet nærmest Hvirvlen har ingen anden Skulptur end tydelige Tilvækstlinjer. Først ca. 1,5 mm fra Hvirvlen indfinder der sig talrige flade, fine, rundryggede Radialribber adskilte af smalle Furer. Udad bliver de kraftigere, og ca. 3 mm fra Hvirvlen samler de sig — oftest 4 og 4 — i Bundter, der snart gaar over til vel markerede, grove Ribber. Af saadanne findes der paa yngre Skaller ca. 15, men Antallet kan forøges lidt ved Indskydning af enkelte nye i Mellemrummene imellem de tidligere. Ribberne er afrundede og foroven lidt affladede; deres Bredde er mindst 3 Gange Højden. Mellemrummene imellem Ribberne er oftest ubetydeligt smallere end disse, og deres Bund er næsten flad.

Foruden den skildrede grove Skulptur findes endnu en finere, dels paa Ribberne og dels i Mellemrummene imellem dem. Paa Ryggen af de store Ribber fortsættes de først omtalte fine Ribber udad; de aftager dog efterhaanden i Styrke og kan helt forsvinde, saa at de store Ribber bliver glatte, kun med Tilvækstlinjer. I Mellemrummene imellem Ribberne findes en meget karakteristisk Skulptur. Den begynder allerede sammen med de fine Ribber og viser sig her som en Punktering i de fine Furer imellem disse. Paa Skallens yngre Del danner den i Bunden af Ribbemellemrummene et fint Gitterværk, idet der dels findes et System af ganske fine koncentriske Lister og imellem dem et endnu finere og tættere radiale stillet System. Disse Lister begrænser saaledes Rækker af koncentrisk ordnede Smaagruber, der er langstrakte i radial Retning. Denne Skulptur bliver ikke grovere (snarere lidt finere) udad paa Skallen, men Antallet af Gruber i Rækkerne paa tværs af Ribbemellemrummet stiger, efterhaanden som dette bliver bredere.

Ogsaa de store forreste Ører er kraftigt skulpterede. Paa Højreskallen er Byssusindsnittets Overkant parallel med Hængselsranden; fortil er Øret afskaaret næsten retvinklet herpaa, og yderligere er det nederste Forhjørne afstumpet. Fra Hvirvlen og ud imod de herved dannede to stumpede Vinkler strækker sig to Køle. Over hele Øret findes kraftige Tilvækstribber, og hvor disse krydser de nævnte Køle, danner de fremtrædende aflange Knuder. Venstreskallens forreste Øre er næsten retvinklet trekantet og har udadbøjet Forrand. Ogsaa det bærer kraftige Tilvækstribber; de krydses af en Radialskulptur, som minder om Overgangspartiet mellem den finere og den grovere Radialskulptur inde paa selve Skallen.

Endnu skal kun tilføjes, at navnlig den ovenfor beskrevne Inter-

costalskulptur kan variere en Del. — I det højeste paa Halvdelen af de foreliggende Stykker er den saa tydelig som paa den afbildede Højreskal. Paa andre Stykker er den betydeligt svagere. Paa det største Stykke — et Fragment, der er afbildet i Fig. 3 paa Tavle III, og som sikkert hidrører fra et udvokset Eksemplar — ses den dog endnu tydeligt helt ud til Skalranden. Et andet stort Fragment (Tavle III, Fig. 4) har kun svage Spor af den. Paa dette sidste Stykke ses derimod en fin Radialstribning ogsaa nede i Mellemrummene imellem de grove Ribber.

Fra de lerjærnstensrige, glaukonitiske Lag foreligger der 3 Aftryk af *Pecten*-Skaller, som muligvis ogsaa skal henføres til den ovenfor beskrevne Art. Dette kan dog ikke afgøres med Sikkerhed, da de kun viser Skallens Inderside, og det maa ogsaa fremhæves, at to af dem er større end noget af de ovenfor omtalte Stykker. De omtrentlige Dimensioner af disse er i *mm*:

Højde:	20	11,5
Længde:	21	16,5
Tykkelse:	3,5	3,5.

Pecten macrotus GOLDFUSS.

Tavle III, Fig. 5.

[GOLDFUSS: Petrefacta Germaniae II, S. 70, T. XCVIII, Fig. 2. — SPEYER und v. KOENEN: Casseler Bivalven T. XXVIII, Fig. 5. — STREMME: Beitrag S. 336].

Et Fragment af en Skal, der maa have været 5—6 *mm* stor, henfører jeg paa Grund af Skulpturen til denne Art. Det er gengivet i 4 Ganges Forstørrelse i Fig. 5 paa Tavle III. I visse Henseender minder Stykket om den foregaaende Art. Det er ogsaa radiaalt ribbet, men Ribbernes Antal har været ca. det dobbelte, og de er tillige forholdsvis højere. Imellem Ribberne findes ogsaa her koncentriske Lister; de er noget grovere end hos den foregaaende Art, og den finere radiale Stribning, som denne har imellem dem, mangler. De koncentriske Lister i Mellemrummene kan her ofte, omend noget utydeligt, følges op over Ribberne.

Pecten sp.

[RAVN: Jylland S. 48].

I det øvreoligocæne Ler forekommer ret almindeligt en stor, flad, glat *Pecten*. Skallen er yderst skrøbelig og, da den oftest er lidt forvitret, tilbøjelig til at blade op. Det hjembragte Materiale er derfor ikke blot lille i Forhold til Artens Hyppighed, men ogsaa meget daarligt. Der foreligger ialt 16 meget mangelfulde Stykker, af hvilke

det største, som har Formen nogenlunde bevaret, har været paa ca. 40 mm. Et Fragment bestaaende af Hvirvlen og det ene Øre har tilhørt en Skal, der har været endnu lidt større.

Ved Sammenligning har jeg overbevist mig om, at disse Skaller tilhører samme Art, som de af RAVN omtalte 5 Eksemplarer i Konkretioner fra Silstrup. Til RAVN's Beskrivelse skal jeg kun føje, at Skallen er noget skæv, nemlig længere bagtil end fortil.

Pecten clavatus POLI sp.

Tavle III, Fig. 6.

[RAVN: Jylland S. 48, T. I, Fig. 2].

I det øvreoligocæne Ler er fundet en enkelt lille, desværre itu-brudt, Højreskal, der er afbildet i 3 Ganges Forstørrelse i Fig. 6 paa Tavle III. Den har ganske den samme fine Radialskulptur som Eksemplarer fra det vestjydske Øvre-Miocæn, er 8,3 mm høj og ca. 8 mm lang.

Anomia Goldfussi DESHAYES.

[RAVN: Jylland S. 49, T. I, Fig. 3].

En enkelt lille, temmelig skæv Skal er fundet i det øvreoligocæne Ler. Den er paa det nærmeste 4 mm høj og 5 mm lang.

Nucula Chasteli NYST.

Tavle III, Fig. 7—8.

[RAVN (partim): Jylland S. 50].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger 3 forvitrede og meget skrøbelige, ufuldstændige Eksemplarer, af hvilket det ene er toskallet. De har alle den for den typiske Form af *Nucula Chasteli* karakteristiske grove Skulptur, saaledes som det fremgaar af de to i Fig. 7 og 8 paa Tavle III afbildede Stykker.

Af de af v. KOENEN med nogen Tvivl hertil henførte 2 Eksemplarer er det ene en daarligt bevaret Stenkærne, der sandsynligvis stammer fra Mellem-Oligocænet, og som godt kan tilhøre denne Art. Det andet og mindre Stykke er en bedre bevaret Stenkærne, hvorpaa ca. Halvdelen af den ene Skal findes. Det tilhører den Art, som nedenfor er beskrevet under Navnet *Nucula donaciformis* og stammer sikkert fra det øvreoligocæne Ler.

Nucula Chasteli NYST var.?

I det mellemoligocæne Finsand er fundet 2 mindre og 2 større Eksemplarer af en *Nucula*, som, hvad Skulpturen angaar, minder meget om den følgende Art. Det er sandsynligt, at de tilhører den ved en lignende fin Skulptur karakteriserede Form af *Nucula Chasteli*,

som er saa almindelig i det nordtyske Septarieler; men da Skallens Form ikke fremgaar af de foreliggende Stykker, lader dette sig ikke afgøre med Sikkerhed. Kun et af Eksemplarerne, en lille Venstreskal, har Formen nogenlunde bevaret, og den er ganske vist ikke særlig trekantet som hos den nævnte Art, men paa den anden Side er Skallen dels noget fladtrykt, og dels drejer det sig om et temmelig ungt Eksempel, saa Formen siger her kun forholdsvis lidt. Den nævnte Skal er ca. 5 mm høj og ca. 6,8 mm lang.

Nucula compta GOLDFUSS.

Tavle III, Fig. 9.

[GOLDFUSS: Petrefacta Germaniae II, S. 158, T. CXXV, Fig. 20. — WIECHMANN: Meckl. Arch. XXXI, 1878, S. 143. — SPEYER und v. KOENEN: Casseler Bivalven T. XV, Fig. 10—11, T. XVI, Fig. 17—26. — LIENENKLAUS: Doberg S. 121. — *Nucula Cilleborgensis* RAVN: Jylland S. 51, T. I, Fig. 4—5].

I det øvreoligocæne Ler er denne Art en ret almindelig Forstening, men da Skallen er tilbøjelig til at gaa itu, er det indsamlede Materiale forholdsvis daarligt. Foruden en Del Smaafragmenter foreligger der 29 mere eller mindre knuste og fragmentariske Eksemplarer, hvoraf 6 er toskallede. Det eneste hele større Eksempel, som er afbildet i naturlig og dobbelt Størrelse i Fig. 9 a—c paa Tavle III, er en Venstreskal af følgende Dimensioner: Højde 12 mm, Længde 16 mm og Tykkelse 4,1 mm. En anden, noget defekt Venstreskal er forholdsvis højere og tykkere; den har været ca. 12,5 mm høj, ca. 16 mm lang og ca. 4,5 mm tyk. Et stort Fragment stammer fra en Skal, der har været ca. 22 mm lang. — Foruden de nævnte Stykker foreligger der fra de lerjærnstensrige, glaukonitiske Lag 1 Aftryk.

Professor Dr. G. GÜRICH har fra Mineralogisch-Geologisches Institut i Hamburg velvilligst laant mig en Del Eksemplarer af *Nucula compta* fra Crefeld, Doberg bei Bünde og Mecklenburg («Sternberger Gestein»). Jeg er derved bleven i Stand til at foretage en Sammenligning mellem disse Skaller og danske Eksemplarer, nemlig dels de nævnte Stykker fra Aarhus, dels de af RAVN som *Nucula Cilleborgensis* beskrevne fra Cilleborg og Nordentoft. De talrige tyske Stykker varierer ret betydeligt med Hensyn til saavel Skallens Form som dens Skulptur. Det samme er Tilfældet med de danske Eksemplarer; undertiden kan disse være temmelig langstrakte, saaledes som det i udpræget Grad er Tilfældet med den paa Tavle III afbildede Skal, og der er Grund til at fremhæve, at de gennemgaaende er noget stærkere hvælvede end de tyske. De danske Stykker er endvidere ret groft skulpterede, og dette gælder ikke blot de koncentriske Ribber

men ogsaa Radialskulpturen, der kan danne fine Ribber overalt paa Skallen, saaledes som det ses paa Fig. 9 a paa Tavle III.

Nucula donaciformis n. sp.

Tavle III, Fig. 10—11.

[*Nucula Chasteli* (non NYST) v. KOENEN (partim): Aarhus S. 891. — RAVN (partim): Jylland S. 50].

I Øvre-Oligocænet er fundet nogle Eksemplarer af en lille tyndskallet *Nucula*, som det ikke er lykkedes at henføre til nogen tidligere beskrevet Art. Der foreligger 1 Stenkærne, som sandsynligvis stammer fra de lerjærnstensrige, glaukonitiske Lag, samt fra det øvre-oligocæne Ler foruden et Par Fragmenter endnu 6 Eksemplarer. Af disse er det største et lukket, toskallet, fuldstændig helt Eksempel, som er afbildet paa Tavle III, Fig. 10 a—e i $1\frac{1}{2}$ og 3 Ganges Forstørrelse. Et ungt Individ har det meste af begge Skaller bevaret, men de er her forskudte lidt i Forhold til hinanden. De øvrige 4 er Stenkærner med større eller mindre Partier af Skallerne i Behold.

Skallens Form er ret karakteristisk og i flere Henseender mindende om visse *Donax*-Arter. Den er aflang — knap $1\frac{1}{2}$ Gang saa lang som høj —, fortil afrundet, bagtil afstumpet. Den lille, bagud bøjede Hvirvel ligger meget langt tilbage. Den svagt buede Ryg er paa det første Stykke fra Hvirvlen fremefter omtrent parallel med den næsten retlinjede bageste Halvdel af Ventralranden, og Afstumpningen af Skallens Bagende danner paa det nærmeste en ret Vinkel hermed. Skallen er regelmæssigt hvælvet fortil; længere tilbage findes der over det retlinjede Stykke af Ventralranden et affladet Parti, som er tydeligst paa store Eksemplarer. Paa det nævnte lille Eksempel ses dette ikke, og svarende hertil er ogsaa hele Ventralranden buet.

Lunula er lang og meget smal og ikke særlig skarpt afgrænset fra den tilstødende Del af Skallen. Area er aflangt hjerteformet med fremspringende Midtparti. Begrænsningen imod den øvrige Del af Skallen er ikke skarp; den dannes af en afrundet Kant, der er tydeligst nærmest Hvirvlen og afflades ud imod Skalranden.

Skallens Overflade bærer en fin Skulptur, som kan variere lidt i Styrke. Partiet omkring Hvirvlen er næsten glat, man ser kun fine Tilvækstlinjer og som Regel tillige en yderst fin radial Stribning. Udad tiltager baade den koncentriske og den radiale Skulptur i styrke. Paa Skallens Midtparti er de omtrent lige kraftige og danner et fint Gitterværk, Ud imod Skalranden og navnlig paa Skallens Forende bliver den koncentriske Skulptur forholdsvis grov og danner lidt uregelmæssige og undertiden grenede Ribber, som minder noget om den koncentriske Skulptur hos den foregaaende Art. Ligesom hos denne findes der ogsaa her en endnu finere koncentrisk Skulp-

tur; den er dog her yderst fin og kan kun iagttages ved temmelig stærk Forstørrelse og gunstig Belysning paa uforvitrede Partier af Skallen. Svarende til Radialskulpturen er Skalranden fint kreneleret.

Hængslets to Tandrækker danner en Vinkel paa ca. 120° . Den bageste er kort og bestaar af henimod 10 Tænder, af hvilke de midterste er de største. Den forreste Tandrække er svagt buet og ca. $2\frac{1}{2}$ Gang saa lang som den bageste. Den begynder som en tæt Række smaa Tænder umiddelbart under Hvirvlen; fremad tiltager Tænderne i Styrke, og de er i den forreste Halvdel af Rækken kraftigere end i den bageste Tandrække. Umiddelbart under Begyndelsen af den forreste Tandrække ses den lange, smalle, skraat-stillede Baandgrube.

Skallens Indre er glat. De utydelige Muskelindtryk ligger langt nede; det forreste kan kun skimtes paa en enkelt Stenkærne. Det bageste er noget tydeligere; det er skævt ovalt, og dets Overkant ligger paa det nærmeste paa Højde med den nederste Ende af Tandrækken.

Dimensionerne i *mm* af nogle af de fundne Eksemplarer fremgaar af nedenstaaende Sammenstilling, i hvilken Nr. 1 og 4 er Eksemplarer med Skal, Nr. 2 og 3 Stenkærner.

Nr.....	1	2	3	4
Højde	6,7	6,2	6,0	2,9
Længde	9,4	8,9	8,7	4,1
Tykkelse (2 Skaller) ..	4,2	4,0	3,7	2,0

Leda Deshayesiana DUCHASTEL sp.

Tavle III, Fig. 12—13.

[RAVN: Jylland S. 54, T. I, Fig. 7—8].

Denne karakteristiske Musling er en af de almindeligere Forstøninger i det mellemoligocæne Finsand. Der er dog kun fundet en enkelt hel Skal. De øvrige Eksemplarer er alle knuste, men Brudstykkerne — ofte af begge Skaller — ligger som Regel samlede, saa at uforvitrede Eksemplarer let lader sig sammenlime til nogenlunde hele Skaller. Der foreligger ialt i mere eller mindre god Bevarings-tilstand 63 Eksemplarer, hvoraf de 15 er toskallede, samt en Del Fragmenter. En stor og en mindre Skal er afbildede paa Tavle III i Fig. 12 og 13.

Hvad Størrelsen angaar, da varierer Længden i Reglen omkring 30 *mm*. Det største Eksemplar er 35 *mm* langt. Formen veksler lidt. Højden er altid noget større end den halve Længde, og Tykkelsen (af 2 Skaller) varierer hos store Eksemplarer omkring denne Størrelse; smaa Individuer er derimod altid forholdsvis fladere. Eksempelvis kan anføres følgende Maal i *mm*:

Højde.....	20	17	15,5	9,9
Længde.....	35	31	28	18,1
Tykkelse (2 Skaller)..	18	15	14	7,0

Leda gracilis DESHAYES.

[RAVN: Jylland S. 55, T. I, Fig. 11.

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger der 4 meget ufuldstændige Eksemplarer, nemlig Forenden af en Højreskal, der har været ca. 5 mm høj, Bagenden af en Højreskal, som har været ca. 4,5 mm høj og paa det nærmeste dobbelt saa lang, en Del af en lille Venstreskal, som endnu sidder fast i Leret, samt nogle smaa Fragmenter af en lille Højreskal.

Leda laeviscula v. KOENEN?

Tavle III, Fig. 14.

[v. KOENEN: Mittel-Oligocæn S. 95, T. V, Fig. 3].

Af en lille *Leda*, der staar den foregaaende Art nær, foreligger der fra det øvreoligocæne Ler 4 daarlige Eksemplarer. Det bedste Stykke er en noget fragmentarisk lille Venstreskal, som endnu sidder fast i Leret. Den er 2,7 mm høj og har været lidt over 5 mm lang. Endvidere findes et noget beskadiget, lukket, ganske ungt, toskallet Eksemplar, der er afbildet i 4 Ganges Forstørrelse i Fig. 14 paa Tavle III, og som er 2,1 mm højt, 4,2 mm langt og har været lidt over 1 mm tykt, samt nogle ganske smaa Fragmenter af endnu to smaa Skaller.

Disse 4 Eksemplarer bør muligvis holdes ude fra den foregaaende Art, som de i visse Retninger ligner. Ved at mangle de koncentriske Ribber paa Skallens ældste Del minder de om den nærtstaaende *Leda laeviscula*. Bestemmelsen til denne Art maa dog betegnes som noget tvivlsom, dels fordi det foreliggende Materiale er saa daarligt, og dels fordi det paa enkelte Punkter synes at afvige fra v. KOENEN'S Beskrivelse. Paa ingen af Stykkerne ses Ribberne henimod Bagendens Kant at forene sig to og to, og ligeledes synes Ribberne mindre fremspringende op over denne Kant. Endvidere skriver v. KOENEN, at Ribberne først indfinder sig paa Forenden, senere paa Bagenden og sidst paa Midten. Paa Aarhus-Eksemplarerne er Forholdet det, at Ribberne først viser sig paa Bagenden umiddelbart ved Kanten, og vistnok sidst paa Forenden, der synes at holde sig glat forholdsvis længe. Ribberne kan indfinde sig før eller senere. Den ovenfor først nævnte Venstreskal er saaledes allerede stærkt ribbet paa Skallens bageste Del, medens der paa det ikke saa meget mindre, lukkede Eksemplar kun ses de første Antydninger af Ribber paa Bagenden. Enkelthederne vedrørende Area kan ikke iagttages

paa det foreliggende Materiale. Den koncentriske Skulptur paa den yngre Del af Skallen ligner ganske Skulpturen paa de ovenfor omtalte Stykker af *Leda gracilis*, og det er muligt, at et større Materiale vil vise, at de foreliggende Stykker skal henføres dertil.

Portlandia pygmaea v. MÜNSTER sp.

Tavle III, Fig. 15.

[RAVN: Jylland S. 56, T. I, Fig. 9—10].

Et lukket Eksemplar fra det øvreoligocæne Ler henfører jeg hertil. Formen er dog lidt mere skæv, og Ventralranden er ikke fuldt saa stærkt buet som hos de af RAVN omtalte Eksemplarer fra Cilleborg. Stykket er afbildet i Fig. 15 paa Tavle III i 4 Ganges Forstørrelse. Dimensionerne er følgende: Højde: 1,9 mm, Længde: 2,7 mm (en Ubetydelighed af Bagenden mangler) og Tykkelse: 1,2 mm.

Yoldia glaberrima v. MÜNSTER sp.

Tavle III, Fig. 16.

[RAVN: Jylland S. 56, T. I, Fig. 13].

Af denne skrøbelige Art er der i det øvreoligocæne Ler fundet 1 toskallet, men knust Eksemplar og desuden mindre Fragmenter af endnu 3 Eksemplarer. Af de førstnævnte er det lykkedes at sammenlime den ene Skal næsten fuldstændigt. Den er afbildet paa Tavle III i Fig. 16 a—b og har følgende Dimensioner: Højde: 11,5 mm, Længde: ca. 25 mm og Tykkelse: 3,5 mm.

Foruden disse foreligger der 1 Aftryk fra de lerjærnstensrige, glaukonitske Lag og 1 fra det sorte, glimmerrige Finsand; det sidste er den eneste Forstening, der er fundet i dette Lag.

Pectunculus Philippii DESHAYES.

Tavle III, Fig. 17.

[RAVN: Jylland S. 58, T. I, Fig. 17].

I det øvreoligocæne Ler er fundet 1 hel, temmelig lille Skal (Tavle III, Fig. 17 a—b) samt 1 Fragment af et noget større Eksemplar. Den hele Skal er 20,5 mm høj, 21 mm lang og 7 mm tyk. Fragmentet er af et Eksemplar paa ca. 35 mm.

Limopsis Goldfussi NYST sp.

Tavle III, Fig. 18.

[*Pectunculus minutus* (non PHILIPPI) GOLDFUSS: *Petrafacta Germaniae* II, S. 163, T. CXXVII, Fig. 1. — *Trigonocælia Goldfussii* NYST: Terr. ter. Belgique S. 243, T. XIX, Fig. 4. — *Limopsis Goldfussii* NYST; SANDBERGER: Mainzer Becken S. 346, T. XXIX, Fig. 6].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger 1 lille Skal, som i

alt væsentligt stemmer overens med de ovenfor citerede Afbildninger og Beskrivelser. Kun er Formen noget mere afrundet, men dette staar sikkert i Forbindelse med, at Skallen hidrører fra et ikke fuldt udvokset Eksemplar; at dette sidste er Tilfældet fremgaar ikke blot af den forholdsvis ringe Størrelse, men ogsaa af, at Antallet af Tænder i Hængslet er mindre end sædvanligt.

Fra de nedenfor omtalte øvreoligocæne Skaller adskiller det foreliggende Stykke sig tydeligt ved Overfladens karakteristiske Skulptur, Hængslets Bygning og Skalrandens Udseende.

Skulpturen, som ses paa Fig. 18 c paa Tavle III i 3 Ganges Forstørrelse, danner et fint, men noget uregelmæssigt Netværk, idet et System af fine koncentriske Ribber krydses af omtrent lige saa tydelige men ikke fuldt saa skarpe Radialribber. Disse sidste sammensættes af Rækker af smaa ophøjede trekantede Partier, som vender Spidsen opad imod Hvirvlen.

I Hængslet bestaar den forreste Tandække af forholdsvis faa, kraftige og tydeligt vinkelbøjede Tænder, medens den bageste er længere, med talrige mindre og særdeles regelmæssige Tænder. Saa-vel Area som Baandgruben er her forholdsvis større end hos den følgende Art, og Skallens Inderside viser endvidere, at Skalranden ikke er nær saa regelmæssigt afskaaren og endog har en Antydning af en grov, uregelmæssig Krenelering.

Den omtalte Skal har følgende Dimensioner: Højde 7,9 mm, Længde 7,6 mm og Tykkelse 2,0 mm.

Limopsis aurita BROCCHI sp. var. *parva* n. v.

Tavle III, Fig. 19—21.

[*Limopsis Goldfussi* (non NYST) RAVN: Jylland S. 60].

En lille *Limopsis*-Form, der staar den i vort vestjydske Øvre-Miocæn almindelige *Limopsis aurita*¹⁾ meget nær, er en af de almindeligere Forsteninger i det øvreoligocæne Ler, hvorfra der foreligger 55 enkelte Skaller og 7 toskallede Eksemplarer. Ogsaa i de lerjærnstensrige, glaukonitiske Lag forekommer den; der er i hvert Tilfælde deri fundet et Aftryk af et gabende toskallet Eksemplar.

De nævnte Skaller, om hvis Udseende Fig. 19—21 paa Tavle III giver en Forestilling, har en meget karakteristisk Skulptur. Denne vil bedst ses paa Tavle III, Fig. 19 c, der i 3 Ganges Forstørrelse viser det største af de fundne Eksemplarer, og som til Sammenligning er stillet ved Siden af en Afbildning i samme Forstørrelse af den ovenfor omtalte Art. Over hele Skallen findes en tydelig kon-

¹⁾ Udførlige Beskrivelser af denne Art findes i LEHMANN: Dingden S. 21 og RAVN: Jylland S. 61, T. I, Fig. 18.

centrisk Stribning, idet smalle Furer adskiller brede, flade Baand. Furerne bliver iøjnefaldende ved, at de er tæt besatte med ganske smaa, men dybe Gruber, der herfra trækker sig ud i en Spids udad imod Skalranden og et Stykke ind i det paafølgende flade Baand. Ganske fine Radialfurer strækker sig tværs over disse og forbinder Gruberne i den ene Række med Gruberne i den næste.

Den ovenfor skildrede Skulptur svarer ganske til den, som findes paa de miocæne Skaller af *Limopsis aurita*, kun er den maaske en Ubetydelighed finere. Og Ligheden viser sig ogsaa i andre Forhold, f. Eks. i hele Bygningen af Hængslet med dets af forholdsvis faa og kraftige Tænder bestaaende bageste Tandrække og i den glat afskaarne Skalrand. Men i andre Henseender er der Forskel. Ikke blot er de vestjydske Eksemplarer af *Limopsis aurita* gennemgaaende dobbelt saa store som de her omhandlede Skaller fra Aarhus, men de er, i hvert Fald for alle store Eksemplarers Vedkommende, tillige væsentligt skævere og som Følge deraf ikke fuldt saa regelmæssigt hvælvede. Et Udtryk for Skævheden har man i Forholdet mellem den største og den mindste Dimension i Skallens Plan. Dette Forhold er for mellemstore og store Eksemplarer af den her beskrevne Form omkring 1,09, medens det for Eksemplarer af *Limopsis aurita* fra Esbjerg af samme Størrelse som de største af Aarhus-Skallerne er ca. 1,13, for fuldt udvoksede Eksemplarer endnu en Del større. Sammenligner man derimod smaa Skaller fra de to Steder, finder man ingen Forskel, maaske er de miocæne Eksemplarer endog fuldt saa afrundede som de andre.

At de mange Skaller fra Aarhus alle er smaa, tyder paa, at de større af dem har tilhørt fuldt udvoksede Individuer, og i samme Retning peger det Forhold, at Skallens Form er nogenlunde den samme hos store og mellemstore Eksemplarer og kun hos de mindste lidt mere afrundet. Der kan derfor lægges nogen Vægt paa Forskellen i Størrelse og Form mellem Aarhus-Skallerne og den typiske *Limopsis aurita*. Men naar man paa den anden Side betænker, hvor meget nulevende Muslinger kan variere efter de Forhold, hvorunder de lever, netop med Hensyn til Størrelse og Form, synes det betænkeligt — i det mindste paa Grundlag af det foreliggende Materiale — at foretage en fuldstændig Adskillelse, og det vil være rimeligt at opfatte Aarhus-Formen som en Varietet af *Limopsis aurita*.

De to af RAVN omtalte Skaller fra Cilleborg og Røkkendal stemmer ganske overens med de her beskrevne Eksemplarer fra Aarhus. Om dette ogsaa er Tilfældet med de fra det tyske Øvre-Oligocæn som *Limopsis Goldfussi* omtalte Eksemplarer, kan jeg naturligvis ikke afgøre, men det forekommer mig sandsynligt. Herfor taler navnlig de, ganske vist daarlige, Afbildninger, som findes i SPEYER und v. KOENEN:

Casseler Bivalven T. XXXI, Fig. 9—10, og enkelte Bemærkninger i Litteraturen om »Sternberger Gestein« (SEMPER: Paläontologische Untersuchungen S. 148 og WIECHMANN: Meckl. Arch. XXXI, 1878, S. 142).

De beskrevne Skaller er som nævnt smaa; i Reglen naar de ikke over 5 mm, og ofte er de betydeligt mindre. Formen varierer lidt; oftest er Højden lidt større end Længden og Tykkelsen godt en Fjerdedel af Højden. Det største Eksemplar (Tavle III, Fig. 19) er 7,4 mm højt, 7,2 mm langt og 1,9 mm tykt.

Venericardia Kickxi NYST sp.

Tavle IV, Fig. 1—4.

[RAVN: Jylland S. 62, T. I, Fig. 22].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger ialt 36 Eksemplarer, hvoraf de 8 er toskallede. En Del af Stykkerne er meget velbevarede, andre er knuste eller forvitrede. Om Skallernes Udseende og Variation (ogsaa med Hensyn til Skulptur) giver Afbildningerne Fig. 1—4 paa Tavle IV en Forestilling.

De største, ufuldstændige Stykker har tilhørt Eksemplarer med mindst 10 mm's Højde. Som det fremgaar af nedenstaaende Maal, der er angivne i mm, er Længden oftest ubetydeligt mindre end Højden og Tykkelsen ca. en Tredjedel af denne.

Højde.....	9,4	9,0	7,0	6,1	3,9
Længde.....	8,6	8,7	6,6	6,0	3,9
Tykkelse.....	3,1	3,0	2,1	2,0	1,3

Venericardia tuberculata v. MÜNSTER sp.

Tavle IV, Fig. 5—8.

[RAVN: Jylland S. 62, T. I, Fig. 19].

I det øvreoligocæne Ler er fundet 31 dels hele og dels fragmentariske Eksemplarer, hvoraf de 4 er toskallede, samt 8 mindre Fragmenter.

I meget minder disse Stykker om *Venericardia Kickxi* fra Mellem-Oligocænet, som de dog let skelnes fra ved Hjælp af den skarpere Skulptur. Ribberne er højere og har mere regelmæssige Knuder, og Mellemrummene imellem Ribberne er mere fladbundede.

Paa Tavle IV er afbildet nogle forskellige Eksemplarer. Fig. 5 viser i 1½ Gangs Forstørrelse et typisk, stort Eksemplar. Den i Fig. 6 i dobbelt Størrelse afbildede Skål afviger fra det almindelige ved at være stærkere hvælvet og ved, at Knuderne paa Ribberne er mere sammentrængte og derfor ligesom sammentrykkede. Fig. 7 viser et ungt Eksemplar i 4 Ganges Forstørrelse, og i Fig 8 er afbildet en lille Unge i 6 Ganges Forstørrelse.

Det største af de fundne Eksemplarer er en ufuldstændig Skal, der har været henimod 12 mm høj. Nogle Maal paa Skaller af de almindeligst forekommende Størrelser er i mm:

Højde	8,8	8,4	8,0	7,9	4,7	3,0
Længde	8,7	8,0	7,8	7,4	4,7	2,9
Tykkelse	3,0	2,8	2,7	2,5	1,3	1,0.

Astarte Kickxi NYST.

Tavle IV, Fig. 9—15.

[RAVN: Jylland S. 64, T. I, Fig. 21].

Der foreligger fra det mellemoligocæne Finsand 10 for største Delen temmelig defekte Eksemplarer og fra det øvreoligocæne Ler 19 gennemgaaende bedre bevarede Stykker samt 5 mindre Fragmenter. — Den fra den tidligere Indsamling stammende, af RAVN afbildede Skal maa efter Udseendet at dømme antages at hidrøre fra Mellem-Oligocænet.

Af det foreliggende Materiale faar man et Billede af en højst variabel Art. Der er ingen konstant Forskel paa de mellemoligocæne og øvreoligocæne Eksemplarer; i begge Lag varierer de meget baade med Hensyn til Skallens Skulptur og Form. De kraftige koncentriske Ribber kan være grovere eller finere, højere eller fladere. De er paa nogle øvreoligocæne Eksemplarer særligt høje, rundryggede og underhulede paa den imod Hvirvlen vendte Side, saa at de faar Udseende af at hælde i denne Retning; paa saadanne Skaller er Ribberne tillige mindst lige saa brede som Mellemrummene imellem dem. Paa andre Eksemplarer ligger Ribberne længere fra hinanden og er fladere og da oftest mere skarpryggede. Paa saadanne Skaller ses paa store Eksemplarer, at Ribberne ikke holder sig lige kraftige over hele Skallen, men at de kan blive svagere hen imod Bagenden og her endog helt forsvinde (Tavle IV, Fig. 9 a). Paa den største hele Skal fra Øvre-Oligocænet er dette endog Tilfældet langs med hele Ventralranden (Tavle IV, Fig. 11 a).

Variationerne i Skallens Form faar man en Forestling om igennem de Maal (i mm), som er sammenstillede i nedenstaaende Tabel, hvori Nr. 1—3 betegner mellemoligocæne Eksemplarer og Nr. 4—8 øvreoligocæne. Man ser tillige, at Størrelsen, navnlig af de mellemoligocæne Eksemplarer, er betydelig, og det kan tilføjes, at af de mindre fuldstændige Eksemplarer fra Mellem-Oligocænet har 3 været nærmest endnu lidt større end den under Nr. 1 opførte Skal.

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Højde	17,7	ca. 14	ca. 8,2	14	9	9	6	4,2
Længde . .	19,1	ca. 16	9,6	15	10,6	11	6,8	4,7
Tykkelse .	5,3	4,1	2,6	4,1	2,8	2,4	1,8	1,3

Astarte Kickxi NYST var. *conglobata* v. KOENEN.

Tavle IV, Fig. 16—17.

[v. KOENEN: Mittel-Oligocæn S. 105—106, T. IV, Fig. 3].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger 3 temmelig forvitrede, toskallede Eksemplarer, der stemmer godt med v. KOENEN's Beskrivelse af denne Varietet. Det bedste af dem er afbildet i dobbelt Størrelse i Fig. 16 a—d paa Tavle IV.

Foruden disse karakteristiske Stykker er der i det øvreoligocæne Ler fundet 2 Skaller, som ved deres stærke Hvælving og forholdsvis store Højde og den hermed i Forbindelse staaende spidsere Hængselsvinkel samt ved den temmelig fine koncentriske Ribning nærmer sig meget hertil. Paa det største af disse to Stykker (Tavle IV, Fig. 17 a—b) ses en lignende Affladning af Skulpturen paa Skallens Bagende som den, der er beskrevet ovenfor under Omtalen af de i Form mere typiske Eksemplarer af denne Art.

Skallernes Form vil bedst fremgaa af Dimensionerne, som findes anførte i *mm* i nedenstaaende Sammenstilling, hvor Nr. 1—3 betegner de mellemoligocæne Eksemplarer og Nr. 4—5 de øvreoligocæne. Det ses, at for de tre førstes Vedkommende er Tykkelsen meget nær en Tredjedel af Længden; de to sidste er ikke fuldt saa tykke.

Nr.	1	2	3	4	5
Højde	ca. 8,4	6,4	3,4	ca. 14	5,7
Længde	ca. 9	6,7	3,7	ca. 14,5	6,1
Tykkelse . . .	ca. 3	2,3	1,2	4,7	1,9

Astarte pygmaea v. MÜNSTER var.

Tavle IV, Fig. 18.

[RAVN: Jylland S. 66 (typ.).]

I det øvreoligocæne Ler er fundet 1 lille, velbevaret Højreskal, som er afbildet i 4 Ganges Forstørrelse i Fig. 18 a—b paa Tavle IV, samt 1 Par sammenhørende, lidt større, noget ufuldstændige Skaller. I meget minder de foreliggende Stykker om *Astarte pygmaea*, kun mangler de den regelmæssige koncentriske Skulptur. Paa den førstnævnte Højreskal findes der dog 6 tydelige koncentriske Ribber paa Skallens Midtparti og endnu et Par nær ved Ventralranden. Den øvrige Del af Skallen har kun tydelige Tilvækstlinjer men ingen egentlige Ribber. Det samme er Tilfældet paa næsten hele Overfladen af det toskallede Eksemplar, der kun har 1 tydelig Ribbe langs med Ventralranden og enkelte svage Antydninger af Ribber højere oppe paa Skallen.

De omtalte Skaller har følgende Dimensioner i *mm*:

Højde	2,20	2,65
Længde	2,25	2,75
Tykkelse	0,65	0,75

Astarte laevigata v. MÜNSTER.

Tavle IV, Fig. 19.

[SPEYER: Lippe-Detmold S. 40, T. III, Fig. 5. — SPEYER und v. KOENEN: Casseler Bivalven T. XV, Fig. 5].

En enkelt lille, lidt beskadiget Højreskal, som stammer fra det øvreoligocæne Ler, henfører jeg hertil. Den afviger dog for saa vidt fra SPEYER's Beskrivelse, som Hængselsvinklen er større end 80° (nemlig mindst 85°), og i Forbindelse hermed staar ogsaa den forholdsvis lille Højde, der er ca. 1,3 mm, medens Længden er ca. 1,4 mm. Skallen er afbildet i 6 Ganges Forstørrelse i Fig. 19 a—b paa Tavle IV.

Isocardia cyprinoides A. BRAUN?

[RAVN: Jylland S. 69].

Der foreligger fra det øvreoligocæne Ler 1 Fragment bestaaende af Hvirvlen og en Del af Hængslet af en Venstreskal.

Cryptodon unicarinatus NYST sp.

Tavle IV, Fig. 20.

[RAVN: Jylland S. 70, T. IV, Fig. 2].

Af denne letkendelige Art foreligger der 1 lille lukket Eksemplar fra det øvreoligocæne Ler. Det er afbildet i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse paa Tavle IV i Fig. 20 a—b og har følgende Dimensioner: Højde 6,8 mm, Længde 6,0 mm og Tykkelse (begge Skaller) 3,9 mm. Desuden er der i de lerjærnstensrige, glaukonitiske Lag fundet 1 noget ufuldstændig Stenkærne af et noget større Eksemplar, der har været omtrent 9 mm højt.

Lucina Schloenbachi v. KOENEN?

[RAVN: Jylland S. 71, T. I, Fig. 24].

I det øvreoligocæne Ler er fundet 1 lille, noget fortrykket og medtaget, lukket Eksemplar, som antagelig maa henføres til denne Art. Det er 2,7 mm højt, lige saa langt og ca. 1,2 mm tykt (begge Skaller).

Cardium comatulum BRONN.

Tavle IV, Fig. 21.

[RAVN: Jylland S. 72, T. I, Fig. 25].

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger 5 Eksemplarer, hvoraf de tre er meget fragmentariske. En næsten hel Skal, som er afbildet i naturlig Størrelse i Fig. 21 paa Tavle IV, er ca. 15 mm høj og lang og 5,6 mm tyk. Et toskallet, lukket, lille Eksemplar har følgende Dimensioner: Højde 6 mm, Længde 6,2 mm og Tykkelse (af to Skaller) 3,7 mm.

Cardium Kochi SEMPER.

[RAVN: Jylland S. 73].

I det øvreoligocæne Ler er fundet et lille Fragment, som efter al Sandsynlighed tilhører denne Art. Det ligner i hvert Tilfælde meget de af RAVN omtalte Eksemplarer fra Cilleborg, kun er Ribbernes Ryg maaske lidt fladere. Ligesom paa Cilleborg-Eksemplarerne er Intercostalskulpturen temmelig fin. Paa Ribberne findes en Del skælformede, aflange, opad imod Hvirvlen buede Knuder.

Cyprina rotundata A. BRAUN.

Tavle IV, Fig. 22.

[RAVN: Jylland S. 73].

Nogle Fragmenter og knuste Skaller af ialt 8 Eksemplarer stammer fra det mellemoligocæne Finsand, og det samme gælder sikkert de tidligere fundne Fragmenter. Det fuldstændigste Stykke har været ca. 60 mm højt, henimod 70 mm langt og godt 20 mm tykt.

I det øvreoligocæne Ler er fundet et ganske lille, lukket, toskallet Eksempplar, paa hvilket dog den ene Skal er beskadiget. Det er afbildet i 4 Ganges Forstørrelse i Fig. 22 paa Tavle IV og er 2,6 mm højt og 2,8 mm langt. Sandsynligvis er det en Unge af denne Art.

Meretrix splendida MÉRIAN sp.

[RAVN: Jylland S. 75].

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger 2 Brudstykker, begge af Venstreskaller, af hvilke den største har været ca. 20 mm lang. Paa det mindre Eksempplar er hele Hængslet bevaret.

Syndosmya Bosqueti SEMPER?

[RAVN: Jylland S. 76].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger 2 meget daarlige og skrøbelige Eksemplarer, som muligvis tilhører denne Art. Kun det ene, en Venstreskal, viser nogenlunde Formen af Skallen, der har været forholdsvis kort. Højden er ca. 8 mm og Længden ca. 14 mm. Paa det andet Eksempplar, der er en fladtrykt Højreskal, er der bevaret saa meget af Hængslet, at det kan ses, at Skallen i alle Tilfælde er af en *Syndosmya*.

I det øvreoligocæne Ler er fundet 1 Par sammenhørende Smaaskaller, der sidder fast i Svovlkis og begge vender Ydersiden udad samt Fragmenter af 1 Højreskal. Ogsaa disse har muligvis tilhørt denne Art.

Thracia Nysti v. KOENEN?

[RAVN: Jylland S. 79].

I det mellemoligocæne Finsand er fundet 2 meget daarligt be-

varede Eksemplarer, som muligvis tilhører denne Art. Det største Stykke er toskallet, noget fladtrykt og stærkt forvitret; det er 27 mm højt, 38 mm langt og har været ca. 15 mm tykt (2 Skaller). Skallens Bagende er lige afskaaret og har en Højde af ca. 13 mm. Det mindre Eksempel består kun af den forreste Halvdel af en delvis med Svovlkis udfyldt, noget forvitret Højreskal. Paa denne er Skallens Yderside dog saa godt bevaret, at man kan se, at den foruden de meget tydelige Tilvækstlinjer har en fint kornet Skulptur. Denne Skal har været ca. 18 mm høj og sandsynligvis omkring ved 24 mm ang; Tykkelsen har været ca. 5 mm.

Det fra den tidligere Indsamling foreliggende Eksempel, som af v. KOENEN med Tvivl henføres hertil, stammer efter alt at dømme ogsaa fra det sandede Mellem-Oligocæn.

Thracia sp.

Tavle IV, Fig. 23.

I det øvreoligocæne Ler er fundet 4 Eksemplarer af en Musling, som minder meget om SPEYER'S Afbildninger af *Thracia elongata* SANDBERGER (SPEYER und v. KOENEN: Casseler Bivalven T. III, Fig. 10—12). Men fra SANDBERGER'S Figur er de temmelig afvigende, og de har ikke den af ham omtalte kornede Skulptur paa Bagenden. Derimod ser man under Lupen, at det største og bedst bevarede Stykke paa Midterpartiet af Skallen har fine, skraat nedad og bagud rettede Ridser.

De fire Eksemplarer er alle lukkede. Det ene er forholdsvis stort og har Skallerne godt bevarede; kun Forenden og Ventralranden er noget beskadigede. Det er afbildet i 1½ Gangs Forstørrelse i Fig. 23 a—c paa Tavle IV. To noget mindre Eksemplarer har Skallerne delvis bevarede, medens det mindste Stykke kun er en Stenkærne. Formen er noget varierende, og Skallen synes med Alderen at blive mere hvælvet, saaledes som det fremgaar af følgende Maal i mm:

Højde	ca. 8,5	ca. 6,2	5,8	4,8
Længde	ca. 14,5	ca. 10	ca. 9,5	8,2
Tykkelse (2 Skaller) ..	5	3	3	2,1

Neæra clava BEYRICH *sp.*

[RAVN: Jylland S. 80].

Denne Art er ikke genfundet ved Undersøgelsen i 1896, saa der er fra Aarhus endnu kun kendt det af v. KOENEN omtalte Eksempel. Da dette, som RAVN meddeler, ikke mere findes i Mineralogisk Museum, kan det ikke afgøres, fra hvilket Lag det hidrører. Men da aller største Delen af det tidligere Materiale stammer fra Mellem-Oligocænet, er det vel sandsynligt, at ogsaa det er derfra.

Neaera Kochi PHILIPPI sp.

Tavle IV, Fig. 24.

[*Corbula Kochi* PHILIPPI: Beiträge S. 70, T. II, Fig. 3. — *Neaera Kochi* PHILIPPI sp., SPEYER und v. KOENEN: Casseler Bivalven T. III, Fig. 6. — LIENENKLAUS: Doberg S. 98].

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger et lille lukket Eksemplar, der dog bagtil er noget beskadiget saa at »Snablen« mangler. Det er afbildet i 3 Ganges Forstørrelse paa Tavle IV i Fig. 24.

Af radiale Ribber findes der paa den højre Skal de normale 3, medens der paa Venstreskallen foruden de 3, som svarer hertil, endnu findes 2 betydeligt svagere og kortere; men ifølge LIENENKLAUS kan ogsaa Eksemplarer fra Doberg have mere end 3 Ribber.

Højden af det omtalte Stykke er 3,2 mm, og det er, som det foreligger uden Snabel, 3,5 mm langt, men har sikkert oprindeligt været ca. 4 mm langt. Tykkelsen (af 2 Skaller) er 2,15 mm.

Neaera Mørchi n. sp.

Tavle IV, Fig. 25.

I det øvreoligocæne Ler er der yderligere fundet en *Neaera*-Form, som ikke fuldt stemmer overens med nogen tidligere beskrevet Art. Der foreligger 3 Eksemplarer, nemlig en stor itubrudt Højreskal, som dels endnu sidder fast i Leret, og dels foreligger i Fragmenter, et velbevaret, kun bagtil lidt beskadiget, lukket, noget mindre Eksemplar, der er afbildet i dobbelt Størrelse i Fig. 25 a—c paa Tavle IV, samt et endnu mindre, ligeledes lukket, noget skævt sammentrykt Eksemplar.

Den stærkt hvælvede Skal er fortil forlænget skævt nedad og bagtil udtrukket i en højtsiddende Snabel, som — efter hvad der foreligger — synes at være ret kort. Dennes Overkant danner sammen med et lille, stumpvinklet Øre foran Hvirvlen en næsten retlinjet Hængselsrand, som Hvirvlen kun rager en lille Smule op over.

I Form minder den foreliggende Art saaledes meget om den nulevende *Neaera costellata* DESHAYES. Ligesom hos denne Art findes der ogsaa her paa den bageste Del af Skallens stærkt hvælvede Parti og begyndende umiddelbart foran Indsnoringen til Snabelen, skarpe, radiale Ribber, der fremefter aftager i Styrke og indbyrdes Afstand. De findes paa de foreliggende Eksemplarer i et Antal af 3—5, der svarer til hinanden paa de to Skaller. Paa det afbildede Stykke, der er det eneste, som har Snablen nogenlunde bevaret, ses der ogsaa foroven paa denne en tydelig Ribbe. I Modsætning til den ovennævnte nulevende Art har de her omtalte Skaller tillige en meget kraftig koncentrisk Skulptur. Selve Hvirvelpartiet er glat, men allerede ca. 1—1½ mm fra Hvirvlen indfinder der sig koncen-

triske Ribber, som udad hurtigt bliver kraftige. De er smalle og temmelig skarpe, medens Mellemrummene imellem dem er fladt konkave og omtrent dobbelt saa brede. Den koncentriske Skulptur er ligesom hos den forrige Art lidt kraftigere paa den højre Skal end paa Venstreskallen. Den holder sig ens over hele den stærkt hvælvede Del af Skallen og fortsætter sig op over Radialribberne, men bliver svagere imellem de bageste af disse og taber sig næsten helt paa det konkave Parti, der indleder Snablen.

Som det vil være fremgaaet af det foregaaende, minder de foreliggende Stykker, navnlig med Hensyn til Skulptur, en Del om den foregaaende Art — *Neaera Kochi*. Den her beskrevne Art adskiller sig dog tydeligt fra denne ved sin betydeligt større Tykkelse (Forholdet mellem Højde og Tykkelse er her $1,2-1,3$ imod $1,5$ hos den forrige) og langt skævere Form; desuden er det lille Øre foran Hvirvlen tydeligere. Hvad Skulpturen angaar, da sidder Radialribberne længere tilbage, og de koncentriske Ribber viser sig i det mindste ved Sammenligning med det foreliggende, ovenfor omtalte Eksemplar af *Neaera Kochi* at være lidt kraftigere og fjernere stillede end hos dette, og de indfinder sig tillige lidt tidligere ($1-1\frac{1}{2}$ mm fra Hvirvlen imod $1\frac{1}{2}-2$ mm hos *Neaera Kochi*).

De 3 ved Aarhus fundne Eksemplarer, hvoraf ingen har Snablen fuldstændig bevaret, har følgende Dimensioner i mm:

Højde	ca. 7	5,1	ca. 3,1
Længde	9 +	5,8 +	3,8 +
Tykkelse (2 Skaller) ca.	5,5	3,9	2,6.

Poromya Hanleyana SEMPER.

Tavle IV, Fig. 26.

[WIECHMANN: Meckl. Arch. XXXII, 1879, S. 25. — SPEYER und v. KOENEN: Casseler Bivalven T. III, Fig. 3—5].

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger et lukket Eksemplar, der er noget forvitret, men som dog har en Del af den karakteristiske Overflade bevaret. Det er afbildet i $1\frac{1}{2}$ Ganges Forstørrelse i Fig. 26 a—c paa Tavle IV, og Fig. 26 d viser en Detail af Skaloverfladen i 3 Ganges Forstørrelse. Stykket har følgende Dimensioner: Højde 5,6 mm, Længde 6,8 mm og Tykkelse 4,2 mm.

Corbula gibba OLIVI sp.

Tavle IV, Fig. 27.

[RAVN: Jylland S. 81].

Et enkelt lille lukket Eksemplar er fundet i det øvreoligocæne Ler. Fig. 27 a—b paa Tavle IV viser det i 3 Ganges Forstørrelse. Højreskallen har en særdeles kraftig Skulptur undtagen paa Partiet

nærmest Hvirvlen, hvor Overfladen er glat. Den lille Venstreskal er næsten glat. Formen er ret kort og hvælvet, og Stykket har følgende Dimensioner: Højde 3,₃, Længde 3,₂ og Tykkelse 2,₁ mm.

Teredo sp.

Under Afgravningsarbejdet fremkom der i det øvreoligocæne Ler lige under Forvittringszonen et stort Stykke stærkt sammenpresset Træ, der var ganske gennemsat af *Teredo*-Rør. I den smuldrende hjembragte Prøve er der fundet nogle Smaafragmenter af Dyrenes Skaller, ialt 14 Stykker, nemlig 11 Fragmenter af Partiet oppe omkring Hvirvlen og 3 Stykker af Skallens nedre og bageste Del. Det hele er dog saa ufuldstændigt, at en Bestemmelse til Art næppe er mulig. Man kan kun se, at de minder om flere af de nulevende Arter, mest maaske om *Teredo navalis* LINNÉ.

De fundne Fragmenter er af Skaller, som sandsynligvis har været betydeligt over 10 mm store. Højden og Længden har omtrent været den samme.

Teredo sp.

Tavle IV, Fig. 28.

I en løs, delvis hensmuldrende Svovlkisklump fra det mellemoligocæne Finsand findes en Del tætstillede *Teredo*-Rør, paa Siden af hvilke endnu hist og her noget Træ er bevaret. Fra det løse Smuld er der sorteret 66 for aller største Delen ganske smaa Fragmenter af Skaller, som tilhører en Art, der er meget forskellig fra den foregaaende. Den er baade noget mindre og af en væsentlig anderledes Form. Af de fundne Rør er de største saaledes ikke mere end ca. 5 mm tykke, og hyppigst er Tykkelsen omkring 3 mm. Den bedst bevarede Skal, der er afbildet i 4 Ganges Forstørrelse i Fig. 28 paa Tavle IV, har næppe været over 4 mm høj og ikke 3 mm lang. Dette sidste fremgaar af, at Ribberne paa det forreste trekantede Felt løber skraat nedad imod det smalle lodret stribede Bælte, og af at Tilvækstlinjerne bagved dette løber nedad i en dyb Bugt for derefter at gaa temmelig stejlt opad.

De af v. KOENEN fra Aarhus omtalte 2 Rørfragmenter er ligeledes fyldte med Svovlkis og minder, hvad Bevaringstilstanden angaar, om de foreliggende, saa at det er sandsynligt, at ogsaa de stammer fra Mellem-Oligocænet. De er derimod væsentlig større, idet den største Diameter i det lidt fladtrykte Tværsnit er ca. 8 mm. Det er derfor tvivlsomt, om de skyldes den samme Art.

Foruden de i det foregaaende omtalte Arter foreligger der fra det øvreoligocæne Ler endnu 3 Muslinger, som muligvis tilhører en og

samme Art. De er dog alle tre knuste til smaa Fragmenter, og selv om der af de tre Eksemplarer findes Aftryk, som nogenlunde viser Formen, er en nærmere Bestemmelse sikkert umulig, indtil der engang foreligger mere og bedre Materiale.

Endelig skal det tilføjes, at der i Øvre-Oligocænet er fundet et ejendommeligt Fragment, sandsynligvis ogsaa af en Musling og muligvis af en stor glat *Lima*.

Scaphopoda.

Dentalium Kickxi NYST.

Tavle V, Fig. 1.

[RAVN: Jylland S. 82, T. III, Fig. 4].

Denne Art er en af de almindeligste Forsteninger i det øvreoligocæne Ler; derimod er den ikke fundet i det mellemoligocæne Finsand. Der foreligger ialt 240 Stykker, som dog for en stor Del er forholdsvis korte Brudstykker, hvoraf flere godt kan stamme fra samme Eksemplar, saa at Individantallet ikke er fuldt saa stort som det anførte Tal. Et ret fuldstændigt, men ikke særlig stort Eksemplar er afbildet i 1½ Gangs Forstørrelse i Fig. 1 paa Tavle V.

De længste Stykker er ca. 40 mm lange og de tykkeste Eksemplarer ca. 6 mm tykke.

Dentalium sp.

Tavle V, Fig. 2—3.

[*Dentalium* n. sp.? v. KOENEN: Aarhus S. 890. — *Dentalium* sp. RAVN: Jylland S. 83].

Ogsaa af den af v. KOENEN og RAVN omtalte Form med talrige fine Ribber foreligger der et ret stort Materiale, som for største Delen stammer fra Øvre-Oligocænet. Der er ialt fundet 10 Stykker i det mellemoligocæne Finsand og 70 i det øvreoligocæne Ler; af disse sidste kan dog nogle Stykker stamme fra samme Eksemplar, saa at man maa regne med et noget mindre Individantal. — De 5 fra den tidligere Indsamling stammende Stykker maa efter Udseendet at dømme antages at være fra Mellem-Oligocænet.

I Størrelse og Form minder de foreliggende Skaller om den foregaaende Art, og adskilles kun derfra ved den finere og tættere Længdestribning. Men da denne varierer en Del, er det meget muligt, at den her omtalte Form kun er at opfatte som en Varietet af den foregaaende.

Det fuldstændigste Stykke, som dog mangler begge Ender, stammer fra det mellemoligocæne Finsand. Fig. 2 paa Tavle V viser i 1½ Gangs Forstørrelse dets Udseende. Det har en Længde af 40 mm. Tykkelsen er i den smalle Ende 3 mm og i den brede 5,2 mm. Skal-

tykkelsen er ca. 1 mm. De længste Stykker fra det øvreoligocæne Ler, af hvilke et er afbildet, ligeledes i 1½ Ganges Forstørrelse, i Fig. 3 paa Tavle V, er ca. 35 mm lange og de tykkeste 7 mm tykke.

Dentalium sp.

Foruden de ovenfor omtalte, ribbede Former er der ved Aarhus fundet et Par ganske smaa, glatte og glinsende Dentalier, nemlig i Mellem-Oligocænet 1 i fire Stykker brudt Rør, der endnu sidder fast i Jordarten, og i det øvreoligocæne Ler 1 lille Fragment. Det førstnævnte Eksemplar er ca. 6 mm langt, og Tykkelsen ved de to Ender er henholdsvis ca. 0,3 og ca. 0,1 mm. Tværsnittet synes paa det nærmeste at være cirkulært. Det øvreoligocæne Stykke er kun godt 2 mm langt og ca. 0,3 til over 0,35 mm tykt med ovalt Tværsnit.

Gastropoda.

Emarginula punctulata PHILIPPI.

Tavle V, Fig. 4.

[v. KOENEN: Mittel-Oligocän S. 65, T. II, Fig. 13].

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger 1 Fragment bestaaende af Partiet omkring Spalten og hidrørende fra et meget stort Eksemplar. Jeg henfører det til denne Art, da det i flere Henseender svarer godt til v. KOENEN'S Beskrivelse. Uden Sammenligningsmateriale er dog en absolut sikker Bestemmelse næppe mulig. Det er afbildet i 1½ Ganges Forstørrelse i Fig. 4 paa Tavle V.

Capulus planatus SPEYER.

Tavle V, Fig. 5.

[SPEYER: Söllingen S. 291, T. XL, Fig. 10. — *Hipponyx planata* SPEYER sp., v. KOENEN: Mittel-Oligocän S. 119].

I Mellem-Oligocænet er fundet 1 Eksemplar, der er 6,1 mm langt, og hvis Bredde er 4,7 mm. Fig. 5 a—b paa Tavle V viser det i 3 Ganges Forstørrelse. Indersiden er noget forvitret og delvis besat med Svovlkiskrystaller, saa at man kun ser noget af det venstre Muskelindtryk.

Natica hantoniensis PILKINGTON.

Tavle V, Fig. 6—7.

[RAVN: Jylland S. 86, T. III, Fig. 6].

Der foreligger 12 for største Delen godt bevarede Eksemplarer fra det mellemoligocæne Finsand, og fra det samme Lag stammer ogsaa alle de tidligere fundne Skaller. Fig. 6 og 7 paa Tavle V viser et Par af Skallerne i naturlig Størrelse. Det største Stykke har en Højde af 24 mm, og Bredden er meget nær det samme.

Natica Alderi FORBES.

Tavle V, Fig. 8—9.

[RAVN: Jylland S. 88, T. III, Fig. 9].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger 9 og fra det øvreoligocæne Ler 1 Eksemplar. Det sidste, som findes afbildet i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse i Fig. 9 paa Tavle V, er smukt bevaret og næsten helt. Ved Sammenligning med recente Eksemplarer har jeg set Skaller, som fuldstændig svarer til denne, saa at Bestemmelsen til *Natica Alderi* maa anses for hævet over enhver Tvivl, selv om denne Art ikke tidligere er anført fra Oligocænet. De mellemoligocæne Eksemplarer er mere eller mindre forvitrede og ufuldstændige. De minder meget om den øvreoligocæne Skal, kun er maaske Bredden i enkelte Tilfælde forholdsvis noget større (Tavle V, Fig. 8).

Blandt de fra den tidligere Indsamling stammende Skaller, som er henførte til *Natica Nysti* D'ORBIGNY, findes 1 forholdsvis stort (over 11 mm højt), mellemoligocænt Eksemplar, som hører hertil.

Det omtalte øvreoligocæne Eksemplar er omtrent 9,0 mm højt og 8,0 mm bredt. Af Stykkerne fra Mellem-Oligocænet har det største været omtrent af samme Størrelse, de øvrige mindre.

Natica Nysti D'ORBIGNY.

Tavle V, Fig. 10—13.

[RAVN: Jylland S. 89, T. III, Fig. 10].

Denne i Oligocænet saa udbredte Art forekommer i begge de forsteningsførende Lag og er navnlig i det øvreoligocæne Ler overordentlig almindelig. Der er i det mellemoligocæne Finsand fundet 70 Eksemplarer og i det øvreoligocæne Ler 244. Nogle af Skallerne, navnlig fra Mellem-Oligocænet, er ret defekte, og en Del øvreoligocæne Eksemplarer er ganske smaa, saa det er muligt, at der heri endnu skjuler sig enkelte Eksemplarer af den foregaaende Art. — Af de fra den tidligere Indsamling foreliggende 15 Eksemplarer maa det ene, som ovenfor nævnt, henføres til den foregaaende Art. Af de øvrige maa de 13 efter Bevaringstilstanden antages at stamme fra Mellem-Oligocænet, medens den store, af RAVN afbildede Skal er fra det øvreoligocæne Ler, hvilket fremgaar saavel af Udseendet som af den Jord, der endnu sidder i den.

Hos de større Skaller synes der at gøre sig den Forskel gældende, at Spiret er forholdsvis højere hos de øvreoligocæne end hos de mellemoligocæne Eksemplarer, saaledes som det vil fremgaa af en Sammenligning af Fig. 10 og 11 paa Tavle V, der i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse viser en Skal fra hvert af Lagene. Derimod er de nævnte Unger fra Øvre-Oligocænet, og navnlig de smaa, forholdsvis lave;

Gengivelserne Fig. 12 og 13 paa Tavle V af en større og mindre Unge i henholdsvis 3 og 4 Ganges Forstørrelse viser dette.

I begge Lagene er smaa og mellemstore Eksemplarer det almindeligt forekommende. Kun forholdsvis sjældent er Højden over 10 mm. De største mellemoligocæne Eksemplarer er ca. 12 mm høje og ca. 11 mm brede. I Øvre-Oligocænet er fundet en stor, men ufuldstændig Skal, der maa have været mellem 20 og 25 mm høj. Den følgende i Størrelse har haft en Højde paa ca. 16 mm og en Bredde paa ca. 14 mm, medens en fuldstændig hel Skal kun er 11,5 mm høj og 10,1 mm bred.

Natica dilatata PHILIPPI.

Tavle V, Fig. 14—15.

[RAVN: Jylland S. 89].

I det mellemoligocæne Finsand er fundet 10 smaa Eksemplarer, der stemmer godt overens med de af RAVN i Mellem-Oligocænet ved Ulstrup fundne to Skaller. Som RAVN paapeger, afviger denne Form ret betydeligt fra typiske Eksemplarer af Arten. Et Par Skaller er gengivne i 1½ Ganges Forstørrelse i Fig. 14—15 paa Tavle V.

De største Stykker har været henimod 10 mm høje. En fuldstændig hel Skal har følgende Dimensioner: Højde 8,7 og Bredde 7,3 mm.

Cirsotrema crispata n. sp.

Tavle V, Fig. 16—18.

Der foreligger fra det øvreoligocæne Ler 4 Stykker, nemlig 3 ufuldstændige Skaller bestaaende henholdsvis af 7¼, godt 4 og 5½ Mellemvindinger, samt 1 Fragment af Slutningsvindingen af et meget stort Eksemplar. De tre førstnævnte Stykker findes afbildede i Fig. 16—18 paa Tavle V i 1½ Ganges Forstørrelse.

Vindingerne er stærkt hvælvede og har et noget kantet Udseende. Dette sidste skyldes, at det øverste Stykke, som strækker sig fladt ud fra den øvre Sotur, ved en temmelig brat Bøjning gaar over i den nedre hvælvede Del, der har sin stærkeste Krumning omtrent paa Vindingens Midterparti.

Paa hver Vinding findes ca. 20 Længderibber, adskilte af Mellemrum, hvis Konkavitet fortsætter sig regelmæssigt til begge Sider op til de begrænsende Ribbers Kam. Denne er skarp og bærer en kruset, fremadrettet Lamel, idet Skaloverfladen fra det foregaaende Mellemrum strækker sig tagformet ud over Kammen, og det næste Mellemrums Overflade begynder inde under dette Fremspring. De saaledes fremkomne Lameller er ofte særligt tydelige paa Partiet nærmest under den øvre Sotur, men findes ogsaa ned over den hvælvede Del af Vindingen, hvor de bliver stærkt krusede paa Grund af de

kraftige Spiraler. Følger man den enkelte Lamels Retning ud over Vindingen, ser man, at den ofte begynder med at løbe tilbage langs med den øvre Sutur paa et kort Stykke eller, hvis der netop her findes en Ribbe paa den foregaaende Vinding, endogsaa højere nedom den; derefter strækker den sig skraat tilbage og retlinjet ud over Vindingens flade Parti og saa langt, at $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ af dens hele Længde falder paa dette Stykke. Der, hvor den hvælvede Del af Vindingen begynder, bøjer ogsaa Lamellerne brat om og strækker sig i lige Linje eller svagt krummede og med en Retning, der er omtrent vinkelret paa Vindingerne, ned til den nedre Sutur.

Skallen har ogsaa en iøjnefaldende Spiralskulptur. Paa de ældste bevarede Vindinger, der er mere regelmæssigt rundede end de yngre, ses ca. 10 Spiraler, af hvilke de, der findes paa Vindingens nedre Halvdel, er de kraftigste. Paa de yngre Vindinger tiltager navnlig de nedre Spiraler i Styrke, de fjerner sig fra hinanden, og der indskydes sekundære Spiraler, som efterhaanden nærmer sig de første i Størrelse. Fordelingen af de primære Spiraler er følgende: den nederste findes et Stykke over den nedre Sutur, de følgende tre strækker sig hen over Vindingens stærkest hvælvede Del, og de er de kraftigste. Den femte fra neden er igen svagere og findes paa det Sted, hvor Lamellerne bøjer om. Paa den øverste flade Del følger saa Resten af de primære Spiraler, som aftager i Styrke opad; de vedbliver at være tætstillede, saa at deres Antal ikke forøges ved Indskydning af nye.

Spiralskulpturen krydses af en ganske fin Længdestribning, der er synlig saavel paa Spiralerne som i Mellemrummene mellem dem. Enkelte Steder i Ribbemellemrummene ses Sømme efter gamle Mundrande, der ikke har været fortykkede.

Svarende til, at den nederste Del af hver af Mellemvindingerne bøjer lidt ud imod den følgende Vinding, har der paa Slutningsvindingen været en kraftig Køl, som har begrænset Basalfladen. Denne har været temmelig flad og forsynet med en Skulptur, mindende om den paa den øvrige Del af Skallen. Saaledes fortsætter Ribberne sig her som flade, radiale Fortykkelser, der dog er anbragte saaledes, at Fortykkelsen nedenfor Kølen begynder lidt foran det Sted, hvor den tilsvarende Ribbe ovenfor ender. Der findes ingen lamelagtige Frem-spring, men det hele har snarere Udseendet af en flad Overgribning af det foregaaende Stykke over det følgende. Spiralskulpturen er finere end paa Skallens øvrige Del og bølget, og den krydses af ganske fine radiale Striber. Basalfladens Størrelse synes at have været noget varierende, mindst hos Eksemplarer med udpræget kantede Vindinger som f. Eks. den største foreliggende Skal, hvor dens Bredde har været mindre end $\frac{3}{4}$ af den tilsvarende Vindings Bredde, og

forholdsvis større, naar Vindingerne har været mere regelmæssigt rundede som hos det næststørste Eksemplar, hvor dens Bredde har været meget nær lig Vindingens.

Den ovenstaaende Beskrivelse gælder de nævnte tre ufuldstændige Eksemplarer, af hvilke ingen er udvoksede. Dette fremgaar af, at det fjerde foreliggende Stykke, som kun er et Fragment af Slutningsvindingen, har tilhørt en Skal, der maa have været omtrent dobbelt saa stor som det største af de tre omtalte Eksemplarer. Saa vidt som man kan se paa dette Stykke, har Slutningsvindingen her baaret flere, men mindre fremtrædende Ribber end de beskrevne Mellemvindinger, og endvidere er Spiralerens Antal yderligere stærkt forøget.

Dimensionerne i *mm* af de tre beskrevne Skaller er følgende:

Højde	17,4	11,3	10,1
Tykkelse foroven	1,2	2,0	1,0
» forneden	6,9	5,9	4,9.

Cirsotrema textilis n. sp.

Tavle V, Fig. 19.

I det mellemoligocæne Finsand er fundet et enkelt Eksemplar af en Form, der afviger betydeligt fra den foregaaende Art, og som skal blive beskrevet i det følgende. Det bestaar af lidt over 6 Mellemvindinger og er afbildet i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse i Fig. 19 paa Tavle V.

De regelmæssigt og ikke særlig stærkt hvælvede Vindinger bærer 17—18 svagt bøjede Længderibber, hvis Retning er omtrent vinkelret paa Vindingerne. De er skarprykkede og noget stejlere paa den fremadrettede Side, idet Konkaviteten fra det nærmest foregaaende Mellemrum fortsætter sig op til Ribbens oftest ved Slid lidt afrundede Kant. Herfra sænker den fremadrettede Side sig noget brattere ned til en — navnlig paa Vindingens øverste Halvdel tydelig — Linje, hvorfra saa det følgende Mellemrums regelmæssige Konkavitet begynder.

Hele Skallen er bedækket af fine, noget uregelmæssige, undertiden lidt bølgede, afrundede Spiraler, adskilte af i Reglen betydeligt smallere Mellemrum. Paa de ældste af Stykkets Vindinger findes der ca. 20, men Antallet vokser — baade ved Indskydning af nye i Mellemrummene og ved Spaltning af de gamle — til over det dobbelte paa den yngste bevarede Vinding. Spiralerne fortsætter sig ikke ubrudte hen over Ribberne. Det er, som om Skaloverfladen i hvert Ribbemellemrum danner en Del for sig; to og to mødes disse Dele paa en Ribbekant, uden at den ene kan siges at rage op over eller ud over den anden, men »Sømmen« imellem dem ses paa Steder, hvor Skallen ikke er for slidt, som en kruset Ridse. Hvor man

kan kende de enkelte af de i Styrke varierende Spiraler, kan man ofte se, at de er forskudte lidt op eller ned i Forhold til hinanden paa de to Sider af en Ribbekam og oftest saaledes, at en bestemt Spiral begynder lavere i et Melletrum, end den sluttede i det foregaaende.

Den beskrevne Spiralskulptur krydses af en endnu finere Længdestribning parallel med Ribberne. Den giver sammen med Spiralerne Skallens Overflade et Udseende, der minder noget om Tøj, vævet af grovere Traade paa den ene Led og finere paa den anden.

Paa Vindingernes nederste Del findes langs med Suturen en Fortykkelse svarende til den Køl, der paa Slutningsvindingen omgiver Basalfladen. Denne sidste har været temmelig flad og stor, idet Bredden af den har været ca. $\frac{4}{5}$ af Vindingens Brede. Dens Skulptur kendes ikke, da Skallens nedre Del mangler.

Der ses ikke paa det foreliggende Stykke noget Spor af fortykkede Mundrande.

Det beskrevne Eksemplar er omtrent 18 mm højt, og Tykkelsen tiltager fra 2 til 7 mm.

Scalaria pusilla PHILIPPI.

Tavle V, Fig. 20.

[SPEYER: Cassel S. 176, T. XXIV, Fig. 1—2].

I det øvrelogocæne Ler er fundet 2 store Eksemplarer, nemlig en næsten fuldstændig Skal, der er afbildet i Fig. 20 a—c paa Tavle V i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse, samt de nederste, slidte Vindinger af en anden. De stemmer godt overens med SPEYER'S ovenfor citerede Beskrivelse; kun har den hele Skal en meget fin Spiralskulptur med henimod 30 Spiraler paa de yngre Vindinger. Det samme Eksemplar har paa de ældste Vindinger 16 og paa de yngste 12 Længderibber, og det sidstnævnte Antal findes ogsaa paa det andet Stykke.

Den nogenlunde hele Skal er 17 mm høj, men ca. 2 mm af Spidsen mangler. Dens Brede er 5,8 mm. Det andet Eksemplar har været endnu lidt større, idet Bredden af Slutningsvindingen her er 6,0 mm.

Scalaria sp.

Tavle V, Fig. 21.

Af en den foregaaende Art nærstaaende Form foreligger der 1 temmelig godt bevaret Eksemplar, ligeledes fra det øvrelogocæne Ler, bestaaende af $8\frac{3}{4}$ Mellemvindinger. Fig. 21 a—b paa Tavle V viser dets Udseende i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse.

Karakteristisk for Stykket er den slanke Form og de forholdsvis flade Vindinger, som bærer 13—15 Længderibber, der ligner Ribberne hos *Scalaria pusilla*, men er rettede skraat fremefter. Vindingerne er

fint spiralstribede med ca. 30 Spiraler paa de yngre Vindinger, krydsede af endnu finere Tilvækstlinjer parallelle med Ribberne.

Skallens Dimensioner er følgende: Højden er 19 mm, men der mangler henimod 3 mm af Spidsen og mindst 1 Vinding fornedet. Tykkelsen tiltager fra 1,6 mm foroven til 6,0 mm paa den yngste bevarede Vinding, og Basalfladens Bredde har været ca. $\frac{4}{5}$ af den tilsvarende Vindings Bredde.

Clathroscala rudis PHILIPPI sp.

Tavle V, Fig. 22.

[*Scalaria rudis* PHILIPPI, v. KOENEN: Mittel-Oligocæn S. 57, T. II, Fig. 6. — SPEYER: Cassel S. 178, T. XXIV, Fig. 3].

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger 3 daarlige Eksemplarer, som maa henføres til denne Art. Det bedste Stykke, som er afbildet i 3 Ganges Forstørrelse i Fig. 22 paa Tavle V, bestaar af $5\frac{1}{2}$ Vinding. Det er 4,8 mm højt, og Tykkelsen tiltager fra 0,65 til 2,0 mm. Basalfladens Bredde er ca. $\frac{7}{8}$ af Vindingens. De to andre Stykker er et større og et mindre Fragment paa $1\frac{1}{2}$ —2 Vindinger og med en Tykkelse af henholdsvis 2,5 og 1,2 mm.

Clathroscala sp.

Tavle V, Fig. 23.

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger 1 noget forvitret Fragment bestaaende af ca. $1\frac{1}{4}$ Vinding. Det er gengivet i dobbelt Størrelse i Fig. 23 paa Tavle V, og man vil heraf se, at det har en meget karakteristisk Skulptur; den skal blive beskrevet i det følgende.

De regelmæssigt hvælvede Vindinger bærer ca. 20 afrundede, men høje Længderibber, der kun er halvt saa brede som de konkavt udhulede Mellemrum imellem dem. Desuden findes 9 brede Spiraler, adskilte ved smallere Furer. Spiralerne tiltager noget i Bredde nedad paa Vindingen, saa at den nederste er omtrent lige saa bred som Ribberne, men ikke nær saa høj. De fortsætter sig tværs over Ribberne, hvorved disses Rygge kommer til at bestaa af en Række Knuder. Den nederste Spiral ligger et Stykke over den nedre Suture, og i det herved fremkomne Mellemrum findes yderligere 2 fine Spiraler. Utydelige Tilvækstlinjer ses hist og her; enkelte Steder er iagttaget, at de kan danne fine Lister i Mellemrummene ved de nævnte fine Spiraler fornedet. Langs med Suturen ses en svag Fortykkelse svarende til den Køl, som omgiver Basalfladen. Saa vidt det kan ses, har denne sidste kun svage Antydninger af Fortykkelser svarende til Ribberne, men derimod en Del flade Spiraler af vekslende Styrke, dog altid mindre end de 9, som findes foroven

paa Vindingen. Spiralerne krydses af Tilvækstlinjer, som buer noget bagud. Basalfladens Bredde er ca. $\frac{3}{4}$ af Vindingens Bredde.

Det foreliggende Fragment er 4,5 mm højt og 3,6 mm bredt.

Eglisia Sandbergeri KOCH.

Tavle V, Fig. 24.

[*Turitella impar* (non DESHAYES) SPEYER: Söllingen S. 278, T. XL, Fig. 6. — *Eglisia Sandbergeri* KOCH: Meckl. Arch. XXX, 1876, S. 159].

Et lille Eksempel bestaaende af ikke fuldt 5 Mellemvindinger er fundet i det øvreoligocæne Ler. Fig. 24 paa Tavle V viser det i 5 Ganges Forstørrelse. Det stemmer godt overens med SPEYER'S ovenfor citerede Beskrivelse og Afbildninger. Det er, som det foreligger, 3,6 mm højt, og dets Tykkelse tiltager fra 0,8 til 1,4 mm.

Vermetus crassus v. KOENEN.

Tavle V, Fig. 25.

[v. KOENEN: Unter-Oligocæn III, S. 742, T. LI, Fig. 11].

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger 3 Rørstykker, som maa antages at høre hertil. Fig. 25 paa Tavle V viser et af dem i $1\frac{1}{2}$ Ganges Forstørrelse. De er omtrent lige store; det største Stykke er 15 mm langt og 3,7 mm tykt.

Vermetus sp.

Tavle V, Fig. 26.

Paa en og samme *Pleurotoma*-Skal fra det øvreoligocæne Ler findes 2 temmelig fuldstændige oprullede Rør og noget af et tredje, alle tilhørende en Art, der staar den af v. KOENEN fra Nedre-Oligocænet beskrevne *Vermetus bilobatus* (Unter-Oligocæn III, S. 735, T. XLI, Fig. 12) meget nær, men er betydeligt større, idet Diameteren af den største Spiral er 7,8 mm. Et af Eksemplarerne, der er løsnet fra Underlaget, er afbildet i Fig. 26 paa Tavle V i $1\frac{1}{2}$ Ganges Forstørrelse.

Turbonilla plicatula BROCCHI sp.

Tavle V, Fig. 27—30.

[v. KOENEN: Miocæn II, S. 256, T. VI, Fig. 6].

Nogle Smaaskaller fra det øvreoligocæne Ler henfører jeg til denne miocæne og pliocæne Art paa Grundlag af v. KOENEN'S ovenfor citerede Beskrivelse og Afbildning, men skal iøvrigt gøre opmærksom paa, at de ogsaa har stor Lighed med den øvreoligocæne *Turbonilla Jeffreysi* KOCH et WIECHMANN (Meckl. Arch. XXV, 1872, S. 103, T. III, Fig. 9 a—b). Som det vil fremgaa af de nedenfor angivne Maal er denne sidste Art dog væsentligt slankere.

Der foreligger ialt 8 Eksemplarer, af hvilke de to mindste (Tavle V,

Fig. 27—28) er saa godt som fuldstændige. Endnu en Skal har Embryonalenden bevaret (Tavle V, Fig. 29), og et Stykke mangler kun lidt af Toppen og den nedre Ende. De fire øvrige Eksemplarer bestaar af omkring 3 Mellemvindinger. Det største af dem (Tavle V, Fig. 30) afviger noget fra de mindre Eksemplarer, som har grove, noget fremadrettede Ribber, idet Ribberne her er tættere og finere og staar lodret; tillige er Suturen dybere og Vindingernes Højde forholdsvis mindre. Stykket maa dog antages at høre hertil, fordi det næststørste Eksemplar, der bestaar af godt 3 Vindinger, paa disse viser en Overgang fra den ene til den anden Form af Ribber.

Da v. KOENEN ikke beskriver Embryonalskallen, skal der her tilføjes, at denne paa de tre nævnte Eksemplarer minder en Del om SPEYER'S Afbildning af *Turbonilla variculosa* (Cassel T. XXVI, Fig. 4), navnlig i Form og Stilling af den sidste, skraatstillede, store Vinding; derimod er den ældre Del mindre og delvis skjult inde i denne, saaledes som det fremgaar af Tavle V, Fig. 27 a—c, der i 6 Ganges Forstørrelse viser den mindste og bedst bevarede Skal set fra 3 forskellige Sider.

Det største af de fundne Stykker er som nævnt et Fragment; det er 2,0 mm tykt. Dimensionerne i mm af de mindre, men fuldstændigere Skaller fremgaar af nedenstaaende Sammenstilling.

Højde	5,7	4,7	4,5	3,0
Bredde	1,6	1,4	1,3	1,05
Mundingens Højde..		1,1	1,1	0,8.

Turbonilla subulata MÉRIAN sp.

Tavle V, Fig. 31—32.

[SPEYER: Cassel S. 193, T. XXV, Fig. 17—20. — KOCH und WIECHMANN: Meckl. Arch. XXV, 1872, S. 95, T. III, Fig. 4 a—c].

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger 4 Eksemplarer, der dog alle er mere eller mindre beskadigede. Det største og fuldstændigste Stykke (Tavle V, Fig. 31), der bestaar af 8 Mellemvindinger men mangler Embryonalenden og den sidste halve Vinding, ligner mest den typiske Form (SPEYER'S *var. vera*), medens de andre, som bestaar af henholdsvis 6, 3¹/₂ og 3 Mellemvindinger, nærmer sig mere til SPEYER'S Varietet *subcylindrica* (Tavle V, Fig. 32).

Det største Eksemplar er (med de nævnte Beskadigelser) 5,1 mm højt og 1,6 mm bredt.

Triforis Fritschii v. KOENEN sp.

Tavle V, Fig. 33.

[*Cerithium Fritschii* v. KOENEN: Miocæn II, S. 271, T. VI, Fig. 19. — *Cerithium (Triforis) Fritschii* v. KOENEN, LIENENKLAUS: Doberg S. 77].

I det øvreoligocæne Ler er fundet 2 ufuldstændige Skaller. Af det

bedste Eksemplar foreligger Toppen (Tavle V, Fig. 33 a), bestaaende af ca. 10 Vindinger (ca. 1 Embryonalvinding mangler), samt nogle Smaafragmenter af den yngre Del af Skallen; et af disse er afbildet i 5 Ganges Forstørrelse i Fig. 33 b paa Tavle V. Det andet Eksemplar bestaar af Embryonalenden og nogle faa, slidte Mellemvindinger.

Disse to Skaller synes at være en Del slankere end den af v. KOENEN fra Miocænet beskrevne *Cerithium Fritschi*, som de ligner deri, at den øverste af de tre kraftige Spiraler indfinder sig sidst, og i at Spiralerne opad griber tagformet over den ovenfor liggende Del af Skallen. Dette sidste gælder dog kun de to nedre Spiraler; den øverste bestaar egentlig kun af en Række Knuder, en paa hver Ribbe, lige under Suturen. Paa Vindingernes nedre Del og umiddelbart over den nedre Sutur findes endnu en Spiral, der dog er svagere end de andre og tillige glat og upaavirket af Længderibberne.

Af det førstnævnte Eksemplar er det omtalte Stykke af Spiret 3,9 mm højt og 1,3 mm bredt, men Fragmenterne viser, at Bredden af den itubrudte Del af Skallen har nærmet sig 2,5 mm. Det andet Eksemplar er kun 2,3 mm højt og knap 1 mm bredt.

Aporrhais speciosa v. SCHLOTHEIM sp. var. *unisinuata* SPEYER.

[RAVN: Jylland S. 100].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger 8 Eksemplarer, der dog alle er meget defekte. Et af de bedste Slykker maa have haft en Højde af henimod 45 mm.

Denne Form synes ved Aarhus kun at findes i Mellem-Oligocænet. Dog er der i den til det øvreoligocæne Ler hørende Glaukonitstriben langs med Grænsen imod det mellemoligocæne Finsand fundet 2 afbrudte, stærkt rullede, store Vinger, som sandsynligvis hører hertil.

Aporrhais speciosa v. SCHLOTHEIM sp. var. *megapolitana* BEYRICH.

Tavle VI, Fig. 1—2.

[RAVN: Jylland: S. 100, T. III, Fig. 25].

Denne Form er en af de almindeligste Forsteninger i det øvreoligocæne Ler, hvor man hyppigt kan træffe en Del Eksemplarer samlede paa et Sted. Desværre er Skallerne ofte fyldte med Svovlkis og i det hele taget meget skrøbelige. Der foreligger 180 Eksemplarer bestaaende af større eller mindre Stykker af Spiret samt en Del Fragmenter af enkelte Vindinger eller af Vinger. Trods det store Antal er der dog kun 20 nogenlunde hele Skaller, og selv disse mangler alle paa en nær Vingen. Denne sidste findes afbildet i naturlig Størrelse i Fig. 1 a—c paa Tavle VI. Man vil heraf se, at Skallen er temmelig kort med stump Spids. Den lave Embryonal-

ende af et andet Eksemplar er afbildet i 3 Ganges Forstørrelse i Fig. 2 paa samme Tavle.

Størrelsen er i Sammenligning med den Form, som forekommer i Mellem-Oligocænet kun ringe, idet Højden som Regel ikke er over 20 *mm*, oftest lidt derunder. Det nævnte hele Eksemplar er 20,1 *mm* højt, og dets Bredder (med Vingen) er 15,7 *mm*.

Cassidaria nodosa SOLANDER.

[RAVN: Jylland S. 101, T. III, Fig. 27].

Denne Art forekommer hist og her i det mellemoligocæne Finsand, men Skallen er ofte knust og det fundne Materiale i det hele taget daarligt bevaret. Der foreligger ufuldstændige Eksemplarer og Fragmenter af ialt 16 Individuer, af hvilke en Del har været af anselig Størrelse.

Cassis megapolitana BEYRICH.

[RAVN: Jylland S. 104, T. IV, Fig. 8].

Af 15 Eksemplarer foreligger der fra det øvreoligocæne Ler Fragmenter eller mere eller mindre itubrudte Skaller. Et enkelt lille Eksemplar er nogenlunde helt, idet kun Kanalen er afbrudt. Det er 16,7 *mm* højt og 12,4 *mm* bredt; Mundingens Højde er ca. 11,5 *mm*. Et af de bedre større Eksemplarer har haft en Højde paa ca. 45 *mm*.

Ficula concinna BEYRICH.

[RAVN: Jylland S. 106, T. IV, Fig. 6].

Fra det mellemoligocæne Finsand stammer 1 og fra det øvreoligocæne Ler 3 ufuldstændige Stykker. Af det største, øvreoligocæne Eksemplar, paa hvilket der er bevaret 2½ skulpteret Vinding foruden den glatte Embryonalskal, foreligger kun Spiret. Det fuldstændigste, ligeledes øvreoligocæne Eksemplar har 2 skulpterede Vindinger og har været mindst 12 *mm* højt og ca. 8 *mm* bredt. Det mellemoligocæne og det mindste øvreoligocæne Stykke er noget mindre og har kun haft ca. 1½ skulpteret Vinding.

Foruden disse Stykker er der, ligeledes i det øvreoligocæne Ler, fundet Fragmenter af 3 langt større Skaller; de har en lignende og tilsvarende grovere Skulptur med indtil 1 *mm* imellem Spiralerne. Da det kun drejer sig om Smaafragmenter, og da Arten ellers ikke er kendt i saa store Eksemplarer, er det kun med Tvivl, de henføres hertil.

Tritonium flandricum de KONINCK *sp.*

Tavle VI, Fig. 3.

[RAVN: Jylland S. 107].

Der foreligger ialt 8 Eksemplarer, hvoraf dog de fire er noget fragmentariske, men til Gengæld er de andre fire særdeles godt be-

varede, idet kun Toppen og den nederste Ende af Kanalen har lette Beskadigelser. Samtlige disse Skaller, af hvilke den største er afbildet i Fig. 3 paa Tavle VI, er fundne i det øvreoligocæne Ler; derimod maa det fra den tidligere Indsamling stammende Eksemplar paa Grundlag dels af Farven og dels af den Jord, som endnu sidder i det, henføres til Mellem-Oligocænet.

Af de omtalte fire hele Eksemplarer er et stort, et middelstort og to smaa. Dimensionerne i *mm* fremgaar af følgende Maal, der er tagne uden Hensyn til de nævnte smaa Beskadigelser.

Højde	53	35	13	11
Bredde.....	26	19	8	7, ₂
Mundingens Højde .	24	16	6, ₅	5, ₁

Buccinopsis danica v. KOENEN.

[RAVN; Jylland S. 109, T. IV, Fig. 10—11].

I Mellem-Oligocænet er fundet et meget daarligt bevaret, fladtrykt Stykke af den nedre Del af en stor Skal, som muligvis tilhører denne Art. Skulpturen er noget tydeligere end paa de tidligere ved Aarhus fundne Eksemplarer, men paa den anden Side ikke nær saa kraftig som paa den af RAVN omtalte og afbildede Skal fra Branden. Da Skulpturen i sig selv kun er lidet karakteristisk, og da det foreliggende Stykke ikke viser Skallens Form, maa Bestemmelsen af det betegnes som meget usikker, selv om Stykkets betydelige Størrelse peger i denne Retning.

De tidligere fundne 3 Eksemplarer maa alle efter Udseendet at dømme antages at stamme fra det mellemoligocæne Finsand.

Nassa Schlotheimi BEYRICH.

Tavle VI, Fig. 4—5.

[RAVN: Jylland S. 110, T. V, Fig. 3].

I det øvreoligocæne Ler er fundet 11 Eksemplarer, hvoraf flere dog er ganske smaa og andre meget fragmentariske. Den største hele Skal og en Unge er afbildede i Fig. 4 og 5 paa Tavle VI i henholdsvis 2 og 4 Ganges Forstørrelse. Det førstnævnte Stykke har følgende Dimensioner: Højde 5,₉, Bredde 3,₅ og Mundingens Højde 2,₆ *mm*.

Murex Deshayesi NYST.

[RAVN: Jylland S. 115, T. V, Fig. 7—8].

Af denne Art er der kun fundet 1 Aftryk i øvreoligocæn Lerjærnsten. Det skyldes en Skal, der har været 38 *mm* høj og ca. 22 *mm* bred; Højden af Mundingen (med Kanalen) har været ca. 23 *mm*.

Af de to Eksemplarer fra den tidligere Indsamling stammer det ene fra Mellem-Oligocænet og det andet fra det øvreoligocæne Ler,

hvilket fremgaar ikke blot af Skallernes Udseende men ogsaa af den Jord, som endnu sidder i dem.

Murex elatior v. KOENEN.

Tavle VI, Fig. 6.

[v. KOENEN: Unter-Oligocæn I, S. 64, T. III, Fig. 3 og VII, S. 1395, T. C, Fig. 3].

I det øvreoligocæne Ler er der fundet nogle Eksemplarer af en *Murex*, der adskiller sig tydeligt fra den foregaaende Art ved sin slanke Form, som den har fælles med den hidtil kun fra Nedre-Oligocænet kendte *Murex elatior*. Selv om de foreliggende Stykker i enkelte Henseender afviger fra v. KOENEN's Beskrivelse af denne Art, stemmer de dog i saa mange væsentlige Ting overens med den, at en Adskillelse næppe vilde være rigtig.

Der foreligger ialt 4 Stykker; af disse er det ene helt og findes afbildet paa Tavle VI, Fig. 6 a—c. Af de øvrige tre Stykker bestaar et af Kanalen af en omtrent dobbelt saa stor Skal; et er et væsentligt mindre Eksempplar, der mangler den sidste halve Vinding og Spidsen af Kanalen, og endelig er det fjerde en afbrudt Top af Spiret.

De nedreoligocæne Skaller adskiller sig fra *Murex Deshayesi* navnlig ved det slankere Spir og den længere Kanal. Aarhus Eksemplarerne stemmer, hvad Spirets Form angaar, overens med de nedreoligocæne, og Kanalen er, som det vil fremgaa af nedenstaaende Maal, endnu noget længere og tillige smallere og mere lige. En Forskel findes deri, at Mundrandenes Antal i v. KOENEN's Beskrivelse angives at være 10 paa de ældste Mellemvindinger og 7 paa Slutningsvindingen; paa de danske Stykker findes kun 6 til at begynde med og senere 8. Spiralskulpturen under Vindingernes Kant findes vel, men den er i hvert Tilfælde svagere end paa v. KOENEN's Afbildning. Paa det hele Eksempplar ses forneden en smal Navle; denne kan dog ogsaa, som paa den store, afbrudte Kanal, være dækket af en flad Udbredning af Inderløben.

Den omtalte hele Skal er 23 mm høj og godt 11 mm bred; Mundingens Højde (med Kanalen) er ca. 14 mm.

Tiphys cuniculosus NYST sp.

[RAVN: Jylland S. 117, T. V, Fig. 11].

I det øvreoligocæne Ler er fundet den nedre Kanalende af en forholdsvis stor Skal, som maaske kan have tilhørt denne Art. Ellers kendes fra Aarhus kun det fra den tidligere Indsamling stammende Eksempplar, der efter Udseendet og den Jord, der endnu sidder i Mundingen, maa henføres til Mellem-Oligocænet.

Tiphys Scholtheimi BEYRICH.

Tavle VI, Fig. 7—8.

[RAVN: Jylland S. 117, T. V, Fig. 13].

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger ialt 7 Eksemplarer. De tre er store og de to af disse næsten fuldstændige. Af de øvrige fire er det ene en noget beskadiget mellemstor Skal, medens de tre mindste kun bestaar af den glatte Embryonalende og 1—2 skulpterede Vindinger. I Fig. 7 paa Tavle VI er gengivet det største Eksempel i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse, og Fig. 8 paa samme Tavle viser en af Ungerne i 4 Ganges Forstørrelse.

Det største Stykke har følgende Dimensioner: Højde 13, Bredde 7 og Højde af Munden (med Kanalen) 6 mm.

Fusus Feldhausi BEYRICH.

Tavle VI, Fig. 9.

[BEYRICH: Conchylien S. 243, T. XVI, Fig. 9. — SPEYER: Cassel S. 92, T. X, Fig. 9—10. — KOCH und WIECHMANN: Meckl. Arch. XXV, 1872, S. 18].

Til denne Art hører sikkert 1 temmelig helt og særdeles velbevaret Eksempel fra det øvreoligocæne Ler, selv om det paa enkelte Punkter afviger lidt fra de ovenfor citerede Beskrivelser, der iøvrigt ogsaa udviser indbyrdes Forkelligheder. Stykket er afbildet i Fig. 9 paa Tavle VI.

Hvad Spiralskulpturens Grovhed angaar, da staar det foreliggende Stykke imellem de af BEYRICH og SPEYER afbildede Eksemplarer. Munden løber foroven spidst til ligesom paa SPEYER's Figur, men iøvrigt er den ydre Mundrand noget uregelmæssig paa Grund af en Beskadigelse af Skallen i Dyrets Levetid. Paa Spindlen ses kun een tydelig Tand og desuden endnu en svag; længere nedad er Spindlen dog beskadiget, saa at der godt kan have været endnu en eller to svage Tænder.

Den omtalte Skal er, som den foreligger, 23 mm høj, men Toppen mangler, og Kanalens nedre Del er ogsaa lidt beskadiget, saa at Højden oprindelig har været ca. 2 mm større. Bredden er 12,8 mm, og Munden (med Kanalen) er 13 mm høj.

Fusus biformis BEYRICH og *Fusus Deshayesi* de KONINCK.

Tavle VI, Fig. 10—12 og 13—18.

[*Fusus biformis* BEYRICH, RAVN: Jylland S. 119, T. V, Fig. 12. — *Fusus Deshayesi* DE KONINCK, RAVN: Jylland S. 120, T. V, Fig. 15].

De ved Aarhus fundne Eksemplarer af disse to Arter varierer betydeligt baade i Form og Skulptur og viser en saadan Række Over-

gangsformer fra den ene til den anden, at en skarp Adskillelse imellem dem ikke blot vilde være unaturlig, men ogsaa vanskelig — for ikke at sige umulig — at gennemføre. De skal derfor blive behandlede under et.

Der er i det mellemoligocæne Finsand fundet ialt 79 Eksemplarer, som dog for en stor Del er temmelig stærkt beskadigede. Vilde man forsøge en Adskillelse imellem Arterne, maatte noget over en Fjerdedel nærmest henføres til *Fusus biformis* og Resten til *Fusus Deshayesi*. Et Eksempel af den førstnævnte Form findes afbildet i Fig. 10 paa Tavle VI, medens Fig. 16 paa samme Tavle viser det mest udprægede Stykke af den anden. Figurerne 13—15 viser andre Eksemplarer, der vel slutter sig nærmest til *Fusus Deshayesi*, men dog, navnlig for den førstes Vedkommende, viser visse Ligheder med *Fusus biformis*.

Blandt de Eksemplarer, som staar nærmest *Fusus biformis*, findes et Par smaa Skaller (Tavle VI, Fig. 11—12), som er meget brede, saa at navnlig den mindste (bortset fra den buede Kanal) har en Del Lighed med de ribbede Former af *Fusus rotatus* BEYRICH. Endvidere bør det nævnes, at navnlig en enkelt Skal, der mangler Slutningsvindingen, og som findes afbildet i Fig. 18 paa Tavle VI, kun med Tvivl henføres til *Fusus Deshayesi*; den har ogsaa nogen Lighed med *Fusus Waeli* NYSR, idet Længderibberne er forholdsvis kraftige og mere afrundede end almindeligt, men adskiller sig dog tydeligt fra de øvreoligocæne Eksemplarer af denne Art (Fig. 24—27 paa samme Tavle).

En Del Skaller, som alle nærmest slutter sig til *Fusus Deshayesi*, har noget af Embryonalenden bevaret, og hos en enkelt (Tavle VI, Fig. 17 a—b) er den endog fuldstændig. Her findes først ca. $1\frac{1}{4}$ glat Vinding; derefter opstaar der paa Vindingens øverste Del en Ud-huling, som opad begrænses af en svag Spiral i Suturlinjen og nedad af en kraftig Spiral. Under denne indfinder der sig kort efter en Spiral mere, og imellem disse to indskydes før eller senere en tredje. Undertiden kommer endnu en Spiral til Syne langs med den nedre Suture, men de tre paa Vindingens hvælvede Del er altid de mest fremtrædende. I Spiralmellemrummene, af hvilke det øverste er det bredeste og i Reglen noget udhulet, findes fine, haarformede og tætstillede Lister, der kan følges — omend utydeligere — op over Spiralerne. Denne Mellemskulptur afløses før eller senere af den egentlige Skulptur, ved at der indfinder sig Ribber og indskydes nye Spiraler.

I det foreliggende Materiale synes Skaller omkring 30 mm høje at være de almindeligste. De største men meget ufuldstændige Stykker er Eksemplarer af *Fusus biformis*, som maa have været mindst

50 mm høje, medens Højden af *Fusus Deshayesi* næppe har været over 35 mm.

Fusus elongatus NYST.

Tavle VI, Fig. 19—21.

[RAVN: Jylland S. 120, T. VI, Fig. 1—2].

Medens det fra den tidligere Indsamling foreliggende, af RAVN afbildede Eksemplar efter Skallens Form og hele Udseende at dømme maa stamme fra Mellem-Oligocænet, er alt, hvad der af det nye Materiale kan henføres til denne Art, fundet i det øvreoligocæne Ler. Det er ialt 10 Eksemplarer, hvoraf dog største Delen — nemlig de syv — kun er Unger bestaaende af Embryonalskallen, undertiden med den første Begyndelse af den egentlige Skulptur. Af de øvrige tre er det største Eksemplar meget fragmentarisk og har været henimod 50 mm højt, medens de to andre er mindre og for saa vidt afvigende fra den almindelige Form, som Længderibberne er rettede temmelig stærkt bagud. Det bedste af disse er afbildet i Fig. 19 a—b paa Tavle VI. Fig. 20—21 paa samme Tavle viser to af de ovenfor nævnte Unger i 4 Ganges Forstørrelse.

Fusus elatior BEYRICH.

Tavle VI, Fig. 22—23.

[RAVN: Jylland S. 121, T. VI, Fig. 3].

I det mellemoligocæne Finsand er fundet 1 Skal og i det øvreoligocæne Ler 1 Fragment bestaaende af en enkelt Vinding. Begge Stykker, der er afbildede henholdsvis i Fig. 22 og 23 paa Tavle VI, udmærker sig ved flade Vindinger og temmelig stærkt fremadrettede Længderibber. Paa det øvreoligocæne Fragment findes 12 af disse og 6 kraftige Spiraler, i hvis forholdsvis brede Mellemrum der ses svage sekundære Spiraler, saaledes som det ogsaa kan være Tilfældet paa nordtyske Eksemplarer. Den mellemoligocæne Skal har en endnu finere Skulptur og afviger herved en Del fra den typiske Form. Navnlig er Længderibberne forholdsvis talrige og svage og bliver paa Skallens yngre Del fladere, saa at de næsten forsvinder paa Slutningsvindingen. Det, at Ribberne er saa lidt fremtrædende, giver Vindingerne et fladere Udseende. Med den typiske *Fusus elatior* stemmer det foreliggende Stykke overens i Skallens Slankhed, den lange, lige Kanal og Tilvækstlinjernes Form.

Den mellemoligocæne Skal er noget beskadiget; den mangler Toppen, Mundingens Yderside og Spidsen af Kanalen. Den er, som den foreligger, 18,5 mm høj og Højden af Mundingen med Kanalen er 8,5 mm. Den har oprindeligt været over 20 mm høj og ca. 6 mm bred; Mundingen med Kanalen har haft en Højde af mindst 9 mm. Det øvreoligocæne Fragment er 3 mm tykt.

Fusus Waeli NYST.

Tavle VI, Fig. 24—27.

[RAVN: Jylland S. 122, T. VI, Fig. 4—5].

I det øvreoligocæne Ler er fundet 18 Eksemplarer, af hvilke dog nogle er meget fragmentariske. Fra det samme Lag hidrører ogsaa de to tidligere kendte Skaller, af hvilke RAVN afbilder den ene.

Baade i Form og Skulptur viser det foreliggende Materiale en ret betydelig Variation, saaledes som det fremgaar af Fig. 24—27 paa Tavle VI. Skallerne er oftest bredere end almindeligt med lave, stærkt hvælvede Vindinger. De høje Længderibber, hvis Antal i Reglen er ca. 12 paa de yngre Vindinger, krydses af en kraftig Spiralskulptur. Denne kan paa nogle Eksemplarer blive betydeligt svagere navnlig paa de yngste Vindinger, og saadanne Skaller har da tillige færre Længderibber, nemlig ca. 9 (Tavle VI, Fig. 27). Paa de ældre Mellemvindinger er altid to af Spiralerne mere fremtrædende end de øvrige, hvorved Vindingen faar et kantet Udseende i Lighed med *Fusus elegantulus* PHILIPPI.

De største af de fundne Skaller er omkring 30 mm høje. Et forholdsvis slankt Eksempel, paa hvilket Kanalen er afbrudt, har haft en Højde paa ca. 33 mm, hvoraf ca. 15,5 falder paa Mundingen med Kanalen; Bredden er ca. 12,5 mm. En væsentligt bredere Skal er 29 mm høj (ca. 1 mm mangler) og 13,2 mm bred, og Mundingens Højde har været ca. 14 mm. Et tredje Eksempel er 28 mm højt og 11,5 mm bredt, medens Højden af Mundingen med Kanalen er ca. 13,5 mm.

Fusus sp.

Tavle VI, Fig. 28.

Af en slank *Fusus* er der i det øvreoligocæne Ler fundet 2 ufuldstændige Skaller, som det ikke er lykkedes at bestemme til Art. Det bedste Stykke, som er afbildet i dobbelt Størrelse i Fig. 28 paa Tavle VI, bestaar af Embryonalskallen og knap 4 Mellemvindinger, det andet er et forvitret Fragment af 3 af de ældste Vindinger.

Skallen begynder, saa vidt det kan ses, med ca. 1 glat, stump Vinding, der efterfølges af ca. 2 Vindinger med en Mellemskulptur, som minder meget om den, der ovenfor er beskrevet hos *Fusus Deshayesi*, men dog adskiller sig derfra ved, at der paa Vindingens hvælvede Del findes 4 Spiraler, som indfinder sig i Rækkefølge fra den øverste til den nederste og aftager lidt i Styrke i samme Orden. Mellemvindingerne bærer kraftige, svagt buede og omtrent lodrette Længderibber, der er noget smallere end deres Mellemrum, og Spiraler, hvis Antal efterhaanden forøges ved Indskydning af nye. Paa den fjerde Mellemvinding findes 10 Ribber og 10 Spiraler. Paa Spind-

len ses temmelig langt nede 2 tæt ved hinanden stillede, meget svage Spindelfolder.

Det ovennævnte største Stykke er 10 mm højt og 4,7 mm bredt.

Fusus scabriculus PHILIPPI var. *subsingularis* n. var.

Tavle VI, Fig. 29.

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger 2 Skaller, som synes at tilhøre en Mellemform mellem de to nært beslægtede Arter *Fusus scabriculus* PHILIPPI (RAVN: Jylland S. 128, T. VI, Fig. 9) og *Fusus singularis* BEYRICH (Conchylien S. 254. T. 23, Fig. 5. — KOCH und WIECHMANN Meckl. Arch. XXV, 1872, S. 20). Ved deres meget slanke Form minder de foreliggende Stykker om den sidste Art, medens de paa den anden Side ogsaa har adskilligt tilfælles med den førstnævnte — navnlig hvad Skallens Skulptur angaar. Nu kan *Fusus scabriculus* øjensynligt variere en Del i Form; paa PHILIPPI's Afbildning er Skallens Højde saaledes 3 Gange Bredden, medens de af BEYRICH beskrevne og afbildede Eksemplarer er væsentligt tykkere, idet de kun er $2\frac{1}{2}$ Gang saa høje som brede. De af RAVN fra Cilleborg omtalte Skaller er gennemgaaende slanke omend noget varierende; et nogenlunde helt, slankt Eksempel har samme Forhold mellem Højde og Bredde som PHILIPPI's. Paa Grund af denne Foranderlighed i Form hos *Fusus scabriculus* synes det rimeligere at betegne Aarhus Eksemplarerne som en Varietet heraf end at udskille dem som en særlig Art.

Af de to fundne Skaller er den ene, som er afbildet i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse i Fig. 29 a—b paa Tavle VI, temmelig fuldstændig, idet kun Toppen og Mundingens Yderside er beskadigede. Den anden er noget mere forvitret og mangler mindst 1 Vinding fornedet, men har til Gengæld lidt mere af Spidsen bevaret.

Skallen er slank tenformet og ca. $3\frac{3}{4}$ Gang saa høj som bred. Embryonalendens Vindinger synes at have været glatte og hvælvede. Derefter følger mindst 5 flade men høje Mellemvindinger samt Slutningsvindingen. Mellemvindingerne bærer 10—12 lidt skraat bagud rettede Længderibber, der er kraftigst paa de nederste $\frac{2}{3}$ af Vindingen og foroven pludseligt bliver svagere, hvorved der under den øvre Sutur fremkommer lidt af den Depression, som er karakteristisk for den typiske Form. Ribberne er kraftigst paa Skallens ældste Del, bliver svagere nedad og taber sig efterhaanden paa Slutningsvindingen. Skallen har en fin Spiralskulptur, i hvilken Spiralernes Antal forøges ved Indskydning af nye; der findes paa den sidste Mellemvinding ca. 20. Desuden ses et tæt System af fine, men tydelige Tilvækstlinjer. Mundingen er smal og gaar jævnt over i den korte, brede Kanal. Spindlen har paa det store Eksempel ikke

mindre end 9 skraatstillede, ganske fine, men skarpe Folder af lignende Udseende som hos den typiske Form.

Den fuldstændigste af de to Skaller har været ca. 20,5 mm høj og 5,5 mm bred.

Fusus erraticus DE KONINCK.

Tavle VI, Fig. 30—31.

[RAVN: Jylland S. 129, T. VI, Fig. 12—13].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger 9 for største Delen temmelig fragmentariske Eksemplarer. Af to nogenlunde gode Stykker, der er afbildede i Fig. 30 og 31 paa Tavle VI, tilhører det ene den typiske Form og det andet Varieteten uden Køl. De øvrige syv er meget defekte; af dem turde et tilhøre den typiske Form; to kan sikkert henføres til Varieteten, og de øvrige fire synes at staa nærmest denne, selv om de viser nogen Overgang til Typen.

De to førstnævnte Eksemplarer maa have haft Højder paa henholdsvis ca. 55 og ca. 60 mm.

Fusus multisulcatus NYST.

Tavle VI, Fig. 32—33.

[RAVN: Jylland S. 129, T. VI, Fig. 15].

Denne Art forekommer ret hyppigt overalt i det mellemoligocæne Finsand. Den temmelig skrøbelige Skal er ofte knust eller endogsaa ganske fladtrykt, men selv saadanne Stykker kan, naar de behandles med Forsigtighed, hænge nogenlunde sammen. Der foreligger 53 Eksemplarer, som alle er mere eller mindre defekte.

Arten er noget varierende baade i Form og Skulptur. Nogle mindre Eksemplarer er slankere end sædvanligt; paa disse er Mellemvindingerne temmelig glatte, og dette gælder ogsaa den Del af Slutningsvindingen, som ligger over Suturlinjen, medens den nedre Del er kraftigere spiralstribet og mattere ligesom hos den almindelige Form. En saadan lille slank Skal er afbildet i Fig. 32 paa Tavle VI, og til Sammenligning findes ved Siden deraf i Fig. 33 en Afbildning af et bredt Eksemplar af omtrent samme Størrelse.

Almindeligst synes Eksemplarer med en Højde paa henimod 30 mm at være. Den største nogenlunde velbevarede Skal er 14 mm bred og maa have været ca. 35 mm høj.

Pisanella semiplicata NYST sp.

Tavle VI, Fig. 34—35.

[RAVN: Jylland S. 132].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger 7 ufuldstændige Eksemplarer, af hvilke to er afbildede i Fig. 34 og 35 paa Tavle VI,

og fra det øvreoligocæne Ler 1 lille, desværre knust Skal. — De 2 tidligere kendte Stykker hidrører begge efter Udseendet at dømme fra Mellem-Oligocænet.

Det største af de mellemoligocæne Eksemplarer maa have haft en Højde paa ca. 35 mm.

Mitra Philippii BEYRICH.

Tavle VII, Fig. 1.

[BEYRICH: Conchylien S. 101, T. 5, Fig. 12. — SPEYER: Cassel S. 30, T. III, Fig. 7. — KOCH und WIECHMANN: Meckl. Arch. XXV, 1872, S. 49].

I det øvreoligocæne Ler er fundet 3 ufuldstændige Eksemplarer, af hvilke det største, som er afbildet i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse i Fig. 1 paa Tavle VII, bestaar af 6 Vindinger, idet Embryonalenden, den sidste halve Vinding og Spidsen af Kanalen mangler. Af de andre to bestaar det ene af godt $1\frac{1}{2}$ Vinding og det mindste, noget forvitrede Stykke af 3 af de ældste Mellemvindinger.

Den store Skal har været ca. 14 mm høj og 4,7 mm bred. Mundingens Højde har været godt 6 mm.

Mitra Ravnii n. sp.

Tavle VII, Fig. 2—3.

Der foreligger — ligeledes fra det øvreoligocæne Ler — 3 gode Eksemplarer af en lille glat *Mitra*, som næppe kan henføres til nogen tidligere beskreven Art. En Skal har endogsaa den tynde ydre Mundrand saa godt som fuldstændigt bevaret; den er afbildet i dobbelt Størrelse paa Tavle VII, Fig. 2 a—c. Paa de to andre Skaller er Mundranden afbrudt, og den ene mangler tillige Toppen.

Skallen er kort tenformet med afstumpet Top og tydeligt afsat Kanal. Den bestaar af ialt 6 Vindinger, af hvilke de mellemste kun er svagt hvælvede, men dog adskilte ved meget tydelige Suture. Overfladen er glat og glinsende med tydelige, meget fine Tilvækstlinjer, men iøvrigt uden enhver Skulptur selv paa Slutningsvindingens nedre Del. Dog ses paa det ufuldstændige Eksemplar (Tavle VII, Fig. 3) en svag Spiralfure tæt under Suturen. Munden er lang og smal og nedad forlænget i en bred, kort Kanal. Paa Spindlen findes 4 Folder, af hvilke de to midterste er de kraftigste, og det bredeste Mellemrum findes imellem disse. I dette ses paa det bedste Eksemplar endnu en ganske svag, femte Spindelfold. Den ydre Mundrand er tynd og skarp; et Stykke indenfor den findes ca. 10 uregelmæssige, listeformede Tænder.

Den hele Skal er 8,1 mm høj og 3,2 mm bred; Højden af Munden er 4,1 mm. De to andre Eksemplarer er ubetydeligt større.

Voluta Siemsseni BOLL.

[RAVN: Jylland S. 133].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger Fragmenter af 2 store Skaller, som vistnok tilhører denne Art, og i det øvreoligocæne Ler er fundet større eller mindre Fragmenter af 9 Eksemplarer, hvoraf et er nogenlunde fuldstændigt, men ganske knust. — Det tidligere fundne Eksemplar stammer fra Mellem-Oligocænet.

Det fuldstændigste øvreoligocæne Eksemplar er omtrent 50 mm højt, men Spidsen af Kanalen mangler. Nogle af Fragmenterne hidrører fra meget store Eksemplarer.

Ancillaria singularis v. KOENEN.

[RAVN: Jylland S. 134, T. VII, Fig. 5].

Ved Indsamlingen i 1906 er der ikke fundet mere end endnu 1 lille Eksemplar af denne kun fra Aarhus kendte Art. Det stammer, ligesom det af RAVN afbildede Stykke, fra det mellemoligocæne Finsand. Skallen er noget forvitret og den ydre Mundrand er afbrudt. Den er 9,7 mm høj og 4 mm bred.

Ancillaria Karsteni BEYRICH.

[RAVN: Jylland S. 134].

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger 2 noget forvitrede og beskadigede Eksemplarer, af hvilke det største har været ca. 13 mm højt og ikke fuldt 5 mm bredt.

Cancellaria evulsa SOLANDER sp.

Tavle VII, Fig. 4—7.

[RAVN: Jylland S. 135, T. VI, Fig. 16].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger 2 Eksemplarer og fra det øvreoligocæne Ler 11. Af disse sidste er en Del dog kun ganske smaa, idet tre kun bestaar af Embryonalskallen og andre tre af denne og yderligere indtil 2 Vindinger. Der er paa Tavle VII i Fig. 4 og 5 afbildet et mellem- og et øvreoligocænt Eksemplar i 1½ Ganges Forstørrelse og i Fig. 6 og 7 en større og en mindre af de nævnte Unger i henholdsvis 3 og 5 Ganges Forstørrelse.

Der er en væsentlig Forskel paa Eksemplarerne fra de to Aflejringer. De øvreoligocæne Skaller har store fremtrædende Varices, mellem hvilke der i Reglen findes 4—6 (oftest 5) regelmæssigt formede, skarpe Længderibber. Paa de mellemoligocæne Eksemplarer ses ingen Varices. Derimod er Ribberne meget kraftige; de er mere uregelmæssige og baade bredere og højere end paa de øvreoligocæne Stykker. Ogsaa Spiralskulpturen er noget grovere.

Det største mellemoligocæne Eksemplar har følgende Dimensioner: Højde 15,2, Bredde 9,7 og Mundingens Højde ca. 9 mm. De tilsvarende Maal for den største hele øvreoligocæne Skal er 12,9, 8 og 6,8 mm; et defekt Eksemplar fra samme Lag har været lidt større.

Cancellaria subangulosa WOOD.

Tavle VII, Fig. 8—9.

[RAVN: Jylland S. 136, T. VI, Fig. 17].

Af denne meget varierende lille Art er der fundet 2 Eksemplarer i det øvreoligocæne Ler. Heraf er det ene, som er afbildet i 3 Ganges Forstørrelse i Fig. 8 a—b paa Tavle VII, en velbevaret, næsten fuldstændig Skal af den kantede Form, medens det andet, der er noget beskadiget, og som er afbildet i Fig. 9 paa samme Tavle og i samme Forstørrelse, har regelmæssigt hvælvede Vindinger (smlgn. SPEYER: Cassel T. XI, Fig. 13).

Den førstnævnte Skal har følgende Dimensioner: Højde 4,9, Bredde 2,4 og Mundingens Højde 2,3 mm. Det andet Stykke er lidt større — i beskadiget Tilstand 5,3 mm højt og 2,6 mm bredt.

Cancellaria granulata NYST.

Tavle VII, Fig. 10—11.

[BEYRICH: Conchylien S. 317, T. 26, Fig. 7—9. — SPEYER: Cassel S. 99, T. XI, Fig. 6—8].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger 1 lidt forvitret, men iøvrigt nogenlunde fuldstændig Skal, der er afbildet i dobbelt Størrelse i Fig. 10 a—b paa Tavle VII, og fra det øvreoligocæne Ler 4 ganske unge Eksemplarer, af hvilke Tavle VII, Fig. 11 a—b viser et i 3 Ganges Forstørrelse. Af disse sidste er navnlig det ene forholdsvis meget stort, men det har den samme, nedenfor beskrevne, karakteristiske Skulptur som de andre tre.

Den stumpe Embryonalende begynder med henimod 2 glatte Vindinger, hvorefter der følger en Vinding med 4 eller 5 Spiraler, af hvilke den øverste undertiden kan spores før de andre. Derefter indfinder sig en Længdeskulptur, først antydet som smaa Knuder paa Spiralerne, men hurtigt tiltagende i Styrke til kraftige Længderibber, som danner tydelige Knuder i Skæringspunkterne med Spiralerne. Ribberne er rettede lidt skraat bagud; de staar til at begynde med temmelig tæt, men efterhaanden som de bliver kraftigere, spredes de mere; der findes ca. 15 paa den første Mellemvinding.

Den mellemoligocæne Skal er 7,9 mm høj og 3,7 mm bred; Mundingens Højde er ca. 3,6 mm. Den nævnte meget store øvreoligocæne Unge har — med lidt over 1 Mellemvinding — følgende Dimensioner: Højde 4,6, Bredde 3,0 og Mundingens Højde 2,8 mm.

Pleurotoma laticlavata BEYRICH.

Tavle VII, Fig. 12—16.

[RAVN: Jylland S. 145, T. VII, Fig. 6].

Til denne Art maa henføres 3 Eksemplarer fra det mellemoligocæne Finsand og 9 fra det øvreoligocæne Ler. Af de sidste er 2 dog kun Unger, hvis Adskillelse fra den følgende Art og fra *Pleurotoma Selysi* maaske er tvivlsom. Iøvrigt er det hele Materiale ret daarligt, idet en Del af Skallerne er ufuldstændige eller temmelig stærkt forvitrede. — De tidligere fundne 2 Stykker stammer begge fra Mellem-Oligocænet.

Paa Tavle VII er i Fig. 12 afbildet et mellemoligocænt og i Fig. 13 og 14 to øvreoligocæne Eksemplarer, alle i $1\frac{1}{2}$ Ganges Forstørrelse. Det vil heraf ses, at de øvreoligocæne Eksemplarer er slankere og gennemgaaende har en finere Skulptur end de mellemoligocæne og ogsaa end den typiske Form fra det nordtyske Septarieler, men flere af dem nærmer sig meget til denne med Hensyn til Udseende og Beliggenhed af den brede, af to kraftige Spiraler baarne Køl. De aflange Knuder er dog oftest kun temmelig svage, og de kan endog helt forsvinde paa Slutningsvindingen. Hos de mellemoligocæne Eksemplarer, af hvilke de to tidligere kendte af v. KOENEN er bestemte hertil, ligger Kølen lidt højere og er smallere; den har 3—4 temmelig fine, ensartede Spiraler og er noget hvælvet, hvorved Knuderne bliver mere afrundede¹⁾.

Paa enkelte øvreoligocæne Skaller er noget af Embryonalenden bevaret. Fig. 15 paa Tavle VII viser i 3 Ganges Forstørrelse Toppen af et saadant Eksemplar. I Fig. 16 paa samme Tavle er desuden afbildet en Unge med en ganske tilsvarende Skulptur i 4 Ganges Forstørrelse.

Det største mellemoligocæne Eksemplar, som mangler noget af Slutningsvindingen og et Stykke af Kanalen, har været ca. 18 mm højt og ca. 7 mm bredt; for Højdens Vedkommende er Munden skønnet at udgøre de 8 mm. De største øvreoligocæne Eksemplarer har været af omtrent samme Størrelse.

Pleurotoma Geinitzi v. KOENEN.

Tavle VII, Fig. 17—19.

[RAVN: Jylland S. 144, T. VII, Fig. 1].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger 3 og fra det øvre-

¹⁾ Det er muligvis en saadan Form, KOCH og WIECHMANN (Meckl. Arch. XXV, 1872, S. 59) har skilt ud under Navnet *Pleurotoma coronata* v. MÜNSTER var. *trifasciata* HÖRNES, hvilken Artsbetegnelse KOCH senere (smlg. Fodnoten S. 100) forandrede til *subdenticulata* v. MÜNSTER.

oligocæne Ler 8 Eksemplarer. — De tidligere kendte 2 Skaller hidrører fra Mellem-Oligocænet.

De nævnte Stykker adskiller sig fra de til den foregaaende Art henførte ved en stærkere udhulet Depression, mere fremspringende, smallere, midt paa Vindingen liggende Køl med tætstillede smaa Knuder, og som Regel ved at Slutningsvindingen falder mere brat ned imod Kanalen. Ligesom hos den foregaaende Art er de øvreoligocæne Eksemplarer gennemgaaende slankere og finere skulpterede end de mellemoligocæne, og ogsaa her kan Kølens Knuder efterhaanden forsvinde. Et mellem- og et øvreoligocænt Eksempel er afbildede i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse i Fig. 17 og 18 a paa Tavle VII, og Fig. 18 b viser Toppen af det sidste 3 Gange forstørret. Endvidere er i Fig. 19 paa samme Tavle afbildet et ungt Eksempel fra det øvreoligocæne Ler i 4 Ganges Forstørrelse.

Det største, stærkt beskadigede mellemoligocæne Eksempel har været ca. 22 mm højt og ca. 9 mm bredt. En slankere Skal fra samme Lag har følgende Dimensioner: Højde 17 mm, Bredde 6 mm og Mundingens Højde 7,5 mm. En nogenlunde hel øvreoligocænt Skal har haft omtrent den samme Højde, men er kun 5,5 mm bred.

Pleurotoma sp.

Tavle VII, Fig. 20.

I det mellemoligocæne Finsand er fundet endnu 1 Skal af den samme Type som de to foregaaende Arter, men dog saa forskellig fra disse, at den ikke kan henføres til nogen af dem.

Stykket, som findes afbildet i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse i Fig. 20 paa Tavle VII, karakteriseres ved en meget markeret Køl, der paa de ældre Vindinger ligger lidt under og paa sidste Mellemvinding paa Midten af Vindingen. Den bærer omtrent 20 skarpe Knuder pr. Vinding, og dens hele Udseende giver Skallen en vis Lighed med *Pleurotoma coronata* v. MÜNSTER, hvilken sidste Art dog er langt stærkere udhulet fra Køl til Køl og har et betydeligt brattere Affald af Slutningsvindingen imod Kanalen.

Den foreliggende Skal har været henimod 20 mm høj og ca. 7 mm bred. Mundingens Højde har været ca. 8,5 mm.

Pleurotoma Konincki Nyst.

Tavle VII, Fig. 21—25.

[RAVN: Jylland S. 143, T. VII, Fig. 7].

I det mellemoligocæne Finsand er fundet 8 for største Delen smaa og daarligt bevarede Eksemplarer, og fra det øvreoligocæne Ler foreligger 6 Skaller, af hvilke de fire er ganske smaa. — De tidligere fundne, store Eksemplarer hidrører fra Mellem-Oligocænet.

Der er en meget stor Forskel imellem Eksemplarerne fra de to Aflejninger. Medens hos de mellemoligocæne Skaller (Tavle VII, Fig. 21—22) Spirets Konturlinje er tydeligt konveks, idet Slankheden tiltager med Alderen, er det modsatte Tilfældet med de øvreoligocæne Stykker (Tavle VII, Fig. 24). Paa disse er endvidere Kølen mindre skarp og fremtrædende, og den ligger noget højere oppe — paa den sidste Mellemvinding endog paa Midten. Spiralskulpturen er paa de mellemoligocæne Eksemplarer særdeles kraftig, men paa de øvreoligocæne ganske fin og tættere. Navnlig paa Partiet lige under Kølen paa Slutningsvindingen er Forskellen iøjnefaldende; paa de mellemoligocæne Stykker er de kraftige Spiraler betydeligt smallere end deres Mellemrum, medens paa de øvreoligocæne Eksemplarer dette Parti af Skallen er temmelig glat, idet Spiralerne bliver flade og kun adskilles ved ikke synderligt dybe Furer.

Et enkelt, lille Eksempel fra det mellemoligocæne Finsand, afbildet i dobbelt Størrelse i Fig. 23 paa Tavle VII, har saa meget af Skallens ældste Del bevaret, at man kan se, at Mellemskulpturen højst har strakt sig over henimod 2 Vindinger. Den sidste af disse bærer mindst 12 kraftige, skraatstillede Længderibber. Hos de øvreoligocæne Eksemplarer er Toppen langt slankere. Et særdeles velbevaret Stykke, som er afbildet i dobbelt Størrelse i Fig. 25 paa Tavle VII, har 3 glatte Embryonalvindinger, der efterfølges af $2\frac{1}{2}$ Vinding med ca. 35 Længderibber, som til at begynde med er svage, men hurtigt bliver kraftige; de er lidt krummede, idet den nedre Del bøjer skraat fremad.

Ingen af de foreliggende Stykker er saa store som de største tidligere fundne Eksemplarer. Det største mellemoligocæne Stykke er et med Svovlkis udfyldt, forvitret Spir, hvis Tykkelse er knap 12 mm. Den største øvreoligocæne Skal har været over 40 mm høj og 14 mm bred.

Pleurotoma Selysi DE KONINCK.

Tavle VIII, Fig. 1—24.

[RAVN: Jylland S. 140, T. VII, Fig. 9 og 13].

Pleurotomer af *Selysi*-Typen forekommer i begge de forsteningsførende Aflejninger og med en saadan Rigdom paa endogsaa vidt forskellige Former, at der kunde være god Grund til at foretage en maaske endog videregaaende Deling end den af v. KOENEN (Unter-Oligocæn II, S. 333—334) korteligt angivne. Naar jeg ikke desto mindre indtil videre foretrækker at sammenfatte alt under Fællesbetegnelsen *Pleurotoma Selysi*, saa er det først og fremmest, fordi jeg savner Sammenlignelsesmateriale af de af v. KOENEN adskilte Former, men ogsaa fordi navnlig de mellemoligocæne Eksem-

plarer er saa varierende, at der vilde kræves et endnu langt større Materiale end det foreliggende til en endelig Behandling af dette vanskelige Spørgsmaal. Thi selv om der findes vel markerede Yderformer, saa synes disse dog at være forbundne ved saadanne Rækker af Overgangsformer, at Grænsen imellem dem er vanskelig at trække. Og Vanskelighederne forøges i høj Grad ved, at netop de mellemoligocæne Skaller for en stor Del er ufuldstændige eller temmelig stærkt forvitrede; kun et enkelt Stykke har saaledes noget af Embryonalenden bevaret. Betydeligt bedre stiller Forholdene sig for Øvre-Oligocænets Vedkommende, baade fordi Skallerne herfra er bedre bevarede, og fordi de, som det nedenfor skal blive omtalt, nogenlunde naturligt lader sig dele i to væsentligt forskellige Grupper.

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger 49 Eksemplarer og fra det øvreoligocæne Ler 39, men af disse sidste er de ti dog kun smaa Unger, hvis Bestemmelse ikke i alle Tilfælde er sikker. — Det tidligere indsamlede Materiale bestaar af 82 mellemoligocæne og 5 øvreoligocæne Eksemplarer.

Skallerne fra Mellem-Oligocænet er, som allerede antydet, yderst varierende, og selv om en endelig Deling ikke lader sig gennemføre, vil det dog være praktisk at betragte forskellige Typer hver for sig. I det følgende skal derfor blive benyttet en Inddeling i 5 Grupper, betegnede med Bogstaverne a—e¹).

a. (Tavle VIII, Fig. 1—4). Almindeligst er Stykker som de paa Tavle VIII i Fig. 1 og 2 afbildede, der kan betragtes som Hovedformen, med hvilken de forskellige afvigende Typer er forbundne ved Overgange. Vindingerne er fladt hvælvede; umiddelbart under Suturen findes en oftest temmelig bred og flad Fortykkelse, som nedad begrænses af en mere eller mindre udpræget, ofte kun smal Depression. Herunder følger paa Vindingens Midte et ophøjet, knudebesat Parti, hvorfra Overfladen hvælver sig jævnt nedad til den nedre Suture. De nævnte Knuder findes i Reglen i et Antal af 12—15; de er højest midt paa Vindingen, hvor ogsaa Tilvækstlinjernes dybe Sinus ligger; herfra forlænger de sig ribbeformet nedad og skraat fremad; derimod ses kun sjældent en Forlængelse opad antydet paa Fortykkelsen under Suturen. Paa store Eksemplarer taber denne Længdeskulptur sig efterhaanden, og det synes, som om dette i særlig Grad er Tilfældet hos de meget slanke Skaller (Tavle VIII, Fig. 3—4). Spiralkulturen er tæt og oftest fin, men iøvrigt en Del varie-

¹) Heraf svarer Grupperne a, c, d og e nogenlunde til Ravn's Typer 1, 3, 4 og 5. Den under b omtalte Form, der iøvrigt staar meget nær ved a, har Ravn ikke udskilt, og hans Type 2 er — i det mindste for det afbildede Eksemplars Vedkommende — øvreoligocæen og svarer til den nedenfor under a omtalte Form.

rende. — Den her beskrevne Form er som Regel forholdsvis stor, og det er den, der naar de største Dimensioner. En slank Skal, som mangler Kanalen, har været mindst 65 mm høj og ca. 18 mm bred, men fra den tidligere Indsamling foreligger endnu større Eksemplarer.

b. (Tavle VIII, Fig. 5—6). Nogle faa (4), i Forhold til de forrige smaa og slanke, Skaller udmærker sig ved, at Længdeskulpturen bestaar af mere udprægede Ribber, der er smalle, tætstillede og vinkelbøjede, idet de som Regel kan følges op til den øvre Suture. Fig. 5 paa Tavle VIII viser det mest udprægede Eksemplar, og i Fig. 6 paa samme Tavle er afbildet et Stykke, der danner en Overgang til den ovenfor omtalte Form (smlgn. Tavle VIII, Fig. 2), og som nærmer sig meget til den i det nordtyske Septarieler almindelige Form (v. KOENEN'S *Pleurotoma polytropa*).

c. (Tavle VIII, Fig. 7—10). En tredje Form, som er langt hyppigere end den foregaaende, idet der foreligger mindst 9 udprægede Eksemplarer samt nogle, der danner Overgange til Hovedformen (a), karakteriseres ved, at den øverste Del af Vindingerne skraaner fladt og uden nogen nævneværdig Fortykkelse ned imod Knuderækken, som ligger under Vindingens Midte. Knuderne er baade opad og nedad skarpt begrænsede; de er paa Skallens ældre Del afrundede, men bliver ofte paa de yngre Vindinger mere og mere halvmaaneformede, og de kan helt forsvinde paa Slutningsvindingen. I Størrelse og Antal varierer de betydeligt, idet der findes saavel Stykker med færre, store Knuder som andre med meget talrige og smaa Knuder. Spiralskulpturen er noget varierende og minder i det hele taget om den hos de under a beskrevne Skaller. Tilvækstlinjernes Sinus er mindre dyb end sædvanligt. Karakteristisk for denne Form er det tillige, at Kanalen er kort, saa at den samlede Højde af Munding og Kanal er væsentligt mindre end Skallens halve Højde. — Paa et lille, fladtrykt Eksemplar ses det, at den lille Embryonalskal (Tavle VIII, Fig. 10) bestaar af ca. 3 glatte, jævnt hvælvede Vindinger. Derefter følger ca. $1\frac{1}{2}$ Vinding med en Mellemskulptur bestaaende af ca. 25 svagt buede, først stærkt, senere svagere fremadrettede, skarpryggede Længderibber af tiltagende Styrke. Paa hele dette Stykke findes ogsaa en Spiralskulptur, som til at begynde med dog kun er synlig forneden paa Vindingen, men i Løbet af $\frac{1}{2}$ Vinding breder sig over det hele, bliver kraftigere og kommer til at bestaa af 7 Spiraler. $\frac{1}{2}$ Vinding senere begynder der at danne sig en Depression ved, at de to øverste Spiraler fjerner sig fra hinanden, og yderligere $\frac{1}{2}$ Vinding længere fremme finder Overgangen til den endelige Skulptur Sted ved, at Ribberne begynder at blive stærkt bøjede og fjerner sig fra hinanden. Umiddelbart forinden har der indfundet

sig en ny Spiral i det brede Mellemrum mellem de to øverste. — Flere af de beskrevne Skaller er ret store; den største er 41 mm høj og har været ca. 15 mm bred; Mundingens Højde er 22 mm.

d. (Tavle VIII, Fig. 11—12). En Form, som i visse Henseender danner en Modsætning til den foregaaende, er mindre og betydeligt sjældnere end denne. Der er kun fundet 4 udprægede, desværre meget ufuldstændige Eksemplarer samt nogle Stykker, der danner Overgang til den almindelige Form. De nævnte Skaller er let kendelige ved, at der under Suturen findes en kraftig og bred Fortykkelse, som bevirker, at Depressionen imellem den og Knuderækken bliver smal og dyb. Endvidere er Spiralskulpturen paa den nævnte Fortykkelse og under Knuderækken betydeligt grovere end sædvanligt. Skallens Form er yderst variabel; der findes saavel meget slanke Stykker (Tavle VIII, Fig. 11), hvor Knuderækken ligger paa Vindingens Midte eller lidt derover, som korte og tykke Eksemplarer, hos hvilke den enkelte Vinding lægger sig til den foregaaende helt oppe ved Knuderækkens Underkant, saaledes som det ses paa Fig. 12 paa Tavle VIII, der er en Gengivelse af en Skal, som stammer fra den tidligere Indsamling og tilhører Mineralogisk Museum.

e. (Tavle VIII, Fig. 13). Af endnu en femte Form er der fundet et enkelt Eksemplar. Det er en temmelig lille, slank og meget kraftigt skulpteret Skal, om hvis Udseende Fig. 13 paa Tavle VIII giver en Forestilling. Vindingens øverste Del gaar fra Suturen fladt og næsten lodret nedad, indtil det Bælte, der optages af Knuderækken, pludseligt hæver sig. De fremspringende Knuder er nedad noget forlængede, og opad ses paa det flade Parti under Suturen svage, ribbelignende Fortykkelser paa lignende Maade som hos den under b omtalte Form. Spiralskulpturen er paa Knuderækken fin men over og under denne særdeles grov, idet Spiralerne er høje og fjerntstillede.

Af de øvreoligocæne Eksemplarer er som nævnt de 10 ganske smaa, og de lader sig derfor ikke med Sikkerhed henhøre til nogen bestemt Type. De øvrige 29 kan deles i to omtrent lige store Grupper, af hvilke den ene omfatter næsten glatte, ofte store, men iøvrigt i Form varierende Skaller, den anden derimod smaa, meget slanke og kraftigt ribbede Eksemplarer. Disse to Typer er nedenfor omtalte under Betegnelserne α og β .

α . (Tavle VIII, Fig. 14—20). Til den første af de nævnte Typer maa henføres 16 Skaller samt de 5 tidligere kendte Eksemplarer, af hvilke Ravn afbilder det ene (Jylland, T. VII, Fig. 9). Skallens ældste Del er ofte forholdsvis slank, saa at Spirets Profillinje kan blive noget konkav. Vindingernes Form er hos de forskellige Eksemplarer meget

varierende; oftest er den øverste Halvdel, eller lidt mere, svagt udhulet og den nedre Del regelmæssigt hvælvet. De to største Eksemplarer, som findes afbildede i Fig. 14 og 15 paa Tavle VIII har temmelig flade Vindinger, og dette er i endnu højere Grad Tilfældet med den i Fig. 16 paa samme Tavle afbildede, forholdsvis brede Skal, hvis Spir, bortset fra de dybe Sutures, er udpræget kegleformet. Paa den anden Side findes der ogsaa Stykker med ret stærkt hvælvede Vindinger, saaledes som Fig. 17 og 18 paa Tavle VIII viser det. Undertiden kan Tilvækstlinjernes Sinus ligge paa en svagt op-højet Køl under Vindingens Midte, hvorved der fremkommer en betydelig Lighed med Eksemplarer af *Pleurotoma Konincki* fra samme Lag; en Sammenligning af Fig. 19 paa Tavle VIII med Fig. 24 paa Tavle VII vil vise dette. Meget karakteristisk er det, at Skallerne er næsten glatte. Egentlig Længdeskulptur enten mangler eller findes kun paa Skallens ældste Del som utydeligt begrænsede Knuder eller bøjede Ribber. Spiralskulpturen er yderst fin og forsvinder paa de yngre Vindinger oftest helt paa deres stærkest hvælvede Del. Et enkelt ufuldstændigt mindre Eksempel, som er afbildet i Fig. 20 paa Tavle VIII, afviger dog ikke blot derved, at Spiralskulpturen er tydeligere, men ogsaa ved, at de ældre Vindinger bærer velbegrænsede, smalle og tætstillede, vinkelbøjede Længderibber af et lignende Udseende som hos *Pleurotoma Duchasteli*. Det danner herved en Overgang til den følgende Form, som ogsaa viser Tegn til Overgang ved, at Ribberne her kan blive svagere med Alderen, ja et enkelt Stykke mangler dem endog helt paa Slutningsvindingen. — Et Eksempel, nemlig det i Fig. 18 a—b paa Tavle VIII afbildede, har Skallens ældste Del nogenlunde bevaret. Den lille glatte Embryonalskal bestaar af mindst 2 glatte hvælvede Vindinger. Derefter følger $1\frac{3}{4}$ Vinding med ca. 30 (17 paa den sidste Vinding) svagt bøjede, skarpe Længderibber, der til at begynde med er svage og forneden rettede skraat fremefter, men senere bliver kraftigere og efterhaanden lodrette — til sidst endog lidt bagudrettede. Derefter indfinder sig pludseligt den egentlige Skulptur med 11 knudeformede Fortykkelser midt paa Vindingen og tydelig Spiralskulptur, hvilken sidste dog findes antydnet allerede paa den sidste Del af Mellemskulpturen. — Den største nogenlunde hele Skal har haft en Højde paa ca. 58 mm, hvoraf omtrent Halvdelen kommer paa Munden med Kanalen, og den har været ca. 18 mm bred. Et andet Eksempel har været endnu lidt større.

β. (Tavle VIII, Fig. 21—24). Af den kraftigt ribbede Form foreligger der 13 Eksemplarer, som alle er smaa. Et af de største Stykker er afbildet i naturlig Størrelse i Fig. 21 paa Tavle VIII, medens Fig. 22 a paa samme Tavle viser et Eksempel af den almindeligere Størrelse i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse. De foreliggende Stykker er, for-

uden ved deres Lidenhed, karakteriserede ved Skallens Slankhed, den meget lange, lige Kanal, de kraftige, vinkelbøjede Længderibber og den særdeles tydelige Spiralskulptur. Navnlig Ribbernes Udseende er vel egnet til at genkende Formen. De findes i et Antal af 12—14 pr. Vinding, og de er højest og bredest omtrent midt paa Vindingen; herfra fortsætter de sig med aftagende Styrke nedad og lidt skraat fremad; opad derimod falder de brat ned imod Depressionens dybeste Del, hvor de kun er ganske svage, og herfra gaar de videre med tiltagende Styrke i en fremad konveks Bue skraat op til den øvre Sutur. — Skallens ældste Del er mere eller mindre fuldstændig bevaret paa fem Eksemplarer. Dens Udseende fremgaar af Fig. 22 b paa Tavle VIII, der i 3 Ganges Forstørrelse viser Toppen af den ovenfor nævnte Skal. Fig. 23 paa samme Tavle viser i 4 Ganges Forstørrelse et ungt Eksemplar, og endelig er der i Fig. 24, ligeledes i 4 Ganges Forstørrelse, gengivet en Unge med ganske den samme Skulptur. Den lille glatte Embryonalskal bestaar af ca. $2\frac{1}{2}$ hvælvede Vindinger, af hvilke de to første er meget smaa og den sidste halve større og af afvigende Form, idet den forneden breder sig ud, saa at dens øverste Del er flad og tagformet, den nederste stærkt hvælvet. Denne Form holder sig endnu ca. $1\frac{1}{2}$ Vinding fremad. Mellemskulpturen strækker sig over ca. $2\frac{1}{2}$ Vinding, men er til at begynde med yderst svag. Begyndelsen dannes af tætstaaende, svage, skraatstillede Ribber forneden paa Vindingen; først efter $\frac{1}{2}$ Vindings Forløb er de blevne saa kraftige, at de naaer op til den øvre Sutur. De er derefter ogsaa fjernere stillede, og der findes paa det følgende Stykke ca. 14 pr. Vinding. Ribberne er svagt krummede, meget skarpe, til at begynde med forneden rettede stærkt fremefter, senere lodrette eller lidt bagud rettede. Paa den sidste Del af Mellemskulpturen ses den senere Spiralskulptur antydnet i Ribbemellemrummene. — Den største nogenlunde hele Skal har været 24 mm høj og 7 mm bred; Mundingens Højde er lidt over det halve af hele Skallens Højde. Et Par ufuldstændige Stykker har været lidt større.

Pleurotoma Duchasteli NYST.

Tavle VII, Fig. 26—37.

[RAVN: Jylland S. 147, T. VIII, Fig. 10 og 15].

Der er i det mellemoligocæne Finsand fundet 37 og i det øvre-oligocæne Ler 110 Eksemplarer; af de sidste er dog over Halvdelen smaa, de 42 endog kun Unger. — Fra den tidligere Indsamling foreligger 27 Eksemplarer, som alle stammer fra Mellem-Oligocænet.

Ogsaa denne Art er yderst varierende baade med Hensyn til Form og til Skulptur. Der findes saaledes Stykker, som svarer til de forskellige af SPEYER (Cassel S. 112) opstillede Varieteter, men iøvrigt

kunde der sikkert udskilles endnu flere Typer. Paa Grund af denne Foranderlighed vil en lidt nærmere Omtale af de forskellige Former være nødvendig.

De mellemoligocæne Stykker lader sig dele i to forskellige Grupper. Til den første kan henføres 15 gennemgaaende meget store Eksemplarer, som udmærker sig ved at have temmelig stærkt hvælvede Vindinger med forholdsvis faa, men meget kraftige Længderibber, der ikke er saa regelmæssigt vinkelbøjede som ellers (Tavle VII, Fig. 26). Til den anden Gruppe hører de øvrige 22 Stykker, som er smaa og har de karakteristiske bøjede Ribber. Iøvrigt er Længdeskulpturen her gennemgaaende fin — for Halvdelen af Eksemplarenes Vedkommende endog saa fin, at de stemmer godt med SPEYER's *var. multilineata*. Et grovere og et finere skulpteret Stykke er afbildede i Fig. 28 og 29 paa Tavle VII, begge i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse.

De øvreoligocæne Eksemplarer varierer endnu mere. Et enkelt stort, men meget ufuldstændigt Stykke, som er afbildet i Fig. 27 paa Tavle VII, minder en Del om de ovenfor omtalte store Skaller fra Mellem-Oligocænet, men har endnu stærkere hvælvede Vindinger, færre og kraftigere Ribber, som strækker sig i en mere regelmæssig Bue fra den ene Sutur til den anden. Paa Grund af disse Forhold maa Bestemmelsen hertil foreløbig betragtes som usikker. Alle de øvrige Eksemplarer tilhører derimod utvivlsomt denne Art, selv om de ved første Øjekast forekommer meget forskellige. Almindeligst er Skaller med kraftig Længdeskulptur (SPEYER's *var. vera*), og denne er gennemgaaende grovere end hos de mellemoligocæne Eksemplarer, omend ogsaa her ret varierende. Fig. 31 og 32 paa Tavle VII viser i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse et grovere og et finere skulpteret Stykke, der tillige er af noget forskellig Form. Iøvrigt har Længdeskulpturen Tilbøjelighed til at udflades og forsvinde, og det ikke blot paa de yngre Vindinger af store Eksemplarer, men næsten helt ribbefri Skaller er ingenlunde sjældne. Hos disse kan Vindingerne være temmelig stærkt hvælvede som paa den Tavle VII, Fig. 33 afbildede Skal, eller de kan være fladere; et enkelt Stykke (Tavle VII, Fig. 34) har helt flade Vindinger (SPEYER's *var. planospira*). Endelig findes der 5 Eksemplarer af en meget karakteristisk skulpteret Form, som staar SPEYER's *var. granulata* nær. Et saadant Stykke er afbildet i Fig. 35 paa Tavle VII, ligesom de foregaaende i $1\frac{1}{2}$ Forstørrelse. — Et stort Antal navnlig smaa Eksemplarer har den høje kegleformede Embryonalskal og den paafølgende Mellemskulptur særdeles smukt bevarede og viser, at denne Del af Skallen er betydeligt større hos de øvreoligocæne end hos de mellemoligocæne Eksemplarer. En Sammenligning mellem Toppen af en mellemoligocæn Skal afbildet i Fig. 30 paa Tavle VII og et Par øvreoligocæne Unger, som

er afbildede i Fig. 36 og 37 paa samme Tavle — alle i 4 Ganges Forstørrelse — vil vise dette.

Den bedst bevarede af de ovenfor omtalte, groft skulpterede, store, mellemoligocæne Skaller er 27,5 mm høj, men mangler mindst 5 mm af Kanalen (Spiret er omtrent 20 mm højt), og 10,5 mm tykt. Den beskrevne øvreoligocæne Skal har haft omtrent den samme Størrelse. Ellers er de største øvreoligocæne Eksemplarer omkring 25 mm høje og 8 mm brede, og Mundingens Højde er ca. 9 mm. De fleste er dog mindre, og dette gælder alle de mellemoligocæne Eksemplarer af den mindre Type.

Surcula regularis DE KONINCK sp.

Tavle IX, Fig. 1—7.

[*Pleurotoma regularis* DE KONINCK, RAVN: Jylland S. 142, T. VII, Fig. 11].

Denne Art forekommer i begge de forsteningsførende Aflejringer. Almindeligst er den i Mellem-Oligocænet, hvor der paa et enkelt Sted forneden i Profilet længst imod Øst blev fundet en Del store Eksemplarer. Der foreligger fra det mellemoligocæne Finsand 59 og fra det øvreoligocæne Ler 36 Eksemplarer; af disse sidste er de 8 dog kun ganske smaa Unger. — Det tidligere indsamlede Materiale bestaar af 60 mellemoligocæne og 5 øvreoligocæne Eksemplarer.

I Størrelse, Form og Skulptur er Arten temmelig stærkt varierende, og Materialet lader sig dele i 3 forskellige Typer, af hvilke de to, som kun findes i Mellem-Oligocænet, dog er forbundne ved Overgange; den tredje repræsenteres af de øvreoligocæne Eksemplarer.

Almindeligst i det mellemoligocæne Finsand er Arten i dens typiske Form (Tavle IX, Fig. 1), oftest i store, slanke Eksemplarer. Men ved Siden heraf forekommer, som allerede v. KOENEN har gjort opmærksom paa (Aarhus S. 889), tillige en kort, buttet, mindre Form, om hvis Udseende Fig. 2 paa Tavle IX giver en Forestilling. Medens Forholdet mellem Spirets Højde (regnet fra Mundingens øverste Punkt) og dets Tykkelse (maalt umiddelbart over dette Punkt) paa de store, slanke, typiske Eksemplarer kan gaa ned til 2:1, er Forholdet for de mest udprægede af den anden Type 4:3. Hos denne er tillige Spirets Konturlinje tydeligt konveks, medens den hos den typiske Form (bortset fra Depressionens Indbugtninger) er retlinjet. De for de typiske Eksemplarer karakteristiske skraa Længderibber er hos den korte Form langt mindre fremtrædende og kan endog helt mangle. Af de 59 fundne Stykker bør de 15 nærmest henføres til den korte Type, selv om de ikke alle er lige udprægede.

De øvreoligocæne Skaller, som f. Eks. den i Fig. 3 paa Tavle IX

afbildede, er forholdsvis smaa; ingen naar blot tilnærmelsesvis saa store Dimensioner som de slanke mellemoligocæne Eksemplarer. I Form minder de om disse, kun er ofte Skallens ældste Del endnu forholdsvis slankere, saa at Spirets Konturlinje kan blive svagt konkav (se f. Eks. Fig. 4 paa Tavle IX). De mangler næsten altid fuldstændigt Længderibberne, og tillige er Spiralskulpturen noget finere, saa at Skallen faar et glat, undertiden næsten glinsende Udseende. Forskellen mellem de typiske mellemoligocæne og de øvreoligocæne Eksemplarer giver sig altsaa til Kende paa en ganske lignende Maade som hos andre, tidligere omtalte Arter (smlgn. f. Eks. *Pleurotoma Geinitzi* og navnlig *Pleurotoma Konincki*).

Embryonalskallen kendes fra flere øvreoligocæne Eksemplarer. Fig. 5 paa Tavle IX viser saaledes i 3 Ganges Forstørrelse Overgangen til den egentlige Skulptur, og i Fig. 6 og 7 paa samme Tavle er afbildet 2 Unger af noget forskelligt Udseende, begge i 5 Ganges Forstørrelse.

De fleste mellemoligocæne Skaller er som nævnt store, men desværre alle mere eller mindre beskadigede, idet den ydre Mundrand altid er knust, og Kanalen oftest afbrudt. Det største Eksemplar har været ca. 80 mm højt, hvoraf Mundingen med Kanalen har udgjort det halve; Bredden har været ca. 23 mm. Den største øvreoligocæne Skal har haft en Højde af ca. 50 mm og en Bredde af ca. 17 mm, men de fleste andre er væsentligt mindre.

Surcula Volgeri PHILIPPI *sp. var. postera* v. KOENEN.

Tavle IX, Fig. 8—9.

[*Pleurotoma Volgeri* PHILIPPI *var. postera* v. KOENEN: Mittel-Oligocæn S. 40].

Fra det øvreoligocæne Ler foreligger 18 Eksemplarer, hvoraf dog intet er fuldstændig helt, idet selv paa de bedste Stykker Spidsen af Kanalen er afbrudt.

Det største nogenlunde hele Eksemplar, som er afbildet i naturlig Størrelse i Fig. 8 paa Tavle IX, er 17 mm højt, men mangler ca. 5 mm af Kanalen; Spirets Højde er 11 mm, Bredden er 8 mm. Et Fragment af en meget stor Skal bestaar af noget mere end en Vinding og er 10 mm tykt. Adskillige af Stykkerne er kun smaa; Fig. 9 paa Tavle IX viser saaledes i 5 Ganges Forstørrelse en Unge.

Drillia obeliscus DES MOULINS *sp.*

Tavle IX, Fig. 10.

[*Pleurotoma obeliscus* DES MOULINS, RAVN: Jylland S. 149, T. VIII, Fig. 1].

I det øvreoligocæne Ler er fundet 1 Fragment bestaaende af lidt over Halvdelen af en Slutningsvinding; det er afbildet 1½ Gang for-

størret i Fig. 10 paa Tavle IX. Det har kraftige Længderibber, men — ligesom flere af de i det foregaaende omtalte Arter fra dette Lag — en paaafaldende fin Spiralkulptur.

Stykkets Tykkelse er 6,5 mm.

Drillia bicingulata SANDBERGER sp.

Tavle IX, Fig. 11—13.

[*Pleurotoma bicingulata* SANDBERGER: Mainzer Becken S. 242, T. XVIII, Fig. 11 og T. XXV, Fig. 14. — v. KOENEN: Mittel-Oligocän S. 41. — *Drillia bicingulata* SANDBERGER sp., v. KOENEN: Unter-Oligocän II, S. 419, T. XXXII, Fig. 4—5].

Af denne karakteristiske lille Art, som hidtil kun er kendt fra nedre- og mellemoligocæne Lag, er der fundet 3 Eksemplarer i det mellemoligocæne Finsand og 2 i det øvreoligocæne Ler.

To af de mellemoligocæne Stykker er afbildede i dobbelt Størrelse paa Tavle IX i Fig. 11 og 12 a, og Fig. 12 b viser Toppen af en af disse i 4 Ganges Forstørrelse set fra en anden Side, hvor noget af Mellemskulpturen er bevaret. Et af de øvreoligocæne Eksemplarer er til Sammenligning afbildet i dobbelt Størrelse i Fig. 13 a paa samme Tavle, og Fig. 13 b viser i 4 Ganges Forstørrelse dets Top.

De to øvreoligocæne Skaller afviger lidt fra de mellemoligocæne ved at være en lille Smule slankere. Paa ingen af de foreliggende Stykker er Skallens ældste Del fuldstændigt bevaret. Bedst er den paa de to øvreoligocæne Eksemplarer, der stemmer godt overens med v. KOENEN's Beskrivelse. Det eneste mellemoligocæne Eksempplar, der har noget af Toppen bevaret, har derimod en afvigende Mellemskulptur, idet der findes omtrent det dobbelte Antal fine skarpe Længderibber af lignende Udseende som den senere Længdeskulptur; de har paa det nærmeste samme indbyrdes Afstand som Tilvækstribberne i Sinus paa de midterste Mellemvindinger.

Af de mellemoligocæne Eksemplarer har det bedst bevarede en Højde af 11,7 mm, hvoraf ca. 5,5 mm kommer paa Mundingen, og en Bredde paa 4,5 mm. For et andet noget ufuldstændigt Eksempplar har de tilsvarende Maal været henholdsvis ca. 14, ca. 6 og ca. 5,3 mm, og det tredje Stykke har været af lignende Størrelse. Den bedste og største øvreoligocæne Skal har følgende Dimensioner: Højde 14,1 mm, Mundingens Højde 6 mm og Bredde 4,8 mm. Det andet Eksempplar er lidt mindre.

Pseudotoma intorta BROCCHI sp.

Tavle IX, Fig. 14—15.

[*Pleurotoma intorta* BROCCHI, RAVN: Jylland S. 139, T. VII, Fig. 4].

En Række Eksemplarer fra hvert af de to forsteningsførende Lag — nemlig 15 fra det mellemoligocæne Finsand og 12 fra det øvre-

oligocæne Ler — staar alle den pliocæne *Pseudotoma intorta* saa nær, at en Adskillelse næppe er mulig.

Formen er en Del varierende navnlig hos de mellemoligocæne Eksemplarer. Blandt disse har de forholdsvis korte Skaller, som staar den nordtyske mellemoligocæne Form (*Pleurotoma scabra* PHILIPPI) nærmest, en temmelig smal Depression og Knuderækken begyndende højt oppe paa Vindingerne. Andre har en bredere Depression og er slankere, hvorved de nærmer sig til de øvreoligocæne Eksemplarer, som alle er slanke. Knuderne er altid forlængede nedad, saa at de danner kraftige Længderibber. Disse er hos de mellemoligocæne Eksemplarer smallere og talrigere end hos de øvreoligocæne; der kan saaledes findes indtil 15 à 16 paa en Mellemvinding af en mellemoligocæn Skal, medens en Vinding af samme Størrelse paa et øvreoligocænt Eksempel kun har 12. Endelig er Spiralskulpturen lidt finere hos de øvreoligocæne end hos de mellemoligocæne Stykker. — En mellem- og en øvreoligocæn Skal er afbildet i Fig. 14 og 15 paa Tavle IX.

Den bedste mellemoligocæne Skal har haft en Højde af ca. 29 mm, hvoraf de 15 falder paa Mundingen, og en Bredde af ca. 12,5 mm. Et meget forvitret Stykke har været mindst 35 mm højt, og Fragmenter af et meget stort Eksempel tyder paa en Højde af omkring 50 mm. Den største nogenlunde hele øvreoligocæne Skal er 33 mm høj og 13 mm bred; Mundingens Højde er 15,5 mm. Et ufuldstændigt Eksempel har været henimod 40 mm højt.

Dolichotoma cataphracta BROCCHI sp.

Tavle IX, Fig. 16.

[*Pleurotoma turbida* SOLANDER, v. KOENEN (partim): Aarhus S. 887. — *Pleurotoma subdenticulata* v. MÜNSTER, RAVN (partim): Jylland S. 146, T. VII, Fig. 14. — *Dolichotoma cataphracta* BROCCHI, BELLARDI: Molluschi II, 1878, S. 230, T. VII, Fig. 20 b].

I det mellemoligocæne Finsand er fundet 6 Eksemplarer, og i det ældre Materiale findes 8 Eksemplarer fra det samme Lag. Om disse sidste (og de 4 nedenfor omtalte, afvigende Stykker, som ikke blev skilt ud herfra) skriver v. KOENEN, der paa dette Tidspunkt henførte alle de hinanden nærstaaende Former fra Tertiærets forskellige Afdelinger til den eocæne *Pleurotoma turbida* SOLANDER, at de ved deres grove, tildels gitterformede Skulptur slutter sig meget nærmere til den sydevropæiske miocæne og pliocæne, ægte *Pleurotoma cataphracta* end det almindeligt er Tilfældet med de oligocæne Stykker. En Sammenligning f. Eks. med den i Fig. 16 paa Tavle IX meddelte Gengivelse af et af Aarhus-Eksempelarene med BELLARDI's ovenfor citerede Afbildning vil dog vise, at det ikke blot er Skulpturens

Grovhed, men hele Skallens Udseende, de enkelte Vindingers Form, Knudernes Størrelse og indbyrdes Afstand o. s. v., de foreliggende Stykker har tilfælles med endog den typiske Form af denne meget variable Art, saa at de maa henføres hertil, selv om de stammer fra et saa meget ældre Lag.

Den afbildede Skal, som mangler det nederste af Kanalen, har haft følgende Dimensioner: Højde 40 *mm*, Bredde 16,5 *mm* og Mundingens Højde 20 *mm*. De øvrige mere eller mindre ufuldstændige Eksemplarer er af omtrent samme Størrelse.

Dolichotoma cataphracta BROCCHI *sp. var.*

Tavle IX, Fig. 17.

[*Pleurotoma turbida* SOLANDER, v. KOENEN (partim): Aarhus S. 887. — *Pleurotoma subdenticulata* v. MÜNSTER, RAVN (partim): Jylland S. 146].

Sammen med den foregaaende og nogenlunde forbunden med den ved Overgange forekommer der i det mellemoligocæne Finsand en anden Form, af hvilken der er fundet 8 Eksemplarer, medens der fra den tidligere Indsamling foreligger 4.

Af Karakterer, der mere eller mindre tydeligt adskiller de omhandlede Stykker fra den typiske Form, skal følgende fremhæves. Under Suturen findes en tydelig Fortykkelse, der endog kan være særdeles kraftig, og som foruden de kølleformet fortykkede Tilvækstlinjer ofte bærer 2 fremtrædende Spiraler. Desuden følger — ned til den knudebesatte Køl — en bred, stærkt udhulet Depression. Kølen er smal og ligger langt nede paa Vindingen; dens Knuder er smaa og tætstillede.

Det bedst bevarede Stykke, som findes afbildet i Fig. 17 paa Tavle IX, er 27 *mm* højt og har været ca. 12 *mm* bredt. Mundingens Højde er 12,5 *mm*, men en Ubetydelighed af Kanalen mangler. Andre Stykker, ogsaa blandt de tidligere fundne, er noget større, men gennemgaaende synes Varieteten at have været lidt mindre end den typiske Form.

Dolichotoma subdenticulata v. MÜNSTER *sp.*¹⁾

Tavle IX, Fig. 18—22.

[BEYRICH: Conchylien T. 29, Fig. 4—6 og 10. — *Pleurotoma turbida* SOLANDER, SPEYER: Cassel S. 104, T. XIV, Fig. 8—11].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger kun 1 lille, ufuld-

¹⁾ Der er allerede tidligere (Fodnoten S. 87) gjort opmærksom paa, at KOCH (Meckl. Arch. XXX, 1876, S. 147 og XXXII, 1879, S. 54) — paa Grundlag af en Etikettering i v. MÜNSTER's Samling — anvender Artsbetegnelsen *subdenticulata* v. MÜNSTER paa en anden Maade, nemlig for en Art af *Pleurotoma laticlavia*-Typen. Naar jeg ikke

stændig og ganske fladtrykt Skæl, som navnlig adskiller sig fra de ovenfor omtalte Former ved sin finere og regelmæssigere Spiralskulptur. Derimod hører Arten ikke til Sjældenhederne i det øvreoligocæne Ler, hvorfra der foreligger 40 Eksemplarer. Ca. Halvdelen heraf er dog Unger eller ganske smaa Eksemplarer. Endvidere er der fundet 1 Aftryk i forvitret, glaukonitisk Ler længst imod Vest i de lerjærnstensrige Lag.

De øvreoligocæne Skaller er temmelig slanke; dette gælder navnlig de større Eksemplarer, fordi de yngre Vindinger stadig føjer sig til de foregaaende længere og længere nede paa disse, saa at Kølen paa den sidste Mellemvinding endog kan ligge betydeligt over Vindingens Midte. En Sammenligning mellem Figurerne 18, 19 og 20 paa Tavle IX, af hvilke de to første er i naturlig Størrelse, medens derimod den sidste er i $1\frac{1}{2}$ Gangs Forstørrelse, vil vise dette Forhold. Baade Længde- og Tværskulptur er fin. Paa unge Eksemplarer kan det ses, at Indskydningen af sekundære Spiraler paa Partiet mellem Kølen og Kanalen allerede begynder $1\frac{1}{2}$ Vinding efter den egentlige Skulpturs Begyndelse. Paa det nævnte mellemoligocæne Eksemplar kan dette først være sket senere. Adskillige Stykker har Embryonalskallen smukt bevaret. Afbildningerne Fig. 21 og 22 paa Tavle IX af et Par Unger viser denne samt Overgangen fra Mellemskulpturen til den egentlige Skulptur i 4 Ganges Forstørrelse.

Det mellemoligocæne Eksemplar har været omtrent 20 mm højt. De største øvreoligocæne Skaller har været ca. 40 mm høje, men kun 13—14 mm brede. Den paa Tavle IX, Fig. 19 afbildede Skæl har været 30 mm høj og 9,5 mm bred; Mundingens Højde har været 13,5 mm.

Oligotoma obliquinodosa SANDBERGER sp.

Tavle IX, Fig. 23—24.

[*Pleurotoma obliquinodosa* SANDBERGER, RAVN: Jylland S. 149, T. VIII, Fig. 2].

Til denne meget variable Art maa henføres 2 Eksemplarer fra det mellemoligocæne Finsand, selv om de afviger en Del fra den almindelige Form. De er afbildede i dobbelt Størrelse i Fig. 23—24 paa Tavle IX.

Hvad først Spiralskulpturen angaar, da stemmer den særdeles

desto mindre anser det for mest praktisk at følge v. KOENEN (Unter-Oligocæn II, S. 383) og benytte Navnet til at betegne den i det nordtyske Mellem- og Øvre-Oligocæn udbredte *Dolichotoma*-Form, saa er det fordi GOLDFUSS's Afbildning (T. CLXXI, Fig. 10) meget godt kan tydes og ellers altid er bleven tydet som den her omhandlede Art, fordi Opretholdelsen af KOCH's Art maaske er tvivlsom, og endelig fordi Indførelsen af et nyt Navn kun vilde give Anledning til yderligere Forvirring.

godt med SPEYER's Beskrivelse og Afbildninger navnlig af Eksemplarer fra Söllingen (Söllingen S. 277, T. XL, Fig. 4), idet der paa Fortykkelsen under Suturen findes 2 kraftige Spiraler og i Depressionen derunder fine Spiraler, hvis Antal efterhaanden stiger til 4; endelig ses paa Partiet fra Kølen nedad 5 kraftige Spiraler paa Mellemvindingerne. Tilvækstlinjerne fremtræder som smalle Lister, der navnlig i Depressionen sammen med Spiralerne danner et karakteristisk Netværk med skraa Masker. Sinus ligger paa Overgangen mellem Depressionen og Kølen. Denne bærer en Række Knuder, som forlænger sig ribbeagtigt nedad og skraat fremad. De er mindre og betydeligt talrigere, end det er almindeligt, idet der kan findes indtil 20 pr. Vinding.

Begge Eksemplarer er store. Dimensionerne af det største er: Højde 15,8 (har været ca. 16,1) mm, Bredde 6,1 mm og Mundingens Højde 7 mm. De tilsvarende Maal for det mindre Stykke er henholdsvis 15,6, 5,7 (5,8) og 7,5 mm.

Raphitoma sp.

Tavle IX, Fig. 25.

I det mellemoligocæne Finsand er fundet 2 smaa Skaller, af hvilke den ene mangler den sidste halve Vinding og er lidt forvitret og den anden er meget forvitret. Som det fremgaar af Tavle IX, Fig. 25, der i dobbelt Størrelse viser den førstnævnte Skal, minder de rent habituelt meget om det af RAVN (Jylland S. 153, T. VIII, Fig. 7) under Betegnelsen *Mangilia Pfefferi* omtalte øvreoligocæne Stykke fra Cilleborg, men har en finere Skulptur med indtil ca. 16 Længderibber pr. Vinding og paa den sidste Mellemvinding 10 Spiraler paa Stykket fra Depressionens dybeste Del ned til den nedre Suture.

Det største Eksempel har en Højde af godt 12 mm, hvoraf omtrent Halvdelen udgøres af Mundingen med Kanalen. Bredden har været ca. 4,5 mm.

Conus Semperi SPEYER.

[RAVN: Jylland S. 157].

Der er i det øvreoligocæne Ler fundet 3 meget ufuldstændige Stykker, af hvilke det største har været ca. 20 mm bredt.

Crenilabrum terebelloides PHILIPPI sp.?

[RAVN: Jylland S. 160].

Ved den foretagne Indsamling er der ikke fundet noget, som kan henføres til denne Art. Der foreligger saaledes endnu kun det tidligere kendte tvivlsomme Stykke, som efter Udseendet at dømme maa stamme fra Mellem-Oligocænet.

Atys utriculus BROCCHI *sp.*

Tavle IX, Fig. 26.

[RAVN: Jylland S. 163, T. VIII, Fig. 13].

Fra det øvreoligocæne Ler hidrører en lille Skal, af hvilken mindst en halv Vinding er afbrudt. Den er afbildet i 3 Ganges Forstørrelse i Fig. 26 a—b paa Tavle IX og er, som den foreligger, 4,2 mm høj og 3,1 mm bred.

Scaphander gravidus v. KOENEN.

Tavle IX, Fig. 27.

[v. KOENEN: Unter-Oligocæn IV, T. LIX, Fig. 27 og VII, S. 1414].

Fra det mellemoligocæne Finsand foreligger 3 meget fragmentariske Eksemplarer, af hvilke det største har været mindst 10 mm højt. Den bedst bevarede Skal er afbildet i dobbelt Størrelse paa Tavle IX i Fig. 27 a—b.

Valvatina *sp.*

I det mellemoligocæne Finsand er fundet 2 store Stykker, som dog er ret ufuldstændige samt udfyldte af og delvis besatte med Svovlkis. Den største, men daarligst bevarede Skal har været mindst 2,5 mm i Diameter, den anden maaler 2 mm.

Vaginella depressa DAUDIN.

Tavle IX, Fig. 28.

[RAVN: Jylland S. 165, T. VIII, Fig. 17].

Der er i det øvreoligocæne Ler fundet 21 Eksemplarer, af hvilke flere har Spidsen næsten fuldstændig bevaret, ingen Munden. Det fuldstændigste Stykke, som er afbildet i dobbelt Størrelse i Fig. 28 a—b paa Tavle IX, er 14,2 mm langt og 3,2 mm bredt; dets største Tykkelse er 2,5 mm. Andre Eksemplarer har været endnu større.

Crustacea.

Kun yderst sparsomme Spor af Krabber er fundne i Øvre-Oligocænet, nemlig 2 Stykker, hvoraf det ene er et Stykke Svovlkis, som har dannet en delvis Udfyldning af en større Klo, og en lille ligeledes ufuldstændig og med Svovlkis fyldt Klo.

Pisces.*Oxyrhina* *sp.*

I det øvreoligocæne Ler er fundet 4 Tænder, nemlig foruden det allerede ved en tidligere Lejlighed (Side 22) omtalte rullede Stykke,

som maa antages at stamme fra en ældre Aflejring, en stor og to smaa smukt bevarede Tænder.

De omtalte Højtænder er ikke de eneste fundne Fiskerester. I begge de forsteningsførende Aflejringer forekommer der Otolither af forskellig Form og Størrelse. Ialt er der i det mellemoligocæne Finsand fundet 4 og i det øvreoligocæne Ler 37 Stykker, som foreløbig ikke er nærmere bestemte.

TRYKFEJL OG RETTELSER.

- Side 9 L. 17 f. o. staar: et større og mindre, læs: et større og et mindre.
 — 35 - 18 - n. — *Kocki*, læs: *Kochi*.
 — 65 - 14 - - — S. 119, læs: S. 67.
 — 68 - 4 - o. — højere, læs: bøjer.
 — 77 - 11 - n. — *ogaaa*, læs: *ogsaa*.
 — 79 - 18 - - — *Dehayesi*, læs: *Deshayesi*.
 — 92 - 2 - o. — 41, læs: 48.

Tavle IV Fig. 5 under Nummeret staar 1:1, læs 3:2.

Résumé.

Les dépôts oligocènes de la tranchée du chemin de fer
près de la gare d'Aarhus.

I. Introduction.

(I. Indledning).

La localité tertiaire de la tranchée du chemin de fer près de la gare d'Aarhus a été trouvée et étudiée par ED. ERSLEV lors de la construction du chemin de fer aux environs de l'année 1860. Les fossiles collectionnés à cette époque et conservés au Muséum de Minéralogie de Copenhague, ont été soumis à l'examen de O. MØRCH (1874), M. A. V. KOENEN (1886) et M. J.-P.-J. RAVN (1907).

Pendant l'automne de 1906 on a procédé à un léger élargissement de cette même tranchée; par là, les dépôts tertiaires ont été mis à nu de nouveau. Le présent travail est le résultat des recherches faites simultanément avec les travaux de percement et de l'étude subséquente des fossiles trouvés.

II. Partie générale.

(II. Almindelig Del.)

A. Description du profil.

(A. Beskrivelse af Profilet.)

1. *Situation et aspect du profil.*

(1. Profilets Beliggenhed og Udseende.)

L'élargissement en question a eu lieu immédiatement en dehors de la gare d'Aarhus, à l'extrémité occidentale de la tranchée déjà existante et au nord de l'ancienne ligne de chemin de fer. Il a produit un profil de plus de 100 *m* de longueur et jusqu'à 5 *m* de hauteur. C'est dans la moitié orientale de ce profil qu'on a pu voir les dépôts tertiaires, entièrement superposés par des dépôts diluviaux. Le croquis du profil ci-joint (planche I) rend compte de la situation; par le choix des signatures on a encore cherché à donner une idée de la nature de la stratification et de la position des couches dans les différents endroits. La suite fournira des éclaircissements plus complets pour chaque dépôt en particulier.

2. *Couches horizontales à l'est.*

(2. Vandrette Lag imod Øst.)

La plus ancienne des couches mises à nu se compose de sable très fin, foncé, argileux et glauconitique. Il correspond à la partie verdâtre du croquis. Sur une étendue de plus de 30 *m* cette couche forme la partie inférieure du

profil du côté est, et il est à supposer qu'elle se prolonge encore vers l'est, quoique décroissant en hauteur. Un forage, indiqué sur le croquis, démontre qu'elle se continue également invariable par en bas au moins jusqu'à une certaine profondeur. Ce dépôt contient des fossiles, mais ceux-ci ne sont pas très nombreux; souvent ils sont fortement altérés, et très généralement ébréchés ou complètement aplatis. La faune en est nettement de l'oligocène moyen.

Ce sable très fin oligocène moyen se présente à stratification horizontale ou à peu près; ce n'est qu'à l'extrémité ouest que les couches dévient en montant conjointement avec la face limitrophe. La stratification, qui n'est pas très nette, se manifeste surtout par une quantité de stries minces et courtes, formées de sable très fin, de couleur claire. La partie supérieure de ce dépôt est fortement altérée jusqu'à environ $\frac{1}{2}$ m de profondeur.

3. Couches à position inclinée.

(3. Stejlt stillede Lag.)

Le dépôt sablonneux mentionné ci-dessus est limité à l'ouest par une série de couches inclinées de nature variée. Allant de l'est à l'ouest on rencontre d'abord une couche d'argile grasse, brun foncé, marquée en brun sur le croquis. A l'ouest elle fait transition à une série de couches variées d'argile pareille, d'argile jaune-clair, de couches glauconitiques et de séries de concrétions de carbonate de fer. Toutes ces couches-là sont représentées sur le croquis par la couleur jaune-rougeâtre. Deux forages, également indiqués sur le croquis, ont fourni la preuve qu'au dessous du profil, ces couches se recourbent et se prolongent ultérieurement vers l'ouest à peu près horizontalement.

Parmi les couches inclinées celle qui est située le plus à l'est se compose, comme déjà dit, d'argile grasse, brun foncé et glauconitique; elle a une puissance d'environ 1 m $\frac{1}{2}$. L'argile est riche en fossiles très bien conservés, surtout dans le bas du profil. La faune en a un caractère nettement oligocène supérieur.

La limite entre l'argile oligocène supérieure et le sable très fin oligocène moyen dénote un endroit où il y a eu un déplacement considérable des couches dans leur rapport réciproque. Ceci ressort déjà des extrémités recourbées vers le haut du sable très fin situé à l'est; et ce déplacement a également laissé des traces dans l'argile. Le long de la limite indiquée on trouve immédiatement une couche glauconitique très diffuse et, faisant face à cella-là, une partie d'argile ébréchée parsemée de nombreuses glissières dans tous les sens. Ce n'est qu'à mesure qu'on se rapproche des couches de fer carbonaté lithoïde que la structure devient moins ébréchée et l'on commence à en apercevoir la stratification; mais celle-ci n'apparaît distinctement qu'à l'approche des couches de fer carbonaté lithoïde, où l'on observe quelques minces couches d'argile jaune et encore des couches composées pour une grande partie de glauconite. Par là se fait la transition aux couches marquées sur le croquis en jaune-rougeâtre. Il n'y a pas à proprement parler de limite entre ces couches, il faut en réalité les considérer comme étroitement conjointes. Si néanmoins, sur le croquis, nous avons fait ressortir la couche d'argile foncée au moyen d'une couleur spéciale, c'est qu'au point de vue paléontologique elle est d'une si grande importance: c'est de cette couche que provient la très grande majorité de tous les fossiles collectionnés.

Les couches situées plus à l'ouest ont une puissance totale de $4 m \frac{1}{2}$ environ; elles se composent en partie d'argile glauconitique, tantôt foncée et pareille en tous points à l'argile déjà mentionnée, tantôt plus claire, jaun-brunâtre allant jusqu'au jaune clair. A travers tout le dépôt on trouve des couches composées essentiellement de glauconite. Mais ce qu'il y a de plus frappant, ce sont les grandes concrétions de carbonate de fer rangées parallèlement à la stratification et formant presque des couches ininterrompues.

La position fortement inclinée des couches et le fait qu'une partie des couches facilitent la pénétration de l'eau, ont fait que l'altération des dépôts a pu se poursuivre jusqu'à une assez grande profondeur, de sorte que toute la masse est plus ou moins soudée par la rouille. De plus, tous les fossiles ont été dissous, et ce n'est que par des empreintes et des moules intérieurs que l'on peut juger qu'ici encore il y a eu une riche faune, qui semble se rapprocher beaucoup de la faune contenue dans l'argile brun foncé déjà mentionnée.

4. Couches horizontales à l'ouest.

(4. Vandrette Lag imod Vest.)

A l'ouest des couches mentionnées en dernier lieu on arrive à une étendue, marquée en mauve sur le croquis, où l'on trouve du sable très fin noir, argileux, fortement micacé, lequel, par le haut, se transforme en couches alternantes d'argile rousse et de sable très fin micacé, de couleur claire. Cependant immédiatement à l'ouest des couches de fer carbonaté lithoïde le sable très fin noir monte presque jusqu'à l'argile morainique superposée; mais à cet endroit il est fortement ébréché, de sorte que la structure stratifiée, qui en est si caractéristique plus à l'ouest, fait complètement défaut ici. Plus loin, il se présente sur une étendue d'environ $20 m$ en couches régulières, presque horizontales, et il ressort des deux forages déjà mentionnés qu'il repose ici concordamment sur les dépôts à fer carbonaté lithoïde. Il y a toute probabilité que cette ordonnance régulière des couches vers l'ouest est l'ordonnance primaire. Du reste, les couches plus profondes n'auraient pas paru au jour dans le profil, si elles n'avaient pas été fortement courbées vers l'est, et la partie ébréchée du sable très fin noir mentionnée a dû justement subir cet écrasement par le puissant recourbement des couches, lequel représente jusqu'à 120 degrés.

Les couches sablonneuses ici mentionnées ont une puissance totale de $4 m \frac{1}{2}$ environ à l'endroit où le dernier forage à l'ouest a été pratiqué. On a déjà fait remarquer que ce n'est pas un dépôt uniforme; cependant la transition est très douce depuis le sable très fin noir d'en bas jusqu'aux couches alternantes d'argile rousse et de sable très fin clair qui y sont superposées; et l'on peut ajouter que ces dernières couches se font de plus en plus sablonneuses vers le haut, de sorte qu'immédiatement en dessous de l'argile morainique superposée elles sont composées essentiellement de sable fin. Toute cette partie des dépôts tertiaires est altérée jusqu'au bas du profil, et voilà sans doute la raison pourquoi on n'y trouve pas de fossiles.

Faisons encore remarquer qu'à partir du bord supérieur des couches de fer carbonaté lithoïde altérées il y a une bande de rouille très voyante, qui s'étend par dessus les couches nommées en dernier lieu, et qui s'amincit vers l'ouest pour disparaître enfin à la limite entre les dépôts diluviaux et les dépôts tertiaires. A l'extrémité orientale on voit pourtant même au-dessous de cette couche de rouille deux parties d'argile morainique de grandeur inégale, qui

s'enfoncent dans les creux du dépôt tertiaire, dont les couches recourbées en cet endroit suivent les ondulations des limites de l'argile morainique.

5. *Dépôts diluviaux.*

(5. Diluviale Lag.)

Tous les dépôts tertiaires décrits précédemment forment une grande partie ininterrompue du côté est du profil; ils sont interrompus à l'ouest par une limite escarpée, assez ondulée et irrégulière. Tout le long ils forment les couches [inférieures et ne montent nulle part jusqu'à la surface de la colline, — partout ils sont recouverts d'argile morainique (marquée sur le croquis en jaune à signatures noires). Vers l'ouest le diluvium augmente de puissance et sur une certaine distance il occupe le profil jusqu'en bas. En cet endroit il n'est pas formé uniquement d'argile morainique, mais consiste pour une grande part en sable et gravier fluvio-glaciaires (partie jaune à signatures rouges du croquis). La limite entre ces dépôts est irrégulière et partiellement flottante, ainsi qu'on l'a indiqué sur le croquis du profil.

6. *Sable à l'extrémité occidentale du profil.*

(6. Sand i Profilets Vestende.)

A l'extrémité ouest, où la hauteur du profil diminue, celui-ci se compose sur une étendue d'environ 35 m presque exclusivement de sable blanc grisâtre d'un caractère nettement tertiaire. C'est pour la plupart du sable assez fin contenant une quantité considérable de mica; mais en quelques endroits il renferme aussi des couches minces de sable quartzeux plus grossier, aux grains fortement arrondis. Le sable accuse une faible stratification, surtout là où il y a de ces couches à sable grossier; mais la stratification est perturbée, et des couches plissées ont pu être observées en plusieurs endroits; ça et là on a également pu voir incorporées dans le sable des petites parties d'argile morainique grasse, rouge-jaunâtre.

Il est possible que cette partie détachée de sable tertiaire représente un élément supérieur de la série de couches oligocènes supérieures, faisant défaut plus à l'est. Le fait qu'elle devient de plus en plus sablonneuse vers le haut milite en faveur de cette hypothèse, de même aussi que cet autre fait qu'en beaucoup d'endroits du sud-est du Jutland on trouve des dépôts de sable très fin noir et micacé tout à fait pareil à celui du profil d'Aarhus, alliés à des couches de sable micacé et sable quartzeux tertiaire plus grossier.

7. *Perturbations dans les conditions de gisement.*

(7. Forstyrrelser i Lejringsforholdene.)

L'hypothèse émise précédemment que le sable de l'extrémité ouest du profil a été, à l'origine, joint aux dépôts situés plus à l'est, fait supposer que le champ de glace l'ait arraché pour le mélanger ensuite dans ses matériaux morainiques. Mais il y a encore les perturbations considérables de la partie ininterrompue des dépôts tertiaires qui sont probablement dues à la glace. Ce qui porte surtout à les rapporter à une telle cause c'est que la direction des couches inclinées de même que la direction de la rupture entre l'oligocène supérieur et l'oligocène moyen va du nord au sud, c'est à dire perpendiculairement à la grande vallée à l'embouchure de laquelle la localité se trouve, et par laquelle — au moins vers la fin de la période où cette contrée était recouverte de glace — le champ de glace a été en motion de l'est à l'ouest.

Le grand replis des couches oligocènes supérieures est dû certainement à une pression venant de l'est. Fig. 1, p. 11, représente schématiquement la façon dont on pourrait se figurer que les perturbations auraient eu lieu. Mais en même temps, ou à peu près, les parties supérieures des couches tertiaires ont dû être rongées encore davantage et peu à peu complètement enlevées par la glace en mouvement vers l'ouest.

8. *Ordre primaire des couches.*

(8. Den oprindelige Lagfølge).

Sur l'ordre primaire des différents dépôts tertiaires les fossiles, comme déjà dit, nous fournissent des renseignements en tant qu'ils montrent que le sable très fin, foncé verdâtre, situé à l'est, est oligocène moyen, et qu'au moins les parties inclinées des couches situées plus à l'ouest sont oligocènes supérieures. On en voit en outre que les dépôts situés plus à l'ouest forment une série de couches conjointe, et les conditions de gisement rendent probable que les couches argileuses inclinées en sont les plus anciennes, et les couches sablonneuses plus occidentales sont les plus récentes. Ceci correspond bien à ce qu'on a observé jusqu'ici en d'autres localités.

Il semble être de règle pour l'oligocène supérieur de l'est du Jutland que la partie profonde en est formée de couches argileuses, glauconitiques, où l'on trouve souvent, tout à fait en haut, de grandes concrétions. Ces couches, par le haut, font place à des dépôts plus sablonneux, qui, même, se transforment quelquefois en sable pur. Le fait en soi a un grand intérêt en ce qu'il porte à supposer qu'il y a eu un soulèvement du sol à l'époque oligocène supérieure, et une telle supposition concorde bien avec le fait qu'on n'a pas trouvé de couches marines miocènes inférieures en Danemark, mais celles-ci sont probablement remplacées par les dépôts à lignite du Jutland.

9. *Remarques sur les recherches antérieures.*

(9. Bemærkninger om den tidligere Undersøgelse.)

Fig. 2, p. 14, est la reproduction photographique d'un croquis du profil pris en 1860 par ED. ERSLEV lors de son exploration de la localité. Une comparaison avec ce croquis assez clair quoique bien serré, nous montre que l'examen renouvelé de 1906 a eu lieu au même endroit que le précédent.

Les fossiles collectionnés par ERSLEV proviennent essentiellement de la couche tertiaire située le plus à l'est, le sable très fin oligocène moyen; ce n'est qu'un très petit nombre qui puisse être rapporté à l'argile brun foncé oligocène supérieure.

B. *Description des roches tertiaires.*

(B. Beskrivelse af de tertiære Jordarter.)

Les pages suivantes fourniront une description plus détaillée des différents dépôts tertiaires sur la base d'un examen des spécimens collectionnés; les différentes roches seront mentionnées dans l'ordre donné auparavant.

1. *Le sable très fin oligocène moyen.*

(1. Det mellemoligocæne Finsand.)

Le dépôt oligocène moyen, qui se trouve situé à l'extrémité est du profil, se compose, comme déjà indiqué, de sable très fin contenant passablement

d'argile et généralement aussi une grande quantité de glauconite. La nature de la roche varie beaucoup, étant tantôt plus sablonneuse, tantôt plus argileuse. De même la quantité de glauconite varie de place en place; elle semble augmenter avec le contenu en argile.

Pour donner une idée plus exacte de la nature des roches on a procédé aux analyses mécaniques indiquées au tabl. I, p. 16, pour quatre spécimens collectionnés; les chiffres donnent le pour cent des différentes grosseurs de grains. Le n^o 2 est un spécimen particulièrement argileux et riche en glauconite.

Il ressort des analyses que le dépôt est composé pour la plus grande part de sable très fin, mais qu'il contient également quelque argile. Les éléments relativement grossiers se composent presque complètement de minéraux dégagés secondairement, à savoir pyrite, qui comprend la grande majorité des grains dépassant 0,5 mm, et glauconite, qui occupe presque totalement les groupes des grains de grosseur moyenne (de 0,5 à 0,1 mm). Les grains plus fins (de 0,1 à 0,01 mm) comprennent enfin pour la plus grande part des minéraux primaires du sable.

Au point de vue physique la roche porte le caractère du sable fin, qui domine quantitativement; par son contenu en argile il acquiert une certaine plasticité. La couleur n'est pas beaucoup influencée par la présence de grains minéraux de couleur claire. C'est le glauconite vert foncé et l'argile, qui, lavée à l'eau, est brun de seiche foncé, qui fournissent à la roche cette teinte particulière, foncée brun-verdâtre, dont la richesse varie un peu avec la quantité des éléments nommés contenue dans la roche.

L'analyse mécanique ne nous fournit des renseignements que sur les éléments relativement fins du dépôt (grains au-dessous de 5 mm), et ce que nous venons de dire ne se rapporte qu'à ceux-là. Aussi convient il d'ajouter que l'on trouve encore des éléments plus grossiers mélangés au dépôt; ce sont, outre les fossiles, des morceaux de bois plus ou moins grands, et enfin passablement de pyrite. Celui-ci se rencontre tantôt conjointement avec les fossiles ou le bois et tantôt dans des concrétions à part, lesquelles sont cependant dans un état de désagrégation plus ou moins prononcé et n'ont qu'un noyau ferme relativement petit. Il faut noter en outre qu'à l'extrémité ouest et immédiatement à l'est de la limite de ce dépôt on a trouvé une concrétion rappelant les septaria, d'environ 1/2 m. L'analyse chimique a donné pour cette concrétion un contenu d'environ 6 p. c. 1/2 de sidérose et environ 53 p. c. de calcite. Certaines parties plus foncées et plus dures et quelques bandes minces de la masse concrétionnée accusent un plus grand contenu de fer, à savoir environ 52 p. c. de sidérose et 20 p. c. seulement de calcite.

2. *Les dépôts argileux oligocènes supérieurs.*

(2. De øvreoligocæne Lerlag).

Les couches inclinées d'argile oligocène supérieure, qui se trouvent immédiatement à l'ouest du sable très fin oligocène moyen, varient beaucoup entre elles et ont pour la plus grande part subi de fortes altérations. Seule la couche à fossiles située vers l'est n'est que faiblement altérée. Elle se compose d'une argile grasse, liante, brune et très foncée, même à l'état sec, qui ne se prête que difficilement au lavage à l'eau. L'argile contient partout des grains de glauconite, et dans certaines des couches ceux-ci se présentent en très grande quantité. Ainsi il y a à l'est, le long de la limite du sable très

fin oligocène moyen, une bande diffuse de glauconite assez pur, et dans la partie occidentale certaines couches sont très riches en glauconite.

On a fait une analyse mécanique de deux spécimens, l'un de l'argile foncée (n^o 5) et l'autre de la bande glauconitique mentionnée (n^o 6); les résultats se trouvent indiqués au tabl. II de la p. 20.

Ainsi que pour le sable fin oligocène moyen, certains minéraux caractérisent ici encore les différentes grosseurs des grains. Pour le spécimen d'argile (n^o 5) les parties relativement grossières sont composées de pyrite, et les parties moyennes essentiellement de glauconite, tandis que les minéraux primaires forment la masse principale des grains relativement fins. Il est encore à noter que le produit du lavage de 0,05 à 0,01 *mm* présente une teinte rougeâtre particulière, provenant d'une quantité de petits cristaux de sidérose diaphanes d'un rouge vif, dont la quantité à l'analyse chimique a été déterminée à environ 8 p.c. — L'échantillon n^o 6 est caractérisé par son très grand contenu en glauconite. On peut noter encore qu'il contient un peu de matière relativement grossière; ce sont d'abord quelques singuliers petits cailloux arrondis et luisants, dont on reparlera plus tard, et enfin quelques rares fragments de coquilles et des petites boules d'argile non délayée.

De même que dans l'oligocène moyen, il se trouve mélangés dans la couche d'argile examinée ici des éléments plus grossiers que ceux qui se manifestent à l'analyse mécanique. Ainsi on rencontre assez souvent des fossiles; dans la bande de glauconite surtout on trouve un certain nombre de petites coquilles et de fragments de coquilles. Ça et là il se trouve encore dans l'argile des morceaux de bois plus ou moins grands, de même que de la pyrite ressemblant à celle du sable très fin oligocène moyen quoiqu'elle ait souvent aussi la forme de concrétions cohérentes un peu plus grandes. En dehors de cela il s'y trouve entremêlé un élément qui présente un intérêt considérable et qui mérite d'être particulièrement mentionné.

Epars et rares dans l'argile même, mais extrêmement nombreux dans la bande glauconitique vers l'est, on trouve des cailloux d'un aspect très caractéristique. Pour la plus grande part ils sont très petits, ne dépassant que rarement 5 *mm* — et ayant généralement un ou deux *mm* seulement — de diamètre. Dans la bande glauconitique ils sont tellement nombreux qu'ils se manifestent à l'analyse mécanique, ainsi que nous l'avons déjà mentionné, et dans cette couche on a également trouvé un certain nombre de morceaux plus gros, — jusqu'à 65 *mm*. Une grande partie de ces cailloux sont d'une forme très régulière et arrondie, comme s'ils avaient été fortement roulés. Quelques uns d'entre eux sont tout simplement polis de façon à reluire d'un éclat sombre. La fig. 3, p. 21, donne une idée de leur aspect; la reproduction des cailloux est en grandeur naturelle. Un certain nombre des grands morceaux présente la même polissure caractéristique, ce qui est encore le cas pour une racine de dent de requin fragmentaire provenant de la bande glauconitique. Mais il y a aussi un grand nombre, tant des petits cailloux que des cailloux plus gros, qui sont ternes et le plus souvent plus anguleux et de couleur plus claire; comme ils sont généralement moins durs et moins denses que les cailloux plus foncés, leur surface rugueuse tient peut-être au fait qu'ils ne sont pas susceptibles à une polissure aussi fine, mais il est bien possible aussi que l'absence de polissure est due à une corrosion postérieure.

La couleur de la roche varie du jaune brunâtre clair jusqu'au brun foncé; les pièces foncées sont assez durs, à cassure conchoïdale. L'analyse

chimique a démontré que ces cailloux sont des phosphorites; un échantillon d'un des cailloux durs relativement grands provenant de la bande glauconitique a accusé un contenu d'environ 66 p.c. d'apatite outre 4 p.c. environ de sidérose et à peu près 10 p.c. de calcite. Un échantillon des petits cailloux, de couleur claire, moins durs et ternes, a contenu à peine la moitié d'acide phosphorique.

Les phosphorites mentionnées ici ne sont pas des concrétions formées dans les couches où elles se présentent maintenant; elles doivent provenir de dépôts antérieurs. Ceci ne ressort pas seulement de la polissure mentionnée mais en outre, et encore plus nettement, du fait que quelques uns des morceaux — et encore parmi les plus grands — ne sont évidemment que des fragments de cailloux encore plus grands. En effet, bien que les bords soient maintenant un peu arrondis, une grande partie des facettes se reconnaissent pourtant comme étant indubitablement des cassures. Un morceau très caractéristique sous ce rapport est reproduit en grandeur naturelle à la p. 23, fig. 4, et la même chose s'observe partiellement aussi aux cailloux du côté droit de la fig. 3, p. 21. Reste à savoir d'où proviennent les phosphorites et comment elles ont pu être incorporées aux couches oligocènes supérieures, qui ont été déposées probablement dans une eau relativement profonde et calme. C'est là un problème impossible à résoudre pour le moment. Ce qu'il y a de très intéressant c'est qu'elles ne représentent pas seulement une immixtion localisée aux seuls dépôts d'Aarhus; à ce qu'il paraît pour le moment, ces phosphorites, ensemble avec d'autres petits cailloux d'aspect similaire, semblent être assez répandues dans nos couches d'argile glauconitique oligocène supérieure, et des recherches ultérieures permettront peut-être de constater qu'elles sont caractéristiques pour un horizon déterminé.

Les couches inclinées situées plus à l'ouest, qui sont caractérisées par les grandes concrétions de carbonate de fer, se présentent dans un état tellement altéré qu'il est impossible de les soumettre à une analyse mécanique. Il n'y a pas jusqu'au fer carbonaté lithoïde qui n'ait été attaqué; ainsi toutes les coquilles calcaires qui y ont été, sont dissoutes. Un échantillon encore relativement dur de cette roche accusa à l'analyse chimique un contenu d'environ 55 p.c. de sidérose et 15 p.c. environ de calcite.

3. *Le sable très fin oligocène supérieur.*

(3. Det øvreoligocæne Finsand.)

Dans les couches horizontales formant la partie occidentale, ininterrompue des dépôts tertiaires, on trouve des dépôts d'un caractère encore plus sablonneux que le reste. Comme déjà mentionné, ils sont composés de sable très fin noir, faiblement argileux, riche en mica, qui se transforme par le haut en couches alternantes de sable très fin de couleur claire et d'argile rousse, et ici la grosseur des grains va augmentant vers le haut. Les couches se présentent partout à l'état altéré dans toute la hauteur du profil.

Ce qu'il y a de plus frappant pour la partie inférieure du dépôt c'est la nuance extrêmement foncée, qui est due à un contenu de charbon répandu très menu dans le sable. Il s'y trouve en outre une quantité d'écaillés de mica passablement grandes, et qu'il y ait eu autrefois de la pyrite aussi, ressort du fait que l'on constate aujourd'hui la présence d'un peu d'acide sulfurique à l'état libre. Contrairement au sable très fin foncé, qui est

toujours très homogène, la partie supérieure du dépôt est caractérisée par la fréquente alternance des couches sablonneuses et des couches argileuses.

On a fait des analyses mécaniques de deux spécimens du sable très fin foncé (nos 7 et 8) et d'un spécimen des couches alternantes situées immédiatement au dessus (n° 9). Les résultats en sont donnés au tabl. III de la p. 26. Elles constatent que nous nous trouvons en présence d'un dépôt composé exclusivement de minéraux primaires encore plus menus que ceux du sable très fin oligocène moyen. Les grains relativement gros (au dessus de 0,1 mm) se composent d'éléments non délayés de la roche.

4. *Le sable de l'extrémité occidentale du profil.*

(4. Sandet i Profilet Vestende.)

La partie sablonneuse isolée située à l'extrémité ouest, est la plus grossière de tous les dépôts tertiaires du profil. Elle se compose généralement de sable fin de couleur claire et fortement micacé. Mais, comme déjà dit, il y a en outre, du côté de la limite orientale, des couches riches en grains très grossiers. Pour mieux illustrer ceci et pour donner une idée générale de la grosseur des grains, on a fait deux analyses mécaniques, indiquées au tabl. IV de la p. 27. Le n° 10 désigne un spécimen tiré du terrain »normal«, tandis que le n° 11 contient en outre des grains relativement grossiers. Il ressort des analyses que la masse principale du sable est composée dans les deux cas de grains d'environ 0,2 à 0,1 mm, et que dans le second spécimen il y a une immixtion de grains dont la plupart sont d'environ 2 mm. Il est encore à noter que cette immixtion va de pair avec une augmentation de la quantité de minéraux lourds, parmi lesquels c'est surtout la magnétite qui se fait remarquer par l'analyse au lavage.

5. *Enumérations des différents grains minéraux.*

(5. Tællinger af de forskellige Mineralkorn.)

En dehors des recherches mentionnées dans ce qui précède on a fait une série d'énumérations pour mettre au clair les rapports réciproques des quantités des différents minéraux. M. O.-B. BØGGILD a eu l'obligeance de procéder à cette recherche pour l'ensemble des échantillons qui ont été soumis à l'analyse mécanique. Il s'est servi pour cela du produit du lavage aux grains de 0,1 à 0,05 mm obtenu par l'analyse. On a fait l'énumération des différents grains minéraux, et les résultats en ont été réunis au tableau V, p. 29, où les échantillons sont désignés par les mêmes numéros d'ordre que dans les tabl. I à IV.

On verra que le tableau est divisé en trois sections. La première sert à renseigner sur la quantité des grains d'origine secondaire relativement au nombre des minéraux primaires de la roche. Il y a ici quatre colonnes indiquant le pour cent de: »Roche non délayée«, Pyrite, Glauconite et Minéraux primaires. Le rapport réciproque des quantités de ces derniers ressort de la seconde section du tableau, où l'on donne le pour cent de Quartz, Feldspath, Agrégats, Magnétite et »Minéraux fortement réfringents«, et, dans une rubrique à part, »Pour cent de feldspath du quartz + feldspath«. Il faut noter toutefois que la distinction entre le quartz et le feldspath n'a été faite qu'au moyen de la réfringence. Enfin, dans la dernière section du tableau on a donné les énumérations spéciales des grains dont la réfringence est beaucoup plus forte que celle du beaume du Canada, mais dans ce nombre on a seulement spécifié

les plus sûrement reconnaissables sous les rubriques de Grenat, Hornblende, Tourmaline, Rutile et Mica, tandis que le reste a été rangé sous la rubrique »Divers et indéfini«. Pour les deux derniers spécimens (nos 10 et 11) ce groupe comprend un nombre frappant de zircon.

III. Partie paléontologique.

(III. Palæontologisk Del.)

A. Aperçu des résultats paléontologiques.

(A. Oversigt over de palæontologiske Resultater.)

Les résultats de l'examen paléontologique des fossiles collectionnés se trouvent, pour plus de clarté, réunis dans le tableau synoptique des pp. 34 à 37. Il y a d'abord deux rubriques pour les deux couches riches en fossiles, le sable très fin foncé glauconitique situé à l'est, et l'argile brun-foncé glauconitique immédiatement à l'ouest de l'autre. Dans la troisième rubrique du tableau on trouvera ensuite énumérés les empreintes et les moules intérieurs relativement peu nombreux qui ont pu être déterminés et qui ont été rapportés des couches altérées glauconitiques et riches en fer carbonaté lithoïde, qui se trouvent situées plus à l'ouest. Enfin, pour être complet, on a réservé une rubrique au sable très fin noir, riche en mica, situé plus à l'ouest, bien qu'il n'y ait qu'une seule empreinte de cette provenance.

Ces quatre rubriques sont suivies par deux autres, où l'on a donné un aperçu des fossiles provenant de l'exploration précédente, lesquels sont conservés au Muséum de Minéralogie. J'en ai fait une révision en vue d'un nouveau classement d'après les couches d'où ils proviennent, classement fait à l'aide de la couleur et l'aspect général des coquilles, et dans certains cas aussi au moyen des débris du sol qui y adhèrent encore.

Dans toutes ces rubriques on a essayé de donner un aperçu bien clair du rapport de quantité réciproque des différentes espèces. Pour les espèces rares, celles qui sont représentées par moins de 10 exemplaires, on a donné le chiffre même. Pour les espèces plus communes, la fréquence est illustrée au moyen d'un système de signes spéciaux, un • désignant un nombre variant de 10 à 19, •• de 20 à 49, ••• de 50 à 99, et •••• au delà de 100 pièces trouvées. Par là on a eu pour objet de mettre en vue d'une manière frappante les espèces caractérisant par leur nombre les différentes faunes.

À la fin du tableau on a essayé de donner un aperçu de l'extension verticale des espèces trouvées dans l'oligocène inférieur, moyen ou supérieur, ainsi que dans le miocène. La présence d'une espèce est indiquée ici par le signe + dans la rubrique correspondante, tandis que le signe (+) sert à indiquer que ce n'est pas l'espèce même que l'on trouve, mais une forme très rapprochée.

On verra du tableau que de beaucoup la plus grande part des restes d'animaux trouvés proviennent de mollusques, parmi lesquels un certain nombre de formes ont une importance stratigraphique. La manière dont ils se trouvent répartis dans les couches, dénote qu'il y a une différence sensible entre le sable très fin verdâtre situé à l'est, et l'argile brun-foncé située plus à l'ouest, et grâce à eux on arrive à déterminer l'âge de ces dépôts d'une façon absolument sûre.

Pour prendre d'abord les fossiles relativement fréquents de ces deux couches — et sous cette dénomination nous rangerons toutes les formes qui, à la recherche entreprise, ont été trouvées en 10 exemplaires au moins — nous verrons qu'ils se répartissent en deux catégories, les uns, qui révèlent d'une manière générale le caractère oligocène de la faune, et d'autres, qui par leur extension verticale moins considérable fournissent une détermination d'âge plus étroitement limitée et qui pour cette raison feront l'objet d'une mention spéciale. Provenant du sable très fin verdâtre de l'extrémité est du profil il y a lieu de nommer les 6 espèces suivantes: *Leda Deshayesiana*, *Venericardia Kickxi*, *Natica hantoniensis*, *Fusus biformis*, *Fusus Deshayesi* et *Fusus multiluleatus*. De ce nombre, 5 sont caractéristiques pour l'oligocène moyen, tandis que 1, *Natica hantoniensis*, apparaît dans l'oligocène moyen aussi bien que dans des dépôts antérieurs, mais jamais dans des dépôts plus récents. Dans l'argile brun foncé toutes ces espèces ont disparu, mais par contre on y voit apparaître d'autres formes plus récentes telles que: *Nucula compta*, *Limopsis aurita var. parva* et *Surcula Volgeri var. postera*, de même que *Cassia megapolitana*, *Nassa Schlotheimi* et *Vaginella depressa*. Aucune de ces espèces n'a été trouvée ailleurs dans des dépôts antérieurs à l'oligocène supérieur, dont les 3 espèces nommées en premier lieu sont caractéristiques¹⁾, tandis que les 3 dernières se présentent également dans le miocène. Mais la grande fréquence d'espèces telles que *Venericardia tuberculata*, *Astarte Kickxi*, *Dentalium Kickxi*, *Natica Nysti*, *Fusus elongatus*, *Fusus Waeli*, *Pleurotoma Selysi*, *Pleurotoma Duchasteli*, *Surcula regularis* et *Dolichotoma subdenticulata* fait repousser toute idée d'un âge miocène des dépôts en question ici.

Il est donc évident que le sable très fin foncé verdâtre et glauconitique à l'extrémité est du profil est oligocène moyen, et que l'argile brun-foncé glauconitique, située à l'ouest de celui-là, est oligocène supérieure.

En passant en revue la liste des nombreux mollusques moins fréquents on trouvera une série d'espèces qui toutes viennent corroborer la détermination d'âge faite précédemment. Provenant du sable très fin oligocène moyen il y a: *Pecten Stettinensis?*, *Pecten permistus*, *Nucula Chasteli* (la forme typique, à sculptures grossières), *Capulus planatus*, *Buccinopsis danica* et *Scaphandër gravidus*²⁾, et de l'argile oligocène supérieure: *Pecten macrotus*, *Pecten sp.* (= le n° 6 chez M. RAVN), *Portlandia pygmaea*, *Yoldia glaberrima*, *Lucina Schloenbachi?*, *Cardium Kochi*, *Neaera Kochi*, *Poromya Hanleyana*, *Mitra Philippii*, *Drillia obeliscus* et *Atys utriculus* — en réalité donc un très grand nombre d'espèces. Mais d'un autre côté on remarquera qu'il y a des formes qui visent ailleurs. Il ne s'agit pourtant ici que d'un nombre relativement petit d'espèces plus ou moins sûrement déterminées, dont quelques unes sont des formes petites et d'autres sont des espèces rares, de sorte qu'il est bien possible que leur extension verticale totale soit incomplètement connue. Aussi leur présence ici n'est elle de force à rien changer à la détermination

¹⁾ Il faut remarquer cependant que *Limopsis aurita var. parva* n'est connue sûrement que des couches oligocènes supérieures de deux localités danoises, Cilleborg et Røkkendal, et encore seulement en un seul exemplaire dans chacun des deux cas.

²⁾ *Fusus erraticus*, qui se trouve également dans cette couche, n'est connu, dans les localités de l'étranger, que de l'oligocène moyen, mais est noté par M. RAVN comme provenant de l'oligocène supérieur à Cilleborg.

de l'âge des deux dépôts; mais c'est justement parce que cet âge est si sûrement déterminé qu'elles méritent d'attirer notre attention particulière. Il s'agit tantôt de formes connues de dépôts plus âgés que ceux dans lesquels elles apparaissent à Aarhus, tantôt d'espèces qui autrement appartiennent à des dépôts plus récents.

Dans le sable très fin oligocène moyen on ne trouve pas de formes plus anciennes; par contre on remarquera que dans l'argile oligocène supérieure on a trouvé 2 espèces oligocènes inférieures: *Vermetus crassus* et *Murex elatior*. Pour la première de ces deux il est bien possible que dans d'autres cas elle ait échappé à l'attention, et quant à la seconde il est notoire que même dans l'oligocène inférieur elle est une forme très rare, et que les pièces trouvées dans l'oligocène supérieur ne correspondent pas complètement aux exemplaires oligocènes inférieurs. On trouve aussi des formes oligocènes moyennes représentées dans l'argile oligocène supérieure; ainsi on possède quelques fragments douteux de la minuscule et rare *Leda laeviscula*, et une couple d'exemplaires d'*Astarte Kickxi* se rapprochent par leur grande épaisseur de la *var. conglobata*, qui autrement n'est connue que de l'oligocène moyen. Ce qui est plus important c'est qu'on a trouvé 2 exemplaires typiques de la *Drillia bicingulata* de l'oligocène inférieur et moyen, de sorte que cette espèce minuscule caractéristique, mais rare, est maintenant connue à travers la totalité de l'oligocène.

En fait de formes qui autrement appartiennent à des dépôts plus récents que ceux dans lesquels elles ont été trouvées à Aarhus, il y a 4 espèces inconnues jusqu'ici dans les dépôts antérieurs au miocène. L'une d'elles, *Dolichotoma cataphracta*, a été trouvée dans le sable très fin oligocène moyen; on voit en outre que *Natica Alderi* apparaît dans les deux couches à fossiles, et enfin il y a de l'argile oligocène supérieure une seule petite coquille incomplète de *Pecten clavatus* ainsi que quelques exemplaires de *Turbonilla plicatula*.

Dans ce qui précède on n'a fait mention que des mollusques des deux couches à fossiles situées vers l'est. Aussi reste-t-il à dire quelques mots du petit nombre de fossiles rapportés des couches plus occidentales. Pour prendre d'abord les couches inclinées riches en fer carbonaté lithoïde on n'hésitera pas à dire que tous les fossiles déterminables provenant d'ici appartiennent à des espèces représentées également dans l'argile oligocène supérieure. Le plus grand nombre de beaucoup est fourni par des moules intérieurs et des empreintes de *Terebratula grandis*, qui était très fréquente dans une certaine couche tout à fait à l'ouest. Il y a 8 espèces de mollusques, notamment bivalves, dont *Nucula compta*, *Nucula donaciformis*, *Yoldia glaberrima* et *Limopsis aurita var. parva* sont spécialement à remarquer. Il n'y a donc aucun doute que ces couches ne soient oligocènes supérieures et étroitement liées à l'argile brun-foncé, riche en fossiles. Par contre, l'âge du sable très fin noir situé à l'ouest est plus douteux. Le seul fossile connu d'ici est une empreinte de *Yoldia glaberrima*, qui est représentée non seulement dans l'oligocène supérieur, mais encore dans tout le miocène, et qui ne peut donc fournir de limite d'âge que vers le bas. Mais à cause des conditions de gisement et des analogies déjà nommées avec d'autres localités tertiaires du Jutland il n'est que juste pour le moment de compter cette couche parmi les dépôts oligocènes supérieurs.

Les indications du tableau ne permettent pas seulement de tirer des conclusions relativement à l'âge et de se renseigner sur la répartition de chaque espèce en particulier, il en sera encore possible, en regardant

l'ensemble des choses, de se faire une idée de la composition des deux faunes différentes, respectivement dans un dépôt sablonneux oligocène moyen et dans un dépôt essentiellement argileux oligocène supérieur, étant donné que, dans la mesure du possible, on a collectionné tout ce qui était susceptible d'être déterminé. Mentionnons à ce propos que l'on connaît actuellement d'Aarhus 116 espèces ou variétés bien caractérisées de mollusques, dont la répartition ressort du tableau suivant:

	Total	Oligocène moyen	Oligocène supérieur	Espèces communes aux deux
Lamellibranchiata	42	14	32	4
Scaphopoda	3	2	3	2
Gastropoda.....	71	41	52	22
Totaux....	116	57	87	28

Ajoutons encore qu'il n'a pas été possible de déterminer avec une sûreté absolue toutes les espèces trouvées; tous ces cas sont marqués au tableau par un point d'interrogation. En dehors de cela la liste contient non moins de 12 formes de mollusques qui n'ont pas été déterminées quant à l'espèce; 6 espèces et 2 variétés caractéristiques ont été décrites pour la première fois, savoir *Pecten Erslevi*, *Nucula donaciformis*, *Neaera Mørchi*, *Cirsotrema crispata*, *Cirsotrema textilis* et *Mitra Ravni*, de même que *Limopsis aurita var. parva* et *Fusus scabriculus var. subsingularis*.

B. Description particulière des fossiles.

(B. Oplysninger om de enkelte Forsteninger.)

Dans les pages suivantes on donnera une description des fossiles qu'on n'a pas réussi à rapporter à des formes décrites antérieurement, de même que l'on mentionnera certaines espèces dont l'aspect s'éloigne un peu de leur type. Ensuite il y a lieu de rendre compte de certaines variations d'un bon nombre d'espèces, qui sont communes aux deux dépôts à fossiles, mais qui se présentent sous des formes un peu différentes dans les deux endroits. Ceci s'impose d'autant plus que ce sera peut-être de quelque importance pour des recherches futures, par exemple dans des endroits où il s'agira de déterminer l'âge de dépôts moins riches en fossiles que les couches d'Aarhus. Il ne faut pas oublier cependant que de telles variations peuvent très bien être dues aux seules différences de conditions dans lesquelles les animaux ont vécu, ou, en d'autres termes, que non seulement une différence d'âge, mais encore une différence de faciès pourra se manifester de cette façon. Que ce dernier moment joue un rôle important en ce qui concerne les dépôts d'Aarhus serait peut-être à tirer du fait que certaines espèces rapprochées l'une de l'autre peuvent varier de la même manière (c'est ainsi que plusieurs formes de *Pleurotoma* se font plus lisses et élancées, la spire devenant plus effilée, dans l'oligocène supérieur que dans l'oligocène moyen).

En rapport avec la description particulière des fossiles, les planches (II à IX) jointes à cet ouvrage fournissent une série de reproductions d'après des photographies. Pour faciliter l'usage des planches on a indiqué l'échelle pour chaque figure au-dessus de son numéro; une astérisque ajoutée au numéro indique la provenance de l'oligocène moyen de la pièce en question.

Lamellibranchiata.

Pecten Erslevi n. sp.

Pl. III, figg. 2 à 4.

Pour autant que cela se voit des matériaux assez incomplets dont on dispose, les deux valves sont à peu près pareilles. Elles sont plates, presque circulaires, un peu plus allongées antérieurement que postérieurement et — au moins chez les exemplaires petits — leur hauteur dépasse un peu leur longueur. L'angle de la charnière (les oreillettes non comprises) est un peu plus de 90 degrés; le crochet fait légèrement saillie sur le bord de la charnière, qui est droit et dont la longueur, au moins chez l'unique exemplaire non endommagé, une petite valve droite, dépasse un peu la moitié de la hauteur de la valve. De ce total l'oreillette antérieure comprend les trois quarts à peine, tandis qu'un bon quart revient à la postérieure. La grande oreillette antérieure présente à la valve droite une échancrure byssale assez profonde; l'oreillette postérieure est petite, triangulaire et passablement convexe. A l'intérieur de la valve, dans la moitié postérieure, on voit, en biais, l'impression musculaire réniforme.

A l'extérieur de la valve la partie avoisinant le crochet ne porte pas d'autre sculpture que des lignes d'accroissement distinctes. Ce n'est qu'à partir de 1,5 mm du crochet que commencent de nombreuses côtes radiales, fines, faiblement voûtées, séparées par d'étroites rainures. Peu à peu elles se font plus fortes, et à 3 mm environ du crochet elles se réunissent — le plus souvent par 4 — en faisceaux, qui se transforment bientôt en côtes grossières bien marquées. De celles-là les valves jeunes portent à peu près 15, mais ce nombre peut augmenter un peu par l'intercalation de quelques nouvelles côtes dans les intervalles entre les premières. Sur le dessus des grosses côtes les côtes fines mentionnées en premier lieu continuent à se dessiner du côté du bord inférieur; mais peu à peu elles diminuent et peuvent disparaître complètement, de sorte que les grandes côtes deviennent lisses, ne portant que les lignes d'accroissement. Dans les intervalles entre les côtes on trouve une sculpture très caractéristique. Elle commence déjà en connexion avec les côtes fines et se présente ici comme un pointillage dans les fines rainures. A la partie jeune de la valve elle forme, au fond des intervalles entre les côtes, un fin grillage; c'est qu'il y a d'abord un système de bourrelets concentriques extrêmement fins, et entre ceux-là un système rayonnant encore plus fin et plus serré. Ces bourrelets délimitent ainsi des séries de petites fossettes rangées concentriquement et radialement allongées. Cette sculpture, au lieu de grossir, s'affine plutôt du côté du bord inférieur de la valve, mais le nombre des fossettes dans les rangs qui traversent les intervalles entre les côtes, augmente à mesure que cet intervalle s'élargit.

Les grandes oreillettes antérieures portent également une sculpture très marquée. A la valve droite le bord supérieur de l'échancrure byssale est parallèle au bord de la charnière; par le devant, l'oreillette est coupée presque à l'angle droit, et encore le coin inférieur de devant est il écorné. Deux carènes s'étendent depuis le crochet jusqu'aux deux angles obtus ainsi

formés. Par toute l'oreillette se trouvent des côtes d'accroissement très fortes, et là où elles croisent les carènes mentionnées, on voit apparaître des tubercules allongés. L'oreillette de devant de la valve gauche est presque triangulaire à angle droit; le bord antérieur en est recourbé en dehors. Elle porte, elle aussi, de fortes côtes d'accroissement; elles sont croisées par une sculpture rayonnante qui rappelle pour la structure la partie intermédiaire entre la sculpture rayonnante fine et la grossière de la valve même.

Il faut ajouter encore que surtout la sculpture intercostale, dont on a fait la description, peut varier passablement. Ce n'est qu'à la moitié tout au plus des pièces en présence qu'elle est aussi accentuée que sur la valve droite reproduite en gravure. Sur d'autres pièces elle est beaucoup plus faible. Sur le plus grand morceau (fig. 3 de la pl. III), qui provient sûrement d'un exemplaire adulte, elle se voit distinctement jusqu'au bord de la valve. Un autre grand fragment (pl. III, fig. 4) n'en porte que de faibles traces. Par contre, ce dernier fragment présente une fine sculpture rayonnante même dans les intervalles entre les côtes grossières.

L'unique valve non endommagée a 7,2 mm de haut, 6,7 mm de long, et elle est épaisse de 1,15 mm. Le plus grand fragment provient d'une valve largement deux fois aussi grande.

Nucula donaciformis n. sp.

Pl. III, figg. 10 et 11.

[*Nucula Chasteli* (non NYST) v. KOENEN (partim): Aarhus, p. 891 — RAVN (partim): Jylland, p. 50].

La forme de la valve est assez caractéristique, rappelant sous plusieurs rapports certaines espèces de *Donax*. Elle est oblongue — la longueur dépassant à peu près 1 fois $\frac{1}{2}$ la hauteur —, arrondie par devant, tronquée par derrière. Le crochet, petit et replié en arrière, est situé fortement en arrière. Le bord dorsal en est faiblement courbé; antérieurement à partir du crochet la première partie est à peu près parallèle à la moitié postérieure du bord ventral, qui est presque rectiligne. La ligne du bord postérieur tronqué forme presque un angle droit avec celui-ci. La valve est régulièrement bombée antérieurement; plus en arrière il y a au dessus du morceau rectiligne du bord ventral une partie aplatie, qui est le plus accentuée chez les grands exemplaires. Chez un petit exemplaire cette partie ne se voit pas et, par conséquent, le bord ventral est convexe dans toute sa longueur.

La lunule en est longue et très étroite, et elle n'est pas très nettement délimitée de la partie contiguë de la valve. L'aréa est en forme de coeur allongé, la partie centrale en fait saillie. Il n'y a pas de limite nette du côté du reste de la valve; elle est formée par un rebord arrondi, qui est le plus accentué du côté du crochet et qui s'aplatit en s'approchant du bord de la valve.

La surface de la valve porte une sculpture fine, plus ou moins accentuée. La partie autour du crochet est presque lisse, on n'y voit que des faibles lignes d'accroissement et généralement aussi un système de lignes rayonnantes extrêmement fines. La sculpture concentrique aussi bien que la sculpture rayonnante s'accroissent davantage en s'avancant. A la partie médiane de la valve elles se font valoir d'une manière à peu près égale et forment un fin grillage. En se rapprochant du bord de la valve, et surtout à la partie antérieure de celle-ci, la sculpture concentrique se fait relativement grossière en formant des côtes un peu irrégulières, qui peuvent bifurquer. On trouve en outre ici une sculpture concentrique encore plus fine; mais elle est tellement fine

qu'il faut un grossissement considérable et des conditions d'éclairage favorables pour l'observer dans les parties non friables de la valve. Correspondant à la sculpture rayonnante le bord de la valve est finement crénelé.

Les deux rangées de dents de la charnière forment un angle de 120 degrés. La rangée postérieure est courte et comprend à peu près 10 dents, dont celles du milieu sont les plus grandes. La rangée antérieure est faiblement arquée, et elle a 2 fois $\frac{1}{2}$ la longueur de la rangée postérieure. Elle commence immédiatement au-dessous du crochet sous forme d'une rangée serrée de petites dents; elles vont en augmentant vers le devant, et dans la moitié antérieure de la rangée elles sont plus fortes que celles de la rangée postérieure. Immédiatement au-dessous de la première partie de la rangée antérieure on voit la fossette ligamentaire longue, étroite et placée obliquement.

La valve est lisse à l'intérieur. Les impressions musculaires sont très vagues et ont une position très basse; l'impression antérieure s'entrevoit à peine sur un seul moule intérieur. La postérieure se discerne un peu mieux; elle est ovale et placée de travers, et son bord supérieur se trouve à peu près à la hauteur du bout inférieur de la rangée de dents.

Les dimensions en *mm* de quelques uns des exemplaires trouvés se voient du tableau suivant, où les nos 1 et 4 représentent des exemplaires à coquilles, les nos 2 et 3 des moules intérieurs.

Nos	1	2	3	4
Hauteurs	6,7	6,2	6,0	2,9
Longueurs	9,4	8,9	8,7	4,1
Épaisseurs (2 valves)	4,2	4,0	3,7	2,0.

Limopsis aurita BROCCHI sp. var. *parva* n. var.

Pl. III, figg. 19 à 21.

[*Limopsis Goldfussi* (non NYST) RAVN: Jylland, p. 60].

Les petites coquilles nombreuses d'Aarhus présentent une sculpture correspondant exactement à celle des exemplaires de *Limopsis aurita* de notre miocène supérieur de l'ouest du Jutland, à l'exception peut-être du fait qu'elle est un tout petit peu plus fine. Et cette ressemblance se retrouve également sous d'autres rapports, p. ex. dans la construction de la charnière à la rangée de dents postérieure composée d'un nombre relativement petit de dents très fortes, de même que dans le bord uni de la valve. Mais à d'autres égards on observe une différence. Ce n'est pas seulement que les exemplaires de l'ouest du Jutland de *Limopsis aurita* sont généralement deux fois aussi grands que les coquilles d'Aarhus en question ici; mais ils sont encore — c'est le cas au moins pour tous les grands exemplaires — considérablement plus obliquement étirés et, en conséquence, pas tout à fait aussi régulièrement bombés. La proportion entre la plus grande et la plus petite dimension de la valve exprime l'obliquité. Cette proportion est à peu près 1,00 pour les grands et les moyens exemplaires de la forme décrite ici, tandis que la proportion est environ 1,13 pour les exemplaires de *Limopsis aurita* d'Esbjerg de la même dimension que les plus grandes des coquilles d'Aarhus, et pour les exemplaires tout à fait adultes elle est encore considérablement plus grande. Par contre, en comparant les petites coquilles des deux endroits, on ne trouve pas de différence, si ce n'est que les exemplaires miocènes sont peut-être encore plus parfaitement arrondis que les autres.

Le fait que la grande quantité de coquilles d'Aarhus sont petites toutes ensemble, paraît dénoter que les plus grandes d'entre elles ont appartenu à

des individus complètement adultes; et cet autre fait que la forme de la coquille est à peu près pareille chez les grands et chez les moyens exemplaires et que, seuls, les plus petits ont une forme plus arrondie, porte dans le même sens. Il sera donc juste en quelque mesure de prendre en considération la différence de grandeur et de forme entre les coquilles d'Aarhus et la forme typique de *Limopsis aurita*. Mais, d'un autre côté, en considérant combien, de nos jours, les bivalves peuvent différer de forme et de grandeur d'après les conditions dans lesquelles elles vivent, il semble dangereux — au moins sur la base des matériaux en présence — de faire une distinction complète; le plus juste sera sans doute de considérer la forme d'Aarhus comme une variété de *Limopsis aurita*.

Comme il a été dit déjà, les coquilles mentionnées ici sont petites; elles ne dépassent généralement pas 5 mm, et souvent elles sont beaucoup plus petites. La forme en varie un peu; le plus souvent la hauteur dépasse un peu la longueur, et l'épaisseur représente un peu plus que le quart de la hauteur. Le plus grand exemplaire (pl. III, fig. 19) a 7,4 mm de haut, 7,2 mm de long, et l'épaisseur est de 1,9 mm.

Astarte Kickxii NYST.

Pl. IV, figg. 9 à 15.

Les matériaux en présence vous donnent l'impression d'une espèce extrêmement variable. Il n'y a pas de différence constante entre les exemplaires oligocènes moyens et ceux de l'oligocène supérieur; dans les deux dépôts ils varient beaucoup tant pour la sculpture que pour la forme de la valve. Les fortes côtes concentriques peuvent être plus ou moins grossières, plus ou moins relevées. Chez quelques exemplaires oligocènes supérieurs elles sont particulièrement hautes, arrondies et creuses inférieurement du côté tourné vers le crochet, de sorte qu'elles ont l'air de pencher dans ce sens; chez ces coquilles-là les côtes sont, en outre, au moins aussi larges que les intervalles qui les séparent. Chez d'autres exemplaires les côtes sont plus éloignées l'une de l'autre, moins hautes et à crête aiguë. Chez les grands exemplaires de ces dernières coquilles on voit que les côtes ne sont pas uniformément accentuées par toute la valve, mais qu'elles peuvent s'affaiblir vers le bord postérieur, et même disparaître complètement ici (pl. IV, fig. 9 a). Pour la plus grande valve non endommagée de l'oligocène supérieur c'est même le cas tout le long du bord ventral (pl. IV, fig. 11 a).

Les mesures réunies au tableau suivant donneront une idée des variations de forme de la valve; les nos 1 à 3 désignent des exemplaires oligocènes moyens, les nos 4 à 8 des exemplaires oligocènes supérieurs.

Numéros.....	1	2	3	4	5	6	7	8
Hauteurs	17,7	env. 14	env. 8,2	14	9	9	6	4,2
Longueurs	19,1	env. 16	9,6	15	10,6	11	6,8	4,7
Épaisseurs	5,3	4,1	2,6	4,1	2,8	2,4	1,8	1,3

Astarte pygmaea v. MÜNSTER var.

Pl. IV, fig. 18.

Les pièces en présence s'éloignent de la forme typique en ce que la sculpture concentrique ordinairement régulière et très accentuée n'est ici que légèrement ébauchée.

Thracia sp.

Pl. IV, fig. 23.

Les valves se rapprochent beaucoup des reproductions faites par SPEYER de *Thracia elongata* SANDBERGER (SPEYER und v. KOENEN: Casseler Bivalven, pl. III, figg. 10 à 12). Mais elles s'éloignent assez de la fig. donnée par SANDBERGER, et elles ne possèdent pas la sculpture granulée à la partie postérieure mentionnée par lui. Par contre on voit à la loupe qu'à la partie médiane de la valve, l'exemplaire le plus grand et le mieux conservé possède des égratignures fines biaisant inférieurement et postérieurement.

Neaera Mørchi n. sp.

Pl. IV, fig. 25.

La valve fortement bombée est antérieurement allongée obliquement par en bas, et postérieurement allongée en un rostre haut placé, qui — d'après les matériaux donnés — semble plutôt court. Le bord supérieur de celui-ci, ensemble avec une petite oreillette à angle obtus devant le crochet, forment un bord de charnière presque rectiligne, d'où le crochet ne saillit que faiblement.

L'espèce en présence rappelle donc beaucoup, pour la forme, la *Neaera costellata* DESHAYES de nos jours. Comme chez cette espèce on trouve également ici à la partie postérieure de la section fortement bombée de la valve, des côtes rayonnantes aiguës, qui prennent naissance immédiatement devant le resserrement produisant le rostre, et qui antérieurement se font moins accentuées et moins éloignées les unes des autres. Chez les exemplaires en présence ici on les trouve au nombre de 3 à 5, correspondant réciproquement sur les deux valves. Le fragment reproduit en gravure, le seul où le rostre soit relativement bien conservé, porte également sur le dessus du rostre une côte bien marquée. Contrairement à l'espèce actuelle mentionnée plus haut, les coquilles en question ici portent en outre une sculpture concentrique fortement accentuée. Le crochet et la partie avoisinant sont lisses, mais déjà à 1 ou 1,5 mm du crochet on voit naître des côtes concentriques, qui vont grandissant rapidement. Elles sont étroites et assez aiguës, tandis que les intervalles sont faiblement concaves et à peu près deux fois plus larges. La sculpture concentrique est un peu plus forte à la valve droite qu'à la valve gauche. Elle se maintient de la même force par toute la partie bombée de la valve et se continue par dessus les côtes rayonnantes, mais elle s'affaiblit entre les côtes rayonnantes postérieures et disparaît presque totalement à la partie concave qui fait transition au rostre.

Les 3 exemplaires trouvés à Aarhus, dont aucun n'a le rostre complètement conservé, ont les dimensions suivantes, exprimées en mm:

Hauteurs	env. 7	5,1	env. 3,1
Longueurs	9+	5,8+	3,8+
Épaisseurs (2 valves)	env. 5,5	3,9	2,6

Gastropoda.

Cirsotrema crispata n. sp.

Pl. V, figg. 16 à 18.

Les tours en sont fortement convexes et ont l'apparence un peu angulaire. Ceci est dû au fait que la partie supérieure, qui est plane et s'avance de la suture supérieure, décline assez subitement à la partie inférieure,

convexe, dont la convexité est le plus accentuée vers la partie médiane du tour.

A chaque tour on trouve environ 20 côtes longitudinales, séparées par des intervalles dont la concavité se continue régulièrement des deux côtés jusqu'à l'arête des côtes limitrophes. Celle-ci est aiguë et porte une lamelle crépue, dirigée en avant, la surface coquillière de l'intervalle précédent s'étendant en manière de toit sur l'arête et la surface de l'intervalle suivant prenant naissance en dessous de cette saillie. Les lamelles ainsi produites sont souvent particulièrement accentuées à la partie immédiatement en dessous de la suture supérieure, mais elles se trouvent aussi à travers la partie convexe du tour, où elles se font fortement crépues à cause des sculptures spirales accentuées. En suivant la direction de chaque lamelle en particulier à travers le tour, on voit qu'elle commence souvent par aller en arrière le long de la suture supérieure sur une courte distance ou — si, par hasard, il se trouve ici une côte du tour précédent — elle descend au-dessous de celle-ci; ensuite elle s'étend en ligne droite postérieurement oblique à travers la partie plane du tour, sur une telle distance que le tiers ou le quart de sa longueur totale y est compris. A l'endroit où la partie convexe du tour commence, les lamelles de même se replient subitement pour se prolonger en ligne droite ou faiblement courbée, à peu près perpendiculairement aux tours, jusqu'à la suture inférieure.

La coquille porte aussi une sculpture spirale frappante. Aux tours les plus âgés qui aient été conservés, et qui sont plus régulièrement convexes que les tours plus jeunes, on voit 10 spirales, parmi lesquelles celles qui se trouvent sur la moitié inférieure du tour sont les plus fortes. Aux tours plus jeunes ce sont surtout les spirales inférieures qui s'accroissent davantage; en même temps elles s'éloignent les unes des autres, et des spirales secondaires viennent s'intercaler, lesquelles s'approchent peu à peu des premières pour la grandeur. Les spirales primaires sont réparties de la manière suivante: celle qui est située le plus inférieurement se trouve un peu au dessus de la suture inférieure; les trois suivantes, les plus accentuées de toutes, occupent la partie fortement convexe du tour. La spirale suivante, le n^o 5 de la série, est plus faible de nouveau, et elle se trouve à l'endroit où les lamelles se replient. Le reste des spirales primaires, qui se font plus faibles vers le haut, se trouvent à la partie plane et supérieure du tour; ces dernières continuent à être serrées, de sorte que leur nombre n'est pas accru par l'intercalation de nouvelles spirales.

La sculpture spirale est croisée par une rayure longitudinale extrêmement fine, visible tant aux spirales qu'aux intervalles. A certains endroits on voit dans les intervalles entre les côtes des «ourlets» correspondant à des bords d'ouverture antérieurs qui n'ont pas été épaissis.

Correspondant au fait que la partie inférieure des tours moyens se replie un peu en dehors vers le tour suivant, il y a eu au tour d'ouverture une forte carène délimitant la base. Celle-ci a dû être assez aplatée et munie d'une sculpture rappelant celle du reste de la coquille. Ainsi les côtes se continuent ici sous forme de renflements rayonnants plats, qui sont cependant placés de telle manière que le renflement au-dessous de la carène prend naissance un peu en avant du point terminal de la côte correspondante au-dessus. Il n'y a pas de lamelles saillantes, mais c'est plutôt le morceau précédent qui s'avance sur le morceau suivant. La sculpture spirale est plus fine que sur le reste de la coquille, elle est ondulée et croisée par des lignes

rayonnantes extrêmement fines. La base semble avoir varié un peu en dimensions, étant le plus petite chez les exemplaires aux tours nettement anguleux, comme p. ex. chez la plus grande coquille en présence, où sa largeur n'a pas atteint les trois quarts de la largeur du tour correspondant, et relativement plus grande chez les individus aux tours plus régulièrement convexes, comme chez l'exemplaire numéro deux en grandeur, où sa largeur a été presque égale à celle du tour.

Cette description se rapporte à trois exemplaires incomplets, dont aucun n'a été adulte. Cela se voit à une quatrième pièce en présence ici, qui n'est qu'un fragment du tour d'ouverture et qui a appartenu à une coquille qui a dû être deux fois aussi grand à peu près que le plus grand des trois exemplaires nommés. Pour autant qu'on peut le voir à ce fragment, le tour d'ouverture ici a été muni d'un plus grand nombre de côtes moins accentuées que celles des tours médians décrits, de même que le nombre des lignes spirales a encore fortement augmenté.

Les dimensions en *mm* des trois coquilles décrites sont les suivantes :

Hauteurs	17,4	11,3	10,1
Épaisseurs en haut	1,2	2,0	1,0
— en bas	6,9	5,9	4,9

Cirsotrema textilis n. sp.

Pl. V, fig. 19.

Les tours, réguliers et pas très fortement convexes, portent 17 à 18 côtes longitudinales légèrement arquées allant presque perpendiculairement aux tours. Elles sont aiguës et un peu plus abruptes du côté de l'avant, la concavité de l'intervalle précédent se prolongeant jusqu'à l'arête de la côte, laquelle est généralement un peu arrondie par l'usure. Le côté de l'avant se précipite jusqu'à une ligne — visible surtout à la moitié supérieure du tour — d'où la concavité régulière de l'intervalle suivant prend naissance.

La coquille entière est couverte de spirales arrondies, fines, un peu irrégulières, quelquefois légèrement ondulées, séparées par des intervalles généralement beaucoup plus étroits. Aux tours les plus âgés de l'exemplaire on en trouve à peu près 20, mais le nombre en augmente — tant par l'intercalation de nouvelles spirales dans les intervalles, que par la scission des spirales déjà existantes — jusqu'au delà du double au plus jeune des tours conservés. Les spirales ne se prolongent pas ininterrompues par dessus les côtes. La surface de la coquille forme en apparence une partie à part dans chacun des intervalles entre les côtes; ces parties se rencontrent par deux à l'arête de la côte, où l'une ne s'avance pas sur l'autre, mais dans les endroits pas trop ravagés par l'usure on aperçoit « l'ourlet » qu'elles forment comme une rainure dentelée. Là où l'on peut distinguer chacune en particulier des spirales, qui sont tantôt plus, tantôt moins accentuées, on voit souvent qu'elles sont un peu déplacées réciproquement des deux côtés d'une arête costale, et souvent de telle manière qu'une spirale donnée commence plus inférieurement dans un intervalle qu'elle ne terminait dans l'intervalle précédent.

La sculpture spirale décrite est croisée par une striure longitudinale encore plus fine, parallèle aux côtes. Ensemble avec les spirales elle fournit à la surface coquillière l'aspect d'une étoffe dont la trame et la chaîne sont de grosseur différente.

A la partie inférieure des tours on trouve le long de la suture un renflement correspondant à la carène qui entoure la base du tour d'ouverture. Celle-ci a du être assez aplatie et grande, sa largeur occupant à peu près les $\frac{4}{5}$ de la largeur du tour. On ignore quelle en a été la sculpture, la partie inférieure faisant défaut au seul fragment dont on dispose. On ne voit pas trace d'épaississement aux anciens bords d'ouverture.

L'exemplaire décrit a environ 18 *mm* de haut, et l'épaisseur va de 2 jusqu'à 7 *mm*.

Scalaria sp.

Pl. V, fig. 21.

La coquille en présence est caractérisée par la forme élancée et les tours relativement peu convexes, qui portent 13 à 15 côtes longitudinales pareilles aux côtes de *Scalaria pusilla*, mais ayant une position antérieurement oblique. Les tours ont une fine structure de spirales contenant environ 30 spirales aux tours jeunes, croisées par des lignes d'accroissement encore plus fines et parallèles aux côtes.

Les dimensions de la coquille sont les suivantes: Hauteur 19 *mm*; mais 3 *mm* environ de la pointe et au moins 1 tour du bas font défaut. L'épaisseur va de 1,6 *mm* en haut jusqu'à 6 *mm* au plus jeune des tours conservés, et la largeur de la base a été d'à peu près les $\frac{4}{5}$ de la largeur du tour correspondant.

Clathroscala sp.

Pl. V, fig. 23.

Un fragment un peu friable a des tours régulièrement convexes portant environ 20 côtes longitudinales arrondies mais élevées, qui n'ont que la moitié de la largeur des intervalles concaves. De plus il y a 9 larges spirales séparées par des rainures plus étroites. Les spirales augmentent un peu de largeur vers le bas du tour, de telle façon que la spirale inférieure est environ aussi large que les côtes, mais beaucoup moins élevée. Elles se continuent à travers les côtes de manière à former une série de tubercules au dos des côtes. La spirale inférieure est située un peu au dessus de la suture inférieure, et dans l'intervalle ainsi produit il y a encore 2 fines spirales. On voit ça et là de vagues lignes d'accroissement; à certains endroits on a pu observer qu'elles forment des bourrelets très fins dans les intervalles à côté des fines spirales d'en bas. Le long de la suture on voit un renflement correspondant à la carène entourant la base. Pour autant qu'on peut le voir celle-ci ne porte que de faibles traces de renflements correspondant aux côtes, et, en outre, un nombre de spirales moins hautes variant en importance, mais toujours plus petites que les 9 spirales à la partie supérieure du tour. Les spirales sont croisées par des lignes d'accroissement un peu arquées en arrière. La largeur de la base est à peu près les trois quarts de la largeur du tour.

Le fragment en présence est haut de 4,5 *mm* et large de 3,6 *mm*.

Murex elatior v. KOENEN.

Pl. VI, fig. 6.

Cette espèce de l'oligocène inférieur décrit par M. v. KOENEN se distingue de *Murex Deshayesi* surtout par la spire plus élancée et le canal plus allongé. Les exemplaires d'Aarhus correspondent pour la forme de la spire aux exem-

plaires oligocènes inférieurs, et le canal — à ce qui ressortira des mesures indiquées plus bas — est encore un peu plus long et en même temps plus étroit et plus droit. Il y a une différence en ceci que le nombre des bords d'ouverture dans la description de M. v. KOENEN est porté à 10 pour les plus anciens tours moyens et à 7 pour le tour d'ouverture; les pièces danoises n'en portent que 6 pour commencer et plus tard 8. Il y a bien une sculpture spirale sous l'angle des tours, toutefois elle est plus faible que sur la reproduction fournie par M. v. KOENEN. Chez un exemplaire complet on voit en bas un étroit ombilic; mais celui-ci peut aussi, comme sur un grand canal trouvé à part, être couvert par un mince élargissement du labre intérieur.

La coquille entière mentionnée a 23 mm de haut et un peu plus de 11 mm de large; la hauteur de l'ouverture (y compris le canal) est d'environ 11 mm.

Fusus biformis BEYRICH et *Fusus Deshayesi* DE KONINCK.

Pl. VI, figg. 10 à 12, et 13 à 18.

Les exemplaires de ces deux espèces trouvés à Aarhus varient considérablement et pour la forme et pour la sculpture, et ils présentent un tel nombre de formes de transition de l'une à l'autre que non seulement il serait peu naturel, mais encore difficile — pour ne pas dire impossible — d'établir une distinction nette entr'elles. Un essai de discerner entr'elles les deux espèces aurait pour résultat qu'un quart des exemplaires collectionnés serait à rapporter plutôt à *Fusus biformis* et le reste à *Fusus Deshayesi*.

Une partie des coquilles, qui se rapporte essentiellement à *Fusus Deshayesi*, a conservé un peu de la coquille embryonnaire, et chez un seul exemplaire (pl. VI, figg. 17 a et b) il se trouve même au complet. Il y a ici d'abord 1 tour $\frac{1}{4}$ lisses, puis, à la partie supérieure du tour, commence une excavation délimitée supérieurement par une faible spirale à la ligne de suture, et inférieurement par une spirale bien accentuée. Là-dessous, une seconde spirale prend bientôt naissance, et entre ces deux une troisième s'intercale plus ou moins vite. Quelquefois on voit apparaître encore une quatrième spirale le long de la suture inférieure, mais les trois spirales de la partie convexe du tour sont toujours les plus accentuées. Dans les intervalles entre les spirales, parmi lesquels celui situé en haut est le plus large et généralement un peu concave, on trouve des bourrelets longitudinaux fins, capillaires et bien serrés, qui peuvent s'observer — bien que plus indistinctement — par dessus les spirales. A cette sculpture intermédiaire succède plus ou moins vite la sculpture proprement dite: on voit apparaître des côtes, et de nouvelles spirales viennent s'intercaler.

Fusus elatior BEYRICH.

Pl. VI, figg. 22 et 23.

Une coquille trouvée dans l'oligocène moyen (pl. VI, fig. 22) se distingue notablement du type par une sculpture extrêmement fine. Les côtes longitudinales surtout sont relativement nombreuses et faiblement accentuées; elles décroissent à la partie jeune de la coquille de manière à disparaître presque complètement au tour d'ouverture. Le fait que les côtes sont si peu accentuées, a pour effet de faire paraître les tours moins convexes. L'exemplaire en présence correspond à la forme typique de *Fusus elatior* par sa coquille élancée, son canal allongé et droit et la forme des lignes d'accroissement.

Fusus sp.

Pl. VI, fig. 28.

La coquille élancée commence, pour autant qu'on peut le voir, par environ 1 tour lisse et obtus, suivi d'environ 2 tours à sculpture intermédiaire, laquelle se rapproche beaucoup de celle qui a été décrite précédemment pour *Fusus Deshayesi*, mais qui s'en distingue en ce que, sur la partie convexe du tour, il y a 4 spirales, qui prennent naissance successivement, à commencer par la ligne supérieure, et diminuent un peu l'une après l'autre dans le même rang d'ordre. Les tours moyens portent des côtes longitudinales fortement accentuées, faiblement arquées et à peu près perpendiculaires; elles sont un peu moins larges que leurs intervalles. Ils portent également des spirales, dont le nombre augmente peu à peu par l'intercalation de nouvelles spirales. Au quatrième tour moyen il y a 10 côtes et 10 spirales. A la columelle on voit, assez bas, deux plis très faibles et placés tout près l'un de l'autre.

Fusus scabriculus PHILIPPI var. subsingularis n. var.

Pl. VI, fig. 29.

La coquille est élancée et fusiforme et à peu près 3 fois $\frac{3}{4}$ plus haute que large. Les tours de la coquille embryonnaire semblent avoir été lisses et convexes. Ensuite il y a au moins 5 tours moyens hauts et aplatis, outre le tour d'ouverture. Les tours moyens portent 10 à 12 côtes longitudinales un peu postérieurement obliques, qui sont le plus accentuées aux $\frac{2}{3}$ inférieurs du tour, mais qui s'affaiblissent subitement vers le haut, ce qui, au dessous de la suture supérieure, produit un peu de la dépression qui caractérise la forme typique. Les côtes ont leur plus forte accentuation à la partie relativement âgée de la coquille; elles s'affaiblissent vers le bas pour disparaître peu à peu au tour d'ouverture. La coquille possède une fine sculpture spirale, où le nombre des spirales augmente par l'intercalation de nouvelles spirales; au dernier tour moyen on en trouve une vingtaine. On voit en outre un système serré de lignes d'accroissement fines mais distinctes. L'ouverture est étroite et fait insensiblement transition au canal court et large. Au grand exemplaire la columelle a 9 plis obliques, très fins et aigus, d'un aspect pareil à ceux de la forme typique.

L'exemplaire le plus complet des deux coquilles trouvées a été haut d'environ 20,5 mm et large de 5,5 mm.

Mitra Ravni n. sp.

Pl. VII, figg. 2 et 3.

La coquille est courte et fusiforme, au sommet obtus, et au canal nettement tracé. Elle se compose de 6 tours au total, parmi lesquels les tours moyens ne sont que faiblement convexes, mais néanmoins séparés par des sutures très nettes. La surface est lisse et polie, portant des lignes d'accroissement marquées mais très fines, et autremant sans aucune sculpture, même à la partie inférieure du tour d'ouverture. Pourtant, chez un exemplaire incomplet (pl. VII, fig. 3) on voit une faible rainure spirale immédiatement au-dessous de la suture. L'ouverture est longue et étroite et allongée par le bas en un canal large et court. A la columelle il y a 4 plis, dont les deux du milieu sont les plus accentués, et l'intervalle le plus large se trouve entre ces deux. Dans cet intervalle se voit chez l'exemplaire le mieux conservé

encore un cinquième plis très faible. Le bord extérieur de l'ouverture est mince et tranchant; un peu en dedans de celui-là se trouvent une dizaine de dents irrégulières en forme de bourrelets.

La coquille complète reproduite en gravure est haute de 8,1 mm et large de 3,2 mm; la hauteur de l'ouverture est de 4,1 mm. Deux autres exemplaires sont un tout petit peu plus grands.

Cancellaria evulsa SOLANDER sp.

Pl. VII, figg. 4 à 7.

Il y a une différence essentielle entre les exemplaires des deux dépôts. Les coquilles oligocènes supérieures ont de grandes varices très prononcées, entre lesquelles se trouvent généralement 4 à 6 (le plus souvent 5) côtes longitudinales aiguës et de forme régulière. Les exemplaires oligocènes moyens ne présentent pas de varices. Les côtes, par contre, sont beaucoup plus accentuées; elles sont plus irrégulières et plus larges et plus hautes à la fois que sur les pièces oligocènes supérieures. La sculpture spirale est également un peu plus grossière.

Pleurotoma laticlavia BEYRICH.

Pl. VII, figg. 12 à 16.

Les exemplaires oligocènes supérieurs sont plus élancés et ont généralement une sculpture plus fine que les exemplaires oligocènes moyens et même que la forme typique de l'argile à *Septaria* de l'Allemagne du nord; mais plusieurs d'entr'eux se rapprochent de celle-ci quant à l'aspect et à la position de la large carène supportée par deux fortes spirales. Les tubercules allongés sont pourtant généralement assez faibles, et il arrive qu'ils disparaissent complètement au tour d'ouverture. Chez les exemplaires oligocènes moyens la carène, plus étroite, est un peu plus haut placée; elle a 3 ou 4 spirales assez fines et uniformes, et elle est un peu convexe, ce qui fait que les tubercules se font plus arrondis.

Pleurotoma Geinitzi v. KOENEN.

Pl. VII, figg. 17 à 19.

Comme chez l'espèce précédente, les exemplaires oligocènes supérieurs sont généralement plus élancés et plus finement sculptés que les exemplaires oligocènes moyens, et ici aussi les tubercules de la carène peuvent disparaître peu à peu.

Pleurotoma sp.

Pl. VII, fig. 20.

Une seule coquille est caractérisée par une carène très fortement accentuée, qui aux tours relativement âgés est située un peu au dessous du milieu et au dernier tour moyen juste au milieu du tour. Elle porte environ 20 tubercules aigus à chaque tour, et son aspect général fait que la coquille ressemble en quelque sorte à *Pleurotoma coronata* v. MÜNSTER; mais cette dernière espèce présente une beaucoup plus grande concavité de carène à carène, et la transition du tour d'ouverture au canal se fait plus abruptement.

Pleurotoma Konincki NYST.

Pl. VII, figg. 21 à 25.

Il y a une très grande différence entre les exemplaires des deux dépôts. Tandis que chez les coquilles oligocènes moyennes la ligne de contour de la spire est nettement convexe, les parties relativement jeunes se faisant plus élançées, c'est le cas contraire pour les fragments oligocènes supérieurs. Chez ceux-ci encore la carène est moins aiguë et accentuée, et elle est placée un peu plus haut — au dernier tour moyen même à la partie médiane du tour. La sculpture spirale est pour les exemplaires oligocènes moyens très forte, tandis que pour les exemplaires oligocènes supérieurs elle est très fine et plus serrée. C'est surtout à la partie immédiatement au dessous de la carène du tour d'ouverture que cette différence est frappante; aux fragments oligocènes moyens les fortes lignes spirales sont considérablement plus étroites que leurs intervalles, tandis qu'aux exemplaires oligocènes supérieurs cette partie de la coquille est assez lisse, les spirales s'affaiblissant et étant séparées seulement par des rainures peu profondes.

Un seul petit exemplaire du sable très fin oligocène moyen (pl. VII, fig. 23) a conservé assez de la partie la plus âgée de la coquille pour que l'on puisse voir que la sculpture intermédiaire s'est étendue sur à peu près 2 tours tout au plus. Le dernier de ces deux porte au moins 12 fortes côtes longitudinales obliques. Chez les exemplaires oligocènes supérieurs le sommet est beaucoup plus élançé. Un fragment très bien conservé (pl. VII, fig. 25) a 3 tours embryonnaires lisses, suivis de 2 tours $\frac{1}{2}$ portant à peu près 35 côtes longitudinales, faibles à la naissance, mais devenant rapidement plus fortes; elles sont un peu arquées, la partie inférieure se repliant obliquement en avant.

Pleurotoma Selysi DE KONINCK.

Pl. VIII, figg. 1 à 24.

On trouve des coquilles du type *Pleurotoma Selysi* dans les deux dépôts à fossiles, et encore dans une telle richesse de formes même très différentes entr'elles qu'il serait peut-être justifié de pousser leur division encore plus loin que celle brièvement indiquée par M. v. KOENEN (Unter-Oligocän II, pp. 333 et 334). Si, néanmoins, je préfère pour le moment de réunir tout sous la dénomination générale de *Pleurotoma Selysi*, c'est d'abord parce que les matériaux de comparaison des formes séparées par M. v. KOENEN me manquent, et aussi parce que les exemplaires oligocènes moyens surtout varient tellement qu'il faudrait des matériaux encore beaucoup plus amples que ceux qui sont en présence, pour résoudre définitivement cette question difficile. Il est vrai qu'il y a des formes extrêmes bien nettement marquées, mais celles-là semblent réunies l'une à l'autre par de telles séries de formes intermédiaires qu'il sera difficile d'en délimiter les domaines respectifs. Et les difficultés augmentent considérablement par le fait que justement les coquilles oligocènes moyennes sont pour une grande partie incomplètes ou assez fortement friables; ainsi il n'y a qu'un seul fragment où une partie du bout embryonnaire soit conservée. Pour l'oligocène supérieur la situation est beaucoup plus favorable, tant à cause du meilleur état de conservation des coquilles que parce que les exemplaires de cette provenance se divisent assez naturellement en deux groupes essentiellement distincts. On reviendra plus tard à ce dernier point.

Comme nous l'avons déjà indiqué, les coquilles de l'oligocène moyen varient essentiellement entr'elles; mais bien qu'une division définitive ne se laisse pas opérer, il sera pratique cependant de se mettre sous les yeux différents types chacun pour soi. On se servira donc d'une répartition en 5 groupes, désignés par les lettres a à e.

a. (Pl. VIII, figg. 1 à 4). Les pièces telles qu'elles sont reproduites aux figg. 1 et 2 de la pl. VIII sont les plus communes; on peut les considérer comme la forme principale, réunie par des transitions aux différents types variants. Les tours ne sont que peu convexes; immédiatement au dessous de la suture on trouve un renflement généralement assez large mais seulement peu prononcé, délimité inférieurement par une dépression plus ou moins accentuée, qui souvent est assez étroite. En dessous se trouve, à partir du milieu du tour, une partie élevée munie de tubercules, d'où la surface se voûte régulièrement jusqu'à la suture inférieure. Les tubercules nommés se trouvent généralement au nombre de 12 à 15; ils sont le plus hauts au milieu du tour, où se trouve également le profond sinus des lignes d'accroissement; de là ils se développent inférieurement et antérieurement obliques en forme de côtes; par contre il est rare de les voir se développer supérieurement sur le renflement au-dessous de la suture, et encore on ne fait que les y soupçonner. Chez les grands exemplaires cette sculpture longitudinale disparaît peu à peu, et cela paraît être surtout le cas pour les coquilles particulièrement élancées (pl. VIII, figg. 3 et 4). La sculpture spirale est serrée et généralement fine, mais assez variable du reste. — La forme que l'on vient de décrire est généralement grande, et c'est celle-là qui atteint les plus grandes dimensions. Une coquille élancée, dont le canal fait défaut, a eu au moins 65 mm de haut et à peu près 18 mm de large, mais la collection antérieure a produit des exemplaires encore plus grands.

b. (Pl. VIII, figg. 5 et 6). Un petit nombre (4) de coquilles, petites et élancées comparativement aux précédentes, se distinguent par leur sculpture longitudinale spéciale, qui se compose de côtes plus accentuées, étroites, serrées et courbées angulairement, se continuant généralement jusqu'à la suture supérieure. La fig. 5 de la pl. VIII représente l'exemplaire le plus caractéristique, et à la fig. 6 de la même planche on a reproduit une pièce qui fait transition à la forme citée plus haut (cp. pl. VIII, fig. 2), et qui se rapproche beaucoup de la forme communément trouvée dans l'argile à *Sep-taria* de l'Allemagne du nord (la *Pleurotoma polytropa* de M. v. KOENEN).

c. (Pl. VIII, figg. 7 à 10). Une troisième forme, que l'on trouve beaucoup plus communément que la forme précédente, étant donné qu'il y en a au moins 9 exemplaires caractéristiques en présence, outre plusieurs qui font transition à la forme principale (a), est caractérisée par le fait que la partie supérieure du tour est complètement plane et descend en pente régulière et presque sans trace de renflement au-dessous de la suture, vers les rangées de tubercules situés au-dessous du milieu du tour. Les tubercules sont nettement délimités tant supérieurement qu'inférieurement; à la partie la plus âgée de la coquille ils sont de forme arrondie, mais aux tours plus jeunes ils prennent souvent de plus en plus la forme d'un croissant, et ils peuvent disparaître complètement au tour d'ouverture. Ils varient beaucoup en nombre et en dimensions; on trouve tantôt des pièces contenant un petit nombre de grands tubercules, et tantôt d'autres, qui ont de nombreux petits tubercules. La sculpture spirale varie un peu, mais rappelle généralement celle des coquilles décrites sous la lettre a. Le sinus des lignes d'accroissement est moins profond que

d'ordinaire. Ce qui caractérise encore cette forme c'est que le canal est court, de sorte que la hauteur totale de l'ouverture et du canal pris ensemble est sensiblement moins grande que la moitié de la hauteur de la coquille. — Chez un petit exemplaire aplati on voit que la petite coquille embryonnaire (pl. VIII, fig. 10) se compose de 3 tours lisses, modérément convexes. Puis viennent à peu près 1 tour $\frac{1}{2}$ portant une sculpture intermédiaire composée d'environ 25 côtes longitudinales aiguës et faiblement arquées, dirigées antérieurement d'une façon très prononcée pour commencer, mais ensuite plus faiblement, et qui se font peu à peu plus accentuées. Toute cette partie de la coquille contient également une sculpture spirale qui, au début, ne se voit qu'à la partie inférieure du tour, mais qui au bout de la distance d'un demi tour se répand partout, devient plus accentuée et se compose finalement de 7 spirales. A la distance d'encore un demi tour une dépression prend naissance par le fait que les deux spirales supérieures s'éloignent l'une de l'autre; et à encore un demi tour de distance se fait la transition à la sculpture définitive en ce que les côtes commencent à être fortement arquées et à s'éloigner l'une de l'autre. Immédiatement avant, une nouvelle spirale est survenue dans le large intervalle entre les deux spirales supérieures. — Plusieurs des coquilles décrites sont assez grandes; la plus grande est haute de 48 mm, et elle a été large de 15 mm environ; la hauteur de l'ouverture est de 22 mm.

d. (Pl. VIII, figg. 11 à 12). Une forme, plus petite et beaucoup plus rare, contraste sous certains rapports avec la précédente. On n'a trouvé que 4 exemplaires caractéristiques, malheureusement très incomplets, et quelques pièces formant transition à la forme commune. Ces coquilles se reconnaissent facilement à ce qu'il y a, au dessous de la suture, un renflement fort et large, qui fait que la dépression entre celui-ci et la série des tubercules devient étroite et profonde. De plus, la sculpture spirale du renflement nommé et d'au dessous des tubercules, est beaucoup plus grossière qu'ordinairement. La forme de la coquille varie énormément; on trouve des pièces très élancées (pl. VIII, fig. 11), où les tubercules se trouvent au milieu du tour ou un peu au dessus, comme aussi des exemplaires courts et épais, où chaque tour s'ajoute au précédent au bord inférieur même de la série des tubercules (pl. VIII, fig. 12).

e. (Pl. VIII, fig. 13). On a trouvé un exemplaire unique d'une cinquième forme encore. C'est une coquille assez petite, élancée et très fortement sculptée. La partie supérieure du tour est plane et descend presque à pic jusqu'à la partie occupée par les tubercules, laquelle se dresse bien abruptement. Les tubercules saillants sont un peu allongés inférieurement, et vers le haut, à la partie plane au dessous de la suture, on voit des faibles renflements pareils à des côtes, de la même manière que chez la forme mentionnée sous la lettre b. La sculpture spirale est fine à la partie aux tubercules, mais extrêmement grossière au dessus et au dessous, les spirales étant hautes et écartées l'une de l'autre.

On peut diviser les exemplaires oligocènes supérieurs en deux groupes à peu près égaux, dont l'un comprend des coquilles presque lisses, souvent grandes, mais d'ailleurs très variables de forme, — l'autre, par contre, des exemplaires petits, très élancés, à fortes côtes. Ces deux types seront mentionnés sous les désignations d' α et β .

α . (Pl. VIII, figg. 14 à 20). La partie la plus âgée de la coquille est souvent relativement élancée; la ligne de profil de la spire en devient quelque-

fois un peu concave. La forme des tours varie beaucoup chez les différents exemplaires; le plus souvent la moitié supérieure, ou un peu plus, est faiblement concave, et la partie inférieure régulièrement convexe. Les deux exemplaires les plus grands (pl. VIII, figg. 14 et 15) ont des tours assez aplatis, ce qui est le cas encore, mais à un degré plus grand seulement, pour une coquille relativement large, dont la spire, abstraction faite des profondes sutures, est essentiellement cunéiforme (pl. VIII, fig. 16). D'un autre côté on trouve aussi des exemplaires aux tours assez fortement convexes (pl. VIII, figg. 17 et 18). Quelquefois le sinus des lignes d'accroissement se trouve placé sur une carène faiblement relevée au dessous du milieu du tour (pl. VIII, fig. 19), ce qui produit une grande ressemblance avec des exemplaires de *Pleurotoma Konincki* du même dépôt (pl. VII, fig. 24). Ce qui est très caractéristique, c'est que les coquilles sont presque lisses. Une sculpture longitudinale à proprement parler, ou bien fait complètement défaut ou bien ne se trouve qu'à la partie la plus âgée de la coquille sous forme de tubercules vaguement délimités ou de côtes arquées. La sculpture spirale est extrêmement fine, et aux tours relativement jeunes elle disparaît le plus souvent complètement à leur partie la plus convexe. Un seul exemplaire incomplet et relativement petit (pl. VIII, fig. 20) varie pourtant non seulement par le fait que la sculpture spirale est plus distincte, mais encore par ce que les tours relativement âgés portent des côtes longitudinales angulaires, bien délimitées, étroites et serrées, d'un aspect pareil à celles de *Pleurotoma Duchasteli*. Il fait ainsi transition à la forme suivante, qui présente également des signes de transition, les côtes devenant ici plus faibles avec l'âge, — chez un exemplaire elles font même complètement défaut au tour d'ouverture. — Un exemplaire (pl. VIII, figg. 18 a et b) a la partie la plus âgée de la coquille assez bien conservée. La petite coquille embryonnaire lisse se compose d'au moins 2 tours lisses et convexes. Puis viennent 1 tour $\frac{3}{4}$ contenant environ 30 (17 au dernier tour) côtes longitudinales aiguës et faiblement arquées, qui, pour commencer, sont peu accentuées et, par le bas, sont antérieurement obliques, mais qui peu à peu se font plus fortes et posées à pic — à la fin même un peu postérieurement obliques. Après cela apparaît subitement la sculpture proprement dite, comprenant 11 renflements tuberculeux au milieu du tour et une sculpture spirale facilement reconnaissable; de cette dernière il y a déjà trace à la dernière partie de la sculpture intermédiaire. — La plus grande des coquilles passablement complètes a eu une hauteur de 58 mm environ, dont la moitié à peu près revient à l'ouverture avec le canal, et elle a été large de 18 mm. Un autre exemplaire a été encore un peu plus grand.

β. (Pl. VIII, figg. 21 à 24). Les pièces en présence sont caractérisées, outre par leur petitesse, par la sveltesse de la coquille, le canal droit et très long, les côtes longitudinales fortes et anguleuses et la sculpture spirale extrêmement prononcée. L'aspect des côtes surtout est bien fait pour reconnaître ce type. Elles se trouvent au nombre de 12 à 14 par tour, et elles ont leur plus grande hauteur et largeur à peu près au milieu du tour; de là elles se prolongent, en décroissant inférieurement, un peu antérieurement obliques; supérieurement elles s'enfoncent rapidement vers la partie la plus profonde de la dépression, où elles ne sont que très peu accentuées, mais plus supérieurement encore elles s'accroissent de nouveau en se dirigeant obliquement et antérieurement arquées jusqu'à la suture supérieure. — La petite coquille embryonnaire lisse se compose d'environ 2 tours $\frac{1}{2}$ convexes, dont les deux

premiers sont très petits, tandis que la dernière étendue d'un demi tour est plus grande et d'une forme différente: elle s'élargit par la bas, de sorte que sa partie supérieure est plate et formée comme un toit, la partie inférieure fortement convexe. Cette forme persiste encore environ 1 tour $\frac{1}{2}$ en avant. La sculpture intermédiaire comprend environ 2 tours $\frac{1}{2}$, mais pour commencer elle est très faible. Au début elle est formée de côtes serrées faibles et obliques à la partie inférieure du tour; ce n'est qu'après $\frac{1}{2}$ tour de distance qu'elles se font assez fortes pour atteindre la suture supérieure. A partir de là elles sont également plus distantes l'une de l'autre, et la section suivante contient à peu près 14 à chaque tour. Les côtes sont faiblement arquées, très aiguës, et au début elles sont inférieurement très obliques antérieurement, plus tard elles sont posées à pic ou un peu postérieurement obliques. A la dernière partie de la sculpture intermédiaire on voit des traces de la sculpture spirale suivante dans les intervalles entre les côtes. — La plus grande des coquilles passablement complètes a eu 24 mm de haut et 7 mm de large; la hauteur de l'ouverture dépasse d'un peu la moitié de la hauteur totale de la coquille. Quelques pièces fragmentaires ont été un peu plus grandes.

Pleurotoma Duchasteli NYSR.

Pl. VII, figg. 26 à 37.

Voici encore une espèce qui varie énormément et pour la forme et pour la sculpture. Ainsi on trouve des pièces correspondant aux différentes variétés établies par SPEYER (Cassel, p. 112), mais il serait sans doute possible de discerner des types en plus grand nombre encore. A cause de cette variabilité il sera nécessaire de mentionner plus en détail les différentes formes.

Les pièces de l'oligocène moyen se partagent en deux groupes. Le premier comprend de très grands exemplaires, qui se distinguent par des tours assez fortement convexes portant des côtes longitudinales peu nombreuses, mais très accentuées, lesquelles ne sont pas aussi régulièrement anguleuses qu'à l'ordinaire (pl. VII, fig. 26). Le second groupe, qui comprend des petites coquilles, porte les côtes angulairement courbées caractéristiques. Au reste, la sculpture longitudinale est généralement fine ici — pour la moitié des exemplaires même tellement fine que ceux-ci correspondent bien à la *var. multilineata* SPEYER (pl. VII, fig. 29).

Les exemplaires oligocènes supérieurs varient encore davantage. Une seule pièce grande, mais très incomplète, reproduite à la fig. 27 de la pl. VII, rappelle notablement les grandes coquilles de l'oligocène moyen mentionnées plus haut, mais elle a les tours encore plus fortement convexes et les côtes en sont moins nombreuses et plus accentuées encore, s'étendant plus régulièrement arquées d'une suture à l'autre. Pour ces raisons il est encore incertain s'il faille la rapporter à cette espèce. Tous les autres exemplaires y appartiennent indubitablement, bien qu'à première vue ils paraissent très différents entr'eux. Les coquilles à sculpture longitudinale accentuée (*var. vera* de SPEYER) sont les plus communes, et cette sculpture est généralement plus grossière que chez les exemplaires oligocènes moyens, bien qu'assez variable ici encore. La sculpture longitudinale, du reste, a une tendance à s'affaiblir et disparaître, non seulement aux tours relativement jeunes des grands exemplaires, et des coquilles presque complètement exemptes de côtes ne sont nullement rares. Chez celles-ci les tours peuvent être assez fortement convexes (pl. VII, fig. 33); elles peuvent aussi être plus aplaties; une seule pièce (pl. VII, fig. 34) a les tours tout à fait aplaties (*var. planospira* de

SPEYER). Enfin il y a quelques exemplaires d'une forme très caractéristique pour la sculpture, qui se rapproche beaucoup de la *var. granulata* de SPEYER (pl. VII, fig. 35). — Un grand nombre, surtout des petits exemplaires, a très bien conservé la haute coquille embryonnaire cunéiforme et la sculpture intermédiaire suivante; ces exemplaires fournissent la preuve que cette partie de la coquille est considérablement plus grande chez les exemplaires oligocènes supérieurs que chez ceux qui proviennent de l'oligocène moyen.

Surcula regularis DE KONINCK *sp.*

Pl. IX, figg. 1 à 7.

L'espèce varie assez considérablement pour les dimensions, la forme et la sculpture; les matériaux en présence peuvent se diviser en 3 types, dont deux, qui ne se trouvent que dans l'oligocène moyen, sont pourtant réunis par des formes transitoires; le troisième est représenté par les exemplaires oligocènes supérieurs.

Dans le sable très fin oligocène moyen on trouve le plus communément la forme typique de l'espèce (pl. IX, fig. 1), le plus souvent dans des exemplaires grands et élancés. Mais à côté de ceux-là on trouve aussi — et déjà M. v. KOENEN y a rendu attentif (Aarhus, p. 889) — une forme plus petite, écourtée et dodue (pl. IX, fig. 2). Tandis que la proportion entre la hauteur de la spire (comptée à partir du sommet de l'ouverture) et sa largeur (mesurée immédiatement au dessus de ce point) peut aller jusqu'à 2:1 pour les exemplaires typiques, grands et élancés, cette même proportion est de 4:3 pour les exemplaires les plus accentués de l'autre type. Chez celui-ci la ligne de contour de la spire est encore nettement convexe, tandis que pour la forme typique (abstraction faite des sinuosités des dépressions) ce contour est rectiligne. Les côtes longitudinales obliques caractéristiques pour les exemplaires typiques sont beaucoup moins accentuées chez la forme courte et peuvent même faire complètement défaut.

Les coquilles oligocènes supérieures sont relativement petites; elles rappellent pour la forme les exemplaires typiques de l'oligocène moyen; seule, la partie la plus âgée de la coquille est souvent encore relativement plus élancée, de sorte que la ligne de profil de la spire arrive à être faiblement concave (pl. IX, fig. 4). Les côtes longitudinales y font presque complètement défaut, et la sculpture spirale étant également un peu plus fine, la coquille prend un aspect lisse, quelquefois même presque luisant.

Drillia bicingulata SANDBERGER *sp.*

Pl. IX, figg. 11 à 13.

Les coquilles oligocènes supérieures s'écartent un peu de celles de l'oligocène moyen, étant un peu plus élancées. Le seul exemplaire oligocène moyen où une partie du sommet soit conservée, porte une sculpture intermédiaire qui dévie un peu de la sculpture embryonnaire ordinaire, ayant à peu près le double nombre de côtes longitudinales fines et aiguës d'un aspect pareil à la sculpture longitudinale subséquente; elles ont à peu près la même distance entr'elles que les lignes d'accroissement au sinus des tours moyens intermédiaires (pl. IX, fig. 12 b).

Pseudotoma intorta BROCCHI *sp.*

Pl. IX, figg. 14 et 15.

La forme en varie notablement, surtout parmi les exemplaires oligocènes moyens. Parmi ceux-ci les coquilles relativement courtes, qui se rapprochent

le plus de la forme oligocène moyenne de l'Allemagne du nord (*Pleurotoma scabra* PHILIPPI), ont une dépression plutôt étroite, et la série des tubercules commence très supérieurement aux tours. D'autres coquilles ont une dépression plus large et sont plus élancées, par où elles se rapprochent des exemplaires oligocènes supérieurs, qui sont tous élancés. Les tubercules se prolongent toujours inférieurement de manière à former de fortes côtes longitudinales. Chez les exemplaires oligocènes moyens celles-ci sont plus étroites et plus nombreuses que chez les exemplaires oligocènes supérieurs; ainsi on trouve jusqu'à 15 ou 16 à un tour moyen d'une coquille oligocène moyenne, tandis qu'un tour de la même grandeur d'un exemplaire oligocène supérieur n'en porte que 12. Enfin la sculpture spirale est un peu plus fine chez les exemplaires oligocènes supérieurs que chez les pièces provenant de l'oligocène moyen.

Dolichotoma cataphracta BROCCHI sp. var.

Pl. IX, fig. 17.

[*Pleurotoma turbida* SOLANDER, v. KOENEN (partim): Aarhus, p. 887. — *Pleurotoma subdenticulata* v. MÜNSTER, RAVN (partim): Jylland, p. 146.]

Parmi les traits qui distinguent plus ou moins nettement les pièces en question de la forme typique, il y a lieu de faire ressortir les suivants: Au-dessus de la suture il y a un renflement notable, qui peut même être très prononcé, et qui porte souvent, outre les lignes d'accroissement renflées en forme de massue, deux lignes spirales accentuées. Là-dessous il y a, descendant jusqu'à la carène munie de tubercules, une dépression large et fortement concave. La carène est étroite et placée très inférieurement au tour; les tubercules en sont petits et serrés. La variété semble avoir été généralement un peu moins grande que la forme typique.

Erratum:

Pl. IV, fig. 5: à l'échelle, au lieu de 1:1, lire: 3:2.

REGISTER.

	Side	Page	Tavle (planche)	Figur (figure)
<i>Ancillaria Karsteni</i>	85	..	..	..
— <i>singularis</i>	85	..	..	..
<i>Anomia Goldfussi</i>	47	..	..	..
<i>Aporrhais speciosa</i> var. <i>megapolitana</i>	74	..	VI	1—2
— — — <i>unisinuata</i>	74	..	..	..
<i>Astarte Kickxi</i>	56	123	IV	9—15
— — var. <i>conglobata</i>	57	..	IV	16—17
— <i>laevigata</i>	58	..	IV	19
— <i>pygmaea</i> var.	57	123	IV	18
<i>Atys utriculus</i>	103	..	IX	26
<i>Buccinopsis danica</i>	76	..	..	..
<i>Cancellaria evulsa</i>	85	130	VII	4—7
— <i>granulata</i>	86	..	VII	10—11
— <i>subangulosa</i>	86	..	VII	8—9
<i>Capulus planatus</i>	65	..	V	5
<i>Cardium comatulum</i>	58	..	IV	21
— <i>Kochi</i>	59	..	..	..
<i>Cassidaria nodosa</i>	75	..	..	..
<i>Cassis megapolitana</i>	75	..	..	..
<i>Cirsotrema crispata</i>	67	124	V	16—18
— <i>textilis</i>	69	126	V	19
<i>Clathroscala rudis</i>	71	..	V	22
— <i>sp.</i>	71	127	V	23
<i>Conus Semperi</i>	102	..	..	..
<i>Corbula gibba</i>	62	..	IV	27
<i>Crenilabrum terebelloides</i> ?	102	..	..	..
<i>Cryptodon unicarinatus</i>	58	..	IV	20
<i>Cyprina rotundata</i>	59	..	IV	22
<i>Dentalium Kickxi</i>	64	..	V	1
— <i>sp.</i> (= RAVN'S Nr. 64)	64	..	V	2—3
— <i>sp.</i>	65	..	..	..
<i>Dolichotoma cataphracta</i>	99	..	IX	16
— — var.	100	137	IX	17
— <i>subdenticulata</i>	100	..	IX	18—22
<i>Drillia bicingulata</i>	98	136	IX	11—13
— <i>obeliscus</i>	97	..	IX	10
<i>Eglisia Sandbergeri</i>	72	..	V	24
<i>Emarginula punctulata</i>	65	..	V	4

	Side	Page	Tavle (planche)	Figur (figure)
<i>Ficula concinna</i>	75	..	..	..
<i>Fusus biformis</i>	78	128	VI	10—12
— <i>Deshayesi</i>	78	128	VI	13—18
— <i>elator</i>	80	128	VI	22—23
— <i>elongatus</i>	80	..	VI	19—21
— <i>erraticus</i>	83	..	VI	30—11
— <i>Feldhausi</i>	78	..	VI	9
— <i>multisulcatus</i>	83	..	VI	32—33
— <i>scabriculus var. subsingularis</i>	82	129	VI	29
— <i>sp.</i>	81	129	VI	28
— <i>Waeli</i>	81	..	VI	24—27
<i>Isocardia cyprinooides</i>	58	..	..	..
<i>Leda Deshayesiana</i>	50	..	III	12—13
— <i>gracilis</i>	51	..	..	..
— <i>laeviscula</i> ?	51	..	III	14
<i>Limopsis aurita var. parva</i>	53	122	III	19—21
— <i>Goldfussi</i>	52	..	III	18
<i>Lucina Schloenbachi</i> ?	58	..	..	..
<i>Meretrix splendida</i>	59	..	..	..
<i>Mitra Philippi</i>	84	..	VII	1
— <i>Ravni</i>	84	129	VII	2—3
<i>Murex Deshayesi</i>	76	..	..	..
— <i>elator</i>	77	127	VI	6
<i>Nassa Schlotheimi</i>	76	..	VI	4—5
<i>Natica Alderi</i>	66	..	V	8—9
— <i>dilatata</i>	67	..	V	14—15
— <i>hantoniensis</i>	65	..	V	6—7
— <i>Nysti</i>	66	..	V	10—13
<i>Neaera clava</i>	60	..	..	..
— <i>Kochi</i>	61	..	IV	24
— <i>Mørchi</i>	61	124	IV	25
<i>Nucula Chasteli</i>	47	..	III	7—8
— — <i>var.</i> ?	47	..	..	..
— <i>compta</i>	48	..	III	9
— <i>donaciformis</i>	49	121	III	10—11
<i>Oligotoma obliquinodosa</i>	101	..	IX	23—24
<i>Pecten clavatus</i>	47	..	III	6
— <i>Erslevi</i>	44	120	III	2—4
— <i>macrotus</i>	46	..	III	5
— <i>permistus</i>	44	..	III	1
— <i>sp.</i> (= RAVN'S Nr. 6)	46	..	..	..
— <i>Stettinensis</i>	44	..	..	..
<i>Pectunculus Philippii</i>	52	..	III	17
<i>Pisanella semiplicata</i>	83	..	VI	34—35
<i>Pleurotoma Duchasteli</i>	94	135	VII	26—37
— <i>Geinitzi</i>	87	130	VII	17—19
— <i>Konineki</i>	88	131	VII	21—25

	Side	Page	Tavle (planche)	Figur (figure)
<i>Pleurotoma laticlavia</i>	87	130	VII	12—16
— <i>Selysi</i>	89	131	VIII	1—24
— <i>sp.</i>	88	130	VII	20
<i>Poromya Hanleyana</i>	62	..	IV	26
<i>Portlandia pygmaea</i>	52	..	III	15
<i>Pseudotoma intorta</i>	98	136	IX	14—15
<i>Raphitoma sp.</i>	102	..	IX	25
<i>Scalaria pusilla</i>	70	..	V	20
— <i>sp.</i>	70	127	V	21
<i>Scaphander gravidus</i>	103	..	IX	27
<i>Surcula regularis</i>	96	136	IX	1—7
— <i>Volgeri var. postera</i>	97	..	IX	8—9
<i>Syndosmya Bosqueti</i> ?	59	..	..	..
<i>Terebratula grandis</i>	43	..	II	1—6
<i>Teredo sp.</i>	63	..	..	..
— <i>sp.</i>	63	..	IV	28
<i>Thracia Nysti</i>	59	..	..	..
— <i>sp.</i>	60	124	IV	23
<i>Tiphys cuniculosus</i>	77	..	..	..
— <i>Schlotheimi</i>	78	..	VI	7—8
<i>Triforis Fritschi</i>	73	..	V	33
<i>Tritonium flandricum</i>	75	..	VI	3
<i>Turbonilla plicatula</i>	72	..	V	27—30
— <i>subulata</i>	73	..	V	31—32
<i>Vaginella depressa</i>	103	..	IX	28
<i>Valvatina sp.</i>	103	..	..	..
<i>Venericardia Kickci</i>	55	..	IV	1—4
— <i>tuberculata</i>	55	..	IV	5—8
<i>Vermetus crassus</i>	72	..	V	25
— <i>sp.</i>	72	..	V	26
<i>Voluta Siemseni</i>	85	..	..	..
<i>Yoldia glaberrima</i>	52	..	III	16

Tavle I.

Profil i Nordsiden af Jærnbane-gennemskæringen Vest for Aarhus Station. 1:150.
D. 10. November 1906.

Diluvium: { Moræneler.
 { Fluvioglacialt Sand og Grus.

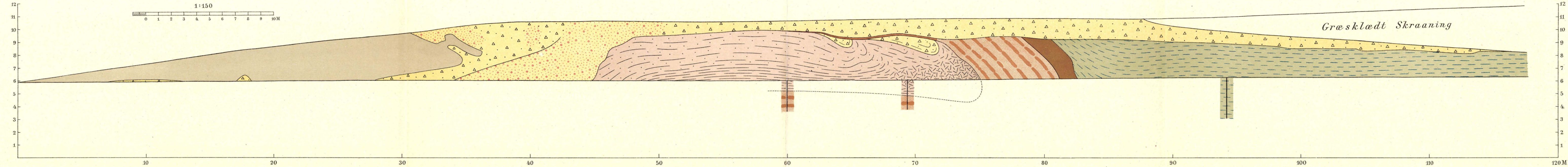
Øvre-Oligocæn?: { Hvidt Sand med Glimmer.
 { Lyst Finsand med Glimmer vekslende med brunt Ler.
 { Sort leret Finsand med Glimmer.

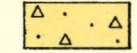


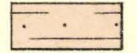
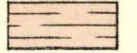



Øvre-Oligocæn: { Lerjærnstenslag vekslende med gult og brunt Ler med Glaukonit.
 { Mørkebrunt Ler med Glaukonit.

Mellem-Oligocæn: Grønligt, mørkt, leret Finsand med Glaukonit.

VEST

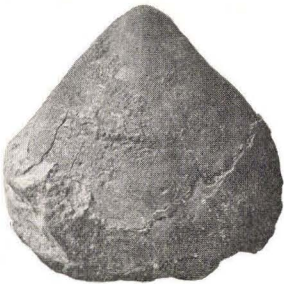
ÖST



- 
 Moreneler
- 
 Fluvioglacielt Sand og Grus
- 
 Hvidt Sand med Glimmer
- 
 Lyst Finsand med Glimmer
 vekslende med brunt Ler
- 
 Sort leret Finsand med
 Glimmer
- 
 Lerjernstenslag vekslende med gult
 og brunt Ler med Glaukonit
- 
 Mørkebrunt Ler
 med Glaukonit
- 
 Grønligt mørkt leret Finsand med
 Glaukonit

Tavle II.

	Side
Fig. 1—6. <i>Terebratula grandis</i> BLUMENBACH. Stenkærner. 1:1. De øvreoligo- cæne, lerjærnstensrige Lag.....	43



1



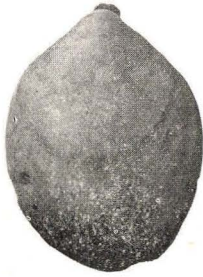
2



3



4 a



5 a



6 a



4 b



5 b



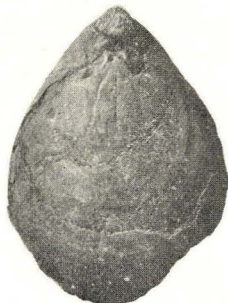
6 b



4 c



5 c



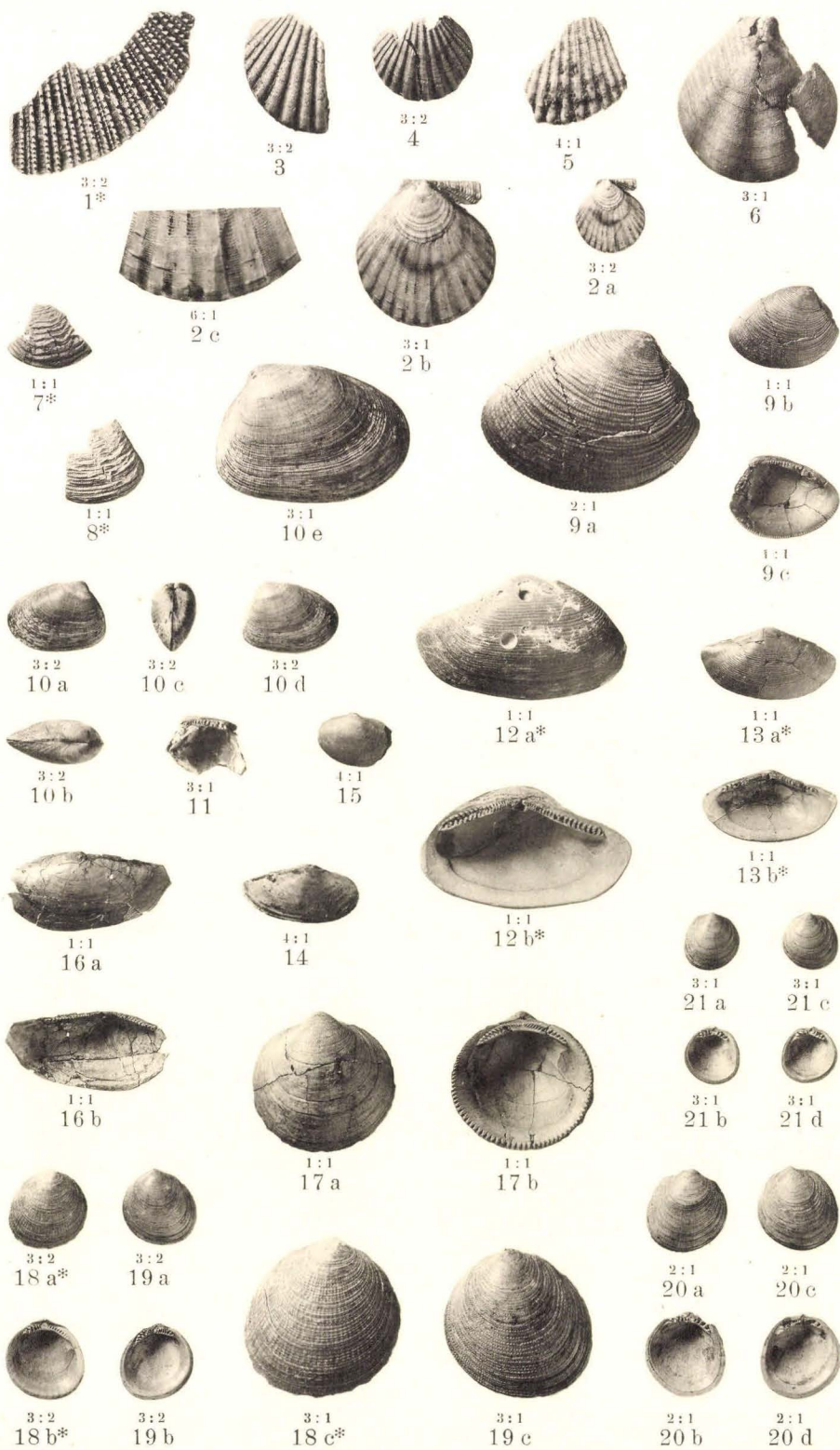
6 c

Poul Harder fot.

Wendt & Jensen autotyp.

Tavle III.

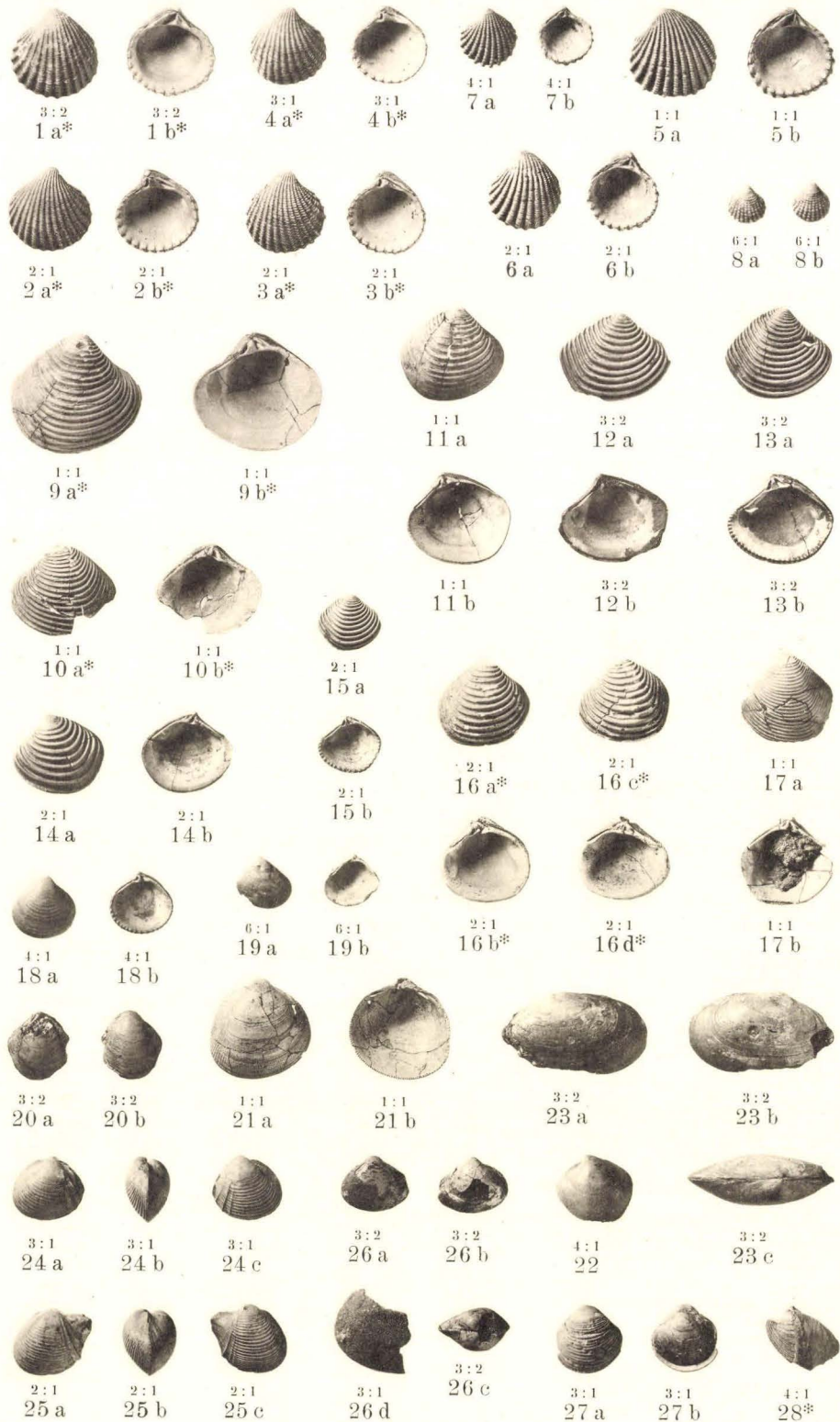
		Side
Fig. 1	<i>Pecten permistus</i> BEYRICH. Fragment. 3:2. Det mellemoligocæne Finsand	44
- 2	<i>Pecten Erslevi</i> n. sp. Højreskal af et ungt Eksempel; a og b viser hele Skallen i henholdsvis 3:2 og 3:1, c en Detail af samme i 6:1. Det øvreoligocæne Ler	44
- 3—4	<i>Pecten Erslevi</i> n. sp. 3:2. Det øvreoligocæne Ler	44
- 5	<i>Pecten macrotus</i> GOLDFUSS. Fragment. 4:1. Det øvreoligocæne Ler ..	46
- 6	<i>Pecten clavatus</i> POLI sp. Højreskal. 3:1. Det øvreoligocæne Ler ..	47
- 7—8	<i>Nucula Chasteli</i> NYST. 1:1. Det øvreoligocæne Finsand	47
- 9	<i>Nucula compta</i> GOLDFUSS. Venstreskal. a 2:1, b—c 1:1. Det øvreoligocæne Ler	48
- 10	<i>Nucula donaciformis</i> n. sp. Lukket Eksempel. a—d 3:2, e 3:1. Det øvreoligocæne Ler	49
- 11	<i>Nucula donaciformis</i> n. sp. Fragment visende noget af Hængslet. 3:1. Det øvreoligocæne Ler	49
- 12—13	<i>Leda Deshayesiana</i> DUCHASTEL sp. Højreskaller. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand	50
- 14	<i>Leda laeviscula</i> v. KOENEN?. Ungt Eksempel. 4:1. Det øvreoligocæne Ler	51
- 15	<i>Portlandia pygmaea</i> v. MÜNSTER sp. 4:1. Det øvreoligocæne Ler ..	52
- 16	<i>Yoldia glaberrima</i> v. MÜNSTER sp. Venstreskal. 1:1. Det øvreoligocæne Ler	52
- 17	<i>Pectunculus Philippii</i> DESHAYES. 1:1. Det øvreoligocæne Ler	52
- 18	<i>Limopsis Goldfussi</i> NYST sp. Venstreskal. a—b 3:2, c 3:1. Det mellemoligocæne Finsand	52
- 19	<i>Limopsis aurita</i> BROCCHI sp. var. <i>parva</i> n. var. Stor Højreskal. a—b 3:2, c 3:1. Det øvreoligocæne Ler	53
- 20	<i>Limopsis aurita</i> BROCCHI sp. var. <i>parva</i> n. var. Eksempel af almindelig Størrelse med lidt beskadiget Hængsel. 2:1. Det øvreoligocæne Ler	53
- 21	<i>Limopsis aurita</i> BROCCHI sp. var. <i>parva</i> n. var. Lille Eksempel. 3:1. Det øvreoligocæne Ler	53



Tavle IV.

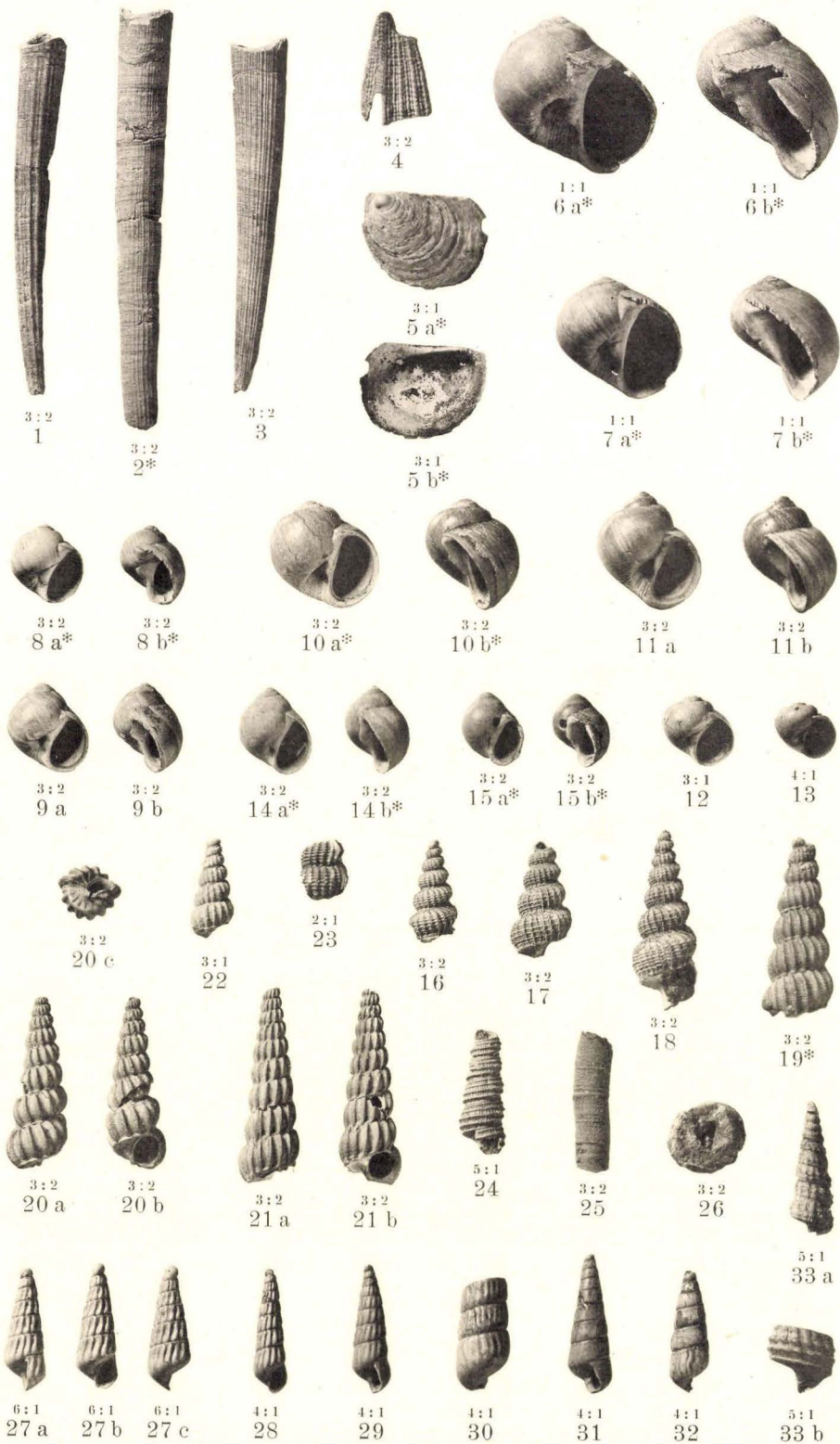
	Side
Fig. 1	
<i>Venericardia Kickxi</i> NYST sp. Venstreskal. 3:2. Det mellemoligocæne Finsand	55
- 2—3	
<i>Venericardia Kickxi</i> NYST sp. Højreskaller. 2:1. Det mellemoligocæne Finsand	55
- 4	
<i>Venericardia Kickxi</i> NYST sp. Højreskal. 3:1. Det mellemoligocæne Finsand.....	55
- 5	
<i>Venericardia tuberculata</i> v. MÜNSTER sp. Venstreskal. 3:2 ¹⁾ . Det øvreoligocæne Ler	55
- 6	
<i>Venericardia tuberculata</i> v. MÜNSTER sp. Venstreskal med lidt afvigende Form og Skulptur. 2:1. Det øvreoligocæne Ler	55
- 7	
<i>Venericardia tuberculata</i> v. MÜNSTER sp. Venstreskal af et ungt Eksemplar. 4:1. Det øvreoligocæne Ler	55
- 8	
<i>Venericardia tuberculata</i> v. MÜNSTER sp. Unge. 6:1. Det øvreoligocæne Ler	55
- 9	
<i>Astarte Kickxi</i> NYST. Højreskal med affladet Skulptur ved Skallens Bagende. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand	56
- 10	
<i>Astarte Kickxi</i> NYST. Venstreskal med fin Skulptur. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand	56
- 11	
<i>Astarte Kickxi</i> NYST. Højreskal med affladet Skulptur ved Skallens Bagende og nedre Rand. 1:1. Det øvreoligocæne Ler	56
- 12—13	
<i>Astarte Kickxi</i> NYST. Højreskaller. 3:2. Det øvreoligocæne Ler ...	56
- 14	
<i>Astarte Kickxi</i> NYST. Venstreskal. 2:1. Det øvreoligocæne Ler....	56
- 15	
<i>Astarte Kickxi</i> NYST. Højreskal. Ungt Eksemplar. 2:1. Det øvreoligocæne Ler	56
- 16	
<i>Astarte Kickxi</i> NYST var. <i>conglobata</i> v. KOENEN. 2:1. Det mellemoligocæne Finsand	57
- 17	
<i>Astarte Kickxi</i> NYST var. <i>conglobata</i> v. KOENEN? Venstreskal. 1:1 Det øvreoligocæne Ler	57
- 18	
<i>Astarte pygmaea</i> v. MÜNSTER var. Højreskal. 4:1. Det øvreoligocæne Ler	57
- 19	
<i>Astarte laevigata</i> v. MÜNSTER. Højreskal. 6:1. Det øvreoligocæne Ler	58
- 20	
<i>Cryptodon unicarinatus</i> NYST sp. 3:2. Det øvreoligocæne Ler.....	58
- 21	
<i>Cardium comatulum</i> BRONN. Højreskal. 1:1. Det øvreoligocæne Ler	58
- 22	
<i>Cyprina rotundata</i> A. BRAUN? Unge. 4:1. Det øvreoligocæne Ler	59
- 23	
<i>Thracia</i> sp. 3:2. Det øvreoligocæne Ler	60
- 24	
<i>Neaera Kochi</i> PHILIPPI sp. 3:1. Det øvreoligocæne Ler	61
- 25	
<i>Neaera Mørchi</i> n. sp. 2:1. Det øvreoligocæne Ler.....	61
- 26	
<i>Poromya Hanleyana</i> SEMPER. a—c 3:2, d Detail af Skaloverfladen i 3:1. Det øvreoligocæne Ler.....	62
- 27	
<i>Corbula gibba</i> OLIVI. 3:1. Det øvreoligocæne Ler.....	62
- 28	
<i>Teredo</i> sp. Venstreskal. 4:1. Det mellemoligocæne Finsand	63

¹⁾ Paa Tavlen er fejlagtig angivet 1:1.



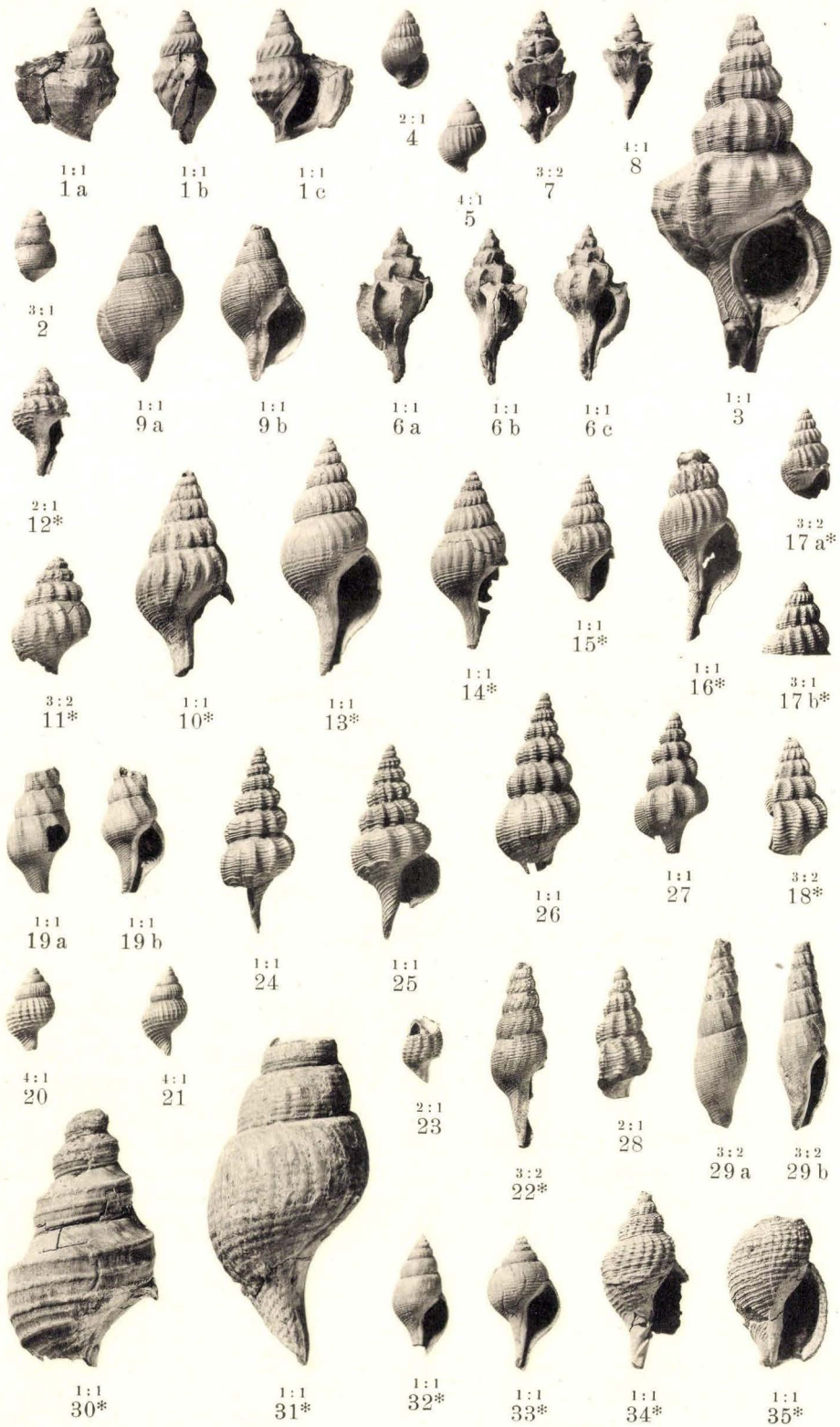
Tavle V.

	Side
Fig. 1	64
- 2	64
- 3	64
- 4	65
- 5	65
- 6—7	65
- 8	66
- 9	66
- 10	66
- 11	66
- 12	66
- 13	66
- 14—15	67
- 16—18	67
- 19	69
- 20	70
- 21	70
- 22	71
- 23	71
- 24	72
- 25	72
- 26	72
- 27	72
- 28—29	72
- 30	72
- 31—32	73
- 33	73



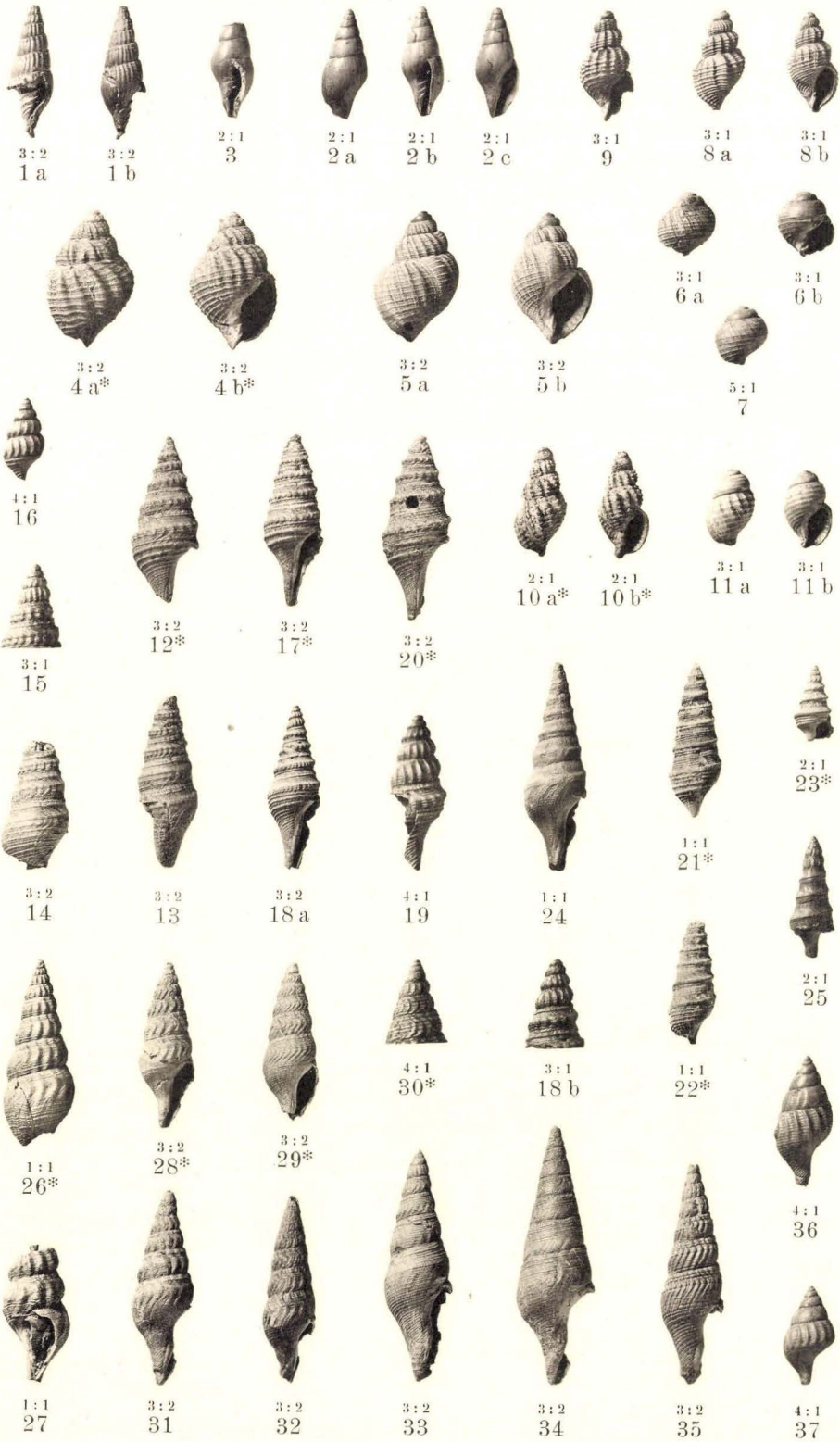
Tavle VI.

	Side
Fig. 1	
1	<i>Aporrhais speciosa</i> v. SCHLOTHEIM <i>sp. var. megapolitana</i> BEYRICH. 1:1. Det øvreoligocæne Ler 74
- 2	<i>Aporrhais speciosa</i> v. SCHLOTHEIM <i>sp. var. megapolitana</i> BEYRICH. Fragment visende Skallens Top. 3:1. Det øvreoligocæne Ler..... 74
- 3	<i>Tritonium flandricum</i> DE KONINCK <i>sp.</i> 1:1. Det øvreoligocæne Ler 75
- 4	<i>Nassa Schlotheimi</i> BEYRICH. 2:1. Det øvreoligocæne Ler..... 76
- 5	<i>Nassa Schlotheimi</i> BEYRICH. Unge visende Overgangen fra den glatte Embryonalskal til den egentlige Skulptur. 4:1. Det øvreoligocæne Ler 76
- 6	<i>Murex elatior</i> v. KOENEN. 1:1. Det øvreoligocæne Ler..... 77
- 7	<i>Tiphys Schlotheimi</i> BEYRICH. 3:2. Det øvreoligocæne Ler..... 78
- 8	<i>Tiphys Schlotheimi</i> BEYRICH. Unge. 4:1. Det øvreoligocæne Ler.. 78
- 9	<i>Fusus Feldhausi</i> BEYRICH. 1:1. Det øvreoligocæne Ler..... 78
- 10	<i>Fusus bififormis</i> BEYRICH. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand..... 78
- 11	<i>Fusus bififormis</i> BEYRICH. Mindre, temmelig bredt Eksemplar. 3:2. Det mellemoligocæne Finsand..... 78
- 12	<i>Fusus bififormis</i> BEYRICH. Lille, bredt Eksemplar. 2:1. Det mellemoligocæne Finsand 78
- 13—16	<i>Fusus Deshayesi</i> DE KONINCK. Forskellige Former. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand 78
- 17	<i>Fusus Deshayesi</i> DE KONINCK. Lille Eksemplar. a 3:2, b Toppen i 3:1. Det mellemoligocæne Finsand..... 78
- 18	<i>Fusus Deshayesi</i> DE KONINCK? <i>cf. Fusus Waeli</i> NYST. 3:2. Det mellemoligocæne Finsand..... 78
- 19	<i>Fusus elongatus</i> NYST? 1:1. Det øvreoligocæne Ler..... 80
- 20—21	<i>Fusus elongatus</i> NYST. Unger. 4:1. Det øvreoligocæne Ler..... 80
- 22	<i>Fusus elatior</i> BEYRICH. Finribbet Form. 3:2. Det mellemoligocæne Finsand 80
- 23	<i>Fusus elatior</i> BEYRICH. Fragment. 2:1. Det øvreoligocæne Ler .. 80
- 24—27	<i>Fusus Waeli</i> NYST. Forskellige Former. 1:1. Det øvreoligocæne Ler 81
- 28	<i>Fusus sp.</i> 2:1. Det øvreoligocæne Ler 81
- 29	<i>Fusus scabriculus</i> PHILIPPI <i>var. subsingularis n. var.</i> 3:2. Det øvreoligocæne Ler 82
- 30	<i>Fusus erraticus</i> DE KONINCK. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand . 83
- 31	<i>Fusus erraticus</i> DE KONINCK <i>var.</i> 1:1. Det mellemoligocæne Finsand 83
- 32	<i>Fusus multisulcatus</i> NYST. Slankt og forholdsvis glat, lille Eksemplar. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand 83
- 33	<i>Fusus multisulcatus</i> NYST. Bredt, lille Eksemplar. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand 83
- 34—35	<i>Pisanelia semiplicata</i> NYST <i>sp.</i> 1:1. Det mellemoligocæne Finsand. 83



Tavle VII.

		Side
Fig. 1	<i>Mitra Philippii</i> BEYRICH. 3:2. Det øvreoligocæne Ler	84
- 2—3	<i>Mitra Ranni</i> n. sp. 2:1. Det øvreoligocæne Ler.....	84
- 4	<i>Cancellaria evulsa</i> SOLANDER sp. 3:2. Det mellemoligocæne Finsand	85
- 5	<i>Cancellaria evulsa</i> SOLANDER sp. 3:2. Det øvreoligocæne Ler.....	85
- 6	<i>Cancellaria evulsa</i> SOLANDER sp. Unge. 3:1. Det øvreoligocæne Ler	85
- 7	<i>Cancellaria evulsa</i> SOLANDER sp. Unge. 5:1. Det øvreoligocæne Ler	85
- 8—9	<i>Cancellaria subangulosa</i> WOOD. 3:1. Det øvreoligocæne Ler	86
- 10	<i>Cancellaria granulata</i> NYST. 2:1. Det mellemoligocæne Finsand...	86
- 11	<i>Cancellaria granulata</i> NYST. Unge. 3:1. Det øvreoligocæne Ler ..	86
- 12	<i>Pleurotoma laticlavia</i> BEYRICH. 3:2. Det mellemoligocæne Finsand	87
- 13—14	<i>Pleurotoma laticlavia</i> BEYRICH. 3:2. Det øvreoligocæne Ler.....	87
- 15	<i>Pleurotoma laticlavia</i> BEYRICH. Toppen af en Skal. 3:1. Det øvreoligocæne Ler	87
- 16	<i>Pleurotoma laticlavia</i> BEYRICH. Unge. 4:1. Det øvreoligocæne Ler	87
- 17	<i>Pleurotoma Geinitzi</i> v. KOENEN. 3:2. Det mellemoligocæne Finsand	87
- 18	<i>Pleurotoma Geinitzi</i> v. KOENEN. a 3:2, b Toppen i 3:1. Det øvreoligocæne Ler	87
- 19	<i>Pleurotoma Geinitzi</i> v. KOENEN. Ungt Eksemplar. 4:1. Det øvreoligocæne Ler	87
- 20	<i>Pleurotoma</i> sp. 3:2 Det mellemoligocæne Finsand	88
- 21—22	<i>Pleurotoma Konincki</i> NYST. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand ...	88
- 23	<i>Pleurotoma Konincki</i> NYST. Lille Eksemplar visende Skallens Top. 2:1. Det mellemoligocæne Finsand.....	88
- 24	<i>Pleurotoma Konincki</i> NYST. 1:1. Det øvreoligocæne Ler	88
- 25	<i>Pleurotoma Konincki</i> NYST. Lille Eksemplar visende Skallens Top. 2:1. Det øvreoligocæne Ler.....	88
- 26	<i>Pleurotoma Duchasteli</i> NYST. Stor Form med buede Ribber. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand	94
- 27	<i>Pleurotoma Duchasteli</i> NYST? Ufuldstændigt Eksemplar lignende den i Fig. 26 afbildede store Form. 1:1. Det øvreoligocæne Ler	94
- 28	<i>Pleurotoma Duchasteli</i> NYST. Eksemplar med grov Skulptur (= SPEYER's var. <i>vera</i>). 3:2. Det mellemoligocæne Finsand	94
- 29	<i>Pleurotoma Duchasteli</i> NYST. Eksemplar med fin Skulptur (= SPEYER's var. <i>multilineata</i>) 3:2. Det mellemoligocæne Finsand	94
- 30	<i>Pleurotoma Duchasteli</i> NYST. Toppen af en Skal lignende den i Fig. 28 afbildede. 4:1. Det mellemoligocæne Finsand.....	94
- 31	<i>Pleurotoma Duchasteli</i> NYST. Eksemplar med grov Skulptur (= SPEYER's var. <i>vera</i>). 3:2. Det øvreoligocæne Ler.....	94
- 32	<i>Pleurotoma Duchasteli</i> NYST. Slankt Eksemplar med lidt finere Skulptur. 3:2. Det øvreoligocæne Ler	94
- 33	<i>Pleurotoma Duchasteli</i> NYST. Eksemplar næsten uden Længdeskulptur. 3:2. Det øvreoligocæne Ler	94
- 34	<i>Pleurotoma Duchasteli</i> NYST. Eksemplar uden Længdeskulptur og med flade Vindinger (= SPEYER's var. <i>planospira</i>). 3:2. Det øvreoligocæne Ler	94
- 35	<i>Pleurotoma Duchasteli</i> NYST. Eksemplar med skarp, til Dels knudret Skulptur (= SPEYER's var. <i>granulata</i>). 3:2. Det øvreoligocæne Ler ..	94
- 36—37	<i>Pleurotoma Duchasteli</i> Nyst. Unger. 4:1. Det øvreoligocæne Ler..	94



Tavle VIII.

	Side
Fig. 1—2 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma a.</i> 1:1 Det mellemoligocæne Finsand.....	90
- 3 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma a.</i> Stort, slankt Eksemplar. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand.....	90
- 4 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma a.</i> Brudstykke af et stort, slankt Eksemplar uden Længdeskulptur. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand.....	90
- 5 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma b.</i> 1:1. Det mellemoligocæne Finsand.....	91
- 6 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma b.</i> Eksemplar visende Overgang til Stykker som det i Fig. 2 afbildede. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand.....	91
- 7—9 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma c.</i> Eksemplarer med noget varierende Skulptur. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand.....	91
- 10 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma c.</i> Toppen af et fladtrykt Eksemplar. 3:1. Det mellemoligocæne Finsand.....	91
- 11 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma d.</i> Slankt Eksemplar. 1:1. Det mellemoligocæne Finsand.....	92
- 12 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma d.</i> Bredt Eksemplar. 1:1 Det mellemoligocæne Finsand. — Originalen stammer fra den tidligere Indsamling og tilhører Mineralogisk Museum.....	92
- 13 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma e.</i> 1:1. Det mellemoligocæne Finsand.....	92
- 14—15 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma a.</i> Store Eksemplarer med temmelig flade Vindinger. 1:1. Det øvreoligocæne Ler.....	92
- 16 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma a.</i> Bredt Eksemplar med flade Vindinger. 1:1. Det øvreoligocæne Ler.....	92
- 17 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma a.</i> Brudstykke af et stort Eksemplar med hvælvede Vindinger. 1:1. Det øvreoligocæne Ler.	92
- 18 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma a.</i> Eksemplar med hvælvede Vindinger. a 3:2, b Toppen i 3:1. Det øvreoligocæne Ler.....	92
- 19 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma a.</i> Eksemplar med Køl. 1:1. Det øvreoligocæne Ler.....	92
- 20 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma a.</i> Eksemplar med bøjede Ribber paa Skallens ældste Del. 1:1. Det øvreoligocæne Ler.....	92
- 21 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma β.</i> Stort Eksemplar. 1:1. Det øvreoligocæne Ler.....	93
- 22 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma β.</i> a 3:2, b Toppen i 3:1. Det øvreoligocæne Ler.....	93
- 23 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma β.</i> Ungt Eksemplar. 4:1. Det øvreoligocæne Ler.....	93
- 24 <i>Pleurotoma Selysi</i> DE KONINCK <i>forma β.</i> Unge. 4:1. Det øvreoligocæne Ler.....	93



1:1
1 a*



1:1
1 b*



1:1
2 a*



1:1
2 b*



1:
3*



1:1
4*



1:1
5*



1:1
6*



3:1
10*



1:1
7*



1:1
9*



1:1
8*



1:1
11*



1:1
13*



1:1
12*



1:1
14



1:1
15



3:1
18 b



1:1
17



1:1
16



3:2
18 a



1:1
19



1:1
20



1:1
21



3:2
22 a



3:1
22 b



4:1
24



4:1
23

Tavle IX.

	Side
Fig. 1	96
- 2	96
- 3—4	96
- 5	96
- 6—7	96
- 8	97
- 9	97
- 10	97
- 11	98
- 12	98
- 13	98
14	98
- 15	98
- 16	99
- 17	100
- 18—19	100
- 20	100
- 21—22	100
- 23—24	101
- 25	102
- 26	103
- 27	103
- 28	103



1:1
1*



1:1
2*



1:1
3



1:1
4



3:1
5



5:1
6



1:1
8



5:1
9



4:1
13 b



3:1
7



3:2
10



2:1
11*



2:1
12 a*



4:1
12 b*



2:1
13 a



1:1
14 a*



1:1
14 b*



1:1
15 a



1:1
15 b



1:1
16*



1:1
17*



3:2
20



1:1
19



1:1
18



2:1
23*



2:1
24*



4:1
21



4:1
22



2:1
25*



3:1
26 a



3:1
26 b



2:1
27 a*



2:1
27 b*



2:1
28 a



2:1
28 b

- Nr. 5. K. RØRDAM. Beretning om en geologisk Undersøgelse paa Frænnemark ved Svaneke paa Bornholm. 1895. — 0,75 Kr.
- 6. K. RØRDAM. Kridtformationen i Sjælland i Terrænet mellem København og Køge, og paa Saltholm. 1897. — 1,50 Kr.
- 7. K. RØRDAM og C. BARTHOLIN. Om Forekomsten af Juraforsteninger i løse Blokke i Moræneler ved København. 1897. — 0,75 Kr.
- 8. ETHEL G. SKEAT and VICTOR MADSEN. On Jurassic, Neocomian and Gault boulders found in Denmark. 1898. — 4,00 Kr.
- 9. N. HARTZ og E. ØSTRUP. Danske Diatoméjords-Aflejringer og deres Diatoméer. 1899. — 1,25 Kr.
- 10. Bidrag til Bornholms Geologi I. — K. A. GNÖNWALL: Bemærkninger om Bornholms sedimentære Dannelser og deres tektoniske Forhold. J. P. J. RAVN: Trilobitfaunaen i den bornholmske Trinucleus-skifer. A. HJORTH: Om Vellengsbyleret og dets Flora. N. V. USSING: Sandstengange i Granit paa Bornholm. 1899. — 1,75 Kr.
- 11. N. HARTZ. Bidrag til Danmarks senglaciale Flora og Fauna. 1902. — 2,00 Kr.
- 12. N. V. USSING. Mineralproduktionen i Danmark ved Aaret 1900. 1902. — 2,00 Kr.
- 13. KARL A. GRÖNWALL. Bornholms Paradoxideslag og deres Fauna. 1902. — 6,00 Kr.
- 14. VICTOR MADSEN. Om den glaciale, isdæmmede Sø ved Stenstrup paa Fyn samt om Dannelsen af Teglværksleret i Stenstrup-Eggen. 1903. — 2,00 Kr.
- 15. KARL A. GRÖNWALL. Forsteningsførende Blokke fra Langeland, Sydfyn og Ætø, samt Bemærkninger om de ældre Tertiærdannelser i det baltiske Omraade. 1904. — 1,75 Kr.
- 16. N. STEENBERG og POUL HARDER. Undersøgelser over nogle danske Sandsorters tekniske Anvendelighed. 1905. — 0,35 Kr.
- 17. VICTOR MADSEN, V. NORDMANN og N. HARTZ. Eemzonerne. Studier over Cyprinaleret og andre Eem-Aflejringer i Danmark, Nord-Tyskland og Holland. 1908. — 6,00 Kr.
- 18. KARL A. GRÖNWALL og POUL HARDER. Paleocæn ved Rugaard i Jylland og dets Fauna. 1907. — 2,50 Kr.
- 19. POUL HARDER. En østjydsk Israndslinje og dens Indflydelse paa Vandløbene. 1908. — 6,00 Kr.
- 20. N. HARTZ. Bidrag til Danmarks tertiære og diluviale Flora. 1909. — 6,00.

- Nr. 22. POUL HARDER. De oligocæne Lag i Jærnbanegennemskæringen ved Aarhus Station. 1913. — 5,00 Kr.
- 23. V. MILTHERS. Scandinavian Indicator-Boulders in the Quaternary Deposits. 1909. — 3,00 Kr.
- 24. C. T. BARTHOLIN. Planteforsteninger fra Holsterhus paa Bornholm. 1910. — 1,25 Kr.
- 25. A. JESSEN, V. MILTHERS, V. NORDMANN, N. HARTZ og A. HESSELBO. En Boring gennem de kvartære Lag ved Skærumhede. Undersøgelse af en Forekomst af naturlig Gas i Vendsyssel. 1910. — 4,00 Kr.

III. Række.

Populære Fremstillinger.

- Nr. 1. Oversigt over de af Danmarks geologiske Undersøgelse indtil Foraaret 1895 udførte Arbejder. 1896. — 1,00 Kr.
- 2. N. V. USSING. Danmarks Geologi i almenfattelig Omrids. Tredie Udgave ved POUL HARDER. 1913. — 4,50 Kr.
- 3. V. MILTHERS. Foreløbig Beretning om en geologisk Rejse i det nordøstlige Tyskland og russisk Polen, foretaget i Forsommeren 1901. 1902. — 0,25 Kr.
- 4. V. MILTHERS. Grundvand og vandførende Lag i Danmark, særlig med Henblik paa Forsyningen af Brønde. 1903. — 1,50 Kr.
- 5. V. NORDMANN. Danmarks Pattedyr i Fortiden. 1905. — 2,00 Kr.
- 6. Oversigt over de af Danmarks geologiske Undersøgelse i Aarene 1895—1904 udførte Arbejder. 1905. — 1,00 Kr.
- 7. Forhandlingerne i Udvalget for landøkonomiske Jordbundsundersøgelser samt Oversigt over landøkonomiske Arbejder i 1911—12. 1912. — 0,50 Kr.
-