

Danmarks geologiske Undersøgelse.
II. Række. Nr. 18.

Paleocæn
ved Rugaard i Jydland
og dets Fauna

af

Karl A. Grönwall og Poul Harder.

Med 1 Tavle og 1 Kort samt
Résumé en français.



Kjøbenhavn.
I Kommission hos C. A. Reitzel.
Fr. Bagges Kgl. Hof-Bogtrykkeri.
1907.

Pris: 2 Kr. 50 Øre.

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.....	Pris 2,00 Kr.
- 2.	N. V. USSING og VICTOR MADSEN. Kortbladet Hindsholm. 1897.....	— 2,00 -
- 3.	A. JESSEN. Kortbladene Skagen, Hirshals, Frederikshavn, Hjøring og Løkken. 1899.....	— 6,00 -
- 4.	A. JESSEN. Kortbladene Læsø og Anholt. 1897.	— 1,50 -
- 5.	VICTOR MADSEN. Kortbladet Samsø. 1897.....	— 1,50 -
- 6.	K. RØRDAM. Kortbladene København og Roskilde. 1899.....	— 4,00 -
- 7.	VICTOR MADSEN. Kortbladet Bogense. 1900.....	— 2,00 -
- 8.	K. RØRDAM og V. MILTHERS. Kortbladene Sejro, Nykjøbing, Kalundborg og Holbæk. 1900	— 5,00 -
- 9.	VICTOR MADSEN. Kortbladet Nyborg. 1902.....	— 4,50 -
- 10.	A. JESSEN. Kortbladene Aalborg og Nibe (nordlige Del). 1905.....	— 4,50 -
- 12.	A. JESSEN. Kortbladet Skamlingsbanke. 1907..	— 2,00 -

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 Henseende. 1890.....	Pris 1,25 Kr.
--------	---	---------------

Danmarks geologiske Undersøgelse.
II. Række. Nr. 18.

Paleocæn

ved Rugaard i Jydland

og dets Fauna

af

Karl A. Grönwall og **Poul Harder.**

Med 1 Tavle og 1 Kort samt
Résumé en français.



Kjøbenhavn.
I Kommission hos C. A. Reitzel.
Fr. Bagges Kgl. Hof-Bogtrykkeri.
1907.

Indhold.

	Side
Forord	V
Literaturfortegnelse	VII
Historisk Oversigt	1
Beskrivelse af Forekomsten	8
Beskrivelse af Faunaen	21
Lamellibranchiata	24
Scaphopoda	35
Gastropoda	37
Oversigt over Faunaen og Sammenligning med andre danske Paleocænaflejringer.	61
Sammenligning mellem det danske Paleocæn og jævnaldrende Dannelser i andre	
Egne af Europa	69
Nordvest-Europas Paleocæn	70
Ruslands Paleocæn	69
Sammenfattende Oversigt	74
Résumé	80
Tillæg under Trykningen	99

Forord.

Forekomsten af de paleocæne Lag ved Rugaard opdagedes af Cand. Harder i Maj 1902, da han opholdt sig i Egnen for at studere de løse Jordlag. Da dette sidste imidlertid var Hovedopgaven for hans Arbejde, foretoges ingen yderligere Undersøgelse af Forekomsten, kun hjembragtes enkelte Prøver med Fragmenter af Forsteninger.

Efter Dansk Geologisk Forenings Ekskursion til Grenaahalvøen i Juli 1904 besøgte Findestedet af Statsgeolog, Dr. phil. Victor Madsen, Cand. Harder og Undertegnede. Det blev os da klart, at Forekomsten baade paa Grund af sin Beliggenhed og paa Grund af sit betydelige Fossilindhold fortjente en nærmere Undersøgelse, og det besluttedes at foretage en saadan samme Sommer. I dette Øjemed opholdt Cand. Harder og jeg os i Egnen en Uges Tid i September 1904.

Arbejdet har været fordelt mellem de to Forfattere paa følgende Maade: Cand. Harder har udført Opmaalingerne af Profilerne og Analyserne af Stenarterne samt affattet det Afsnit, som indeholder Beskrivelsen af Findestedet, og tegnet det medfølgende Kort, medens Undertegnede har udført den palæontologiske Bearbejdelse og affattet Beskrivelsen af Faunaen, Historiken og de almindelige geologiske Slutninger; Cand. Harder har trolig bistaaet mig ved Korrekturarbejdet. Afbildningerne er udførte af Hr. Tegner E. Bang.

Trykningen af Arbejdet har taget saa lang Tid, at det har været nødvendigt i et særligt Tillæg at tage Hensyn til nogle i Mellemtiden udkomne Arbejder.

For Tilladelse til at benytte Mineralogisk Museums Samlinger navnlig fra Lellinge, er jeg Professor N. V. Ussing stor Tak skyldig.

Kjøbenhavn, December 1907.

Karl A. Grönwall.

Literaturfortegnelse.

De benyttede Arbejder er for den største Del i selve Afhandlingen kun anførte med Forfatternavnet i [] med Tilføjelse af Aarstal og eventuelt Nummer.

1847. Amtl. Bericht über die 24 Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Kiel 1846. S. 117—119. — Verzeichniss der Naturaliensammlung. — Mineralogisches. II. Gebirgsarten und Versteinerungen vom Museum der Kopenhagener Universität. — Kiel 4^o.
Arkhangelsky, A. D.
1904. Paleocænaflejringerne i Volgaegnen ved Saratow. — I Del 22 af »Materialier til Ruslands Geologi«. — St. Petersborg 8^o (Russisk).
Fischer, P.
- 1887 (1880—87). Manuel de Conchyliologie et de paléontologie conchyliologique. — Paris 8^o.
Forchhammer, J. G.
1843. Nogle Iagttagelser over den sjællandske Kridtformation. — Oversigt. Vid. Selsk. Forhandlinger 1843. S. 1—4. — Kjøbenhavn 8^o.
1847. Det nyere Kridt i Danmark. — Beretn. 5te skandinav. Naturforsker møde i Kjøbenhavn 1847. S. 528—50. — Kjøbenhavn 8^o.
Gagel, C.
1906. Über eocäne und paleocäne Ablagerungen in Holstein. Vorläufige Mitteilung. — Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt u. Bergakad. Bd. 27. Hefte 1. S. 48—62. — Berlin 8^o.
de Grossouvre, A.
1901. Recherches sur la Craie supérieure. — Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. — Paris 4^o.
Grönwall, K. A.
1897. Block af paleocæn från Köpenhamn. — Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Nr. 4. S. 53—72. — Kjøbenhavn 8^o.
1899. Danmarks yngsta krit- och äldsta tertiäraflagringar. — Förhandl. vid 15. skand. Naturforskarmötet i Stockholm 1898. S. 223—288. — Sthlm. 8^o.
1904. Nr. 1. Forsteningsførende Blokke fra Langeland, Sydfyn og Ærø samt Bemærkninger om de ældre Tertiærdannelser i det baltiske Omraade. — D. G. U. II. R. Nr. 15.
» Nr. 2. Geschiebestudien, ein Beitrag zur Kenntniss der ältesten baltischen Tertiäraflagerungen. — Jahrb. d. kgl. pr. geol. Landesanstalt u. Bergakad. Bd. 24. H. 3. S. 420—439.
» Nr. 3. Om de løse Blokkes Betydning for Kendskabet til Danmarks Geologi. — Medd. D. G. F. Nr. 10. S. 1—12.
Hennig, A.
1899. Faunan i Skånes yngre Krita. II Lamellibranchiaterna. — Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. 24. Afd. IV. Nr. 7. — Stockholm 8^o.
Johnstrup, Fr.
1869. Om Brunkuldsannelserne i Danmark, samt om de deri forekommende forstyrrede Lejringsforhold. — Beretning om d. 10. skandinav. Naturforsker møde i Christiania 1868. S. LXVII—LXVIII. — Christiania 8^o.

VIII

- Johnstrup, Fr.
1876. Om Grønsandet i Sjælland med Fortegnelse over Forsteningerne i Grønsandsdannelsen ved Lellinge af Dr. O. Mørch. — Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn 1876. — Kbhvn. 8^o.
Kayser, Em.
1902. Lehrbuch der geologischen Formationskunde. 2te Ausg. — Stuttgart 8^o.
von Koenen, A.
1885. Ueber eine Paleocäne Fauna von Kopenhagen. — Abhandlungen d. königl. Gesellschaft d. Wissenschaften zu Göttingen. Bd. 32. — Göttingen 4^o.
1886. Ueber das Mittel-Oligocän von Aarhus in Jütland. — Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. Bd. 38, S. 883—893. — Berlin 8^o.
1890. Ueber die Fauna der alt-tertiären Schichten im Bohrloche von Lichterfelde bei Berlin. — Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt. 1890. S. 257—278.
Madsen, V.
1897. Kortbladet Samsø. — D. G. U. I. R. Nr. 5.
1902. Kortbladet Nyborg. — D. G. U. I. R. Nr. 9.
Mørch, O.
1873. Forsteningerne i Tertiærlagene i Danmark. — Meddelelse paa det 11te skand. Naturforsker møde i Kjøbenhavn. S. 274—298. — Kjøbenhavn 8^o.
1876. Se foroven Johnstrup: Om Grønsandet i Sjælland.
Netschaew, A.
1897. Faunaen i Eocænaflejringerne ved Volga nedenfor Saratow. — Skrifter fra Naturforskerselskabet ved det kejserlige kasanske Universitet. Del 32. Hefte 1. — Kasan 8^o (Russisk).
Pavlow, A. P.
1896. Om Tertiæraflejringerne i det simbirske og saratowske Gouvernement. — Comptes rendus des séances de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. 1896. Nr. 8. S. 4—9. — Moskva 8^o. (Russisk)
1897. Voyage géologique par la Volga de Kazan à Tzaritsyn. — Guide des excursions du VII. Congrès internationale. XX. — St. Petersburg 8^o.
Pergens, Ed. et Meunier, A.
1886. La faune des bryozoaires garumniens de Faxe. — Annales de la Soc. roy. malacologique de Belgique. Tome 21. S. 187—242. — Bruxelles 8^o.
Ravn, J. P. J.
- 1902—1903. Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer. — Del I—III. — Det kgl. danske Vid. Selsk. Skrifter 6 R. naturv. og mathem. Afd. XI. 2, 4, 6. — Kbhvn. 4^o.
1906. Om det saakaldte plastiske Lers Alder. — Medd. D. G. F. Nr. 12. S. 23—28.
1907. Ueber das Alter der sogenannten plastischen Tone Dänemarks. — Centralblatt für Min. Geol. und Pal. 1907. Nr. 2. S. 58—59. — Stuttgart 8^o.
Rørdam, K.
1897. Kridtformationen i Sjælland i Terrænet mellem København og Køge, og paa Saltholm. — D. G. U. II. R. Nr. 6.
1899. Kortbladene Kjøbenhavn og Roskilde. — D. G. U. I. R. Nr. 6.
Rørdam, K. og Milthers, V.
1900. Kortbladene Sejro, Nykøbing, Kalundborg og Holbæk. — D. G. U. I. R. Nr. 8.
Sokolow, N.
1893. Die untertertiären Ablagerungen Südrusslands. — Mémoires du Comité géologique Vol. 9. Nr. 2. — St. Petersburg 4^o. (Russisk med tysk Resumé).
Ussing, N. V.
1899. Danmarks Geologi i almenfatteligt Omrids. — D. G. U. III. R. Nr. 2.
1904. Samme Arbejde. Anden Udgave.

Historisk Oversigt.

Blandt de ældre Tertiærdannelser i Danmark var det den glaukonitiske Mergelbjærgart, som i Almindelighed kaldes „Grønsandsten,“ der først tiltrak sig Geologernes Opmærksomhed. Forchhammer fandt i Aaret 1842 denne Dannelse ved Lellinge og meddelte sin Opdagelse i Videnskabernes Selskab i København den 6. Jan. 1843 [Forchhammer 1843]. Skønt denne Grønsandsten allerede tidligt, endog i den ældre Middelalder, var bleven brugt til praktiske Formaal, hovedsagelig i Kirkebygninger, var den dog lige til dette Tidspunkt ukendt for Geologerne. Forsteninger fandtes kun meget sparsomt i Grønsandet ved Lellinge og ovenikøbet daarligt bevarede, men alligevel henleder Forchhammer Opmærksomheden paa, „at hverken de i det skaanske eller bornholmske Grønsand saa hyppige Belemniter eller Ammoniter hidtil ere fundne i Grønsandet ved Lellinge.“

Da de dybere liggende Dannelser paa Sjælland kun naar Overfladen paa enkelte Steder, der hyppig ligger langt fra hinanden, og da Glacialdannelserne som Regel opnaar en betydelig Mægtighed, er det ikke til at undres over, at det varede en lang Tid, forinden Grønsandets virkelige Alder og dets Forhold til Danmarks øvrige Aflejringer blev sikkert fastslaaet. I en Afhandling, som offentliggjordes senere, 1847, oprindelig et Foredrag ved det skandinaviske Naturforsker møde 1847, forelagde Forchhammer sine Undersøgelser over Lellinge-Grønsandet [Forchhammer 1847] og meddelte ogsaa sine Anskuelser om dets Alder. Idet han tog Kridtdannelserne i Pariser- og Londoner-Bassinets til Udgangspunkt, henførte han Grønsandet ved Lellinge til Kridtformationen og indordnede det i sit „nyere Kridt“ (altsaa yngre end Skrivekridtet med *Belemnitella mucronata*) som det ældste Led af denne Dannelse og overlejret af den yngre Saltholmskalk. Forekomsten af en Grønsandsdannelse i Danmark vakte stor Opsigt,

hovedsagelig fordi glaukonitførende Dannelser andetsteds havde vist sig at være meget vandførende, og i den geologiske Literatur er „Grønsandskilderne“ et Emne, der hyppigt berøres eller behandles. Disse Diskussioner har nu hovedsagelig historisk Interesse og er uden Betydning for Forstaaelsen af denne Dannelse som tilhørende Tertiærformationen, saa at jeg uden videre gaar frem til 1876, da Grønsandets stratigrafiske Forhold blev udredede og fastslaaede. Johnstrup, Forchhammers Efterfølger som Professor Mineralogiæ ved Københavns Universitet, offentliggjorde da Resultaterne af sine nye Undersøgelser og Boringer [Johnstrup 1876], og samtidig ogsaa en Liste over Forsteningerne, sammenstillet af den berømte Malakolog Mørch, under Sammenligning med Forsteningerne i Grønsandet paa Bornholm. De her udførte Boringer beviser, at Lellinge-Grønsandet direkte overlejrer Saltholmskalken. Johnstrup opstiller nu Grønsandet som det alleryngste Led af det nyere Kridt og fremhæver, at saavel i Lellinge-Grønsandet som i „det nyere Kridt“ over Hovedet *Belemnitella*, *Ammoniter*¹⁾ og *Inoceramus* fuldstændig mangler. Det bliver herved ogsaa fastslaaet, at der forefindes en stor Aldersforskel mellem det bornholmske Grønsand (hvis Alder er ældre Senon) og Lellinge-Grønsandet. Den Fossilliste, som Mørch samtidigt giver, har kun ubetydelig Værdi; mellem 43 Numre, findes der kun 3 Arter: *Turbinella (Fasciolaria) Rømeri* Reuss, *Teredo amphibæna* Sow. og *Lima decussata* Münster, hvis Navn ikke er pyntede med *sp.*, *aff.*, *cfr.* eller ?.

For at kunne behandle Grønsandet fra Lellinge mere samlet har jeg været nødt til at forlade den strængt kronologiske Rækkefølge.

I Foraaret 1868 traf man ved Udgravningsarbejder ved Vestre Gasværk i København Tertiærslag, der indeholdt interessante og velbevarede Forsteninger. Disse Tertiærslag ved København omtales for første Gang i den geologiske Literatur af Johnstrup i et Foredrag om den danske Brunkulsformation, paa Naturforsker mødet i Kristiania 1868 [Johnstrup 1868]. Han omtaler dem paa følgende Maade: „I Foraaret 1868 fandtes der tæt ved København Lag, hvilende paa det yngste Led af Kridtformationen, der baade i Henseende til deres Beskaffenhed og Forsteninger maatte anses for tertiære, men ældre end de andre Partier af den danske Brunkulsformation; disse Lag faa en særegen Interesse derved, at de paa det nøjeste slutte sig ved Lejringsforholdene og Tiden for deres Afsættelse til det nyere Kridt, der selv staar paa Overgangen mellem den egentlige Kridtformation

¹⁾ Ammoniter i egentlig Forstand. L. c. S. 22 udvikler Johnstrup, at i »Faxelaget« i Stevns Klint forekommer der saavel *Baculites* som *Scaphites*.

(Skrivekridtet) og de tertiære Dannelser, saa at Rækken af de enkelte Formationsled derved bliver fuldstændigere.“

Paa Naturforsker mødet i Kjøbenhavn 1873 giver Mørch en Meddelelse om Tertiærlagene i Danmark [Mørch 1873] og omtaler der baade Forsteneringer fra Lerlaget ved Gasværket, som han synes at regne til ældre Tertiær, og fra Blokke, fundne i Kjøbenhavns gamle Sandgrave ved Jagtvejen. Angaaende disse Blokkes Alder udtaler han sig ikke nærmere, men siger, at der „findes Rudera af sandsynligvis 2 Etager af Tertiærformationen.“

1874—75 foretoges nye Gravningsarbejder ved Kjøbenhavns Vestre Gasværk, og Prof. Johnstrup lod indsamle et rigt Materiale af Forsteneringer, der overgaves Prof. von Koenen i Göttingen til Bearbejdelse. Det Arbejde, hvor han beskriver den rige Fauna, [v. Koenen 1884] er Grundlaget for vort Kendskab til det danske Paleocæns Fauna. Det er ogsaa her, han indfører Benævnen Paleocæn for de Eocændannelser, der er ældre end „London Clay“ og „Sable de Cuise“ og udskiller dem som en særlig Gruppe. Desværre giver han ingen nærmere Oplysninger om Lejringsforholdene ved Findestedet og heller ikke om Stenartens petrografiske Beskaffenhed.

1886 offentliggøres i Literaturen fra udenlandske Videnskabsmænd to vigtige Udtalelser om det danske Paleocæn, der begge er fremkomne lejlighedsvis og derfor en Tid lang forblev upaaagtede:

I et Arbejde om Mellemoligocænet ved Aarhus omtaler v. Koenen i Sammenhæng med Paleocænet fra Vestre Gasværk i Kjøbenhavn, „Glaukonitsandformationen paa Sjælland“ (∅: Lellinge-Grønsandet) og betegner disse to Dannelser som identiske eller med hinanden nær forbundne [v. Koenen 1886]. Denne bestemte Udtalelse forblev upaaagtet, til den af Forf. til nærværende Afhandling blev trukket frem i Lyset [Grönwall 1897].

Aar 1886 udkom ogsaa en Undersøgelse over Bryozofaunaen ved Faxe af to belgiske Palæontologer, Pergens og Meunier [Pergens et Meunier 1886]. Disse udtaler dels, at Johnstrups yngste Kridtlag, den øvre Grønsand, tilhører Paleocænet efter v. Koenens Opstilling, og dels, at muligvis under Benævnelser „øvre Grønsand“ to Lag er blevne sammenblandede. Disse Udtalelser forblev upaaagtede i den danske Literatur, indtil Ravn henlede Opmærksomheden paa dem [Ravn 1903, S. 370]. Under Benævnelser „øvre Grønsand“ og „Grønsandskalk“ forekom der nemlig baade i Mineralogisk Museum og flere Steder omtalt i Literaturen, uden bestemt Forskel, dels den paleocæne Glaukonitmergel fra Lellinge, dels glaukonitholdige Stenarter fra den yngste Del af det nyere Kridt baade som faststaaende Stenart og som talrige løse Blokke. Disse til Kridtformationen hørende Bjergarter karakteriseres for største Delen af *Crania tuberculata*

Nilss. og er blevne indbefattede under Museumsnavnet *Craniakalk*. For den og andre samtidige Kridtforekomster opstillede Forfatteren til nærværende Afhandling Zonen med *Crania tuberculata* [Grönwall 1898]. Da Rørdam 1897 udgav en Oversigt over Kridtformationen [Rørdam 1897] i Terrænet mellem København og Køge og paa Salt-holm, regnede han endnu Lellinge-Grønsandet til Kridtet og gav en meget udførlig Historik over den ældre Literatur i Spørgsmaalet om dets Alder samt meddelte en Del kemiske og petrografiske Undersøgelser af Stenarterne ved Lellinge. Under „yngre Grønsand“ indbefatter han ogsaa Craniakalken fra Vodroffgaard ved Kjøbenhavn, medens han opfører Craniakalken fra Larsens Plads i Kjøbenhavns Havn som en særlig petrografisk Udviklingsform af det nyere Kridt under Benævnelsen „Spongiekalk“.

Efter at Interessen for Tertiæret en Tid lang havde været temmelig ubetydelig, begyndte de ældre Tertiærdannelser i Midten af Halvfemserne atter at beskæftige de danske Geologer; ved denne Tid blev det nemlig klart, at Kertemindemergelen var et vigtigt Led i den geologiske Lagrække med temmelig stor Mægtighed og en betydelig horizontal Udbredelse. Allerede 1886 havde Prof. Johnstrup opdaget Kertemindemergelen i Lundsgaard Klint og 1889 havde Ussing nærmere undersøgt denne Forekomst, men først 1895 fik disse Iagttagelser deres virkelige Betydning, da Ussing sammenstillede Resultaterne af Brøndboringer navnlig i Nordfyn og Vestsjælland. De Slutninger, til hvilke disse Undersøgelser førte, meddelte Ussing først 1898 i Sammenhæng med Fremstillingen af de øvrige danske Tertiærdannelser i den tildels populære Danmarks Geologi [Ussing 1898]. En udførligere Beskrivelse af Kertemindemergelen fremkom 1902 i Beskrivelsen til Kortbladet Nyborg [Madsen 1902], hvor der meddeles saavel Analyser og petrografiske Undersøgelser af Stenarten, ved Professor Ussing, som en Liste over den sparsomme og daarligt bevarede Fauna. Særlig Interesse frembyder Ussings Udtalelse, „at Kertemindeleret er afsat paa dybere Vand og paa Steder, hvor Havstrømninger ikke gjorde sig synderlig gældende“; navnlig paa Grundlag af Kertemindelerets Indhold af Svovlkis og den Maade, paa hvilken dette Mineral forekommer, sammenligner Ussing det Hav, hvori Kertemindeleret aflejredes, med det Sorte Hav i Nutiden.

I den anden Udgave af „Danmarks Geologi 1904“ meddeler Ussing ny Iagttagelser over det ældre Tertiær, og paa det medfølgende Kort har den tertiære Mergel (Paleocænet) faaet større Udbredelse end paa Kortet til første Udgave.

1897 offentliggjorde Forfatteren til nærværende Arbejde sine første Iagttagelser over de yngste Kridt og de ældste Tertiær-Aflejringer i Danmark, der behandlede paleocæne Blokke fra København [Grön-

wall 1897]. Foruden Materiale fra de gamle Sandgrave ved Jagtvejen, for den største Del indsamlet af Dr. phil. V. Pingel og tidligere omtalt af Mørch, forelægger der en Mængde Blokke, som kom for Dagen ved Gravningsarbejder i Østre Anlæg. Disse Blokke hidrørte fra Dannelser med samme Fauna som Lerlaget ved Vestre Gasværk, men en noget afvigende petrografisk Udvikling. Endvidere sammenstilledes her Lerlaget ved Københavns Vestre Gasværk, Grønsandet ved Lellinge og den graa Mergel ved Kerteminde under ét som Danmarks ældste Tertiær, og der meddeltes petrografiske Undersøgelser af Stenarterne, udførte af Prof. Ussing.

Ved Naturforsker mødet i Stockholm 1898 meddelte jeg i et Foredrag en kort Oversigt over Danmarks yngste Kridt og ældste Tertiær-Aflejringer [Grönwall 1898].

Aaret derpaa udkom Beskrivelsen til de geologiske Kortblade København og Roskilde [Rørdam 1899]; Forfatteren hertil regner stadig „det yngre Grønsand“ med til Kridtformationen. Angaaende Forekomsten af Paleocæn ved Vestre Gasværk i Kjøbenhavn udtaler han en stærk Tvivl om, at den overhovedet bør opfattes som faststaaende Tertiær, og mener, at det „snarere altsammen har været løse Blokke i Morænen.“

I den geologiske Beskrivelse af Odsherred fra 1900 [Rørdam og Milthers] omtales for første Gang i den geologiske Literatur noget mere indgaaende en fra gammel Tid kendt Aflejring af Rullestensgrus, ved Klintehjerg i Nærheden af Nykjøbing, Sjælland, hvor Blokke af tertiær Grønsandsten forekommer meget hyppigt. Her angives en Del Forsteninger, der for den største Del ogsaa findes i Faunaen ved Kjøbenhavns Vestre Gasværk, og fremhæves, at disse Blokke stammer fra Aflejringer, der har staaet i nær Forbindelse baade med Leret ved Vestre Gasværk og med Grønsandet ved Lellinge.

Paa Sydspidsen af Falster ved Gedser har man i Boringer naaet faststaaende Grønsand. I Istidsdannelserne findes her ogsaa tætpakkede Masser af Grønsandsblokke [Ussing 1904, S. 132].

I et Arbejde foranlediget ved Undersøgelsen af forsteningsførende Blokke fra en bestemt Egn af Danmark [Grönwall 1904, Nr. 1]¹⁾ meddeler Forfatteren til nærværende Afhandling nogle Bemærkninger om det ældre Tertiær i det baltiske Omraade og i Danmark. Som det ældste Led af det baltiske Tertiær omtales her en Række Blokke af et paleocænt Ekinodermkonglomerat, der først er omtalt af Deecke efter Fundet af en saadan Blok paa Rügen [Deecke 1899]. Denne

¹⁾ Hovedresultaterne af dette Arbejde er ogsaa publicerede i »Geschiebestudien etc.« [Grönwall 1904, Nr. 2] og i »Om de løse Blokkes Betydning for Kendskabet til Danmarks Geologi« [Grönwall 1904, Nr. 3].

ejendommelige Stenart bestaar nærmest af omløjrede Bestanddele af Craniakalk, (det yngste Kridt), med et glaukonitisk Bindemiddel, der hyppig kun er tilstede i ubetydelig Mængde, og indeholder ogsaa enkelte Paleocænforsteninger. Kridtets Forsteninger indgaar i stor Mængde i denne Stenart, men er for største Delen stærkt rullede, medens Tertiærforsteningerne ikke er rullede, men til Tider dog stærkt forvitrede. Ved den petrografiske Karakter og denne Forekomst af Kridtforsteninger paa sekundært Leje i Tertiærdannelser, viser Stenarten i disse Blokke sig at være aflejret paa meget lavt Vand eller i en Strand af Nedbrydningsprodukterne fra en Denudation af Kridtlag i tertiær Tid. Forekomsten af ikke rullede Kridtforsteninger i enkelte af disse Blokke peger dog hen paa, at paa meget lavt Vand nær Kysten Elementer af Kridtfaunaen er blevne i Live og har levet sammen med den indvandrende Tertiærfauna, saa at der paa enkelte Steder kan have været en jævn Overgang fra Kridt til Tertiær. Andre Steder er det rimeligere, at en Transgression har fundet Sted. Af andre Tertiærblokke maa her i denne Sammenhæng omtales en graa Paleocænbjærgart, der længe har været kendt som løs Blok i Nordtyskland, og som sikkert har sin Hjemstavn i Østersø-omraadet. Denne Stenart har en Del Forsteninger fælles med Paleocænfaunaen ved Vestre Gasværk i København. I Spørgsmaalet om det faststaaende Tertiær i Danmark, indeholder det nævnte Arbejde ogsaa nogle Bemærkninger om Forekomsten ved Vestre Gasværk, støttede dels paa en i Mineralogisk Museum opbevaret Profiltegning fra Udgravningen og dels paa Prøver derfra. Ovenover Saltholmskalk og Craniakalk ligger et Lag af en grovkornet glaukonitisk Mergel, der indeholder Craniakalkens Forsteninger og enkelte sønderbrudte Skalkstykker af Mollusker, der tilhører den overliggende paleocæne Mergels Fauna. Forf. tyder dette Lag som en normal paleocæn Kystdannelse, hvori Kridtforsteninger forekommer paa sekundært Leje. Denne Tydning støttes i høj Grad af Analogien med de omtalte Blokke af det paleocæne Ekinodermkonglomerat. Overfor Rørdam's Antagelse, at det hele Paleocæn ved Vestre Gasværk ligger paa sekundært Leje og kun er en Flage i Morænedannelserne, hævder Forf., at der her ifølge Prøver og Profiltegning foreligger en normal Lagrække, hvor paleocæne Aflejringer med en ubetydelig Diskordans overlejrer Kridt.

Samme Aar anmelder Rørdam [Meddel. D. G. F. Nr. 10, S. 115—116] ovenomtalte Arbejde, og staar fast ved sin Anskuelse, at Paleocænet ved Vestre Gasværk ikke er faststaaende, hvorimod Forf. i et Svar 1905 [Meddel. D. G. F. Nr. 11, S. 119—121] fastholder sin tidligere udtalte Paastand og fremhæver, at den enkelte Prøve, paa hvilken Rørdam støtter sin Mening, at Paleocænet kun er en løs

Flage, ikke stammer fra den omtalte Udgravning og ganske mangler Beviskraft i det foreliggende Spørgsmaal.

For nylig har Ravn [Ravn, 1906, S. 27 og 1907, S. 59], der længe har beskæftiget sig med Jydlands Tertiærdannelser, kunnet bringe et væsentligt Bidrag til Forstaaelsen af det danske Paleocæn. Det lykkedes ham at bestemme en i det røde plastiske Ler ved Røgle Klint ved Lille Belt af Prof. Ussing funden Krabbe som *Plagiolophus Wetherelli*, der er karakteristisk for London Clay, og derved er denne Dannelses Alder fastslaaet som ældre Eocæn.

Kendskabet til det ældre Tertiærs Udbredelse i Sjælland, er i de senere Aar blevet betydelig udvidet ved Statsgeolog V. Milthers, Sammenstillinger af Boringer. Resultaterne heraf vil i den nærmeste Fremtid blive offentliggjorte dels i Beskrivelsen til Kortbladene Stevns og Faxe dels i en mindre Notits i Medd. D. G. F. Nr. 13, der omhandler nogle Boringer i Nordvestsjælland, hvor der navnlig er fundet Kertemindeler og grønsandlignende Paleocænlag flere Steder i Nærheden af Holbæk og plastisk Ler paa Sejro. Statsgeolog Milthers har velvilligst meddelt disse Resultater, saa at de har kunnet benyttes ved Udarbejdelsen af det her meddelte Kort over Paleocænets Udbredelse i Danmark.

En god Forestilling om den historiske Udvikling af vort Kendskab til Udbredelsen af Paleocænet i Danmark vil man faa ved at betragte de to geologiske Kort i de to Udgaver af Danmarks Geologi, 1ste Udg. 1898 og 2den 1904, samt det, der ledsager den foreliggende Afhandling.

Beskrivelse af Forekomsten.

Fra Jydlands Østkyst strækker den store Grenaa Halvø sig ud i Kattegat, og længst imod Øst i Egnen Nord for Grenaa træffer man her det nyere Kridts Bjergarter nær Overfladen. Kalken staar saaledes frem i Klinten kort Nord for Grenaa Havn samt i Sangstrup og Karlby Klinte længere nordpaa og ligger her med regelmæssige, vandrette Lag. Endvidere kan man iagttage den faststaaende Kalk i mindre Grave omkring Landsbyen Enslev, som ligger omtrent 4 Km. Vest for Grenaa paa Skraaningene ned imod Kolindsund. Der er derfor Grund til at antage, at Kalken danner et nogenlunde regelmæssigt Plateau med Højder paa indtil ca. 20 M. i det Omraade, der begrænses af Kolindsund, Kattegat og den Dal, som gennemløbes af Veggerslev Aa til Gjerrild Bugt og af Skærvad Aa forbi Kirial til Kolindsund. Ogsaa i Bunden af selve denne Dal er der paa et Par Steder iagttaget faststaaende Kalk under sen-glacialt Smeltevandsgrus, nemlig ved Kirial og Nybro.

Udenfor dette begrænsede Omraade er Kalken ikke kendt gaaende i Dagen. Kun fra nogle Boringer, om hvilke der findes Optegnelser i Mineralogisk Museums Arkiv, har man Kendskab til dens Tilstedeværelse og Beliggenhed. Foruden i 3 Boringer i Grenaa — alle udførte af Fabrikant Marius Knudsen, Odense, en i 1902 ved Amtssygehuset (Arkivbetegnelse E. 6. 1.) og 2 i 1905—06 ved Gasværket. (Arkivbetegnelse E. 6. 7.), — hvor man traf Kalken henholdsvis i 19, 13 og 12 Fods Dybde, kendes den kun fra følgende Steder:

Ved Gaarden Vedø umiddelbart Nord for Vestenden af Kolindsund og 17 $\frac{1}{2}$ Km. VSV. for Grenaa traf man i en Boring udført af Aalborg Brøndborings-Selskab (Arkivbetegnelse E. 6. 3.)

0—38' (0—12 M.) fint Sand og Smaasten¹⁾.

38'—80' (12—25 -) grovt Grus.

¹⁾ Her, som ved de følgende Boringer, anføres de Betegnelser, som er benyttede af Boremestrene i de indsendte Journaler.

- 80'—130' (25—41 M.) Flydesand.
 130'—137' (41—43 -) Kalk eller Kridt.
 137'—140' (43—44 -) haard Kalk.
 Vandstand 9' (3 M.) under Overfladen.

Kalkens Overflade ligger altsaa her 130' (41 M.) under Overfladen, og da Terrainhøjden efter Maalebordsbladet at dømme er godt 10', giver dette Kalkoverfladens Højde over Havet paa dette Sted til $\div 120'$ ($\div 38$ M.)

En anden Boring er foretaget ved Løvenholm c. $8\frac{1}{2}$ Km. NNV. for Ryomgaard Station. Den er ligeledes udført af Aalborg Brøndborings-Selskab (Arkivbetegnelse E. 6. 6.). Her fandtes:

- 0—8' (0—2,5 M.) Grus.
 8'—85' (2,5—27 -) Blaaler blandet med Sand og Rullesten.
 85'—109' (27—34 -) — — - Kalk - —
 109'—136' (34—43 -) Flydesand — - —
 136'—140' (43—44 -) Kridt og Flint.

Kalken ligger her 136' (43 M.) under Overfladen, og da Terrainhøjden er ca. 50' (16 M.) ligger Kalkoverfladen altsaa paa omtrentlig $\div 86'$ ($\div 27$ M.).

Endelig haves Oplysninger om en tredie Boring, der er foretaget ved Allingaabro Station (Arkivbetegnelse F. 6. 57.) Her fandtes:

- 24'—32' (8—10 M.) Kvikler.
 32'—54' (10—17 -) Stenlag (Flint og Kalk).
 54'—70' (17—22 -) Havsand.
 70'—75' (22—24 -) Kviksand.
 75'—85' (24—27 -) Havsand.
 85'—105' (27—33 -) — blandet med Flint.
 105'—108' (33—34 -) Kalksten og Flint.
 108'—122,5' (34—39 -) fast do.
 Vand (saltholdigt).

Boringen er senere fortsat til 124' (39 M.)

Kalken ligger her 105' eller 108' (33 eller 34 M.) under Overfladen og da Terrainhøjden er lidt over 5', giver dette en Højde for Kalkoverfladen af omtrentlig $\div 100'$ (ca. $\div 31$ M.).

Dette er alt, hvad man kender til Kalkens Beliggenhed i Grenaa Halvøen, og saa lidt, at det kun giver et meget ufuldkomment Billede af Kalkoverfladen. Kun saa meget kan siges, at den ligger højest imod Nordøst i Grenaa Egnen og noget dybere i Partiet Vest herfor. En anden Ting, som er iøjnefaldende, er, at man hidtil kun har truffet Kalken i Halvøens nordlige Del, Nord for det store Dalstrøg, hvori Kolindsund ligger, og som deler Halvøen i to i saa mange

Henseender forskellige Dele. Maaske kunde dog den endog praktisk udnyttede, rigelige Forekomst af Kalkrullesten i Egnen ved Glatved Strand tyde paa, at det nyere Kridt ogsaa her nærmede sig Overfladen. Men paalidelige Oplysninger om Kvartærets Undergrund i denne Del af Halvøen haves ikke, da der ikke kendes nogen Boring, som er naaet igennem Kvartæret. Kun for den allersydligste Dels Vedkommende har man Kendskab til den prækvartære Undergrund, idet der ved Danmarks geologiske Undersøgelses Kortlægning af Helgenæs er paavist, at tertiære Aflejringer — „Glimmerler“ og „Plastisk Ler“ — her danner Undergrunden [Madsen 1897, S. 9—12]. Men fra hele det brede, i Øst—Vest gaaende Bælte imellem Kolindsund og Helgenæs haves som sagt ingen Oplysninger, hvad der er saa meget mere beklageligt, som man netop her kunde vente at træffe Dannelser, der i Alder stod imellem det nyere Kridt paa den ene Side og de østjydske Aflejringer af Glimmerler og plastisk Ler paa den anden Side. Der tænkes her paa Paleocænet, der i Landets østlige Egne spiller en saa stor Rolle, og som i Jydland hidtil kun er truffet i den bekendte Fredericia Boring og her netop liggende imellem plastisk Ler og Kridt. Det har derfor en Del Interesse, at det er lykkede at paavise en paleocæn, forsteningsførende Aflejring i en Klint et Par Mil Syd for Grenaa, idet denne Forekomst lader formode, at Paleocænet ogsaa her ligger imellem Kridtet og de yngre, tertiære Dannelser, og det er sandsynligt, at det i den østlige Del af det nævnte Bælte danner Kvartærets Underlag.

Et Par Mil Syd for Grenaa og paa en c. 3 Km. lang Strækning imellem Rugaard og det Punkt af Kysten, som kaldes Jernhatten, strækker der sig et forholdsvis højtliggende Omraade helt ud til Kattegat. Ved Havets tidligere Angreb er dette Parti bleven afskaaret efter en omtrent ret Linje, og til Trods for, at der nu næsten ingen Nedbrydning finder Sted, og at Skoven saa godt som overalt gaar helt ned til Havet, er der dog paa enkelte Steder Lejlighed til at iagttage de Jordarter, som opbygger Højdepartiet.

Gaar man fra de lave Kyststrækninger umiddelbart udenfor Rugaard langs med Stranden imod Syd, kommer man ved „Teglgaard“, hvor der tidligere har ligget et lille Teglværk, til en indtil 40 M. høj, for største Delen fuldstændig bevokset Klint, som paa en Strækning af 500 M. danner det bratte Affald af det omtalte, højtliggende Terrain. Videre sydpaa afløses den regelmæssige Skrænt af udskridende Partier og Skredterrasser — et Forhold, der ogsaa tydeligt

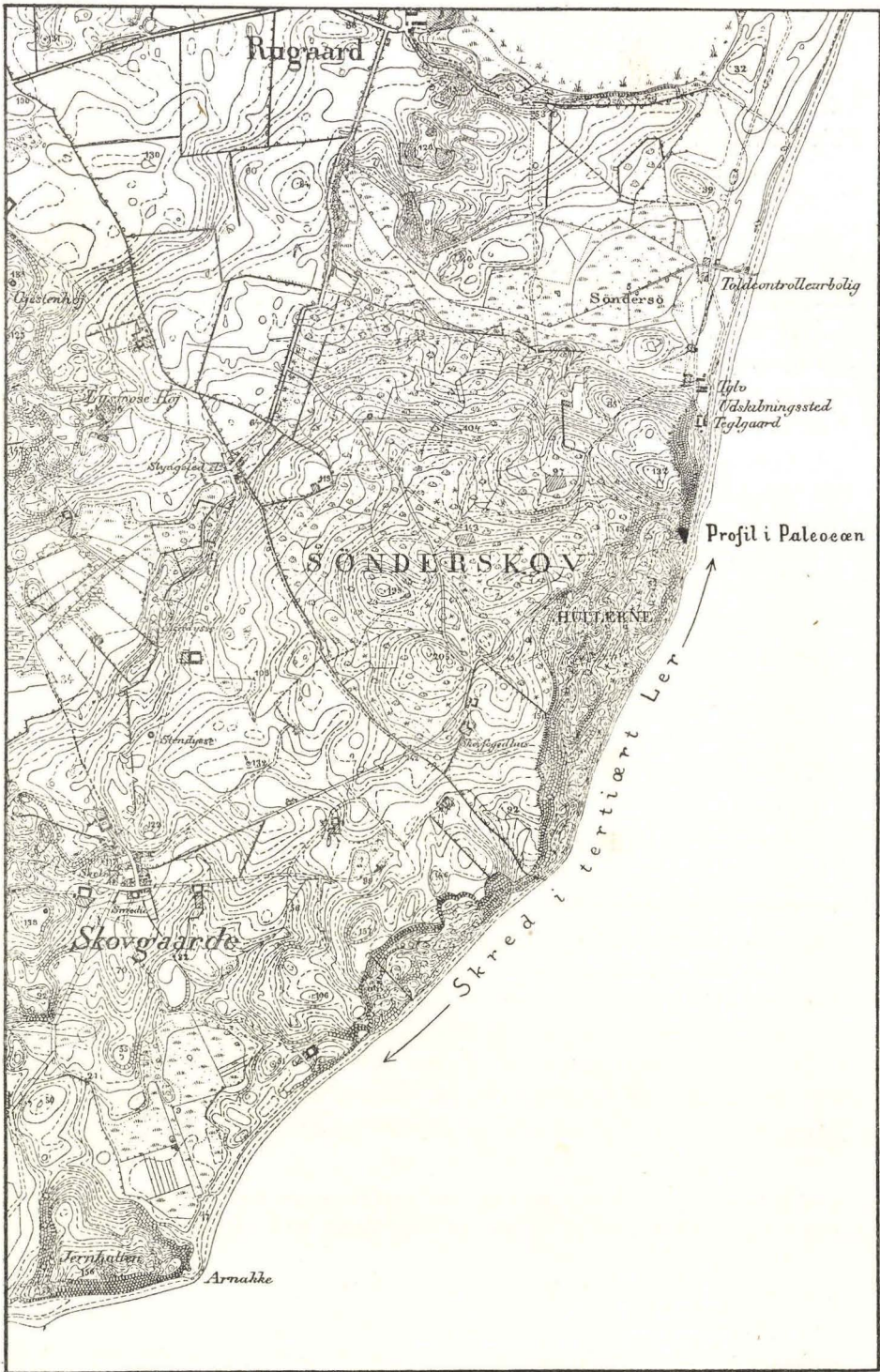


Fig. 1. Kort over Egnen Syd for Rugaard i 1:25,000.
(Efter Generalstabens Maalebordsblad B. 15. Skovgaard).

giver sig til Kende paa Kortet, og som paa Grund af den smukke Skovbevoksning og de ejendommelige Overfladeformer er et yndet Udflugtssted og har sit særlige og betegnende Navn „Hullerne“. Disse Skred vedbliver langs med Kysten videre imod Syd ned til en lille Lavning, som adskiller dette Parti fra Jernhattens Grusbakke.

Paa den skildrede Strækning af Kysten træffer man gamle, tertiære Aflejringer, og som allerede Klintens Form antyder, bestaar disse af to væsentlig forskellige Dannelser. I den regelmæssige Klint imod Nord findes, foruden Moræneler, forsteningsførende, paleocæn Mergel, og det er den, der her særligt skal behandles, medens man i de sydligere Skredterrasser kan iagttage andre tertiære og sandsynligvis yngre Dannelser, der som Regel bestaar af graa, sandede Lerlag.

I det følgende skal der nu gives nogle Oplysninger om den paleocæne Mergels Lejringsforhold og Beskaffenhed, men forinden skal der gøres opmærksom paa, at naar disse Oplysninger er forholdsvis ufuldstændige, ligger det i, at Klinten ingen Steder er tilstrækkelig ren til at tillade direkte Iagttagelse, men at det har været nødvendigt at foretage Gravninger for at faa noget at se. Kun paa de Steder, hvor der tidligere har været gravet i Klinten — antagelig for at hente Materiale til Teglværket — stikker der noget af den graa Mergel frem.

Det for Undersøgelser gunstigste Sted er Sydenden af det nordlige, stejle Stykke af Klinten. Paa en Strækning af 60 M. er Klinten her saa ren, at man kan se, at den udelukkende bestaar af paleocæn Mergel. For nærmere at undersøge denne foretoges der to Gravninger, en foroven i den sydlige lave Ende af Profilet og en foroven længst imod Nord og dér, hvor Højden af det nogenlunde rene Stykke var størst. Nedenfor dette Sted og kun lidt foran Foden af Skrænten førtes tillige en Boring ned. Om Forekomstens Udseende og Gravningernes Beliggenhed faar man et Begreb ved at betragte medfølgende Fotografier (Fig. 2 og 3), ligesom ogsaa Gravningerne og Boringen er indførte paa omstaaende Skitse af Profilet (Fig. 4).

I den førstnævnte, sydligste Gravning er følgende Lag iagttagne. Øverst ligger fedt graat Ler, der er afskaaret skraat foroven, saa Mægtigheden ikke kan maales paa dette Sted; den er dog over 1 M. Derunder findes $\frac{1}{2}$ M. gulfarvet Konkretionslag, som bestaar af mere magert Ler med mange konkretionsagtige, haarde Partier. Denne haardere Stenart viser en karakteristisk Tilbøjelighed til at gaa itu i skarpkantede Brokker, der i Reglen ikke er over Skærvestørrelse og sjældent mere end nævestore, saa det er vanskeligt at faa større Prøver af den. Derunder kommer $\frac{3}{4}$ M. blaagraat, federe Ler, der minder om det øverste Lag og under dette atter et mindre fedt, gult

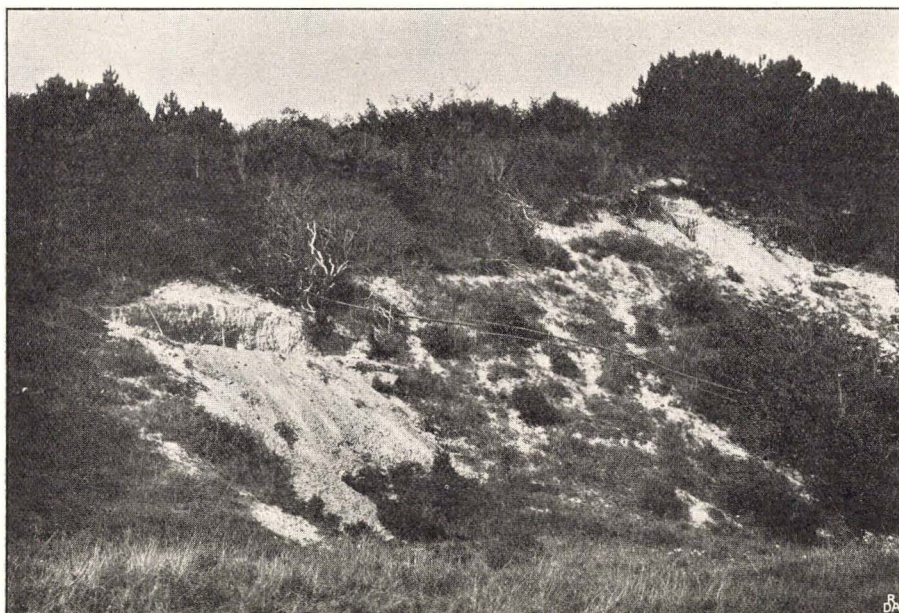


Fig. 2. Gravningerne i Profilet i Paleocæn ved Rugaard.
(Billedet er taget fra Sydøst).

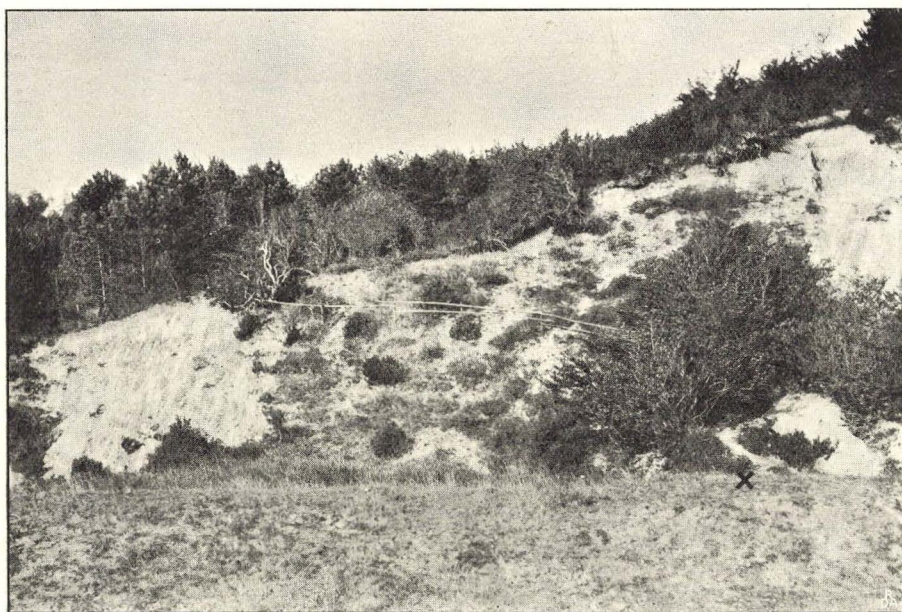


Fig. 3. Gravningerne i Profilet i Paleocæn ved Rugaard.
X angiver Pladsen for Boringen.
(Billedet er taget fra omtrent Øst).

Lag, som dog ikke indeholder haarde Partier. Underkanten af dette sidste Lag naaedes ikke, men der blottedes $\frac{3}{4}$ M. deraf. Strygningen af Lagene maalttes til N. ca. 25° V. og Faldet var 30° — 35° imod V. ca. 25° S.

I den nordlige Gravning blottedes et 6,8 M. højt Parti af Klintens Top, og her iagttoges ganske lignende Jordarter som i den ovenfor beskrevne Gravning. Dog kan Lagene her variere noget mere, idet der optræder endnu federe og noget mørkere Lerlag. Iøvrigt maa det siges, at „Lagene“ paa dette Sted ikke er nær saa regelmæssige, idet deres Mægtighed varierer endog ret betydeligt, og enkelte Lag kan helt kile sig ud, endog paa saa kort en Strækning som Grav-

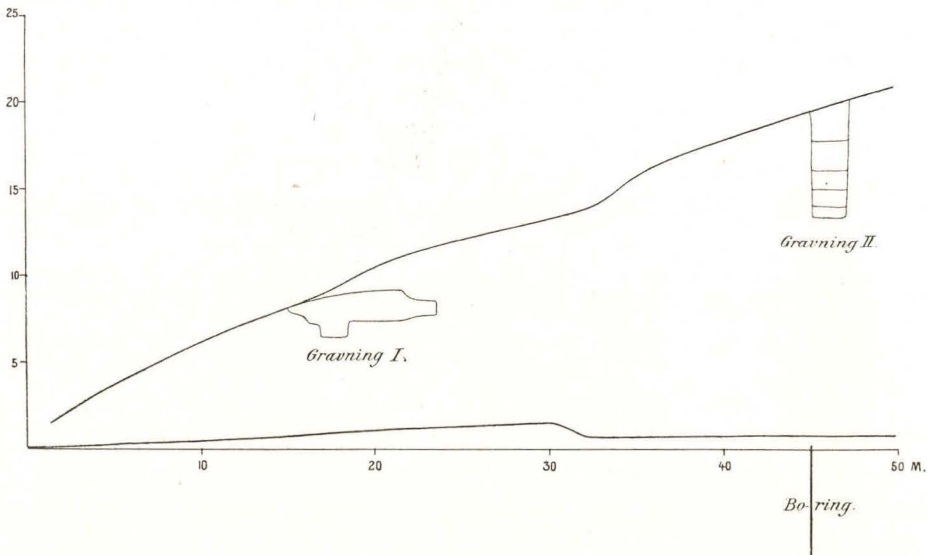


Fig. 4. Skitse af Profilet i Paleocæn ved Rugaard og de Gravninger og den Boring, som der blev udførte.

Den noget bugtede Linje lige ovenover Maalestokken betegner Foden af Skrænten. (Sm. lgn. Fotogr. Fig. 2 og 3).

ningens Bredde. Denne Sondring i forskellige „Lag“ beror paa Forskel i Farven og Indhold af de omtalte, haarde, konkretionsagtige Partier og bør sikkert opfattes som et Forvittringsfænomen, der maaske er betinget af kun meget smaa Forskelligheder i den oprindelige Aflejring. Hermed stemmer ogsaa, at der ved Boringen ved Foden af Skrænten kun blev truffet ensartet, fedt, graat Ler. Denne Boring førtes ned til en Dybde af 6,4 M., saa man har paa dette Sted en samlet Profilhøjde af 26,4 M.

Medens den ovenfor beskrevne, sydlige Ende af den regelmæssige Klint er forholdsvis ren og let tilgængelig, er hele den øvrige Del

bevokset, dels med Skov og dels med tæt Grønsvær og Krat, saa Iagttagelserne fra denne den største Del af Klinten er kun faa.

Gaar man fra det skildrede Profil nordpaa, passerer man først et skovklædt Stykke. Ca. 55 M. Nord for den sidst omtalte Gravning kommer en smal Rende ned ad Klinten til dens Fod, og det forekommer sandsynligt, at man her har Nordgrænsen for dette Parti af paleocæn Mergel, og at der videre nordpaa paa en Strækning følger Moræneler. Ca. 45 M. nordligere træffer man nemlig i en 25 M. bred, gammel Afgravning Moræneler, hvorpaa der foroven hviler en Flage af paleocæn Mergel. Dette sidste gør vel et temmelig uforstyrret Indtryk, men Grænsen imellem de to Jordarter forløber noget uregelmæssigt, og enkelte Steder iagttoges det, at de gik i Smaafleger ind i hinanden. Ca. 45 M. videre imod Nord findes atter en omtrent 35 M. bred Afgravning i Moræneler, hvori der foroven er iagttaget Smører af Diluvialsand og fedt paleocænt Ler. Det forekommer sandsynligt, at det allermeste af Klinten fra den nævnte lille Kløft og til det sidstnævnte Punkt bestaar af Moræneler med indæltede Partier af paleocæn Mergel.

Umiddelbart Nord for den sidste af de to Afgravninger i Moræneler bøjer Klinten tilbage, og der følger en udskridende Hulning i Klinten. Hist og her stikker paleocæn Mergel frem, og den er her meget iøjnefaldende paa Grund af sin usædvanlig lyse Farve. Den kan ses op til en Afsats, som ligger ca. 5 M. under Skræntens Overkant, og over hvilken der findes Moræneler. Der gravedes her lidt under Paleocænets Overkant et $\frac{3}{4}$ M. dybt Hul i ensartet lysegraa Mergel.

Paa en lidt fremspringende Næse umiddelbart Nord for Hulningen i Klinten foretoges endnu en mindre Gravning paa et Sted, hvor der paa Overfladen fandtes haarde Brokker med Forsteninger. Der blottedes et godt $\frac{1}{2}$ M. mægtigt gult Lag med Partier af den nævnte, haarde Stenart. Derunder fandtes et indtil 0,2 M. mægtigt, graat Lag og under dette et mindst $\frac{1}{2}$ M. mægtigt, gult Lag uden Konkretioner; dette gennemgravedes ikke.

Videre nordpaa er Klinten helt grønklædt, og kun enkelte Steder ovenfor Teglgård stikker lidt Moræneler frem. Ligeledes er der iagttaget Moræneler ved Foden af Klinten ved Sydvesthjørnet af Gaarden. Dette sidste Punkt ligger ca. 110 M. Nord for den sidst omtalte Gravning.

Dette er, hvad det er lykkedes at paavise om den paleocæne Mergels Lejringsforhold. Spørgsmaalet er nu, om man heraf kan slutte, at man har med en faststaaende Dannelse at gøre, eller om

det, som saa ofte her i Landet, kun drejer sig om et løsrevet og af Isen flyttet Parti. Der kan hertil siges, at saavel det forholdsvis stærke Fald af 30° — 35° , der er iagttaget i den sydlige Gravning, som den uregelmæssige Overflade, der giver sig til Kende ved, at den paleocæne Mergel paa et Par Steder i Klinten afløses af Moræneler, kunde tyde paa, at det hele kun var et løst Parti. Men paa den anden Side er Lagene saa velbevarede og Mægtigheden af den jo forholdsvis lidet sammenhængende Bjergart saa stor, at man nok tør slutte, at den Mergelaflejring, som staar i Klinten, i det mindste ikke kan være flyttet ret langt. Selv om Lejringsforholdene intet beviser om Lagenes Faststaaen, synes det dog herved at godtgøres, at der findes paleocæne Dannelser i Dybden og sandsynligvis ikke ret langt nede. I Forbindelse hermed skal der tillige gøres opmærksom paa, at Forekomsten ligger paa et Sted, hvor man, som det ovenfor er udførligt begrundet, netop kunde vente at træffe faststaaende Paleocæn.

Et andet Forhold, der kunde pege i samme Retning, er, at der, som allerede tidligere antydet, i Tilslutning til den paleocæne Mergel og umiddelbart Syd for den findes andre tertiære Aflejringer, saa at den Kyststrækning, hvor disse gamle Dannelser findes, faar en samlet Længde af 3 Km. Desværre staar disse sidstnævnte Lag i Skredterrasser, saa der intet lader sig sige om deres Forhold til Paleocænet eller om deres Lejring i Almindelighed. Dette i Forbindelse med, at Forsteninger er overordentlig sjældne, gør, at deres Alder foreløbig ikke lader sig angive, men Sandsynligheden taler for, at man her har et hidtil ukendt Led af de danske Tertiærdannelser. Interessant er det, at der tillige et enkelt Sted i Skredene er iagttaget lidt rødt plastisk Ler, saa at den Mulighed ikke er udelukket, at den her omhandlede Aflejring i Lagrækken har sin Plads imellem Paleocænet og det østjydske plastiske Ler.

Angaaende Beskaffenheden af de Jordarter, man træffer i Skredterrasserne, skal her for Fuldstændighedens Skyld meddeles følgende. Næsten overalt i Skredene træffer man mørkere eller lysere graat, noget varierende og lidt sandet, kalkfrit Ler, der indeholder kalkholdige, graa, konkretionsagtige Partier, som minder noget om de fra den paleocæne Mergel beskrevne, men som dog let kendes fra disse baade ved Farven og ved, at de ikke er slet saa tilbøjelige til at gaa itu i Smaabrokker. De eneste Forsteninger, som hidtil er kendte, er tagne i denne Stenart. Trods ivrig Søgen er det dog ikke lykkedes at finde mere end 2 Foraminiferer og en Stenkærne med Aftryk af Hængslet af en stor Musling — antagelig en *Cyprina*.

For at give et nærmere Begreb om de i det foregaaende omtalte Jordarters Beskaffenhed og for tillige at lette Sammenligningen med

lignende Dannelser fra andre Steder er der foretaget nogle Analyser af indsamlede Prøver.

Der er først og fremmest foretaget Kulsyrebestemmelser, og desuden er der bestemt Mængden af de i fortyndet Saltsyre uopløselige Stoffer. Endvidere er der foretaget mekaniske Analyser, og da de allerede foreliggende Analyser var udførte paa den i Saltsyre uopløste Rest, er ogsaa denne Metode for Sammenligningens Skyld valgt her, selv om Resultaterne ikke bliver slet saa paalidelige, idet Leret ved Saltsyrebehandlingen viser Tilbøjelighed til at klumpe sig sammen i store Fnug, der ikke gaar bort med den mindste Slæmme-hastighed. Resultaterne findes angivne i hosstaaende Tabel, hvori der tillige er aftrykt de tidligere offentliggjorte Analyser.

	Rugaard					Kjøbenhavn					Kerte- minde	Lellinge								
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		1	2	3						
Opløseligt i HCl ...	59,7	50,2	46,7	56,4	58,5	60,55	61,35	49,20	53,10	66,20										
Ca CO ₃ (Scheibler) ..	58,2	48,0	44,3	55,1	56,0	59,25	60,05	47,80	52,87	66,29	51,9	89,18	57,04	57,26						
Uopløst af HCl.	40,3	49,8	53,3	43,6	41,5	39,45	38,65	50,80	46,90	33,80		9,60	40,76							
Deraf < 0,01 mm...	31,1		39,8	15,6	36,7	11,80	12,70	14,35	27,65	18,00	38,69									
0,01—0,05 mm.....	8,9		12,7	23,9	4,1	14,90	15,15	20,65	17,60	12,25	6,89			19,12						
0,05—0,1 mm.	0,1		0,2	3,5	0,4	12,75	10,80	15,80	10,75	3,55	2,82			19,0						
0,1—0,2 mm.	0,1		0,2	0,4	0,2															
> 0,2 mm.	0,1		0,4	0,2	0,1															
> 1 mm.														4,0						

Af de analyserede Prøver fra Rugaard hidrører Nr. 1—4 fra den sydligste Gravning og Nr. 5 fra Boringen. Nr. 1 er fedt, graat Ler, Nr. 2 er den gule haardere Stenart; denne falder ikke hen ved Behandling med Saltsyre og har derfor ikke kunnet underkastes Slæmme-analyse. Nr. 3 er fedt, blaagraat Ler og Nr. 4 et mindre fedt gult Lag, der ikke indeholder haardere Partier. Prøven Nr. 5 stammer fra den nederste Fjerdedel af Boringen, 3: fra en Dybde af 4,8—6,4 M. under Borehullets Niveau.

Af Prøverne fra Kjøbenhavn er Nr. 1—4 Blokke af paleocæn Mergel fra Østre Anlæg og Nr. 5 Mergelen fra Vestre Gasværk. Analyserne er udførte af Grönwall [1897, S. 59].

Analysen af Kertemindemergelen hidrører fra Beskrivelsen til Kortbladet Nyborg [Madsen 1902, S. 15] og er udført af Docent O. B. Bøggild.

Af Lellingebjærgarter anføres her dels to Analyser udførte af Johnstrup, Nr. 1 af „blaagrøn Grønsandskalk“ og Nr. 2, af „gulhvid

Grøndsandsten“ [Johnstrup 1876, S. 13] og en udført af Rørdam, Nr. 3, af mørkt Ler, der er indlejret i Grøndsandslagene ved Lellinge¹⁾. Herved maa dog bemærkes, at Tallene i den sidste Slæmmeanalyse ikke er de af Rørdam angivne [Rørdam 1897, S. 117—122], idet han har udført sin Analyse paa den oprindelige Jordart uden foregaaende Behandling med Saltsyre. Tallene er derfor omregnede paa Grundlag af Rørdam's Kulsyrebestemmelser, ved at trække den beregnede Mængde af kulsur Kalk fra.

Hvad Stenartens petrografiske Karakter angaar, maa der i Hovedsagen henvises til, at de graalige (eller blaalige) og lerede Varieteter ganske stemmer overens med Kertemindeleret, medens de gullige, mere haarde og grovkornede Varieteter mere nærmer sig til Lellingegrønsandet og de paleocæne Stenarter fra Kjøbenhavn. At afgøre, hvormeget der er oprindelig af denne Forskel, turde være meget vanskeligt. Farven er sikkert nok for en stor Del afhængig af Jærnforbindelsernes Iltningsgrad og nogen Sikkerhed har man næppe for, at denne er oprindelig. De haardere Varieteter er imprægnerede med kulsur Kalk eller amorf Kiselsyre, eller maaske med begge Dele. Thi ved Behandling af Stykker af den haardere Stenart med fortyndet

¹⁾ Dette allerede af Forchhammer og Johnstrup omtalte mørke og lerede Lag er blevet tydet paa forskellige Maader. Forchhammer [1847, S. 541—543] betragtede dette Lag, der efter hans iagttagelser ogsaa indeholder »Nyrer af en graa uren Kalksten« som det yngste Led af Grøndsandsdannelsen. Johnstrup [1876, S. 10—11] omtaler denne Dannelse, men er ikke sikker paa at have set netop det Lag, som Forchhammer beskriver paa den ovenfor anførte Maade. Han antager dog, at det enten er et Residuum, dannet derved, at gennemsvivende Vand har opløst Kalkbindemidlet i Grønsandstenen, eller ogsaa er den »dybeste Del af Rullestensleret, hvori der paa et enkelt Sted har været indblandet en Del knust Grønsandsten« (?: en Art Lokalmoræne efter moderne geologisk Sprogbrug). Rørdam [1897, S. 117—122] tager atter Spørgsmaalet op; han har genfundet det mørke Lag og konstaterer, at det er et oprindeligt Lag, der tilhører Grøndsandsdannelsen; han har ikke iagttaget, at det overlejres af andet end Moræneler. Rørdam har udført en Del kemiske Undersøgelser af denne Dannelse; bl. a. erholdt han ved at behandle den med Natron et mørkebrunt Udtræk, hvis Farve han tilskrev Humusstoffer. Rørdam kom derved til det mærkelige Resultat, at dette sorte Lag »sikkert nok repræsenterer den præglaciale Jordbund, det vil sige, det er et gammelt vejrsuldret Overfladelag, der er fremkommen ved, at Grøndsandslagene før Istiden en Tid lang have ligget blottede, udsatte for Vejrliget.« A priori lyder denne Forklaring meget usandsynlig, og ved et Besøg paa Stedet viste det sig ogsaa, at den er urigtig. Ovenpaa dette mørke Lerlag lykkedes det nemlig at blotte et sammenhængende Lag af Grønsandsten. Dette viser, at det mørke Ler kun er et underordnet Lag i Grøndsandsdannelsen, dog forsaavidt af stor Interesse, som det viser, at der her ved Lellinge imellem de overvejende glaukonitiske og sandede Lag ogsaa findes finere, federe og mere lerholdige Mellemlag, der i hele deres Habitus minder om Paleocænet andre Steder i Danmark, saasom Kerteminde og Rugaard.

Saltsyre eller Natronhydrat, har det hyppigt vist sig, at et Stykke af Stenarten ganske har beholdt sin Form ved Behandling med et af disse Opløsningsmidler, men faldt sammen ved Behandling med begge efter hinanden. Man har saaledes al Grund til at antage, at Paleocænet ved Rugaard er aflejret som et nogenlunde ensartet Lerslam med enkelte mere sandede og glaukonitholdige Lag. Over Stenartens petrografiske Beskaffenhed er der ikke udført specielle Undersøgelser; det skal blot her fremhæves, at Professor Ussing har givet Beskrivelser baade af Kertemindeleret [Madsen 1902, S. 16—21] og af Københavns-Stenarterne [Grönwall 1897, S. 60—64]. Man maa haabe, at Danmarks paleocæne Dannelser en Gang bliver gjort til Genstand for en samlet, sammenlignende petrografisk Undersøgelse, helst i Sammenhæng med en Fremstilling af Boringerne.

I Lagene ved Rugaard fandtes Forsteningerne hovedsagelig i de haardere, forkislede Stenarter; Molluskernes Skaller var til Tider meget skøre og lod sig sjælden præparere fuldstændig ud. For mange Forsteningers Vedkommende blev det nødvendig med meget fine Præparernaale og Børster at fjærne Skallen saa fuldstændig som mulig og derefter tage en Afstøbning af Aftrykket med en Voks- eller anden Afstøbningsmasse.

Det paa Forsteninger rigeste Lag var det $\frac{1}{2}$ m. mægtige „Konkretionslag“, som fandtes i den sydlige Udgravning. Herfra stammer den langt overvejende Del af Forsteningerne. Ogsaa den nordlige Udgravning leverede en Del Forsteninger, særlig i dens øvre Del. I det hele taget var Fossilindholdet i begge disse Lag ganske overensstemmende, som Tabellerne efter Faunabeskrivelsen viser.

I de blødere Lerarter fandtes kun sparsomme Forsteninger og som Regel i daarlig Bevarelsesstand. Ved Slæmning af Leret fra Boringen fremkom der, foruden en overordentlig Mængde Mikrofossiler, ogsaa enkelte Fragmenter af større Forsteninger, mellem hvilke dog næppe andre end *Dentalium rugiferum* kan bestemmes sikkert.

Beskrivelse af Faunaen.¹⁾

Protozoa.

Foraminifera.

Foraminiferer forekommer i stor Mængde saavel i de haardere gule Stenarter, hvorfra Hovedmængden af Forsteningerne stammer, som i de blødere Lerarter. At præparere dem ubeskadigede frem af de haardere Stenarter er ikke altid saa let, men imellem de grovere Dele, som udskiltes ved Slæmning af de Lerprøver, der optoges ved Boringen nedenfor Skrænten, fandtes velbevarede Foraminiferer i stort Antal.

Af Foraminiferfaunaen i Paleocænet ved Rugaard har jeg kun foretaget en flygtig Undersøgelse og blot bestemt Slægterne — en nærmere Bestemmelse af dem bør ske i Sammenhæng med en Bearbejdelse under ét af Foraminiferfaunaen i alle danske Paleocændannelser — og fundet Arter af følgende Slægter:

Cornuspira, *Lagena*, *Nodosaria* (flere Arter), *Dentalina* (flere Arter), *Vaginulina*, *Cristellaria* (flere Arter), *Fronicularia*, *Polymorphina*, *Dimorphina*, *Globigerina*, *Rotalia*, *Uvigerina* og *Bulimina*.

¹⁾ Dyreklasserne er opførte i den Orden, der er brugt af Zittel i »Grundzüge der Paläontologie« 1903.

I Artsbeskrivelsen forekommer til Tider von Koenens Navn forkortet til v. K., ligesom Vestre Gasværk til V. G.

Coelenterata.

Spongiæ.

Af Spongier findes enkelte løse Naale i Stenarterne hele Lagrækken igennem, hele Spongier savnes derimod ganske. I Lerlagene kan man i Resten fra Slæmningerne finde Spongienaale i stort Antal; i de haardere Stenarter kan man ogsaa iagttage dem. I de stærkt forkislede Partier er det hyppigt, at Kiselnaalene er opløste og har efterladt karakteristiske Hulrum; deres Kiselsyre har paany afsat sig i Stenarten og bidraget til at kitte den sammen og gøre den haard.

Anthozoa.

Zoantharia.

Trochocyathus? calcitrapa v. K.

[v. K. S. 105. Tavle V. Fig. 9. a—i.]

Af denne Art, der forekommer temmelig hyppigt ved V. G., er der ved Rugaard fundet ialt tre Eks., der viser baade Korallens Ydre og dens Struktur.

Denne Art med oval Munding hører dog næppe til *Trochocyathus*, saaledes som Slægten er karakteriseret hos Zittel.

Arten forekommer ogsaa i løse Blokke ved Kjøbenhavn; i Grøn-sandet ved Lellinge er der fundet enkelte Aftryk og Stenkærner, der sandsynligvis hører til denne Korall.

Arkhangelsky (l. c. S. 61. T. XI. fig. 11—12) har i den nedre Syzranetage fundet daarlig bevarede Koraller, som han anser for at staa den meget nær.

Alcyonaria.

Graphularia sp.

Der er ved Rugaard fundet et daarlig bevaret Eks. af en Art med cirkelrundt Tværsnit og paa langs fintstrieret Overflade, ca. $\frac{3}{4}$ mm. tyk.

Slægtens Forekomst her har sin Betydning, navnlig derved, at den saa hyppigt forekommer i *Crania tuberculata*-Zonen, og tillige er fundet i de ældste Levninger, vi har fra Tertiærformationen i Danmark, i Blokke af paleocænt Ekinodermkonglomerat og i de nederste grusagtige Lag ved Vestre Gasværk. [Grönwall 1904 Nr. 1. S. 28—32 og 46.] I disse Tertiærdannelser forekommer Stykker af *Graphularia*

dels som rullede Fragmenter, der tydelig stammer fra nedbrudte Lag fra Kridtformationen, og dels som vel bevarede og ubeskadigede Stilke, der efter alt at dømme er fundet paa primært Leje.

I Craniakalken og i disse omtalte Tertiærslag findes flere Arter *Graphularia*, baade med firkantet og rundt Tversnit.

Vermes.

Af *Serpula* forekommer to Arter, der dog begge er repræsenterede ved saa ufuldstændige og daarlig bevarede Stykker, at en Bestemmelse ikke er mulig.

Den ene Art har et cylindrisk Rør, som kun er svagt bøjet og ubetydeligt afsmalnende, $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm. i Tversnit, Overfladen er svagt rynket.

Den anden er femkantet, med brede Vingekanter, kun svagt bøjet og med en indre Diameter af lidt mere end 1 mm., medens Rørets Tykkelse med Vingekanterne gaar op til $2\frac{1}{2}$ mm.

Echinodermata.

Af Krinoidéer findes en Del daarlig bevarede Stilked, der tilhører *Pentacrinidæ*.

Af Ekinider foreligger kun et meget utydeligt Fragment af en irregulær Ekinide.

Molluscoidea.

Bryozoa.

Bryozoen er i Aflejringerne ved Rugaard kun repræsenterede ved daarlig bevarede Rester, mellem hvilke nogle med Sikkerhed tilhører Slægten *Lunulites* Lam., medens de andre er umulige at bestemme.

Brachiopoda.

Af Brakiopoder er der kun fundet et daarligt Aftryk af en lille Art, der rimeligvis tilhører Slægten *Argiope*.

Mollusca.

Lamellibranchiata.

Avicula sp. indet. — Tavle 1. Fig. 1.

En Venstreskal af en lille *Avicula*, hvis Overflade er meget beskadiget, har en Længde af $2\frac{3}{4}$ mm. og en Højde af 2 mm.

Skallen er meget skæv og kun lidt hvælvet. Det forreste Øre er lille og ikke bestemt afgrænset fra Skallens Hovedparti, det bageste er stort og ved en Fure, der danner en Vinkel paa meget nær ved 90° med Hængselranden, adskilt fra Midterpartiet af Skallen.

Den nedre Rand danner en jævn Bue paa 180° , og Skallens Midterlinje danner med Hængselranden en Vinkel, der kun er ubetydeligt større end 45° .

Af de ubetydelige Fragmenter, der er tilbage af Skalsubstansen, fremgaar det, at Skallen ikke har været orneret paa nogen fremtrædende Maade.

Pinna sp. indet.

Af en *Pinna* foreligger der enkelte Brudstykker af Skallen, men saa fragmentariske, at man ikke kan angive noget nærmere om den Art, som de har tilhørt.

Ved V. G. i Kjøbenhavn er der fundet nogle Stykker, der af v. Koenen er omtalte som *Pinna affinis* Sow. [l. c. S. 84.] Endvidere forekommer der i Grønsandet ved Lellinge samt i Blokke af Grønsand ved Klintebjerg og i Aasen ved Svendstrup Fragmenter af en *Pinna*, tildels ganske godt bevarede. Det er mig dog umulig i Øjeblikket at udtale mig om, hvorvidt samtlige disse Stykker hidrører fra samme Art.

Lima testis n. sp. — Tavle 1. Fig. 2—5.

1847. *Lima affinis* M. U. H. Amtl. Bericht über die 24 Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Kiel 1846. S. 119. Nr. 47.
1876. ? *Lima elongata* Sow.? Mørch. Fortegnelse etc. S. 39.
- | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|---|---|---|---|
| ? | — | <i>decussata</i> Münst. | — | — | — | — |
| ? | — | <i>pusilla</i> Nilss.? | — | — | — | — |
| ? | — | <i>Geintzii</i> Hag.? | — | — | — | — |
| ? | — | (<i>Limopsis</i> ?) sp. | — | — | — | — |

Denne Art er en af de hyppigste Forsteninger i Mergelen ved Rugaard, dog er Skallerne hyppigt temmelig deformerede ved Sammentrykning.

De største Eks. har maalt en Højde af 15 mm. Dimensionerne af 4 vel bevarede og ikke sammentrykte Eks., maalte i største Længde og Bredde, var i mm.:

Højde	Bredde	Tykkelse
15	10	8
13	9	7 $\frac{1}{2}$
10 $\frac{1}{2}$	7	6
6	4 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$

Skallen er oval og meget skæv; den øvre Rand er lige og meget kort. Forranden er buet, den øvre Halvdel i en fladere Bue end den nedre, og danner derved et afrundet Hjørne. Bagranden er næsten retlinet i de øvre $\frac{2}{3}$ eller $\frac{3}{4}$, og gaar saa i en jævn skæv Bue sammen med Forranden. Vinkelen mellem Skallens øvre Rand og dens Bagrand er ca. 135°.

Ørerne er meget smaa, trekantede, uden Indskæring; det forreste er lidt større og mere stumpvinklet end det bageste. Ørerne er afgrænsede fra Skallens Hovedparti ved brede, jævnt udhulede Furer. Skallen er temmelig hvælvet og stiger hurtig fra Siderne, saa at den er højest umiddelbart indenfor Bagranden; derfra gaar den i en nogenlunde jævn Hvælving hen mod Forranden og falder her stejlt ned. Den spidse Hvirvel skyder kun meget ubetydelig frem over Hængselranden og ligger ved dens Midte.

Skallen er orneret med ca. 40 radierende Ribber, der først fremtræder tydelig ca. 2 mm. fra Hvirvelen. Meget snart fyldes Furen mellem Ribberne ud af en smal, ophøjet Liste, som oprindelig er omtrent halvt saa bred som den primære Ribbe, og som næsten beholder samme Bredde ud til Randen, medens de primære Ribber tiltager i Bredde. I Tværsnit er Ribberne jævnt hvælvede, kun sjældent noget skarpryggede. De er kraftigst udviklede paa Skallens Midterparti, medens de paa Siderne er svagere og mere sammentrængte. De meget fine Tilvækstlinjer ses allerede tidlig paa Skallen, men først ca. 5 mm. fra Hvirvelen begynder de at fremtræde som ophøjede og at udøve nogen Indvirkning paa Ribberne. Denne iagttages stærkest paa den omtalte indskudte finere Liste, der til Tider kan være svagt tandet af smaa, ophøjede Knuder, men kun meget svagt paa den egentlige Ribbe. Er Ribberne stærkest fremtrædende paa Skallens Midterparti, saa er Tilvækstlinjerne saa meget mere karakteriserende for Sidepartierne. De undulerende Tilvækstlinjer dækker næsten Ribberne paa Sidepartierne; paa store Skaller kan ved den nedre Rand ses, hvorledes Tilvækstlinjerne sammen med Radialskulpturen danner et fint Maskeværk. Hyppig er der nogen

Forskel i Farve mellem Skaldele af forskellig Alder, hvilket gør den koncentriske Skulptur mere fremtrædende og iøjnefaldende.

Skulpturen kan variere noget, dog er altid den smalle jævnbrede, sekundære Ribbe, som følger den primære, meget udpræget paa Skallens midterste Parti.

I Form varierer Arten noget, dog indenfor temmelig snævre Grænser (se nedenfor); de yngre Individer er noget bredere og undertiden noget fladere end de ældre.

Tre temmelig fladtrykte *Lima*-Skaller kan muligvis tilhøre en anden Art end *Lima testis*. De er temmelig flade og meget mindre skæve end *Lima testis*. Da det er forholdsvis unge Skaller, er Skulpturen ikke saa stærkt fremtrædende, at det med Sikkerhed kan afgøres, om det er den samme karakteristiske Skulptur som hos *Lima testis*. Selv om Skulpturen stemmer overens med denne Arts, vil dog Forskellen i Skallens Form sikkert være tilstrækkelig betydelig til at anse disse Eks. for en Varietet af denne Art.

Denne Art har en stor Udbredelse i det danske Paleocæn og forekommer paa alle de Lokalteter, hvorfra Forsteneringer er kendte. Den er hyppig ved Rugaard og Lellinge og forekommer ogsaa ved Kerteminde samt ved Københavns Vestre Gasværk (et eller to Eks., der rimeligvis ikke har været imellem det Materiale, som v. Koenen har havt til Bearbejdelse). I Blokke af Grønsand ved Klintebjerg og i Aasen ved Svendstrup er den funden i stort Antal, og enkelte Eks. foreligger fra Blokke af paleocæn Mergel ved København.

I den Samling af Forsteneringer, der sendtes til Kiel for at udstilles ved den 24. Forsamling af tyske Naturforskere og Læger, fandtes ogsaa en „*Lima affinis* M. U. H.“¹⁾ fra Lellinge.

Eksemplarer i Mineralogisk Museum med dette Navn viser sig at tilhøre den foroven beskrevne Art. Da dette Museumsnavn *L. affinis* ikke synes at være brugt yderligere hverken i Literaturen eller i Muséet, og det saaledes ikke længere har nogen egentlig Berettigelse, mener jeg, at det kun vil medføre Ulejlighed uden Grund at beholde dette „M. U. H.“-Navn, og har derfor givet den et andet, der skal betegne, at denne Art er et godt Vidnesbyrd om de nævnte danske Paleocændannelsers Samhørighed i Alder.

Da alle de Limaer, som findes i Mineralogisk Museum, — mellem disse har jeg kun set nogle med Etikette *Lima Geinitzii* Hag., medens alle de øvrige kun er betegnede *Lima* sp., — hører til denne Art, maa jeg anse det som sandsynligt, at Mørch har bestemt denne

¹⁾ Gammel Museumsbetegnelse for Forsteneringer fra Universitetets mineralogiske Museum: Musæum Universitatis Hauniensis.

Art, rimeligvis tildels i sammentrykte eller paa anden Maade deformerede Eks., til de 5 Arter, som ovenfor angives. Dog maa man bemærke, at *Lima decussata* Münst. er den eneste af disse 5 Arter, hvis Navn ikke er forsynet med.?"

Pecten bisculptus v. K. — Tavle 1. Fig. 6.

[v. K. S. 83. Tavle IV. Fig. 5 a—d.]

Af denne Art er der ved Rugaard fundet to meget ufuldstændige Eksemplarer, der begge synes at have haft en Højde af 6—7 mm., samt en næsten fuldstændig Højreskal.

Det ene Stykke er af en Venstreskal og viser fuldstændig Skulpturen af Skallens Yderside med temmelig fine Radialribber og koncentriske Striber, der skærer hinanden og giver Skallen en parallelogramagtig tæret Overflade.

Den hele Højreskal viser Skallens Yderside og mangler kun det bageste Øre. Det tredje Eks. viser baade Yderside og Inderside samt Aftryk af begge Sider af en Højreskal og det forreste Øre. v. Koenen kendte kun Venstreskallen fra Kbhvns. Vestre Gasværk.

Randen af Højreskallen er saa ufuldstændig bevaret, at man ikke kan se, hvilken Form den har haft. Det forreste Øre er temmelig stort; det er fortil afrundet, omfatter en Vinkel af ca. 30^o og er ved en dyb Fure skilt fra Skallens Hovedparti. Det er forsynet med meget fine koncentriske Striber. Skallens Inderside har været forsynet med temmelig stærke Radialribber, som har naaet ind til 1,5—2 mm. fra Hvirvelen og ikke har naaet længere ud end til 2 mm. fra Skallens Yderrand. Der har været et Antal af 9—10. Højreskallens Yderside har en ganske anden Skulptur end Venstreskallen, idet den næsten mangler Radialskulptur og er forsynet med meget smalle, svagt ophøjede koncentriske Striber, der er omtrent en Tredjedel saa smalle som deres Mellemrum og sribede af ganske fine Radiallinjer. Der findes ca. 8 Striber paa en Millimeter.

Denne Forskel i Skulpturen hos de to Skaller er temmelig paa-faldende, men de karakteristiske Radialribber indvendig i Skallerne maa anses som tilstrækkeligt Bevis for, at de tilhører samme Art. Det er jo ikke noget enestaaende, at en *Pecten*-Art har forskellig Skulptur paa de to Skaller (se f. Eks. *Pecten Hoskynsi* Forb. [*P. imbrifer* Lovén], som beskrives og afbildes af Sars. S. 20—21. Tab. 2, Fig. 1, a—c. *Mollusca regionis arcticæ norvegicæ*. Chria. 1878.)

Arten er funden ved Rugaard og ved Kjøbenhavns Vestre Gasværk, samt i Blokke fra Kjøbenhavn.

I Mineralogisk Museums Samlinger fra Lellinge findes et meget daarligt Fragment af en *Pecten*, som har lignende grove Radialribber

som *P. biscalpta* v. K., men Fragmentet er for daarligt til en sikker Bestemmelse.

***Pecten sericeus* n. sp.** — Tavle I. Fig. 7—10.

1876. *Pecten lævis* Nilss.? Mørch. l. c. S. 32. Nr. 28.

1885. *Lima biscalpta* v. Koenen. l. c. S. 84. Tavle 4. Fig. 3 a b.

1902. *Pecten monotiformis* Hennig p. p. Ravn l. c. Del. I. S. 87.

Denne Art er kun lille; de største Eks. er sjældent højere end 5 mm. Den største Bredde er lidt mindre end Højden. Tykkelsen (af de to Skaller tænkte som lukkede) er noget varierende, hos yngre Individider ca. $\frac{1}{2}$ af Højden, hos ældre $\frac{1}{3}$ eller mindre.

Skallen er næsten cirkelrund og jævnt hvælvet. Venstreskallen er ubetydeligt fladere end Højreskallen. Hængselranden er lige. Hvirvelen ligger noget bagved Midten af Hængselranden, hvorved Skallen bliver uligesidig. Sidekanterne danner en Vinkel paa ca. 110° . Ørerne er forskellige, det bageste Øre er lille og trekantet, samt ikke tydeligt afgrænset fra Skallens Hovedparti, hvis stærkeste Hvælving nedenfor Hvirvelen ganske jævnt gaar over i det flade bageste Øre; dets ydre Hjørne danner en stump Vinkel paa ca. 135° , og dets Yderkant er svagt buet. Det forreste Øre er betydeligt større end det bageste og skarpt afgrænset fra Skallens Hovedparti ved en Fold. Paa Højreskallen er det kileformet, noget hvælvet og fortil afrundet; et dybt Byssus-indsnit skiller det fra Skallens Hovedparti, saa at det meget ofte brydes af; det er dobbelt saa bredt som det bageste. Paa Venstreskallen er Forskellen i Størrelse ikke saa stor; her er det forreste Øre plant, trekantet med en Ydervinkel paa ca. 90° ; Bredden er større end Højden.

Ved første Øjekast antager man Skallen for at være ganske glat, hvilket støttes ved, at den tynde Skal blader af, saa at undertiden kun et meget tyndt Lag dækker Stenkærnen. Paa noget forvitrede Skaller ser det ud, som om Skallen er porøs, saaledes som Forholdet er hos en Del Brakiopoder. Ved stærkere Forstørrelse viser det sig dog, at Skulpturen er mere kompliceret og at Porerne var Synsbedrag. Skallen er nemlig forsynet med meget fine koncentriske Tilvækstlinjer, som undertiden er svagt ophøjede, og som deler Skalfladen i mindre Elementer paa omtrent $\frac{1}{40}$ mm. Bredde, der saa er forsynede med indsænkede smaa Gruber, som optager næsten hele det paagældende Skalelements Bredde og er meget uregelmæssig fordelte. Paa enkelte Steder kan disse Gruber dog findes i Rækker, som danner en utydelig Radialskulptur, der dog sjældent kan følges over mere end 3—4 Skalelementer. Paa Venstreskallens

Ører er disse Gruber trængte saa tæt sammen, at de danner sammenhængende Linjer, der ved Skæringer med Tilvækstlinjerne til en vis Grad forandrer Retning; herved bliver Venstreskallens Ører, det forreste mest, tydelig ornerede med en fin, lidt undulerende Radialskulptur.

Højreskallens bageste Øre har, saa vidt jeg har kunnet se paa de ikke særlig godt bevarede Stykker, samme Skulptur som Venstreskallens. Højreskallens forreste Øre har derimod en Skulptur, som afviger noget fra de øvrige Ørers. Dette kileformede Øre bærer 3—4 ophøjede Radialribber, som overskæres af buformede Tilvækststriber; hvor disse skærer hinanden, dannes en lille Knude. Skulpturen er mest udpræget i Ørets ydre Del.

Denne Art er sammen med *Lima testis* den hyppigst forekommende Musling ved Rugaard og Lellinge. Den er ogsaa funden ved Kerteminde, ved Kjøbenhavns Vestre Gasværk, i løse Blokke af Grønsandsten ved Klintebjerg, i Blokke af paleocæn Mergel ved Kjøbenhavn, samt i løse Blokke af Grønsand ved Gedser Odde.

Arten forekommer ogsaa i Craniakalken ved Vodroffgaard og er, saa vidt man ved, den eneste Art, som fra Kridtet gaar op i Tertiæret i Danmark. Den er tidligere bleven identificeret med *P. monotiformis* Hng. [Hennig 1899. S. 11. T. 1, fig. 7—8] fra det nyere Kridt af mig, i en Redegørelse for nogle Undersøgelser over Craniakalken, som i Manuskript findes opbevaret i Mineralogisk Museums Arkiv. Jeg tager dog dér den Reservation, at Arten ved Vodroffgaard „afviker från Hennig's figur derigenom, att högresalets främre öra har en svag skulptur“. Ravn (l. c.) bemærker ogsaa, at Højreskallens forreste Øre er tydelig afrundet¹). Fra de tertiære Eks. afviger Eksemplarerne fra Craniakalken med Hensyn til Ørernes Skulptur. Den er grovere og mere ophøjet, samt nærmer sig den hos *P. monotiformis*, saa man kan være berettiget til at sige, at disse Eks. danner en Forbindelse med *P. monotiformis*.

At *P. sericeus* er en Art, der bestemt er forskellig fra *P. monotiformis*, maa imidlertid anses for at være sikkert nok; dels har jeg selv sammenlignet den med Eks. af *P. monotiformis* baade fra Faxe og fra Annetorp, og dels har Hennig velvilligst sammenlignet den med Eks. af *P. monotiformis* fra Annetorp.

P. monotiformis er større, mere flad, og har forskellig Skulptur paa Højre- og Venstreskallen. Begge Skallernes bageste Øre er næsten ens paa begge Arter; det er meget lille og slet ikke afgrænset fra Skallens Midterparti, hvilket har foranlediget Hennig til for sin Art

¹) Eks. fra Annetorp, som jeg har set, viser Højreskallens forreste Øre med det nedre ydre Hjørne afrundet.

at vælge et saa betegnende Artsnavn som *monotiformis*. Højreskallens forreste Øre er ifølge Hennigs Figur og Beskrivelse glat og har en rektangulær Begrænsning, der ikke ganske stemmer med de Eks. af Arten, som jeg har set.

v. Koenens Originaleksempplar til *Lima bisculpta* fra Københavns Vestre Gasværk er en beskadiget Venstreskal af *P. sericeus*, og paa et saadant Eks. fremtræder Slægten *Pecten*'s Kendetegn kun utydeligt. Foruden dette Eks. er der paa dette Sted kun fundet en anden Venstreskal af denne Art, der dog ikke har været imellem det Materiale, som sendtes v. Koenen til Bearbejdelse.

Plicatula sp. indet.

Af en glat *Plicatula* foreligger der 4 Eks. De er ganske runde og har en Diameter af 2—3¹/₂ mm. Skallen er glat, kun forsynet med meget fine Tilvækstlinjer, meget flad og paa det nærmeste plan, idet den kun har nogle svage Folder ude i Kanten.

Hængslets Bygning kan ikke iagttages paa de foreliggende Stykker.

Modiola sp.

[? *Modiola* sp. (*Modiolaria*) p. p. v. K. l. c. S. 85.]

Imellem det Materiale fra V. G., som v. K. havde til Bearbejdelse, fandtes ogsaa et Par defekte Skaller af *Modiola*. v. Koenen tvivler imidlertid paa, at de tilhører samme Art, hvad de iøvrigt næppe kan gøre. Det ene Stykke, der saa godt som savner Skal, har Hvirvelpartiet vel bevaret, men er bagtil defekt. Dette Stykke synes at tilhøre samme Art, som 3 noget defekte Eks. fra Rugaard. Det bedst bevarede Eks., en Højreskal, har været 5,5 mm. bredt og 9,5 mm. langt.

Skallen er bagtil oval, jævnt afrundet, men fortil tilspidset. Hvirvelen er beliggende temmelig nær ved Forenden af Skallen. Foran Hvirvelen, der kun ganske ubetydelig rager frem over Hængselranden, er der et smalt, lidt lavere Felt, der gaar jævnt over i Skallens ensartede Hvælving ved den nedre Rand. Skallens stærkest hvælvede Parti ligger lidt nedenfor Hvirvelen og langs den nedre Skalrand. Bagtil og foroven er Skallen meget flad. Hængselranden er lige, omtrent en Tredjedel af Skallens Længde; den gaar jævnt over i den ovale Bagrand; den nedre Rand er fortil paa en Strækning af henved ²/₃ af Skallens Længde retlinjet.

Skallens Overflade er glat med meget fine Tilvækstlinjer. Paa Skallens flade Bagparti kan man med stærk Loupe se nogle meget fine Radiallinjer.

Arten er funden ved Rugaard og rimeligvis ved Vestre Gasværk i København.

Nucula sp.

[*N. densistria* v. K.? l. c. S. 91. Tavle IV. Fig. 15 a b.]

Af en *Nucula*-Art foreligger der fra Rugaard et ikke ringe Antal daarlig bevarede Stykker og Fragmenter; de fleste er sammentrykte, og kun enkelte yngre Eksemplarer har noget af Skallens Overflade i Behold.

Skønt Materialet er saa ufuldstændigt, er Overensstemmelsen mellem Stykkerne fra Rugaard og den *Nucula densistria*, som v. K. har beskrevet fra V. G. i Kbhvn., saa stor, at man kan anse dem for at tilhøre samme Art. Den ydre Form og Dimensionerne er ens, men paa de Skallfragmenter, som foreligger fra Rugaard, er Tilvækstlinjerne ikke saa stærkt fremtrædende som paa Eksemplarerne fra Vestre Gasværk.

Nucula densistria v. K. er funden ved V. G. og i løse Blokke ved Kjøbenhavn. Daarlig bevarede Nuculaer, der muligvis tilhører denne Art, er fundne ved Kerteminde og er temmelig almindelige i Tertiær-blokke, f. Eks. i Blokkene fra Kjøbenhavn og fra Langeland.

Leda ovoides v. K.?

[v. K. 1885. S. 92. Tavle IV. Fig. 11. a b c.]

Et Fragment af en *Leda*-Skal, som har haft en Højde af ca. 4 mm., hører vistnok til denne Art; dog er det saa ubetydeligt, at Bestemmelsen er meget usikker.

Leda ovoides er funden ved V. G. i Kbhvn., i Blokke ved Kbhvn. og flere Steder paa Langeland samt muligvis ved Kerteminde. Udenfor Danmarks Tertiær er Arten funden i Paleocændannelserne ved Volga i den nedre Syzranetage, hvor den er meget hyppig. [Arkhangelsky. 1904. S. 79. Tafl. XI. Fig. 13—14.]

Leda biarata v. K.?

[v. K. 1885. S. 94. Tavle IV. Fig. 9. a b c d.]

En ufuldstændig bevaret Skal af 2,5 mm. Bredde og 1,6 mm. Højde maa, skønt med nogen Tvivl, henføres til denne Art.

Leda biarata er funden ved V. G. i Kbhvn. samt i løse Blokke ved Kbhvn. og flere Steder paa Langeland.

Leda crassistria v. K.

[v. K. 1885. S. 94. Tavle IV. Fig. 13 a b c.]

Et Fragment, bestaaende af den bageste Del af en Højreskal, samt en ufuldstændig Venstreskal, er funden ved Rugaard. De synes begge at hidrøre fra Individier af 4—5 mm. Bredde og kan med Sikkerhed henføres til denne Art.

Arten er ogsaa funden ved V. G. i Kbhvn., samt i løse Blokke ved Kbhvn. og paa Langeland.

Arca limopsis v. K.

[v. K. 1885. S. 85. Tavle IV. Fig. 12 a—e.]

Af denne Art foreligger der dels ca. 10 temmelig udvoksede, delvis defekte Skaller, der har omtrent samme Dimensioner som Eksemplarerne fra Vestre Gasværk, og dels ca. 7 yngre Skaller, blandt hvilke nogle af ca. 2 mm. Bredde er ualmindelig vel bevarede. Det mindste Eks. er kun 1 mm. bredt og har endog Prodissokonken (Embryonal-skallen) bevaret. Ogsaa paa de yngre Eks. er Skallens Skulptur meget tydelig. Paa et Par $2\frac{1}{2}$ mm. brede Skaller kunde man tælle ca. 5 Tænder foran Baandgruben og bagved den samme ca. 7.

Arten er funden ved V. G. i Kbhvn. og i Grønsandet ved Lellinge, samt i løse Blokke ved Kbhvn. og paa Langeland.

Limopsis minima n. sp. — Tavle I. Fig. 11, 12.

Denne Art, af hvilken der foreligger 9 Eks., er meget lille; to Skaller maalte 2 mm. i Højde og $1\frac{3}{4}$ mm. i Bredde.

Skallen er lille, rund, hvælvet, næsten ligesidet, kun ubetydeligt skæv, og bagud noget udtrukken. Hængselranden er svagt krummet og optager omtrent $\frac{2}{3}$ af Skallens Bredde. Hvirvelen er but, rager noget frem over Hængselranden og ligger ganske ubetydeligt foran dens Midte. Den næsten lige Hængselrand gaar med en jævn Bue over i Forranden, men danner med Bagranden et stumpt Hjørne. Den nedre Rand er paa det nærmeste en Cirkelbue. Skallen er temmelig stærkt hvælvet; i Reglen er Hvælvingen ikke ganske jævn; fortil falder Skallen temmelig brat ned mod Randen, medens den bageste Del af Skallen, der optager henved $\frac{2}{3}$ af Skallens hele Overflade, udgør en jævnt hvælvet Kugleskal. Grænsen mellem disse to forskellige hvælvede Skalpartier dannes ikke af nogen udpræget Køl eller lignende, men kun af en af Skallens Ribber.

Skallen er forsynet med uregelmæssige Tilvækstlinjer, som bliver mere fremtrædende ud mod Skalranden. Disse Tilvækstlinjer skæres af Radialribber, ca. 15, der er synlige næsten lige fra Hvirvelen;

mellem de primære Ribber indskyder der sig sekundære Ribber, der kun kan iagttages paa Skallens nedre Del. Ribberne er forholdsvis brede, men kun ubetydelig ophøjede, saa de fremtræder bedst, naar man ser Skallen i forskellig Belysning. Indersiden af Skalranden er fint kreneleret, tydeligst nedtil.

Hængslet er ikke ganske vel bevaret; det synes at bestaa af 2—3 Tænder foran og 3—4 Tænder bagved den trekantede Baandgrube. Muskelindtrykkene er heller ikke ganske tydelige; det forreste er meget lille og ligger nær op til Hængselranden; det bageste er stort, noget aflangt og ligger paa Midten af Skallens Bagrand.

Tellimya antiqua n. sp. — Tavle I. Fig. 14—16.

Af denne Musling er der fundet et 3 mm. bredt og 2,5 mm. højt Eks., der viser Indersiderne af begge Skallerne, samt 6 andre Eks., der mere eller mindre tydelig viser Skallens Yderside.

Skallen er afrundet trekantet og meget ubetydelig hvælvet. Hvirvelen er lille, but, naar ikke Hængselranden og ligger bagved Skallens Midte. Skallens højeste Parti er nærmest ved Bagranden, hvorved der her dannes en svag Køl, som fra Hvirvelen gaar ned til Skallens bageste og nederste Hjørne. Fra denne Køl falder Skallen brat af mod Bagenden, men ganske jævnt mod Forenden. Skallen er glinsende glat, Tilvækstlinjerne ses kun ganske svagt. Hængslet bestaar af en lille Kardinaltand i hver Skal; i Højreskallen er den stærkest udviklet og rettet paa skraa fremefter, i Venstreskallen er den meget lille og danner egentlig kun en lille Knude foran den ejendommelige Baandgrube. Denne er skedformet udhullet og danner en mod Skallens Bagende rettet, frit fremspringende Plade. Paa begge Sider findes der en lang listeformet Sidetand, i Højreskallen langt kraftigere udviklet end i Venstreskallen, med dertil hørende Grube. Skallens Inderside er glat, Muskelindtrykkene er ikke godt bevarede, det forreste er langstrakt, det bageste cirkelrunt. Kappelinjen er ikke tydelig bevaret paa de foreliggende Stykker, men det ser ud, som om det nederste Parti af Skallen, der ligger nedenfor Kappelinjen, er lidt tykkere end den øvrige Skal.

Denne lille Musling viser med Hensyn til Hængslets Bygning saa stor Overensstemmelse med *Tellimya (Montacuta) ferruginosa* Mtg., (f. Eks. Sars, Mollusca reg. arct. Norv. S. 70. Tavle 20. fig. 1. a—c. 1878), at jeg ikke betænker mig paa at henføre den til Slægten *Tellimya* Brown. *Tellimya* synes tidligere kun at være kendt i recente og pliocene Arter, medens den nærstaaende Slægt *Montacuta* dog allerede i Eocænet er repræsenteret ved en Række Arter fra Pariserbassinets.

Axinus regularis n. sp. — Tavle 1. Fig. 13.

Af denne Art foreligger der 5 Eks. af 5,5—8 mm. Højde, men alle temmelig daarlig bevarede; navnlig er det kun muligt at se ubetydelige Fragmenter af Skallens Overflade, da Skallen sidder fast i Stenarten, saaledes at Modstykket kun bliver en Stenkærne.

Skallen er næsten cirkelrund, temmelig hvælvet (et Eks. med 5,5 mm. Højde og Bredde er ca. 2,5 mm. tykt). Hvirvelen, som ligger bagved Skallens Midte, er spids og bøjet fremefter, staar ud fra Hængselranden og rager ud over den. Hængselranden danner ved Hvirvelen en Vinkel paa ca. 110°. Bagranden er konveks; nedtil danner den et but Hjørne med den jævnt krummede, nedre Rand. Hængselranden er fortil retlinjet eller endog svagt konkav og forbindes ved en meget jævn Krumning med den nedre Skalrand. Foran Hvirvelen er der en lille konkav Lunula, der ikke er skarpt afgrænset fra den øvrige Skal. Bagved Hvirvelen synes der langs den største Del af den konvekse Bagrand at være en meget smal Area, der er begrænset af en meget fin Ribbe. Paa Skallens bageste Del løber der en bred, ikke særlig dyb Fure ud til den nedre Skalrand, hvor den bevirker en ganske ubetydelig Fold i Skalkanten. Denne Fure afskærer et Parti af omtrent $\frac{1}{6}$ af Skallens hele Flade. Den meget tynde Skal har været ganske glat og kun forsynet med meget fine Tilvækstlinjer; dog er der paa den nederste Del enkelte meget lave Folder (Rynker). Hængslets Bygning har det ikke været muligt at undersøge, da det ligesom Muskelindtrykket er altfor utydeligt.

Pholadomya sp.

Nogle ubetydelige Fragmenter af en *Pholadomya* er for ufuldstændige til, at man tør henføre dem til nogen tidligere beskrevet Art. Det har dog Betydning, at denne Slægt forekommer i Paleocænet ved Rugaard, da der ved Vestre Gasværk er fundet en Art, som v. K. [1885, S. 102] har bestemt som *Ph. margaritacea* Sow., og da der i Grønsandet ved Lellinge og i Grønsandsblokke ved Klintebjerg er fundet tre Arter af Slægten: *Ph. Puschi*, Goldf., *Ph. margaritacea* Sow. og *Ph. cfr. ludensis* Desh.

Fra Volga-Paleocænet har baade Netschaew [1897. S. 117—119] og Arkhangelsky [1904. S. 127—129] omtalt og beskrevet Arter af denne Slægt.

Teredo rugaardensis n. sp. — Tavle 1. Fig. 17—18.

Af denne Art er der fundet to næsten hele Venstreskaller og for-

skellige Fragmenter. Skallens Højde er ca. 3,5 mm., og Bredden har været lidt større end Højden.

Skallen er stærkt hvælvet, næsten kugleformet, baade fortil og bagtil stærkt udskaaren og gabende, saa at den nedre Del af Skallen er meget smal. Hvirvelen er stærkt krummet, indbøjet og rettet noget fremefter, og Skallens forreste Parti (eller Øre) er bøjet om bagved Hvirvelen. Skallen er fortil udskaaren i en Vinkel paa 110°; fra Spidsen af denne Udskaaring gaar en retlinjet, svagt ophøjet Ribbe, der begrænser det forreste Felt af Skallen, op til Hvirvelen. Dette Felt er forsynet med fine, ophøjede Ribber, der med Grænselinjen til Skallens midterste Felt danner en Vinkel paa lidt mindre end 90° og samles ved Skallens forreste Kant.

Skallens midterste Felt er næsten dobbelt saa højt som det forreste; dets forreste Kant ligger lige i Skallens Højdelinje. Af dette Midterfelt kan man tydelig udskille tre Dele. Fortil findes der en Stribe af $\frac{1}{2}$ mm. Bredde, noget fortykket, navnlig i selve den forreste Kant, forsynet med meget fine, svagt ophøjede Striber, der er rettede meget stejlt nedefter og noget bagud. Det midterste Parti danner et lidt mere end 1 mm. bredt, noget hvælvet Stykke, der strækker sig over Skallens hele Højde; det er forsynet med vandrette fine Striber. Det bageste Parti hælder i jævn Hvælvning ned mod en svagt fordybet Fold, som gaar paa skraa fra Hvirvelen ned mod den bageste Rand af Skallen. Denne Del er den største; den er dækket med fine Striber, der danner en Vinkel paa ca. 45° med det midterste Parti.

Bagved denne Fold findes det konkave bageste Felt af Skallen eller maaske bedre det bageste Øre. Dette er temmelig lille, bøjer sig om bagved Hvirvelen og er dækket af fine Striber, der fra den nævnte Fold følger Ørets Runding og i Bue gaar ind mod Hvirvelen.

Skallens Bevaringstilstand gør det umuligt at afgøre, om der har været nogle smaa Tænder paa Ribberne eller Striberne.

Scaphopoda.

Dentalium rugiferum v. K.

[v. K. S. 71. Tavle III. Fig. 18 a—g].

Et Antal daarligt bevarede Fragmenter, der hidrører fra omtrent 6 forskellige Individuer, og som i Tykkelse maaler fra 3,5 til 8 mm., stammer fra denne ved Kbhvns. V. G. saa hyppige Art.

Arten er foruden ved Kbhvns. V. G. funden i løse Blokke ved Kjøbenhavn og muligvis ogsaa i Kertemindeleret; den forekommer i Volgaegnen temmelig hyppig baade i den nedre og den øvre Syzran-etage. [Arkhangelsky 1904. S. 133, Tavle IX. Fig. 10—16].

Dentalium undiferum v. K.

[v. K. 1885. S. 72. Tavle III. Fig. 17 a—b].

Af denne Art foreligger der nogle, tildels sammentrykte Brudstykker af flere Individuer. Stykkerne er i Tykkelse fra 0,5 mm. til ca. 2,5 mm.

Arten forekommer ved Kbhvns. V. G. og er ogsaa funden i løse Blokke ved Kjøbenhavn samt paa Langeland.

Dentalium gracile n. sp. — Tavle 1, Fig. 19.

Af denne Art foreligger der kun det afbildede Eks., som er afbrudt i begge Ender; dets Længde er 6—7 mm.; foroven er det 0,25 mm. tykt og forneden 0,7 mm.

Skallen er meget tynd og svagt krummet. Nogen Slids kan ikke ses. Skallen er i Ungdommen helt glat, og først, naar den har naaet en Diameter af ca. 0,4 mm., optræder der svage Længdestriber, lave og flade, med flade Mellemrum, der er 2—3 Gange saa brede som Ribberne. Ribbernes Fordeling over Skallen er ikke ganske regelmæssig. Ved den nedre Ende kan man tælle ca. 18 Længdestriber. Lidt forinden Længdestriberne bliver synlige (ved Brugen af ca. 30 Ganges Forstørrelse i Mikroskop), ser man svage Tilvækstlinjer, der gaar noget skraat over Skallen. Disse bliver tydeligere paa den yngre Del af Skallen og er skarpest i Mellemrummene mellem Ribberne. Skallens Tværnsnit er cirkelrunt.

Denne Art udmærker sig ved sine ubetydelige Dimensioner og ved, at Længdeskulpturen ikke findes paa den ældste Del af Skallen, men først optræder noget senere.

Da Skallens bageste Munding, efter Tilvækstlinjernes Forløb at dømme, synes at være lige afskaaren, turde denne Art høre til *Dentalium* sensu stricto (Cossmann, Mém. Soc. Roy. Malacol. de Belgique T. 23, S. 6. (1888).

Gadila intumescens v. K.

[v. K. 1885. S. 72. Tavle III. Fig. 16 a, b, c].

Af denne Art foreligger der 8 Eks., af hvilke nogle er mere eller mindre beskadigede og sammentrykte. De største Eks. har haft en Længde af henved 5 mm. eller noget mere end v. K.s Eks. fra V. G.

Arten er funden ved V. G. og i løse Blokke ved Kjøbenhavn.

v. K. har opført den med Slægtsnavnet *Gadus*; men da den bageste Munding synes at være hel, uden Tænder eller Slids, mener jeg snarere at burde henføre den til Sl. *Gadila* Gray 1847 end til *Cadulus* Philippi 1844. [Fischer S. 895].

Gastropoda.

Turbo Johnstrupi n. sp. — Tavle 1. Fig. 20.

Af denne Art foreligger der Fragmenter af ca. 7 Individier; det største har haft en Tykkelse af 10 mm.; det bedst bevarede Stykke maaler i Højde 4,5 mm. og i Tykkelse 3,5 mm., det bestaar af 4 Vindinger foruden Embryonalskallen. Alle Eksemplarer er daarlig bevarede, tildels sammentrykte, og intet af dem har Skallens Overflade, da den stadig bliver siddende fast i Aftrykket i Stenarten, medens den øverste Del af Perlemorlaget danner Overfladen af den Skalmasse, som dækker Stenkærnen.

Af disse Grunde er det med nogen Betænkelighed, at jeg giver denne Form et Artsnavn.

Skallen er temmelig tilspidset. Vindingerne er hvælvede og har den største Tykkelse i en Afstand fra den nedre Sutur af omtrent Fjerdedelen af Vindingens hele Højde. De midterste Vindinger er ornerede med 3 ophøjede, stumpkantede Valke eller Spirallister, af hvilke den øverste er langt den svageste, og den nederste noget stærkere end den midterste. Den midterste er beliggende paa Vindingens mest konvekse Sted, og nedenfor denne findes et hulkehl-agtigt Felt, som nedadtil begrænses af en Liste, der dog delvis skjules af Suturen. Disse Lister fortsætter sig paa Mundingsvindingen, og der findes yderligere, nedenfor den omtalte stærkeste Liste, 5 andre, der i Styrke aftager nedefter. Paa de tre øverste Lister findes der runde, butte Knuder, der er ordnede i skraa Rækker tværs over Vindingerne. Paa den øverste Vinding flyder disse Knuder sammen til Tværribber. Paa den anden Mellemvinding er Knudernes Tal ca. 16 og paa den følgende ca. 20. Mundingen er kun bevaret paa et sammentrykt Eks., og efter dette at dømme har den ikke været udvidet, heller ikke har Yderlæben været fortykket eller Inderlæben udbredt over den næstsidste Vinding. Skallen har været forsynet med en snæver, men temmelig dyb Navle.

Skallens almindelige Form taler for, at Arten hører til Slægten *Turbo*, men fuld Sikkerhed er umulig at opnaa paa Grundlag af det foreliggende Materiale. Nogen Art med lignende Skulptur har jeg ikke set i den for mig tilgængelige Literatur.

Det er muligt, at Arten ogsaa forekommer i Grønsandet ved Lellinge, men Stykkerne derfra er endnu daarligere bevarede.

Solarium bisulcatum v. K.

[v. K. S. 68. Tavle II. Fig. 22 a—d].

Fragmenter og Aftryk af 7 Eks. foreligger; deraf har det ene været af temmelig store Dimensioner, ca. 10 mm. i Diameter.

Arten forekommer ved Kbhvns. V. G. og er funden i løse Blokke ved Kjøbenhavn samt paa Langeland.

Ved Rugaard er der endvidere fundet 2 daarligt bevarede Eks. af en Snegl, der rimeligvis ogsaa tilhører Slægten *Solarium*, men en anden Art end *S. bisulcatum* v. K. Stykkerne er ikke paa langt nær tilstrækkelige til at lægges til Grund for en Beskrivelse.

Discohelix Pingelii. Mørch. sp. — Tavle 1. Fig. 21—22.

1874. *Bifrontia (Orbis) Pingelii.* Mørch. [1874. S. 9 (282) og 24 (297)].

1897. „ „ Grönwall. [1897. S. 67].

Af denne Art foreligger der en Del Fragmenter og Aftryk, som hidrører fra ca. 16 Eks. Det bedst bevarede Stykke har en Diameter af 2,5 mm. og har næsten 3 Vindinger foruden Embryonalenden.

Skallen er skiveformet, Oversiden svagt, Undersiden stærkere konkav. Vindingerne er rektangulære og skarpkantede, deres Bredde omtrent $1\frac{1}{2}$ Gang Højden. Embryonalskallen bestaar af $1\frac{1}{2}$ fuldstændig glatte, temmelig hvælvede Vindinger. De inderste Vindinger er forsynede med undulerende, svagt ophøjede Tilvækstlinjer, men der kan ingen Spirallinjer ses. Vindingens øverste Flade er plan eller svagt konveks; Suturen er noget nedsænket udenom Vindingens Kant, som er skarp og ophøjet, med kun meget svage Antydninger til Knuder. Vindingens Yderside er næsten plan med svage Tilvækstlinjer, der i skraa Retning bagud gaar ned til Vindingens nedre Kant, der dannes af en skarp, noget ophøjet, let tandet Køl. Skallens Underside er forsynet med en vid, aaben Navle, som ikke er indsænket, da denne omtalte Køl rager noget op over den nærmest følgende Vinding. Fra den skarpe Køl danner et smalt, plant Felt en Overgang til Vindingens plane eller kun i Midten svagt konvekse Underside, der dækkes af fine i en Bue fremefter rettede Tilvækstlinjer. Paa de yderste Vindinger enten savnes Spirallinjer, eller ogsaa ses der kun meget svage Antydninger af en Spiralskulptur; dog findes i Vindingernes ydre Hjørner altid de omtalte skarpe Kanter eller Køle. Munden er ikke bevaret paa noget af de foreliggende Stykker.

Med Hensyn til Artsnavnet maa jeg her gøre nogle Bemærkninger. I det anførte Arbejde omtaler Mørch denne Art fra Tertiærblokke, som er samlede i Sandgravene ved Jagtvejen i Kjøbenhavn af Dr. phil. K. J. V. Steenstrup og Dr. phil. V. Pingel, efter hvilken sidste denne Art er kaldt op, og giver en kort latinsk Diagnose af følgende Ordlyd:

„*Bifrontia (Orbis) Pingelii* Mørch.

T. planorbiformis, superne concavuscula, inferne concava. Anfr. quadrangulares utrinque angulo acuto lira expressa ornato; liræ re-

gulares 6 in anfr. ult., interstitiis lilarum sat regulares, lirulis 1 ad 2 minutissimis; liræ incrementi regulares prominentes argutæ undulatae. Diam. 7 mm.“

Denne Diagnose afviger i en Henseende fra den Beskrivelse, som jeg ovenfor har givet, nemlig deri, at Mørch omtaler en Spiralskulptur; af denne har jeg kun set meget svage Spor paa de Eks., som har ligget til Grund for min Beskrivelse. Mørch taler dog kun om den for den sidste Vindings Vedkommende, og da han angiver en Diameter af 7 mm., medens det største af mine Eks. kun naar 2,5 mm., maa man tænke sig, at Spiralskulpturen først udvikles paa de ydre Vindinger.

Jeg har ikke i Mineralogisk Museums Samling set noget Eks. af denne Art med Etikette fra Mørch's Haand, men i Samlingerne fra Sandgravene fandt jeg Eks., der stemte overens med Mørch's Diagnose af Arten og med Eks. fra Rugaard, men som ikke naaede større Dimensioner end disse.

Et Eks. fra en Blok fra Østre Anlæg er afbildet Tavle 1, Fig. 20 og 21.

Arten er ogsaa funden i løse Blokke ved Kjøbenhavn, samt paa Langeland, men ikke ved V. G.

At jeg har henført denne Art til *Discohelix* og ikke til *Homalaxis* (en Underslægt til *Bifrontia*), som Mørch har gjort, kræver en Forklaring. Baade Fischer's [Man. conch. S. 715] og Cossmann's Slægtsdiagnoser for *Homalaxis* (Mém. de la Soc. Malac. de Belge 23. 1888, S. 251) indeholde „Coquille profondement et largement ombiliquée“, medens *D. Pingelii* har en meget flad Navle. Af de Figurer, som jeg har set af disse to Slægter, giver en Sammenligning af *D. Dixoni* Vasseur (Cossmann l. c. S. 250 T. XI. fig. 1—3) med Afbildninger af *Homalaxis*arter ogsaa tilstrækkelig Støtte for min Slægtsbestemmelse.

Natica detracta v. K.

[v. K. S. 45. Tavle II. Fig. 18 a—d.]

Af denne Art fandtes 8 Eks., alle af unge Individuer. Det største naaede en Højde af ca. 5 mm.

Den er hyppig ved V. G. og er funden i løse Blokke i Nærheden af Kjøbenhavn og ved Klintebjerg.

I Volgaegnen er denne Art funden i Saratowetagen [Netschaew 1897, S. 149, T. 9. fig. 11, 12].

Natica detrita v. K.

[v. K. S. 47. Tavle II. Fig. 19 a—e.]

Af denne Art foreligger der ca. 12 Eks., der har en Bredde af

4—7 mm., og ca. 10 endnu yngre Eks., der dog tildels er fladtrykte, saa at deres Identitet ikke er fuldt sikker.

Arten er hyppig ved V. G. og er ogsaa funden i løse Blokke i Nærheden af Kjøbenhavn og muligvis i en Blok af paleocænt Ekinodermkonglomerat fra Langeland samt i Blokke af paleocæn Mergel fra Langeland.

I Volgapaleocænet forekommer en meget nærstaaende Form, som Arkhangelsky [l. c. S. 149, T. 10, fig. 6] opfører som *Natica* cfr. *detrita* v. K. Denne forekommer sjældent i den nedre Syzranetage, er hyppig i den øvre Syzranetage og naar op i Saratowetagen.

Scalaria Mørchi n. sp. — Tavle 1. Fig. 23—24.

Af denne Art foreligger der 4 Eks., for største Delen Aftryk, det største har en Højde af 12 mm., med en Tykkelse af 5 mm. og bestaar af 8 Vindinger foruden Embryonalenden.

Skallen er meget spids med en Apikalvinkel paa ca. 20°. Vindingerne er omtrent 1½ Gang saa høje som brede, stærkt konvekse i nogenlunde jævn Krumning. Den største Hvælving ligger noget over Midten og derfra falder Skallen stejlere mod den øvre Sutur, men mere jævnt og langsomt nedefter mod den nedre.

Vindingerne bærer smalle, temmelig skarpe, skraatstillede Tværribber; paa de to første Vindinger er deres Antal 10—15 og paa de nederste er det gaaet op til ca. 25, saa nøje, som de kunde tælles paa de ufuldstændige Afstøbninger.

Ribberne er højest nærmest under Suturen, og er fra denne stærkt bøjede bagud, men gaar derefter i næsten lige Linje over Vindingen, saa at den Vinkel, de danner med Skallens Længdeakse kun er ubetydelig. Skallen er ogsaa orneret med fine ophøjede Spirallinjer, der er halvt saa brede som det plane Mellemrum mellem dem. Paa de øverste Vindinger kan man tælle 12—15 Spirallinjer og paa de nederste ca. 20. Spiralskulpturen træder helt tilbage paa de Steder, hvor Spirallinjerne skærer Tværribberne.

Mundingen er ikke bevaret; Stenkærnen viser dog, at den sidste Vinding nedadtil har haft en Plade, der har været næsten plan og udadtil begrænset af en ikke særlig skarp Kant, og som indadtil har omsluttet en snæver Navle af ringe Dybde.

Denne Art staar den *Sc. volginica* meget nær, som Netschajew [l. c. S. 128. T. 8. fig. 12. a. b]. omtaler fra Volgaegnens Paleocæn, Syzranien inférieure. *Sc. volginica* er dog bestemt adskilt fra *Sc. Mørchi* med Hensyn til Skulpturen; den har fine Tværlinjer, der ikke fremtræder som Ribber, og kun 8—10 Spirallinjer paa Vindingerne.

Scalaria? elatior v. K.

[v. K. 1885. S. 67. Tavle III. Fig. 3 a b].

Af denne Art foreligger der to ufuldstændige Eks. med Skallen bevaret; de mangler Spidsen og har maalt ca. 5,5 mm. i Længde og 1,5 mm. i Tykkelse. Desuden er der fundet et Aftryk af de tre nederste Vindinger, der hidrører fra et Eks., som har haft en Tykkelse af henved 4 mm. og saaledes har været betydelig større end de af v. Koenen beskrevne.

At jeg stiller mig noget tvivlende overfor v. K.s Slægtbestemmelse af denne Art, har sin Grund i, at hele Skallens Form og Skulptur allernærmest tyder paa en *Turbonilla* eller nærstaaende Slægt af *Pyramidellidæ*. Mundingen, saaledes som v. K. afbilder den, peger ogsaa i samme Retning. Originaleksempelret viser, at Mundingen er noget defekt, men at rekonstruere den til Slægten *Scalarias* næsten kredsrunde Munding synes mig noget ovovet. Mine Eks. tyder heller ikke med Hensyn til Mundingen paa *Scalaria*.

Da imidlertid Embryonalskallen, der maa være det afgørende i denne Sag, mangler baade paa v. K.'s og mine Eks., har jeg ment det rigtigst at beholde v. K.'s Slægtsnavn med „?“

Arten er ogsaa funden ved Kbhvns. V. G.

Turritella nana v. K.

[v. K. 1885. S. 61. Tavle III. Fig. 4 a—d].

Af denne Art foreligger der ca. 10 mere eller mindre defekte Stykker, tildels med Skallen vel bevaret. Intet af dem har opnaaet mere end 5 mm. Længde.

Arten er funden ved Kjøbenhavn baade ved V. G. og i løse Blokke fra Østre Anlæg; den forekommer meget hyppig i løse Blokke baade af graalige Mergelbjærgarter og af jærnholdige Sandstene i det sydøstlige Danmark og den nordvestlige Del af det nordtyske Lavland; den er ogsaa funden i Blokke af det paleocæne Ekinodermkonglomerat.

Mathildia? fenestrata n. sp. — Tavle 1. Fig. 25.

Af denne Art foreligger der to Eks., for den største Del kun bevarede som Aftryk. Det største har 7 Vindinger (foruden Embryonalenden) og maaler ca. 7 mm. Længde og 6 mm. Diam.

Skallen er taarnformet, dens Vindinger har afrundet Tværsnit, deres Højde er lidt større end Bredden; Suturen er noget indsenket mellem de konvekse Vindinger. Embryonalenden er ikke bevaret, men et Aftryk antyder, at den øverste, synlige Vinding, der mangler Skulptur,

tildels har omsluttet Embryonalenden, som ikke har raget synderlig op over denne Vinding¹⁾. Paa den næste Vinding ses to ophøjede, skarpe Spirallinjer; Bevaringstilstanden gør det umuligt at afgøre, om der allerede her har været Tværribber tilstede eller ikke. Paa de to følgende Vindinger kan man tydelig iagttage ialt 4 ophøjede Spirallinjer, som paa de tre sidste Vindinger tiltager i Styrke. Særlig er den anden Spirallinje, regnet fra nedent, stærkt fremtrædende; den ligger ogsaa paa det Sted af Vindingen, som er stærkest hvælvet. Lidt efter lidt indskyder der sig i hvert af Mellemrummene mellem disse 4 primære Spirallinjer en ny fin Spirallinje; imellem Suturen og den øverste primære Spirallinje kommer der paa den tredjesidste Vinding en ny Spirallinje til og paa den næstsidste yderligere en. Disse sekundære Spiraler er alle betydelig svagere end de primære. Spiralskulpturen skæres af fine ophøjede Tværribber, der fra Suturen gaar skraat bagud i en meget svag Bue til den stærkest fremtrædende Spirallinje, hvor de bøjer om, fremefter. Tværribbernes Bredde er omtrent $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ af Mellemrummet mellem dem; paa den øvre Del af Skallen findes der gennemsnitlig 3 paa 1 mm. og paa den nedre Del 2 paa 1 mm.

Mundingen er ikke fuldstændig bevaret, men den nederste Vinding er fra den omtalte stærkeste Spirallinje jævnt afrundet nedefter uden nogen Basalskive og forsynet med fine Spirallinjer, der aftager i Styrke indefter mod Navlen. Denne er ikke bevaret, men det synes at være sikkert, at Mundingens indre Læbe ikke har bredet sig ud over Skallen.

Mathildia? fenestrata n. sp. synes at frembyde meget stor Lighed med *M. (Acrocœlum) Bouryi* Cossmann (Ann. Soc. malacol. Belg. Vol. 23. S. 311. T. XII. fig. 41—43) fra Sable de Cuise Lamotte, baade med Hensyn til Form og Skulptur, men den franske Art har Skulpturen mindre stærk og betydeligt mere regelmæssig.

Mathildia? sp. indet.

Af denne Art er der kun fundet ét fragmentarisk Eks., der har maalt 2,5 mm. Længde og 0,75 mm. i Diameter; det tæller $7\frac{1}{2}$ Vindinger foruden Embryonalskallen; desværre led det megen Skade ved Præpareringen.

Skallen er taarnformet og tilspidser sig noget hurtigere fra Midten opad. Embryonalenden er glat og vinkelret paa Spiret (den gik desværre tabt ved Præpareringen, men bestod, saa vidt jeg husker, af

¹⁾ Arten skulde saaledes slutte sig til Cossmann's Gruppe (Section) *Acrocœlum* af Slægten *Mathildia* (Ann. Soc. Malacol. Belge. Vol. 23. 1888. S. 311.)

1 $\frac{1}{2}$ Vinding). Vindingerne er jævnt konvekse, deres Højde ca. 1 $\frac{1}{2}$ Gang Bredden. Suturen fordybet. Kolumella glat. Munden er ikke bevaret, men Skallens Bygning tyder paa, at den har været oval med Tilspidsning baade foroven og forneden.

Skallens Skulptur er meget ejendommelig. Paa den øverste Vinding ses et Anlal fine Tværfolder, bagudbøjede og stærkest fremtrædende opadtil; paa Midten af Vindingen er de næsten forsvundne. Noget nedenfor Midten ses to tydelige Spirallinjer. Paa den næste Vinding er Længdefolderne skarpt fremtrædende og gaar over Vindingens Midte ned til Spirallinjerne, af hvilke man kan se tre; Afstanden mellem de to øverste af disse er større end mellem de to nederste. Tværfolderne fortsættes i Mellemrummet mellem de to øverste Spiraller og er her stærkt bøjede fremefter, men kan ikke skelnes i Mellemrummet mellem de to nederste. Den nederste Spiralliste ligger umiddelbart ovenover Suturen. Paa den anden Vinding fra oven taltes 30 (eller noget flere) Tværfolder. Paa de nedre Vindinger er Skulpturen den samme. De meget fine Tilvækstlinjer har samme Forløb som Tværfolderne.

Det er kun med Forbehold, at jeg fører denne Art til Slægten *Mathildia*. Saa vidt jeg kan skønne, er en lignende Skalskulptur hidtil ikke kendt hos nogen Art af *Pyramidellidæ*.

Da jeg ikke kan føje nogen Figur til Beskrivelsen, har jeg ikke villet give denne Art noget Navn, men opfører den som „sp. indet.“

Turbonilla Harderi n. sp. — Tavle 1. Fig. 26.

Af denne Art foreligger der 5 noget defekte Eks. samt nogle Fragmenter og Aftryk, ialt hidrørende fra ca. 10 Individier.

Det største Stykke bestaar af 3 Vindinger og Embryonalenden; det maaler 2,5 mm. i Længde og 1,1 mm. i Diameter. Paa de ældste Eks. maaler Mundingsvindingen 1,4 mm. i Diam. med en Højde af Mundingen af 1,1 mm.

Skallen er taarnformet, opadtil tilspidset, i den nedre Del kun ubetydelig afsmalnende. Vindingerne er ca. 1 $\frac{1}{2}$ Gang saa høje som brede, deres Overflade er konvex; Hvælvingen er stærkest lige ovenover Suturen, hvorved denne bliver temmelig stærkt fremtrædende. Embryonalenden er glat, helt synlig, bestaaende af 1 $\frac{1}{2}$ Vinding og ombøjet i en Vinkel paa ca. 45 $^{\circ}$ mod Skallens Akse. Vindingerne er forsynede med ca. 15 stumptryggede Tværribber, der er noget bredere end deres Mellemrum, som de uden skarp Grænse gaar over i. Disse Ribber er ligesom de meget fine Tilvækstlinjer svagt buede fremefter, Skallen har ingen Spiralskulptur. Mundingsvindingen varierer noget. Enten kan den være hvælvet i en næsten jævn Bue, eller ogsaa kan

den nedadtil have en mere eller mindre tydelig flad Kant, hvorfra Skallen saa gaar mere plant nedefter. Ribberne kan enten ophøre ved den største Hvælving eller ved den omtalte Kant, eller ogsaa kan de fortsætte sig ned paa Skallens Underside. Munden er omtrent ægformet og videst nedadtil. Yderlæben er ikke helt bevaret, men dens Kant synes at have haft samme Forløb som Ribberne. Inderlæben er nedtil noget fortykket. Kolumellaen er forsynet med en svag, ikke skarpkantet Fold, som ligger noget over Midten af Vindingen. Ved den sidste Vinding ses den tydeligere end paa de to foregaaende.

Odontostoma obtusum v. K.

[v. K. 1885. S. 51. Tavle III. Fig. 8 a—d.]

Af denne Art foreligger der 4 temmelig unge Eks. Det største maaler 2,5 mm. i Længde og lidt mere end 1 mm. i Diameter; det bestaar af 3 Vindinger foruden Embryonalenden.

Saavel Formen i Almindelighed som Embryonalendens Bygning og Spindelen stemmer overens med Eks. fra V. G. Munden har det derimod ikke været mulig at studere.

Arten forekommer ved V. G.

Odontostoma undiferum v. K.

[v. K. 1885. S. 52. Tavle III. Fig. 9 a—c.]

O. u. v. K., var. **lævior** n. var. — Tavle 1. Fig. 27.

Af denne Art med Varieteten foreligger der ialt ca. 20 Eks., hvoraf nogle er mere eller mindre beskadigede og defekte.

I Slutningen af Beskrivelsen af *Odontostoma undiferum* udtaler v. K. følgende: Ein Bruchstück ist etwas schlanker und besitzt fast ganz ebene Windungen und keine Längsskulptur; vielleicht gehört es einer anderen Art an.“

Imellem mit Materiale findes der saavel Individuer, som i fuldt Maal har alle disse tre Afvigelser, som andre, der enten viser dem svagere eller ogsaa ikke afviger i alle disse tre Henseender. Man maa saaledes være berettiget til at sige, at Hovedarten og denne afvigende Form er nær knyttede sammen ved Overgange. Jeg opfører den derfor som var. *lævior*.

Af hele Antallet af Individuer maa 9 ♂: henved Halvdelen, henføres til var. *lævior*.

Dimensionerne er følgende:

Et Eks. af Hovedformen, der, Embryonalenden fra regnet, har godt 4 Vindinger, har en Længde af 2,25 mm., hvoraf 0,9 kommer

paa Mundingen, og en Diam. af 1,0 mm. (v. Koenens afbildede Eks. har paa knapt 5 Vindinger en Længde af 3,4 mm., hvoraf 1,2 kommer paa Mundingen, med en Diam. af 1,45 mm.), medens et Eks. af var. *lævier* med knapt 5 Vindinger har en Længde af 3,5 mm., hvoraf 1,25 kommer paa Mundingen, og en Diameter af 1,1 mm.

Arten er funden ved V. G. og i Blokke fra Kjøbenhavn. Ved V. G. er ogsaa Varieteten iagttagen.

Eulima solidula v. K.

[v. K. 1885. S. 54. Tavle III. Fig. 6 a b.]

[Netschaew 1897. S. 156. Tavle 8. Fig. 6.]

Fragmenter af 4 Eks. af denne Art stemmer i alt overens med v. K.'s Figur og Originaleks. Det største Fragment bestaar af Skallens Spids uden Embryonalenden og er henved 5 mm. langt.

Denne Art forekommer sjældent ved Kjøbenhavns V. G., og er ogsaa funden i løse Blokke ved Kjøbenhavn; af Netschaew er den funden i Volgaegnens Paleocæn, Saratowetagen, ved Linovka.

Melania obtusata v. K.

[v. K. 1885. S. 61. Tafel. III. Fig. 11 a-c.]

Af denne Art er der fundet to Eks. der er 2,5 mm. lange med en Bredde af 1,0 mm. De har 4 Vindinger uden Embryonalenden og stemmer nøje overens med Eks. fra V. G.

Arten er iøvrigt kun funden ved Vestre Gasværk.

Melania Pavlowi n. sp. — Tavle 1. Fig. 28.

Af en Art, der i mange Henseender ligner *M. obtusata* v. K., og vel ogsaa maa anses for at tilhøre samme Slægt som denne, foreligger der 6 mere eller mindre fragmentariske Stykker.

De bedre Stykker har en Længde af 1,7 mm., hvoraf $\frac{2}{5}$ kommer paa Mundingen, og en Tykkelse af 1 mm.; de har 3 Vindinger foruden Embryonalenden. Denne er halvkugleformet og bestaar af $2\frac{1}{2}$ lave, svagt hvælvede, glatte Vindinger. De følgende Vindinger er betydelig højere, lidt hvælvede og adskilte ved tydelige, svagt ned-sænkede Suturer. Mundingsvindingen er ikke saa stærkt hvælvet som de to foregaaende. Mundingens ydre Læbe er jævnt hvælvet og skarp, Inderlæben kunde ikke undersøges nøjere paa noget af Eks. Mundingen er opadtil spids, nedadtil oval, omtrent halvanden Gang saa lang som bred. Skallens ydre Form er nærmest ægformet.

Skallen er ganske glat og noget glinsende, kun orneret med næsten umærkelige Tilvækstlinjer.

At denne Form hører til Slægten *Melania*, kan dog ikke betragtes som ganske afgjort, da Materialet kun er daarligt bevaret, men der synes at være stor Overensstemmelse med navnlig saadanne Arter, der er henførte til Underslægten *Balanocochlis* [Fischer 1883], og især er dens Lighed med *Melania obtusata* v. K., af hvilken der foreligger vel bevarede Eks. fra Københavns V. G., meget tydelig.

Cerithium zigzag n. sp. — Tavle 1. Fig. 29—30.

Af denne vel karakteriserede Art foreligger der ialt Dele af 4 udvoksne Eks.; de to er nogenlunde fuldstændige Eks., som viser baade Stenkærner og Aftryk af Skallen, medens de to andre er Fragmenter. Det bedste Eks. er et Stykke, som bestaar af de nederste 6 Vindinger; det er 15 mm. langt med en Diameter af 4 mm. foroven og 6 mm. forneden.

Endvidere maa nogle temmelig daarligt bevarede Stykker af yngre Eks. rimeligvis henføres til denne Art; de er ialt 5. Det bedst bevarede Stykke er 9 mm. langt og forneden 2 mm. i Diam., det bestaar af 15 Vindinger, men det er uvist, om dette er det fulde Antal, da Spidsen kun ses i Gennemsnit og det saaledes er umulig at afgøre, hvor stor Embryonalskallen er og hvilken Form den har.

Skallen er konisk og har en Apikalvinkel paa ca. 18°. Vindingerne er forsynede med en stump Køl og rager temmelig stærkt frem over den paafølgende Vinding og Suturen. Kølen og Undersiden af Vindingen udgør omtrent $\frac{1}{3}$ eller noget mindre af Vindingens hele synlige Del. Fladen mellem den øvre Suture og Kølen er ganske plan og har to smalle ophøjede Spirallister, der deler denne Flade i tre Baand, af hvilke de yderste optager hver $\frac{1}{4}$ og det mellemste $\frac{1}{2}$ af dens Højde. Kølen er temmelig bred, og dens Overflade ganske plan. Vindingens Underside er nedenfor Kølen svagt konkav og mangler Spiralskulptur. Paa Mundingsvindingens Underside ses der dog nedenfor Kølen en smal ophøjet Liste og derunder nogle svage Spiral-linjer. Vindingernes Tværskulptur er svage Ribber, 24—30 paa hver Omgang; de ses næsten slet ikke paa den øverste Spiralliste, men tydeligt paa den anden og skarpest paa Kølen; de fortsætter sig svagt ned paa Vindingens Underside. Paa de øverste Vindinger er Ribberne stærkere fremtrædende end paa de nederste. Tilvækstlinjerne er meget fine og bøjer paa den øverste Halvdel af Vindingernes øvre Flade temmelig stærkt bagud, gaar saa i en flad Bue ned til Kølen og svinger her stærkt fremefter. Munden er meget daarligt bevaret og synes at have været noget forlænget nedefter. Yderlæben er hverken fortykket eller udadbøjet; Kanalen er næsten lige og temmelig lang; Spindelen er forsynet med en svag Fold.

De yngre Eks. er temmelig daarligt bevarede, og da de ovenikøbet repræsenterer et betydelig yngre Alderstrin end de allerede beskrevne ældre, synes det mig nødvendigt at tage et vist Forbehold, naar jeg henfører dem til *Cer. zigzag*, og ved en kort Beskrivelse at fremhæve de Enkeltheder, hvori de afviger fra de ældre Eks.

Skalvinkelen er muligvis lidt mindre. Vindingernes Form bliver noget anderledes, derved at den Vinkel, som den nedre Del af Vindingen danner med den øvre ved den omtalte Køl, er større end paa den nedre Del af Skallen. Kølen fremtræder herved som mere stump, og den Zigzaglinje, som Skallens Overflade danner, bliver mere udtrukket. Forsaavidt det har været muligt at iagttage Spiralskulpturen, er den udviklet paa samme Maade paa ældre og yngre Eksemplarer. Tværskulpturen er derimod betydelig stærkere paa de øvre Vindinger. Ved en Diam. af 2 mm. fandtes der ca. 16 svage Ribber paa hver Omgang og nærmere Spidsen et noget mindre Antal. Tilvækstlinjerne er meget fine. Ved Kombinationen af Spiral- og Tværskulpturen dannes der paa den Del af Vindingen, som ligger ovenover Kølen, et rektangulært Netværk, der dog i Reglen er temmelig utydeligt.

Denne Art er meget karakteristisk ved, at Skallens Vindinger med deres Køl saa stærkt rager ud over de efterfølgende Vindinger. En Art, som den herved erindrer om, er *Cer. Koeneni* Arkh. [Arkhangelsky 1904. S. 151, T. X. Fig. 13], en af de hyppigste Former i Volgaegnens Syzranetage, der dog har en ganske anden Skulptur.

I Grønsandet ved Lellinge er der ogsaa fundet et Par daarlige Aftryk af denne Art.

***Cerithium cimbricum* n. sp. — Tavle 1. Fig. 31—33.**

Denne Art er maaske den hyppigste mellem Sneglene i denne Fauna og foreligger i mange Eksemplarer, af hvilke dog de fleste er fragmentariske; af Skallen foreligger der ogsaa kun Brudstykker.

De største Eksemplarer har haft en Diam. af 8 mm. Et Stykke af 8,5 mm. Længde og 4 mm. Diam. havde 11 Vindinger foruden Embryonalenden.

Skallen er tilspidset konisk; ved Maaling af forskellige Vindingsstykker fandtes Vinkelen at være ved en Diam. af 8 mm. 34° , ved 6,3 mm. 27° , ved 4,5 mm. 25° , og ved 1,5 mm. 18° . Vindingerne er svagt hvælvede med den nedre Kant jævnt afrundet; de rager ubetydeligt ud over den noget indsænkede Suture. Mundingens Yderlæbe synes hverken at have været fortykket eller udbøjet. Ved den nedre Kant bøjer Mundingsvindingen brat af og danner en flad Hvælving ind imod den kun ubetydelig drejede Kanal.

Skulpturen bestaar, foruden af Tilvækstlinjer, af meget fine Spiral-linjer og af tre Rækker Knuder. Den øverste Række er mindst og ligger nær op ad Suturen. Nedenfor denne øverste Knuderække findes der et plant Felt, paa hvilket man undertiden kan se fine Spirallinjer. Disse to Dele optager tilsammen meget nær ved Halvdelen af Vindingens Flade.

De to andre Rækker af Knuder er større og mere fremtrædende. Den nederste Række Knuder er noget større og kraftigere end den øverste; disse er forbundne ved et svagt ophøjet Spiralbaand, fra hvilket de pludselig hæver sig, medens den nederste Rækkes Knuder mere jævnt falder af mod alle Sider. Disse Knuder er talrigere paa de yngre Dele af Skallen end paa de ældre. Paa en Vinding med 4 mm. Diameter anslaaes Antallet til 18 og paa en med 7 mm. til 30.

Paa den ældre Del af Skallen er Knuderne i de to nederste Rækker ikke adskilte, men danner svage Tværribber, der mod Mundingen stadig aftager i Styrke. Paa den ældre Del af Skallen er ogsaa Forskellen i Størrelsen mellem Knuderne i de forskellige Rækker mindre. Tilvækstlinjerne er meget fine, og er lige under Suturen rettede stærkt bagud; de gaar saa i jævn Bue omtrent til den nederste Knuderække, hvor de bøjer stærkt fremefter. Spindelen har ingen Folder.

Denne Art staar *Cerithium hauniense* v. K. fra V. G. i Kjøbenhavn meget nær, og jeg anser det ikke for usandsynligt, at de er forbundne ved Overgange. *Cer. hauniense* har den øverste Knuderække betydeligt svagere og den nederste Knuderække meget kraftigere end den mellemste, saa at Forskellen mellem dem er stærkt fremtrædende, samt Vindingens Yderside ganske plan. Tværribberne er ogsaa mere fremtrædende hos *Cer. hauniense*; dog findes enkelte Stenkærner af *Cer. cimbricum*, der viser stærke Spor af Tværribberne.

***Cerithium cingulatum* n. sp. — Tavle 1. Fig. 34.**

Af denne Art foreligger der Fragmenter af to Eks. Det ene bestaar af noget mere end 3 Vindinger, og har en Længde af 11 mm. og en Diameter af 7 mm. paa den nederste Vinding. Det andet er noget sammentrykt og har paa 11 mm. 6 Vindinger med en Diameter af ca. 4,5 mm. forneden og ca. 2 foroven.

Skallen er meget høj, taarnformet, nedadtil næsten cylindrisk, opadtil mere tilspidset. Vindingernes Højde er ubetydelig større end deres Bredde, saa at Spiralens Stigning er ubetydelig. Suturen er slet ikke fordybet, kun markeret ved en haarfin indsænket Linje. Skallen er forsynet med baade Spiral- og Tværskulptur, der er

noget forskellig paa de to Eks. efter deres Alder. Paa de øverste Vindinger ses fire svagt ophøjede Spirallinjer, af hvilke de to yderste ligger meget nær ved Suturen; den indbyrdes Afstand er størst imellem de to mellemste Spiraler. Her indskyder sig først en ny finere Spiral; paa de nederste Vindinger af det yngre Eks. kan man se denne. Senere indskyder der sig nye Spiraler ogsaa i de ydre Mellemrum mellem Hovedspiralerne, og i det midterste Mellemrum ligeledes en ny Spirallinje. Paa den sidste Vinding indskyder der sig endnu flere Spiraler; deres Højde og Mellemrum bliver meget uregelmæssige. Tværskulpturen er ogsaa temmelig forskellig paa Skallens ældre og yngre Dele. Paa den øverste Vinding af det mindre Eks. ses ca. 16 Tværribber, der skærer Spiralerne og næsten ikke ses i disses Mellemrum og heller ikke paa senere indskudte Spiraler. Paa den nederste Vinding af samme Eks. er Ribbernes Tal vokset til ca. 25. Skæringen af Ribberne med Spiralerne giver hele Skaloverfladen en nogenlunde regelmæssig netorneret Overflade. Paa de nedre Vindinger af det større Eks. opløser Ribberne sig i Rækker af Knuder, der er ordnede i en svagt bagud rettet Bue. Disse Knuder fremtræder kun paa Hovedspiralerne; deres Antal tiltager stærkt nedad; paa den næstsidsste Vinding gaar det op til ca. 40.

Foruden de omtalte Tværribber har Skallen ogsaa Tilvækstlinjer, der særlig fremtræder paa dens nederste Del. Fra den øvre Suturen gaar de retlinjet over den første Hovedspiral og derfra i en jævn Bue bagud ned til den nedre Suturen.

Mundingen er meget defekt, men Kanalen synes at have været kort og temmelig snoet. Den sidste Vinding har en næsten skarp Kant forsynet med en Række smaa Knuder, og nedenfor denne to flade Spiralbaand. Fra Kanten bøjer Skallens nedre Flade stejlt hen imod Kanalen. Kolumella er glat.

Cerithium exsculptum n. sp. — Tavle 1. Fig. 35.

Af et ikke ganske fuldstændigt Eks. foreligger der et Aftryk, som bestaar af de 4 nederste Vindinger. Dets Længde er 9,5 mm. og Diam. 5,5; oprindeligt har det maalt 12 mm.

Skallen er konisk; Vindingernes Højde er noget større end deres Bredde, og deres Yderside er plan. Suturen ligger i en trekantet, temmelig dybt indskaaren Fure, som afskærer en større Del af af den øvre Vinding end af den nedre. Skallen er forsynet med baade Spiral- og Tværskulptur. Paa den øverste Vinding ses der 3 afladede Spiraler med plane Mellemrum; den mellemste ligger noget over Vindingens Midte. Paa den anden Vinding indskyder der sig imellem de to nederste Hovedspiraler en ny svag Spirallinje, og paa

den tredje en meget svag mellem de to øverste. Paa den sidste Vinding ses meget tydelig Forskellen i Styrke mellem Spiralerne. I Furen for Suturen mellem de to sidste Vindinger ses to Spirallinjer, en paa hver Side, af hvilke den, som tilhører den næstsidste Vinding, er kraftigst udviklet. Paa den sidste Vinding danner den nederste af de omtalte tre Hovedspiraler en Slags Køl, og nedenfor denne findes det flade Felt, som i de foregaaende Vindinger hører til Suturen, og den dertil hørende Spirallinje; derfra fortsætter Skallen sig i et svagt hvælvet og tæt strieret Parti til Kanalen. Tværskulpturen bestaar dels af meget fine Tilvækstlinjer og dels af tydelige, svagt ophøjede flade Ribber, ca. 25 paa hver Vinding; deres Tal synes at være ens paa de forskellige Vindinger. Paa Skallens øvre Del er de noget mere fremtrædende end paa den nedre. Paa de Steder, hvor de skærer Spirallinjerne, er de højest, men ogsaa i Mellemrummene er de tydelig fremtrædende. Ribberne, saavel som Tilvækstlinjerne, forløber saa godt som retlinjet, og kan spores ogsaa i den Fure, som omfatter Suturen. Mundingen og Kanalen er ikke bevarede. Spindelene er uden Folder.

C. exsculptum er særlig karakteriseret ved den dybe Fure, i hvilken Suturen ligger, medens Vindingernes Yderflade er plan og Skallen regelmæssig kegleformet. (En Art, der i Skallens Form viser Analogi med *C. exsculptum*, er *C. coronatum* (Deshayes Coqu. foss. Tome II. S. 349, Pl. 52. Fig. 12—13), som senere er blevet forenet med *C. Bouei* Desh., med hvilken den er forbundet ved Overgange. Hos denne Art er dog Vindingernes Yderflade konveks).

Af Slægten *Cerithium* findes der end yderligere 3 Arter, der kun er repræsenterede ved saa daarlig bevarede Stykker, at man ikke kan beskrive dem som ny Arter, og selv for en kort Beskrivelse er Materialet for fattigt og ubetydeligt.

Aporrhais gracilis v. K. — Tavle 1. Fig. 36.

[v. K. 1885. S. 59. Tavle II. Fig. 20 ab].

Aporrhais pumilio Mørch. — [Mørch 1873, S. 982 (9)].

Af denne Art foreligger der et næsten fuldstændigt Eks. og 3 Stykker, der mangler Mundingen, samt en Del Brudstykker.

Det næsten fuldstændige Eks. stemmer med Hensyn til Mundingens Bygning og Vingens Form overens med de afbrudte Vinger, som v. K. omtaler fra V. G. Paa dette Grundlag skal jeg nu komplettere Beskrivelsen af denne Art.

Skallen bestaar af 5 Vindinger foruden den glatte Embryonalende, og har en Længde af 9 mm., (hvoraf 4 mm. kommer paa Mundingen), og en Bredde af 4 mm. Mundingsvindingen har samme Skulptur som den nærmest foregaaende, kun at Ribberne ude paa Vingen bliver noget svagere, saa at Tværskulpturen hovedsagelig udgøres af Tilvækstlinjer. Udvendig fremtræder der hverken Køle eller Knuder paa Yderlæben. Den ender i en lige udad rettet Spids, der naar op i Niveau med Suturen. Fra Spidsen gaar Vingens Yderkant i en jævn Krumning ned til Mundingens Kanal. Opefter breder Mundingen sig ud paa den næstsidste Vinding og naar paa det største Eks. næsten op over hele Vindingen. Yderlæbens Inderside er glat med Undtagelse af, at der udenfor den Linje, som afgrænser Vingen fra den egentlige Skal, findes en Række mere eller mindre kraftige Knuder, og fra denne Linje gaar en smal Rende ud til Spidsen af Vingen. Inderlæben breder sig kun ubetydelig ud, og paa de Eks., der er mig tilgængelige, er den ikke videre fortykket.

Arten er funden ved Kjøbenhavns Vestre Gasværk og i løse Blokke ved Kjøbenhavn. Mørch har omtalt denne Art fra løse Blokke fra Sandgravene ved Kjøbenhavn [l. c. S. 9 (282)] og givet den Navnet *Ap. pumilio*. Da der imidlertid ikke foreligger mere end en meget kort latinsk Diagnose af Arten og heller ikke nogle sikre Original-eks., mener jeg ikke, at der er nogen Grund til atter at optage Mørchs Navn i Stedet for v. Koenens *Ap. gracilis*, der jo er grundet paa en udførlig Beskrivelse og paa Afbildninger. Ved Kerteminde er der fundet daarlige Eks. af en *Aporrhais*, der med nogen Tvivl er bleven henførte til denne Art; nogle yngre Eks. fra Lellinge maa ogsaa bestemmes som *Ap. gracilis* v. K.

Aporrhais Koeneni n. sp. — Tavle 1. Fig. 37.

Aporrhais aff. *Sowerbyi* Mant? p. p. v. K. 1885. S. 59.

Af denne Art foreligger der Dele af 4 Eks., af hvilke et har givet et meget godt Aftryk af Mundingen og de to nederste Vindinger.

Et næsten fuldstændigt Eks., der har haft 5 Vindinger foruden Embryonalenden, har været 9 mm. langt, hvoraf 4 mm. kommer paa Mundingsvindingen; denne har uden Vingen været 6 mm. bred.

Embryonalenden er lavt kegleformet og bestaar af 3 glatte, hvælvede Vindinger; paa den første Vinding derefter ses ca. 10 fine, tætstaaende Spirallinjer, mellem hvilke der senere indskyder sig nye, saa at man paa den næstsidste Vinding kan tælle ca. 15. Vindingerne er jævnt og ikke særlig stærkt hvælvede, og Skallen er konisk. Foruden Spirallinjerne findes ogsaa Tværribber, der paa den første Vinding er meget fine, krummede og nedadtil noget fremadbøjede.

Spirallinjerne ses tydeligere gennem Tværskulpturen end paa *Ap. gracilis* v. K. Den største Forskel fra denne Art viser sig dog med Hensyn til Mundingen og navnlig Yderlæben.

Den næstsidste Vindings Tværribber fortsættes ud paa Mundingsvindingen og gaar der over i en Række smaa, aflange, fremadrettede Lister, der ikke naar op til Suturen. Disse Lister er højest paa Midten, saa at Mundingsvindingen derved paa den øverste Del faar en Køl, der markeres af en Række Knuder. Nedenfor denne Køl, paa Vindingens stærkest hvælvede Del, løber der en ny, lavere Køl, som ikke naas af Tværlisterne; denne løber i Fortsættelsen af den næstsidste Vindings nedre Suturlinje. I alt har dette Parti af Mundingen ca. 15 Spirallinjer. Partiet nedefter mod Kanalen bærer en svagt ophøjet Køl og er ogsaa forsynet med ca. 15 Spirallinjer. Yderlæbens Kant gaar paa det bedste Eks. op til noget over Midten af den næstsidste Vinding. Yderlæben er trukken ud i en Vinge, hvis Spids er rettet lige ud fra Knuderækken paa den nederste Vindings øvrige Del. Fra Spidsen gaar Yderkanten i næsten lige Linje, kun ubetydelig udadbøjet, ned til Kanalen.

Denne Art forekommer foruden ved Rugaard ogsaa ved V. G. i Kbhvn.

Herhen hører ogsaa tre Brudstykker fra Kjøbenhavns Vestre Gasværk, som v. Koenen omtaler under *Aporrhais* aff. *Sowerbyi* Mant.? Af det Materiale, som findes i Mineralogisk Museum, hører et Stykke sammen med det af v. Koenen afbildede, medens tre andre, to Dele af Vinge og Munding og et Fragment af Spidsen med Embryonalende, er temmelig forskellige derfra, og hører sammen med den Art, som her beskrives fra Rugaard. v. Koenen behandler dem for sig og fremhæver, at de stammer fra Eks., der højest var Fjerdedelen saa store som det afbildede, samt antyder ogsaa paa andre Maader, at han under den anførte Benævnelse har sammenført to forskellige Ting.

Et Stykke af en Vinge, der stammer fra Vestre Gasværk, har Spidsen rettet lidt mere opefter end her angivet for Eks. fra Rugaard.

Blandt *Aporrhais*-Arter, der er omtalte i Literaturen synes den foreliggende at stemme bedst overens med den *Ap.* cfr. *Thielensi* Vinc., som Arkhangelsky [1904, S. 153. T. X. Fig. 16] afbilder fra Volgaegnens Syzranien inférieure. Denne Form skiller sig fra vor Art ved, at Knuderne paa Yderlæben mangler og ved, at Vingen ender i en mere opbøjet Spids. De to af Netschaew [1897, S. 161. T. 8. Fig. 29—30] afbildede og beskrevne *Ap. sp. indet.* er for daarlig bevarede, og Figurerne viser ikke tilstrækkeligt til, at man kan sammenligne dem med *Ap. Koeneni*; dog synes deres Skal at være mere tilspidset.

Den belgiske *Ap. Thielensi* (Vincent G. Description de la Faune

de l'étage Landenien Inférieur de Belgique. Annales de la société malacologique de Belgique. T. XI. 1876. S. 152. Pl. 10. fig. 1 a, b.) staar nær vor Art, men Afbildningerne viser dog tydeligt, at de er forskellige. Den russiske *Ap.* cfr. *Thielensi* Vinc. sammenlignes nærmest med det yngre Individ, som Vincent afbilder T. 10. fig. 1 a., hvor der ikke ses nogen Knuderække paa den nederste Vindings Køl. Det fuldvoksne Individ, som Vincent afbilder T. 10. fig. 1 b., har paa den nederste Vinding en Række Ribber, der fra Suturen gaar ned til Kølen og her ender brat i en Knude, medens Listerne paa *Ap. Koeneni* er højest paa selve Kølen og aftager ensartet til begge Sider. *Ap. Thielensi* er ogsaa betydeligt større end *Ap. Koeneni*; derimod er den russiske Form omtrent af samme Størrelse som denne.

Murex pyruloides v. K.

[v. K. 1885. S. 6. Tavle I. Fig. 1 ab og Tavle III. Fig. 14.]

7 noget defekte og sammentrykkede Eks. af denne Art har opnaaet noget større Dimensioner end de, som v. Koenen har beskrevet, og kan trods den daarlige Bevaringstilstand supplere hans Beskrivelse. Det største har sandsynligvis naaet en Højde af ca. 27 mm., medens to andre har været ca. 21 mm. høje og det mindste ca. 15. Da de alle er noget fortrykkede, giver de ingen Oplysning med Hensyn til Diametren.

2 Eks. viser tydelig Embryonalenden, der nøje stemmer overens med v. K.'s Beskrivelse og Eks. fra V. G. Paa de mellemste Vindinger ses kun 5 Spiraler ligesom paa Stykkerne fra Kjøbenhavn, medens v. K. ogsaa omtaler og afbilder et Eks. fra en Sandstensblok, funden nærved Kiel ved Gaarden, hvorpaa tillige en 6te Spirallinje er synlig. Munden viser tydelig, at Yderlæben er fortykket i Kanten og paa Indersiden forsynet med korte, brede Furer og Folder, der svarer til Spirallinjerne. Paa et Eks. ses en tydelig Varex godt $\frac{1}{4}$ Vinding fra Munden. Inderlæben har bredt sig noget ud over den næstsidste Vinding og op over Mundingens Overkant. Kanalen har været længere, end v. K. antager. Han udtaler angaaende det nævnte Eks. fra Gaarden, som han afbilder T. III. fig. 14, at ca. 1 mm. af Kanalen mangler. Efter Størrelsesforholdene af de foreliggende Eks. at dømme anser jeg det for rimeligst, at der paa det afbildede Eks. mangler godt 2 mm. af Kanalen. Denne er ubetydeligt snoet og aftager meget lidt i Tykkelse.

Arten er ogsaa funden ved V. G. og i løse Blokke fra Kjøbenhavn samt muligvis i Grønsandsblokkene fra Klintebjerg. Fra Grønsandet ved Lellinge foreligger der nogle Aftryk, der, skønt med nogen Tvivl, maa henføres til den foreliggende Art.

Fusus danicus v. K.

[v. K. 1885. S. 13. Tavle I. Fig. 10 a—d.]

Af denne Art foreligger der et daarlig bevaret Stykke, der kun viser Mundingen, og 3 Aftryk af ufuldstændige Eksemplarer. To af disse har givet gode Afstøbninger, der kan komplettere v. Koenens Beskrivelse.

Det ene Eks., som er 17,5 mm. højt, savner baade Kanal og Spids. Det bestaar af 7 Vindinger, og Spidsen har rimeligvis haft en Vinding til foruden Embryonalskallen. Det andet Eks. bestaar af de 5 nederste Vindinger; det er defekt i Spidsen og savner Embryonalskallen og rimeligvis desuden en Vinding. Dets Længde er 11,5 mm., hvoraf 6,5 kommer paa Mundingen, og Bredden er 5,5.

Vindingens øvre Del er paa Eks. fra Rugaard plan og ikke konkav. Kanalen er lige og brat afsat fra Mundingen. Paa den nederste Vinding af det største Eks. fremtræder Tværribberne tydeligere over hele Vindingens Flade.

Arten forekommer sjældent ved Vestre Gasværk og muligvis ogsaa i Grønsandet ved Lellinge samt i løse Blokke ved Kjøbenhavn.

Fusus cimbricus n. sp. — Tavle 1. Fig. 38—39.

Af denne Art foreligger der Aftryk af 3 ikke ganske fuldstændige Eksemplarer. Det bedst bevarede har været omtrent 12,5 mm. højt med ca. 5,5 mm. høj Munding, og ca. 3,5 mm. tykt, samt har bestaaet af ca. 6 Vindinger foruden Embryonalenden.

Skallen er slank og tenformet med den største Tykkelse lidt nedenfor Midten. Vindingerne er svagt hvælvede, omtrent dobbelt saa høje som brede og adskilte ved en bred og flad Suttur. Embryonalenden er ikke bevaret, og den første Vinding, der foreligger, synes at have Skulpturen tydelig udviklet. Hver Vinding er forsynet med 7 flade, ophøjede Spirallinjer, hvis Mellemrum er dobbelt saa brede. Skallen er ogsaa forsynet med Tværribber, 9—10 paa hver Omgang, ikke særlig høje, men smalle og skarpe, næsten retlinede med en svag Bue bagud. Mellem Tværribberne kan man med Lupe se meget fine Tilvækstlinjer. Spirallinjerne synes at være lidt lavere ved Skæringen med Tværribberne. Paa Mundingsvindingen har Spirallinjerne fortsat sig helt ned til Kanalen, og Afstanden mellem dem vokser maaske noget nedefter. Nedenfor den syvende Spirallinje bøjer Skallen mere brat ind, men afsmalner saa ganske jævnt ud til Kanalen. Mundingens Yderlæbe synes ikke at have været fortykket, og Inderlæben har ikke været foldet ud paa den næstsidste Vinding.

Endvidere er der fundet 3 Stykker, som rimeligvis hører til samme

Art, men er saa daarlig bevarede, at dette ikke kan anses for ganske sikkert. Mellem disse maa fremhæves et Stykke, som viser de to nederste Vindinger af en temmelig stor Snegl, og som er afbildet i Fig. 39. Hele Stykket er 11,5 mm. højt, og den næstsidste Vinding er 2,5 mm. høj. Hvis dette Stykke ogsaa tilhører *Fusus cimbricus*, hidrører det fra et Individ, der har naaet en betydelig Størrelse.

Mitra densistria v. K.

[v. K. 1885. S. 44. Tavle II. Fig. 14 ab.]

Et Eks. af denne Art, der ikke er særlig godt bevaret, har været ca. 13 mm. højt og har haft 5 Vindinger foruden Embryonalenden. Den ældre Del af Skallen viser tydelige Tværribber, ligesom v. Koenens Fig. 14 a. paa Tavle II.

Arten forekommer ved Kjøbenhavns V. G. og er ogsaa funden i løse Blokke ved Kjøbenhavn.

Mitra æquicostata v. K.

[v. K. 1885. S. 43. Tavle II. Fig. 13.]

Af denne Art foreligger der et daarlig bevaret Eks. af ca. 18 mm. Længde. En Afstøbning af Aftrykket viser nøjagtig Skallens Skulptur.

Arten forekommer ved Kjøbenhavns V. G. og i Blokke ved Kjøbenhavn.

Voluta sp.

Af en *Voluta*-Art foreligger der nogle meget ubetydelige Fragmenter, der minder meget om *Voluta nodifera* v. K.; de er dog for daarlig bevarede til, at man med Sikkerhed kan henføre dem til denne Art.

Ancillaria flexuosa v. K.

[v. K. 1885. S. 21. Tavle I. Fig. 20 a--c.]

Ca. 25 Eks., saa godt som alle fragmentariske, foreligger; det største Eks. har haft en Højde af ca. 13 mm.

Stykkerne stemmer fuldt overens med dem fra V. G. og varierer ligesom disse med Hensyn til Skallens Tykkelse.

Denne Art er funden ved Vestre Gasværk og i løse Blokke fra Kjøbenhavn og fra Langeland. Ved Kerteminde har man fundet en daarlig bevaret *Ancillaria*, der muligvis tilhører denne Art. Netchaew omtaler [1897. S. 182, T. 10. Fig. 18] nogle daarlig bevarede Stykker fra Saratowetagen, som han er tilbøjelig til at henføre til denne Art, men betegner som *Ancillaria* cfr. *flexuosa* v. K.

Pleurotoma seelandica v. K.

[v. K. 1885. S. 25. Tavle II. Fig. 6 ab.]

Af denne Art foreligger der 2 smaa Eks., der har 2 Vindinger foruden Embryonalenden og er 3 mm. høje. Desuden findes et daarlig bevaret Aftryk af et større Eks. med Dele af Stenkærnen. Dette har endogsaa overgaaet v. Koenens Originaleks. i Størrelse og maaler 9,5 mm. i Højde. (Embryonalenden er noget beskadiget) og 3,5 i Diam.; det har $4\frac{1}{2}$ Vindinger.

Deres Overensstemmelse med Eks. fra V. G. er fuldstændig.

Foruden ved V. G. er Arten ogsaa funden i løse Blokke ved Kjøbenhavn.

Pleurotoma hauniensis v. K.

[v. K. 1885. S. 28. Tavle I. Fig. 18 ab.]

Af denne Art foreligger der Aftryk af et Brudstykke, der viser 5 Vindinger og den øverste Del af en sjette, i alt 15 mm. langt; det hidrører saaledes fra et temmelig stort Eks.

Paa en Voksafstøbning kunde man iagttage hele Skulpturen, der ganske stemmer overens med Eks. fra V. G.

Arten forekommer hyppig ved V. G.

Af *Pleurotoma*-Arter er der desuden fundet et temmelig stort Antal daarlige Eksemplarer og Fragmenter mest af Individuer, der ikke har naaet 10 mm. Højde, der alle maa regnes for ubestemmelige. Mellem dem findes et Eks., der maaske kan henføres til *Pl. Steenstrupi* v. K. og et til den *Pl. aff. Volgeri*¹⁾, som v. Koenen har beskrevet fra Kjøbenhavn.

Borsonia binodosa v. K.

[v. K. 1885. S. 37. Tavle II. Fig. 9 a—f.]

Af denne Art foreligger der et Eks., der har maalt 4 mm. i Længde; ved Præpareringen er det desværre blevet saa stærkt beskadiget, at kun et Stykke af Skallen fra nederste Vinding og et Fragment af Stenkærnen med Kolumellaen er blevne tilbage. Disse viser dog Artens Karakterer.

Arten forekommer temmelig hyppig ved Kjøbenhavns V. G. og i Blokke fra Kjøbenhavn.

¹⁾ Denne Form er af Arkhangelsky [1904. S. 162. T. 11. Fig. 3] genfundet i den nedre Syzranetage i Volga-Paleocænet og benævnt *Pl. Koeneni* Arkh.

Actæonina elata v. K. — Tavle 1. Fig. 40.

[v. K. 1885. S. 77. Tavle III. Fig. 20 ab.]

Af denne Art foreligger der 7 Stykker, som hidrører fra Eks., der har opnaaet samme Dimensioner, som de største af v. Koenens Eks. fra Kjøbenhavn, d. v. s. en Højde af Mundingen paa 14 mm. og en Diam. paa 9 mm., samt ca. 10 defekte Stykker af yngre Individuer. Paa et ungt Eks. maalte hele Skallens Højde 8 mm., Mundingens Højde 4 mm. og dens Diam. 3 mm. Mellem disse staar et Aftryk af et Stykke, hvis Munding har haft en Højde af 7 mm. Desuden findes der et Stykke, der hidhører fra et Individ af endnu større Dimensioner; Skallens Diameter er ca. 12 mm. og Mundingens Højde ca. 19 mm.

Alle disse Eks. viser fuldstændig Overensstemmelse med v. Koenens Eks. samt med hans Beskrivelse og Figurer saavel med Hensyn til Skalskulpturen som til Skallens Form undtagen i en Henseende: det foroven omtalte Stykke af 8 mm.'s Højde og et af de større er nemlig ikke saa stærkt tilspidsede, som v. Koenens Figurer viser. Arkhangelsky [1904. S. 170. T. II. Fig. 9—10] beskriver og afbilder fra den øvre Syzranetage en Form, som han er tilbøjelig til at identificere med *A. elata* v. K., og som han opfører under *A. cfr. elata*, idet han fremhæver, at hans Stykker har en større Apikalvinkel end v. Koenens Figur, men ellers ialt stemmer overens med dennes Beskrivelse. Disse to afvigende Eks. fra Rugaard er dog ikke saa stumpede som navnlig Arkhangelskys Fig. 9, Tafl. II, der gengiver et stærkt sammenpresset Eks. Forekomsten af Eks., der paa en Maade staar midt imellem v. Koenens Eks. fra København og Arkhangelsky's fra Volgæocænet, maa betragtes som en Støtte for denne sidste Forfatters Bestemmelse af *A. cfr. elata* v. K.

Denne Art forekommer sjældent ved V. G. i Kjøbenhavn samt er funden i løse Blokke ved Klintebjerg. Den er temmelig hyppig ved Kosakbyen Privolskaja.

Tornatella regularis v. K. — Tavle 1. Fig. 41.

[v. K. 1885. S. 76. Tavle III. Fig. 24 a—c.]

Af denne Art foreligger der henimod 50 Eks., hvoraf omtrent Halvdelen er temmelig fragmentariske; de holder samme Dimensioner som Eks. fra V. G.

I det store og hele stemmer de overens med v. Koenen's Eks.; de varierer kun ubetydeligt og, som nedenfor skal vises, kun paa et enkelt Punkt. Den Karakter, som foranlediger v. K. til at opstille en ny Art, forskellig fra *T. simulata* Dix. fra Barton Clay og Lon-

don Clay (at paa *T. regularis* kun en Vinding af Embryonalskallen kan ses), er konstant paa alle Eks., der har Spidsen bevaret.

Et Tilføjelse, jeg kan gøre til v. Koenens Beskrivelse, er, at Mundingens Yderlæbe hyppig er noget fortykket, hvilket særlig ses paa Stenkærner, og paa disse viser den yderste Vinding Ar efter ældre Mundingsrande. Dette fremtræder ikke saa tydelig paa Eks. fra Kjøbenhavn.

Mørch omtaler 1873 denne Art under Navnet *Actæon simulatum* Sow. Dixon.

Der er ved Rugaard fundet 6 Eks., der saa meget afviger fra Artens Type, at de fortjener en nærmere Omtale, men dog mener jeg ikke at burde opføre dem som en selvstændig Varietet. Forskellen ligger udelukkende i Skallens Form. Den er mere langstrakt og udtrukket, og Mundingen er noget lavere. Forskellen i Maal fremgaar af nedenstaaende Sammenligning:

	Diam.	Højde	Munding	
Eks. fra Rugaard . . .	3,6	7,5	3,8	(0,48: 1: 0,50)
— — . . .	6,5	13	6,8	(0,50: 1: 0,52)
v. Koenens Angivelse	8	15	8,5	(0,53: 1: 0,56)

v. Koenen bemærker ogsaa: „Die anderen Exemplare sind etwas kleiner und haben meist eine verhältnissmässig kürzere Mündung.“ Samtidig med, at Mundingen er kortere, er ogsaa Vindingerne lavere og deres Yderside mere tilplattet, samt Skallens Spiral mere udtrukket. Herved bliver Forskellen i Skallens Form mere iøjnefaldende end, hvad Forholdet mellem Højde og Bredde alene vilde medføre. Typen har nærmest en tilspidset Tenform, medens de afvigende Eks. mere nærmer sig Valseformen. De her omtalte Eks. stemmer med Hensyn til Skulptur og Spindel fuldt overens med de typiske.

Nogle Eks. fra V. G. synes ogsaa at variere i samme Retning, men da disse kun bestaar af Mundingen og Dele af den næstsidste Vinding, er det ikke muligt sikkert at afgøre dette Spørgsmaal; at dømme efter disse Fragmenter synes Variationen dog at være næsten lige saa stor som hos Eks. fra Rugaard.

Arten er temmelig hyppig ved Kjøbenhavns Vestre Gasværk samt forekommer ogsaa i Grønsandet ved Lellinge og er funden i løse Blokke ved Kjøbenhavn og Klintebjerg.

Netschaew omtaler *T. regularis* fra Volgaegnen [l. s. 167. T. 11. Fig. 5] baade fra den øvre og den nedre Syzranetage. Mellem de øvrige Arter af *Actæon*, som Netschaew [l. c. S. 189—191] og Arkhangel-sky [l. c. S. 167—169] beskriver fra Volgaeocænet, findes saadanre, der staar *T. regularis* meget nær, men alle er de dog sikkert adskilte fra denne Art.

Cinulia ultima v. K.

[v. K., 885. S. 79. Tavle III. Fig. 23 a—c.]

Af denne Art foreligger der 7 Eks., af hvilke intet naar større Længde end 4—4,5 mm. Bevaringstilstanden er saa god, at Overensstemmelsen i alle Retninger med v. K.'s Eks. (af hvilke det største naar en Længde af 7 mm.) med Lethed lader sig konstatere.

Arten er funden ved Kjøbenhavns V. G. samt i løse Blokke ved Kjøbenhavn og ved Klintebjerg.

Det maa nævnes, at i Volga-Paleocænet findes en meget nærstaaende Art *C. eocenica* Netschaew [l. c. S. 192. T. 10. Fig. 31]. Disse to er de eneste tertiære Arter af denne Slægt, der ellers tilhører Kridtet.

Bulla clausa v. K.

[v. K. 1885. S. 73. Tavle III. Fig. 22 a—e.]

5 Eks. af omtrent samme Dimensioner (Længde 4—6 mm.) som Eks. fra V. G. stemmer godt overens med disse, til trods for at Bevaringstilstanden ikke er god, og Eks. tildels er sammentrykte.

Fragmenter af 4 Eks., der rimeligvis har haft en Længde af 8—12 mm., synes ogsaa at høre til denne Art eller til en Varietet af den. v. K. antyder, at der findes en saadan, der er mere buet og har Mundingen videre nedtil; disse Karakterer findes ogsaa hos de omtalte større Eks.

Et Stykke af en endnu større Form, der har naaet en Tykkelse af ca. 9 mm., har næsten glat Skal og tilhører en anden Art.

B. clausa forekommer sparsomt ved V. G. og er funden i løse Blokke saavel ved Kjøbenhavn som paa Langeland; her er den funden saavel i det paleocæne Ekinodermkonglomerat som i den graa Paleocænbjergart og i den brune Eocænbjergart.

Cylichna discifera v. K.

[v. K. 1885. S. 74. Tavle III. Fig. 21 a—c.]

Af denne Art foreligger der 6 Eks., ikke særlig vel bevarede, af hvilke det største har naaet en Længde af ca. 5 mm.

Den forekommer sparsomt ved V. G. og er funden i løse Blokke ved Kjøbenhavn, samt i Blokke af den graa, paleocæne Bjergart paa Langeland.

Tornatina plicatella v. K.

[v. K. 1885. S. 75. Tavle III. Fig. 19 a—d.]

2 Eks. af denne Art, af samme Størrelse som Eks. fra V. G., viser hovedsagelig den øvre Del af Skallen, men stemmer med Hensyn til de Dele, der er bevarede, fuldstændig overens med Eks. fra V. G.

Arten forekommer ved V. G., og er funden i løse Blokke ved Kjøbenhavn, samt ved Klintebjerg og i Blokke af den graa, paleocæne Bjergart paa Langeland.

Arthropoda.

Crustacea.

Af Cirripeder er der fundet et enkelt Stykke, der rimeligvis er et Scutum af en *Scalpellum*-Art.

Ostrakoder er derimod temmelig hyppige, men meget vanskelige at faa noget ud af. I den haardere Stenart, hvor Hovedmængden af Forsteningerne er fundne, sidder Ostrakodskallerne i Regelen saa fast, at man som oftest kun faar Stenkærnen tilbage, naar man prøver paa at udpræparere dem. Det er dog muligt, at Ostrakodskaller i rigeligere Mængde kan vindes ved Slæmning af den blødere, lerede Bjergart.

Vertebrata.

Pisces.

Fiskelevninger er meget sjældne og forekommer meget spredt. Af Tænder er der fundet 2 Stykker og af Otoliter ialt 4, der dog ikke er saa godt bevarede, at det er muligt at identificere dem med nogen af de fra V. G. kendte Former. Af andre Skeletdele er der fundet en Hvirvel og et Stykke af en Knogle.

De hyppigste Fiskelevninger er Skællene, men disse er saa sprøde, at som oftest kun Aftrykket bliver tilbage, hvis man prøver paa at udpræparere dem.

Plantæ.

Af Planter er der kun fundet nogle ubestemmelige Rester, rimeligvis Stykker af Bark.

Oversigt over Faunaen og Sammenligning med andre danske Paleocænaflejringer.

I omstaaende Tabeller gives en sammenlignende Oversigt over Faunaen ved Rugaard og i Danmarks øvrige Paleocændannelser, saavel i de faststaaende som i de løse Blokke, samt over disse Arters Forekomst i det russiske Paleocæn i Volgaegnen.

I Tabellerne er der i de to første Kolonner opført de Arter, der er fundne i de to forskellige Gravninger ved Rugaard (se S. 13—16); i de otte følgende Kolonner angives Forekomsten af disse Arter paa de danske Findesteder for Paleocæn: Vestre Gasværk i Kjøbenhavn, Lellinge og Kerteminde, samt i løse Blokke fra Kjøbenhavn, Klintebjerg og Langeland, i det der for Langelands Vedkommende ogsaa er angivet deres Forekomst i de forskellige Arter af Blokke: det paleocæne Ekinodermkonglomerat, den graa Mergelbjergart og den rustbrune Sandsten eller Jernlersten. I de sidste tre Kolonner anføres efter Netschaew og Arkhangelsky de paagældende Arters Forekomst i Volgaegnens Paleocæn, i Étage Syzranien inférieure og supérieure samt i Étage Saratowien.

Forsteningerne fra Rugaard hidrører fra to forskellige Gravninger, men, som Tabellen udviser, fandtes hele Faunaen, med et Par ubetydelige Undtagelser, i Gravning I, saa at man ikke behøver skelne mellem disse to Gravninger.

Rugaardfaunaen tæller 53 Arter (og desuden 7 Former, der ikke er bestemte til Art, samt en Varietet). Mellem disse er 18 Arter og en Varietet beskrevne som ny. Den største Overensstemmelse forefindes med Faunaen ved Vestre Gasværk i Kjøbenhavn, der er bearbejdet af en Autoritet som v. Koenen, og som baade af denne Grund og ved dens store Artsrigdom og gode Bevaringstilstand, ganske naturlig

	Rugaard		Kjøbenhavns Vestre Gasværk.	Lellinge	Kerteminde	Blokke			Rusland				
	I	II				Kjøbenhavn	Klintebjerg	Langeland			Ssr. inf.	Ssr. sup.	Saratow
								Ek. K.	Graa	Brun			
<i>Eulima solidula</i> v. K.	+	+	+			+						+	
<i>Melania obtusata</i> v. K.	+	+	+										
„ <i>Pavlowi</i> n. sp.	+	+											
<i>Cerithium zigzag</i> n. sp.	+	+		+									
„ <i>cimbricum</i> n. sp.	+	+											
„ <i>cingulatum</i> n. sp.	+												
„ <i>exsculptum</i> n. sp.	+												
<i>Aporrhais gracilis</i> v. K.	+	+	+	+	?	+		+					
„ <i>Koeneni</i> n. sp.	+	+	+										
<i>Murex pyruloides</i> v. K.	+	+	+	?		+	?						
<i>Fusus danicus</i> v. K.	+		+	?		?							
„ <i>cimbricus</i> n. sp.	+												
<i>Mitra densistria</i> v. K.	+		+			+							
<i>Mitra æquicostata</i> v. K.	+		+			+							
<i>Voluta</i> sp.	+		?	?		?							
<i>Ancillaria flexuosa</i> v. K.	+	+	+		?	+		+				cfr.	
<i>Pleurotoma seelandica</i> v. K.	+		+			+		+					
„ <i>hauniensis</i> v. K.	+		+										
<i>Borsonia binodosa</i> v. K.	+	+	+			+		+					
<i>Actæonina elata</i> v. K.	+	+	+			+	+	+				cfr.	
<i>Tornatella regularis</i> v. K.	+	+	+	+		+	+			+	+		
<i>Cinulia ultima</i> v. K.	+	+	+			+	+						
<i>Bulla clausa</i> v. K.	+	+	+			+		+	+	+			
<i>Cylichna discifera</i> v. K.	+		+			+		+					
<i>Tornatina plicatella</i> v. K.	+	+	+			+	+	+					

fremstiller sig som Udgangspunkt ved en sammenlignende Behandling af de danske Paleocænfaunaer. Af Rugaardfaunaen er 36 (+ 5?) Arter fælles med Kjøbenhavnfaunaen \varnothing : 68% af Rugaardfaunaens Arter; i løse Blokke fra Kjøbenhavn er der fundet 30 (+ 2) Arter, der ogsaa findes i Rugaardfaunaen, \varnothing : 56% af Rugaardfaunaens Arter¹⁾. Disse løse Blokke fra Kjøbenhavn staar, som jeg tidligere har paavist, i meget nær Forbindelse med Mergelen ved Vestre Gasværk.

Med de øvrige danske Paleocændannelser er Sammenligningen van-

¹⁾ Til Sammenligning maa anføres, at den paleocæne Fauna ved Vestre Gasværk i Kjøbenhavn indeholder ca. 115 sikkert bestemte Arter, hvoraf der i løse Blokke fra Kjøbenhavn er fundne ca. 100.

skeligere. Den tidligst kendte Aflejring, Grønsandet ved Lellinge, indeholder ikke saa faa Forsteninger, men de er daarlig bevarede, og der er ikke blevet samlet systematisk i Lagene. Den Fossilliste, som Mørch 1876 offentliggjorde, kan ikke længere bruges, og af den Grund har jeg underkastet Samlingerne fra Lellinge et foreløbigt Gennemsyn, hvis Resultat meddeles nedenfor (se Fodnoten¹). Heraf fremgaar, at Faunaen ved Lellinge omfatter 10 sikkert bestemte Arter og 12, hvis Identitet ikke er ganske uimodsigelig, hovedsagelig paa Grund af Forsteningernes daarlige Bevaringstilstand. Hertil maa føjes de Forsteninger, som er samlede i løse Blokke i Aasen ved Svendstrup, og som omtales i Sammenhæng med Lellinge.

Af hele Antallet er der kun 4, der sikkert mangler i Faunaen ved Vestre Gasværk ved Kjøbenhavn og af disse findes 2 mellem de fra Rugaard nybeskrevne Arter. I Rugaardfaunaen findes af Lellinge Grønsandets 10 (+ 12) Arter de 6 (+ 6). Lellingefaunaen har saaledes

¹) Ved en foreløbig Bestemmelse af Forsteningerne i Mineralogisk Museums Samlinger fra Lellinge har jeg fundet, at Grønsandets Fauna bestaar af nedennævnte Arter. Dog maa det bemærkes, at Forsteningerne i Regelen er yderst daarlig bevarede; dette gælder navnlig Sneglene, der kun er tilstede som Aftryk og sammentrykkede Stenkærner, saa at et stort Antal Stykker er tilbage som ubestemte og, i det mindste foreløbig, ubestemmelige.

<i>Trochocyathus calcitrata</i> v. K.?	<i>Turbo Johnstrupi</i> n. sp.?
<i>Pinna</i> sp. indet.	* <i>Scalaria Johnstrupi</i> Mørch?
<i>Lima festis</i> n. sp.	<i>Cerithium zigzag</i> n. sp.?
<i>Pecten bisculptus</i> v. K.?	<i>Aporrhais gracilis</i> v. K.
„ <i>sericeus</i> n. sp.	* <i>Cassidaria? elongata</i> v. K.
<i>Arca limopsis</i> v. K.	<i>Murex pyruloides</i> v. K.
* <i>Cucullæa Dewalquei</i> v. K.?	<i>Fusus danicus</i> v. K.?
* <i>Cardium semidecussatum</i> v. K.?	<i>Voluta nodifera</i> v. K.?
* <i>Pholadomya margaritacea</i> Sow.	* <i>Pleurotoma</i> aff. <i>Volgeri</i> (Phil.) v. K. (<i>Pl.</i>
* „ <i>Puschi</i> Goldf.	<i>Koeneni</i> Arkh.)
* „ cfr. <i>ludensis</i> Desh.	<i>Tornatella regularis</i> v. K.
<i>Dentalium</i> sp.	

I løse Blokke fra Aasen ved Svendstrup lige V. for Lellinge, indsamlede af Hofman-Bang og tilhørende Mineralogisk Museum, er der bestemt følgende Forsteninger (D. G. U. I. R. Nr. 11. Kortbladene Stevns og Faxe).

<i>Trochocyathus calcitrata</i> v. K.?	* <i>Lucina lepis</i> v. K.?
* <i>Micraster?</i> sp.	* <i>Cardium semidecussatum</i> v. K.
* <i>Lunulites</i> sp.	* <i>Pholadomya Puschi</i> Goldf.
<i>Ostrea</i> sp.	* „ <i>margaritacea</i> Sow.
<i>Pinna</i> sp.	* „ cfr. <i>ludensis</i> Desh.
<i>Lima testis</i> n. sp.	<i>Voluta nodifera</i> v. K.
<i>Pecten sericeus</i> n. sp.	<i>Tornatella regularis</i> v. K.
<i>Leda ovoides</i> v. K.	

Mellem disse Arter er der kun to, *Leda ovoides* og *Lucina lepis*, der ikke findes i Samlingerne fra det faststaaende Grønsand.

De med *betegnede Arter forekommer ikke i Paleocænet ved Rugaard.

betydelig større Slægtskab med Faunaen ved Vestre Gasværk end med Rugaardfaunaen. Grønsandsblokkene fra Klintebjerg stemmer baade petrografisk og palæontologisk nøje overens med Grønsandet ved Lellinge, for saa vidt som man nu for Tiden kan udtale sig derom, da disse Blokke kun er ganske overfladisk undersøgte, og et stort Materiale venter paa Bearbejdelse. I Klintebjergblokkene er der hidtil fundet 7 (+ 3) af Rugaardfaunaens Arter. Kertemindemergelens Fauna er temmelig fattig, men den har dog 2 (+ 5) Arter, som ogsaa findes ved Rugaard. Her maa særlig fremhæves, at to Muslingearter, *Lima testis* n. sp. og *Pecten sericeus* n. sp., der sammen med *Cerithium cimbricum* n. sp. er de hyppigste Former i Rugaardfaunaen, forekommer meget talrigt baade i Grønsandet ved Lellinge og i Klintebjergblokkene samt i Kertemindemergelen, medens de ved Vestre Gasværk og i Blokkene fra Kjøbenhavn kun er fundne i ganske enkelte Eksemplarer.

I Blokkene fra Langeland genfindes ogsaa Former fra Rugaardfaunaen. I det allerældste Led af Paleocænet, Blokkene af Ekinodermkonglomerat, er der fundet 2 (+ 1) Arter; i den graa Mergelstenart, der staar Lagene ved Vestre Gasværk meget nær, og som er bleven opført som jævndrende med disse, er Antallet af fælles Arter endnu større, da 15 (+ 1) Arter er fælles, og de brune jernholdige Sandstene, der maa være noget yngre, har 4 (+ 1) Arter fælles med Rugaardfaunaen. Af Kertemindemergelens fattige og daarlig bevarede Fauna kan kun 2 Arter, de foroven omtalte, med Sikkerhed identificeres med Arter fra Rugaard, medens 5 andre muligvis er fælles for begge Dannelser.

Spørgsmaalet om Rugaardpaleocænets Alder i Forhold til Danmarks øvrige Paleocæn kan man ikke med Sikkerhed afgøre med det Kendskab, som vi i Øjeblikket besidder til disse Dannelsers Lejringsforhold og Indhold af Forsteninger.

Den store Mængde af Forsteninger, 68⁰/₀, som Rugaardfaunaen har tilfælles med Faunaen ved Vestre Gasværk, viser til fulde, at disse Aflejringer i det store og hele hører til samme Tidsrum, ligesom Stenarternes petrografiske Beskaffenhed og Faunaernes Sammensætning ogsaa ganske bestemt peger hen paa, at de har levet under Forhold, der ikke har været mere forskellige, end at man med Ret kan sammenligne dem. Det Antal af Arter, der er ejendommelige for Rugaard, taler dog bestemt for en lille Aldersforskel, og selv om intet enkelt bindende Bevis derfor kan fremføres, saa giver dog en Mængde forskellige Forhold, navnlig vedrørende de danske Paleocændannelsers Udbredelse og petrografiske Beskaffenhed, min Anskuelse, at Paleocænet ved Rugaard er yngre end det ved Vestre Gasværk, saa stor Støtte, at jeg ikke nærer nogen Tvivl om dens Rigtighed. Bjerg-

arterne viser, som allerede tidligere omtalt, en hel Del Overensstemmelse baade med Lellinge-Grønsandet og Kertemindemergelen. Ogsaa i faunistisk Henseende findes der Tilknytninger mellem Dannelserne ved Rugaard, Kerteminde, Lellinge og Vestre Gasværk, der er saa udprægede, at man nok, navnlig hvis man tager de enkelte Faunaers Artsantal med i Betragtningen, kan sige, at Rugaardfaunaen staar mindst lige saa nær ved den fra Lellinge som ved den fra Vestre Gasværk.

Det indbyrdes Forhold mellem Lagene ved Vestre Gasværk og Lellinge er det meget vanskeligt at udtale sig om, da i Grunden det eneste faste i Sammenligningen er, at de begge to hviler paa nyere Kridt. Som jeg tidligere har godtgjort, [Grönwall 1904, Nr. 1, S. 44—47], hviler Leret ved Vestre Gasværk paa et Lag af en grov, grusagtig Mergel, der ogsaa indeholder rullede Fragmenter af den nedenunder liggende, glaukonitiske Craniakalk. Den paleocæne Transgression har her i det store og hele kun bevirket en Omlejring af de Lag, som den Gang — maaske i Strandbredden — blev udsatte for Nedbrydning ved Bølgeslagets Kraft.

Fra Lellinge derimod er der ikke nogeting med Sikkerhed kendt om Grønsandets Overlejring over Kridtet. Johnstrup omtaler fra Boringerne ikke andet end Grønsandsten, Grønsandskalk, Saltholmskalk og Limsten. De Prøver fra Boringerne, som findes i Mineralogisk Museum, viser heller ikke andet. Johnstrup antyder ikke paa nogen Maade, hverken i Teksten eller i Profilerne, at der ved Lellinge findes nogen Diskordans mellem Grønsandet og Saltholmskalken eller Limstenen, idet han indbefattede alle disse Aflejringer i det nyere Kridt. Grænsen mellem Grønsandet og det nyere Kridts Dannelser er iagttaget paa et andet Sted, ved Tune, som ogsaa ligger i denne Egn [Johnstrup 1876, S. 11. 12]. Imellem de Prøver herfra, som opbevares i Mineralogisk Museum, findes der en af en haard, blaalig-grøn, glaukonitisk Kalksten, som indeholder Knolde af Fosforit, rullede Ekinidepigge og andre rullede Stykker. Bjergarten er et Konglomerat, som bestemt maa opfattes som Grønsandets Bundkonglomerat, dannet ved Paleocænhavets Indbryden over en Strand af det nyere Kridts Stenarter. Samme Stenart fandt jeg i Foraaret 1902 som Blok ved Klintehjerg [Grönwall 1904, Nr. 3, S. 10—11] i flere store Stykker og opfattede den allerede da som Grønsandets Basalkonglomerat. Forekomsten af et saadant Konglomerat paa Grænsen mellem disse to Formationer tyder afgjort paa, at de Stenarter, som her er blevne bortdenuderede, har været hævede over Havoverfladen og har ligget paa det tørre Land i Strandbredden. Heraf kan man da slutte, at Diskordansen mellem Paleocæn og Kridt har været større ved Lellinge og omfattet et læn-

gere Tidsrum end ved Kjøbenhavn¹⁾. Da der meget nær ved Lellinge, ved Herfølge og Aashøj, findes Kridtdannelser tilhørende Zonen med *Crania tuberculata* ligesom ved Kjøbenhavn, navnlig ved Vestre Gasværk, maa deraf følge, at Grønsandet ved Lellinge er noget yngre end Mergelen ved Vestre Gasværk, eller maaske bør man rettere udtrykke det saaledes, at Afsætningen af Grønsandet ved Lellinge er begyndt noget senere end Aflejringen af Mergelen ved Vestre Gasværk i Kjøbenhavn²⁾. Disse Forhold er saa meget mere ejendommelige som Afstanden mellem Kjøbenhavn og Køge kun er 5 Mil (38 Km.); men allerede i det sidste Afsnit af Kridtperioden er der jo paa disse Steder aflejret Dannelser af meget forskellig petrografisk Karakter.

En yderligere Støtte for den fremsatte Anskuelse kan maaske hentes fra Resultaterne af en Boring i Holsten ved Wöhrden i Nærheden af Heide; den er bleven nærmere omtalt af Gagel [Gagel 1906, Nr. 1. S. 54—55]. I denne Boring findes paa 680—695 m. under Overfladen grønlig, lerede Kalksandstene og mørkegraa, sandede Mergellag samt graalig grønne og stærkt grønne Lerlag; derunder naaede man lysere Mergel og leret Kalksandsten og andre Lag, der til 713 m. var kalkholdige. Her begyndte en 175 m. mægtig Række af kalkfri Lerarter, som man ikke trængte igennem. Gagel sammenligner Lagene fra 680—695 m. med Grønsandsblokke fra Heiligenhafen og andre Steder i Nordvesttyskland og middelbart med Lellinge-Grønsandet, samt Lagrækken fra 695—713 m. med de askegraa Paleocænblokke, der er saa almindelige i Nordtyskland, og som jeg ogsaa indgaaende har omtalt fra Langeland og som har vist sig at være omtrent jævaldrende med Paleocænet ved Kjøbenhavn. Hvor meget denne Sammenligning betyder, er det umuligt at sige, forinden denne Boring er blevet mere indgaaende bearbejdet, men jeg har dog her villet gengive Gagel's Anskuelse og henlede Opmærksomheden paa den.

¹⁾ En palæontologisk Støtte for, at Lellinge-Grønsandet er yngre end Mergelen ved Vestre Gasværk i Kjøbenhavn, kan ogsaa findes deri, at nogle af de Forsteninger, der er fælles for Lellinge og Rugaard, enten savnes ved Vestre Gasværk, (*Cer. zigzag?* n. sp. og *Turbo Johnstrupi?* n. sp.) eller ogsaa er meget sjældne der (*Pecten sericeus* n. sp. og *Lima testis* n. sp.).

²⁾ Disse to Steder, Lellinge og Kjøbenhavns Vestre Gasværk, er de eneste, hvor man har nogen Udsigt til nøje at kunne studere Grænsen mellem Tertiær og Kridt, da det paa disse Steder vil være en forholdsvis let Sag at sænke Brønde, og derved ophente tilstrækkelig store Prøver til indgaaende palæontologiske og petrografiske Studier. Her ligger en yderst vigtig Opgave, som vi maa haabe, at dansk Geologi indenfor ikke altfor lang Tid tager op til Behandling, en Opgave, der rækker vidt ud over vor nærmeste Egn, da der næppe andetsteds i Nordeuropa findes noget Punkt, hvor marint Tertiær overlejrer marint Kridt med saa ubetydelig Diskordans som her.

Kertemindemergelen er den af de danske Paleocænaflejringer, der har størst baade Udbredelse og Mægtighed. Angaaende dens Forhold til de andre Lag maa man bemærke, at i flere Boringer er dens nedre Lag fundne at være glaukonitholdige og at nærme sig til Lellinge-Grønsandet. Selv om Hovedmassen af Kertemindemergelen, der naar en Mægtighed af 40—70 m., nok er yngre end Lellinge-Grønsandet, maa dette nævnte Forhold tydes saaledes, at Havbunden har sænket sig under Aflejringen af disse Dannelser. Ussing omtaler [Ussing 1904, S. 129], Glaukonitens Forekomst i Nutiden og fremhæver, „at man især har fundet Grønsandslag i Nærheden af det aabne Havs Kyster, paa Steder, hvor ingen store Floder udmunde, og hvor Havdybden ikke overstiger nogle faa Hundrede Favne. Saadanne Forhold maa ved Tertiærtidens Begyndelse have gjort sig gældende i det østlige Danmark, thi her finde vi eocæne Grønsandsdannelser. Længere mod Vest maa Havet have været dybere og Tilførselen af Ler fra nærliggende Fastlande have været forholdsvis større: i Fyn og omliggende Egne er der i det her betragtede Afsnit af Landets Dannelseshistorie afsat graat kalkrigt Ler.“

Hovedmassen af Lagene ved Rugaard maa nok nærmest sammenlignes med Kertemindemergelen, men der findes dog ogsaa Lag, som nærmer sig Lellinge-Grønsandet, saa man maa antage, at Lagene ved Rugaard er aflejrede paa lidt lavere Vand end Hovedmassen af Kertemindemergelen. Paleocænet ved Rugaard er beliggende temmelig nær ved det nyere Kridt i Grenaaegnen, og et Blik paa Kortet viser, at Forekomsterne ved Lellinge og Kjøbenhavn, Findestedet for Grønsandsblokkene ved Klintebjerg i Odsherred og Forekomsten ved Rugaard ligger i en Bue udenom det Omraade, hvori Kertemindemergelen er funden ved Boringer, — og saaledes rimeligvis er aflejret i de mere perifere Dele af et paleocænt Hav, hvor Kertemindemergelen satte sig til Bunds lidt længere ude paa dybere Vand.

Det kan ikke med Sikkerhed siges, hvilken Del af den forholdsvis mægtige Kertemindemergel, Rugaardfaunaen repræsenterer. Faunaen ved V. G. har v. Koenen og med ham andre Geologer henført til det mellemste Paleocæn¹⁾. Af nærmest yngre Dannelser har vi her i Danmark som sikkert tidfæstet kun det plastiske Ler, ved Lille Belt og Røsnæs f. Eks., der efter Ravn's Bestemmelse er nedre Eocæn og jævnaldrende med London Clay. Dette plastiske Ler har uden Tvivl en stor Mægtighed; det maa vel anses som den ældste Del af Eocænet. Det bliver da et Spørgsmaal, om der i Danmark findes noget Ekvivalent til det øverste Paleocæn. Dels er det én Mulighed, at en Del af det plastiske Ler gaar ned i Paleocænet, dels er det tænkeligt,

¹⁾ Se Fodnote S. 94 i det franske Resumé og Fodnote S. 76.

at Kertemindemergelen og med den Rugaardfaunaen er det yngste Paleocæn. Endvidere kunde det tænkes, at Repræsentanter for det yngre Paleocæn maa søges andre Steder, f. Eks. i det graa Ler Syd for Klinten ved Rugaard, der rimeligvis har en temmelig stor Mægtighed, og hvorfra endnu ikke nogen Fauna er kendt.

De Lag ved Rugaard, hvis Fauna her er blevet beskrevet, maa saaledes være af paleocæn Alder, noget yngre end Mergelen ved Kjøbenhavns Vestre Gasværk og Grønsandet ved Lellinge, men omtrent samtidige med Kertemindemergelen, der med dens store Mægtighed dog muligvis omfatter flere Horisonter. Lagene ved Rugaard er dog afsatte under Forhold, der i flere Henseender var forskellige fra dem, under hvilke Kertemindemergelen dannedes, og mere nærmede sig dem, under hvilke Mergelen ved Vestre Gasværk og Lellinge-Grønsandet aflejredes.

Sammenligning mellem det danske Paleocæn og jævncaldrende Dannelser i andre Egne af Europa.

Nordvest-Europas Paleocæn.

Ogsaa naar man vil sammenligne Danmarks Paleocæn med ældre Tertiæraflejringer i andre Dele af Europa, maa man tage Mergelen ved Vestre Gasværk og dens Fauna som Udgangspunkt. I Sammenhæng med Bearbejdelsen af Faunaen har v. Koenen givet en Fremstilling [v. Koenen 1885, S. 117—122] af denne Dannelses Aldersforhold og udtaler sig stærkt til Gunst for efter Schimper's Forslag at udskille den ældste Del af Eocænet, der er ældre end London Clay, under Navnet Paleocæn som en Afdeling af samme Orden som Eocæn, Oligocæn, Miocæn og Pliocæn. Faunaen fra Kjøbenhavn stiller han i den nedre Del af det mellemste Paleocæn¹⁾.

Det Skema, som v. Koenen da opstillede, har mere og mere vundet Anerkendelse og Gyldighed, og i de nyeste Haandbøger slutter man sig til det. Som Eksempel vil jeg omstaaende anføre det Skema, som Kayser giver i den 2den Udgave af sin „Formationskunde“.

Hvis man direkte vil sammenligne den paleocæne Fauna ved Kjøbenhavns Vestre Gasværk med andre paleocæne Faunaer i Vesteuropa, frembyder der sig ikke saa faa Vanskeligheder, hovedsagelig af den Grund, at de jævncaldrende Dannelser for en stor Del bestaar af Aflejringer fra Brak- eller Ferskvand. Desuden blev den største Del af Arterne i den paleocæne Fauna fra Kjøbenhavn først ved v. Koenens Beskrivelse kendte for Videnskaben. Kun 7 Arter Mollusker af ca.

¹⁾ Se Fodnote S. 76.

100 beskrevne er af ham betegnede med tidligere benyttede Artsnavne, og her er det i de fleste Tilfælde endog snarere for at antyde Slægtskabet med en tidligere kendt Art end for at fremstille Muligheden af Identitet. De 7 Arter er: *Fusus* n. sp. cfr. *rugosus* Sow., *Pleurotoma* cfr. *reticulosa* Edw. *Pleurotoma* aff. *Volgeri* Phil.¹⁾, *Aporrhais* aff. *Sowerbii* Mant., *Pinna affinis* Sow., *Corbula* cfr. *regulbiensis* Morr. og

	Nordfrankrig	Flandern	Sydengland
Øvre Paleocæn (Sparnacien)	Argile plastique et Lignites de Soissonais	Øvre Landénien	Oldhaven and Blackheath Beds Woolwich and Reading Beds
Mellem Paleocæn (Thanetien)	Calcaire de Rilly Sables de Bracheux	Nedre Landénien (= Héersien)	Thanet Sands
Nedre Paleocæn (Montien)	Marnes et Calcaire de Meudon	Calcaire Montien	

Pholadomya margaritacea Sow. Af disse er der kun Mulighed for, at *Pinna affinis* Sow. og *Pholadomya margaritacea* Sow. er fælles for det danske Paleocæn og vestligere Aflejninger. Mellem Forstenerne i Lellinge-Grønsandet maa nævnes to Arter, der genfindes i det anglo-parisiske Bassins Aflejninger, tildels dog i meget yngre Aflejninger, nemlig *Pholadomya Puschi* Goldf. og *Phol.* cfr. *ludensis* Desh.

Ruslands Paleocæn.

Der findes dog Paleocændannelser, der ligger i langt større Afstand fra Danmark end det anglo-parisiske Bassin, og som alligevel har betydeligt større Tilknytning til det danske Paleocæn end de paagældende Aflejninger i Vesteuropa. Det er Ruslands Paleocændannelser, der hovedsagelig findes i Volga-Eggen. (Afstanden fra Store Belt til London-Pariserbassinet er omtrent 120 danske Mil, 900 km., og fra samme Sted til Volga, ved Saratow, omtrent 300 danske Mil, 2,250 km., \approx 2 $\frac{1}{2}$ Gang saa lang Afstand).

Da den største Del af de Arbejder, som omhandler Volga-

¹⁾ Arkhangelsky [1904, S. 162] har identificeret den Form, som v. Koenen har betegnet med dette Navn, med en Form fra Volga-Paleocænet, som han har givet Navnet *Pl. Koeneni*.

paleocænet, er skrevne paa det russiske Sprog, og en Del af dem er temmelig nye og kun meget lidt omtalte i de almindelige Haandbøger, ser jeg mig nødsaget til noget nærmere at omtale disse Dannelser og den Literatur, der findes om dem. En Del af den herhen hørende Literatur er i Krischtafowitsch's *Annuaire géol. minéral. de la Russie*. Bd. 6. Hefte 4—5, 1903 refereret af N. Andrussow.

En meget god Oversigt over Forekomsten af ældre Tertiærdannelser faar man igennem et Kort hos Sokolov, [1893, Kort S. 93], som angiver deres Udbredelse i Sydrusland. Fra Østersøen, fra Weichsels og Niemens nedre Løb strækker der sig en bred Stribe af ældre Tertiær gennem Lillerusland til det sorte og det kaspiske Hav, til Krim og til Foden af Kaukasus. Mod Nordøst gør det ældre Tertiær en Udbugtning langs Volga, og Grænsen betegnes omtrent af følgende Byer: Pensa, Simbirsk, Samara og Uralsk. Navnlig ved Volga staar Tertiærlagene blottede i Skrænterne ved Floden, og det er just her, at de Lag findes, der viser saa stor Overensstemmelse med vort danske Paleocæn. Det første Arbejde, der henleder Opmærksomheden paa en nærmere Forbindelse mellem Volgaegnens ældre Tertiærdannelser og Paleocænet ved Kjøbenhavn, hidrører fra Moskva-Geologen, Professor A. P. Pavlow [Comptes rendus des Séances de la Soc. imp. des Naturalistes de Moscou. 1896, Nr. 8. S. 4—9. Russisk], og fra ham foreligger der ogsaa en Redegørelse for disse Dannelser i „Førerne“ til Ekskursionerne ved Geologkongressen i St. Petersborg 1897 [Pavlow 1897, S. 69 ff.].

Pavlow inddeler det ældre Tertiær ved Volga i 5 Afdelinger:

1. Glaukonitsandsten ved Bjelogorodnia med *Nautilus danicus*.
2. Syzranetagen, som nederst bestaar af kiselholdige, gule eller blaalliggraa Lerarter, der afveksler med Trippel (Diatoméjord), og øverst af Lerlag, der er mere sandede og glimmer- og glaukonitholdige; denne Etage har i sin Fauna en Del Elementer fælles med Paleocænet ved Kjøbenhavn og i Belgien.
3. Saratowetagen bestaar i den nordlige Del af Omraadet af Sand og Kwartssandstene og i den sydlige Del af glimmerholdige Sandstene og Sand med jernholdige Konkretioner „Karavajer“. Pavlow anser denne Etage, efter dens Fauna, for jævnaldrende med Englands Thanet Sands.
4. Kamyschinetagen med Sand og Kwartssandstene, der indeholder Plantelevninger.
5. Tzaritzynetagen, nederst Sandsten, dels glaukonitisk og dels kisel- og lerholdig, og øverst Lerlag med Fosforitkonkretioner, Hajtænder og Fiskeskæl.

Omtrent paa samme Tid udkom fra Kasanuniversitetet en Monografi over en Del af disse Dannelser af A. Netschaew, der samtidig med

Pavlow og uafhængig af ham havde undersøgt disse Dannelser [Netschaew 1897]. Denne Forsker benytter en Inddeling af Lagene, der kun med Hensyn til Benævnelserne skiller sig fra Pavlow's, og beskriver Faunaen meget indgaaende; han har fundet 170 Arter, hvoraf de 80 er ny. Han sammenligner Faunaen med andre Egenes og kommer til Resultater, der meget nær slutter sig til Pavlow's. Angaaende Forholdet mellem Kridt og Tertiær udtaler han, at der ikke findes noget Tegn paa en Diskordans, og som Følge deraf tilskriver han Syzranetagen en noget ældre Alder end Pavlow, idet han nemlig regner den til Montien. Til Slutning behandler han Faunaen efter Semper's statistiske Metode og kommer derved til det Resultat, at der i den russiske Paleocæn- og Eocænfauna findes flere Elementer, der hører til tempererede og tropiske Have, end i jævnaldrende Lag

Tertiaire	Sparnacien	Grès et sables à végétaux
		Grès et sable de l'étage Saratowien inférieur
	Thanetien	Grès du Syzranien supérieur
	Paleocène de Copenhague	Argiles silicieuses du Syzranien inférieur
Crétacé	Montien	Lacune
	Danien	
	Senonien	Craie blanche

i det anglo-parisiske Bassin, hvis ældre Tertiærfauna har et mere arktisk Præg. Dette Forhold forklarer Netschaew ved at antage, at Volgaegnens Hav har haft en mere aaben Forbindelse med det tropiske Ocean.

1904 gav A. D. Arkhangelsky, en Elev af A. P. Pavlow, en Beskrivelse af Faunaen i en Del af disse Dannelser [Arkhangelsky 1904]. Medens Netschaew bearbejdede de Forekomster, der findes Syd for Saratow, rettede Arkhangelsky sin Opmærksomhed paa den nordlige Del af Omraadet, saa at disse to Afhandlinger giver en sammenhængende Fremstilling af hele Omraadet og dets Fauna. Arkhangelsky beviser tydelig og klart, at der findes en Diskordans mellem Kridtet og Paleocænet, at de paleocæne tertiære Lerlag og navnlig Glaukonit-sandstenen ved Bjelogorodnia ligger paa en eroderet Flade af Kridt med *Belemnitella mucronata*, og at der i de nedre Paleocænlag findes Fragmenter af Kridtbjergarter. Den Nautilusart, som Pavlow be-

stemte som *Nautilus danicus*, er ifølge Arkhangelsky forskellig fra denne, og han ser heller ikke i de paagældende Lag noget Ekvivalent til Danienet. Angaaende de enkelte Lags Sammenligning med vest-europæiske Dannelser er han kommet til Resultater, der paa det nærmeste stemmer overens med Pavlow's og Netschaew's. Foranstaaende Sammenstilling [l. c. S. 203] giver et kort Udtryk for hans Anskuelser.

Nedenfor skal jeg i en Tabel angive de Arter af den beskrevne Fauna, der er fælles for det russiske og det danske Paleocæn, samt deres Forekomst indenfor disse to Omraader.

	Rusland				Danmark			
	Glaucanie	Syzran inf.	Syzran sup.	Saratow	Kjøbenhavn	Lellinge	Kerteminde	Rugaard
<i>Trochocyathus calcitrapa</i> v. K.....	?	?			+	?		?
<i>Leda ovoides</i> v. K.....		+			+	+	?	?
<i>Lucina lepis</i> v. K.....		cfr.			+	?		
<i>Cardium semidecussatum</i> v. K.....		+	+		+	+		
<i>Circe Angelini</i> v. K.....	+	+			+			
<i>Dentalium rugiferum</i> v. K.....		+	+		+		?	+
<i>Natica detracta</i> v. K. ¹⁾				+	+			+
„ <i>detrata</i> v. K.....		cfr.	cfr.	cfr.	+			+
<i>Scalaria crassilabris</i> v. K.....		+			+			
„ <i>Johnstrupi</i> v. K.....		+			+	?		
<i>Eulima solidula</i> v. K.....				+	+			+
<i>Fusus</i> sp. ind aff. <i>rugosus</i> Lam. ¹⁾				?	+			
<i>Ancillaria flexuosa</i> v. K.....				cfr.	+		?	+
<i>Cancellaria latesulcata</i> v. K.....				cfr.	+			
<i>Pleurotoma Koeneni</i> Arkh.....		+			+	?		??
„ <i>Steenstrupi</i> v. K.....				+	+			
<i>Acteonina elata</i> v. K.....			cfr.		+			+
<i>Tornatella regularis</i> v. K.....		+			+	+		+

Denne Tabel viser tydelig den store Overensstemmelse, der er mellem Faunaerne i Volgaegnens Paleocænaflejringer og i det danske Paleocæn. Særlig er det interessant at iagttage, at de Arter fra det danske Paleocæn, der ogsaa findes i det russiske, for den største Del er saadanne Former, som i Danmark er fundne paa flere Steder. Ligeledes bør det her fremhæves, at en Del af de Former, der er fælles med Danmarks Paleocæn, forekommer temmelig hyppig i Volgapaleo-

¹⁾ Disse to Arter forekommer i Danmark hyppig i løse Blokke.

cænet og maa regnes mellem dettes mere karakteristiske Former. Herved er bevist, at Danmarks og Volgaegnens Paleocændannelser er aflejrte i Have, der har staaet i aaben Forbindelse med hinanden. Jeg anfører her, hvad Arkhangelsky [1904, S. 196] udtaler derom: „ . . . jeg er tilbøjelig til at antage, at det københavnske Hav dækkede Danmark, Preussen og Weichsellandet, og ved en mere eller mindre udbredt Havarm stod i Forbindelse med Bassinet i Volgaegnen“, og yderligere [1904, S. 198] angaaende Forholdene paa det Tidspunkt, der betegnes ved Grænsen mellem den øvre Syzranetage og Saratowetagen: „Forbindelsen med Kjøbenhavn blev, om den overhovedet fandtes paa dette Tidspunkt, afbrudt, men med det lublinske Bassin fandtes der endnu Forbindelse, og ad denne Vej var det muligt for Former fra Thanetien og Sparnacien at trænge ind til Volgaegnen.“ Det sydrussiske Paleocænhav har haft en sydlig Forbindelse med det anglo-parisiske Bassin og med det atlantiske Ocean over Alpeegnene eller muligvis over Middelhavet, hvilket bevises deraf, at en Del Arter er fælles for Volga-Paleocænet og vestlige ældre Tertiærdannelser: Calcaire de Mons og Thanet Sands.

Sammenfattende Oversigt.

Hvis man ønsker at danne sig en Oversigt over Nordeuropas geologiske Historie og fysiske Forhold under den ældre Tertiærtid, maa man gaa tilbage til Slutningen af Kridttiden (Zonen med *Belemnitella mucronata*), da et stort Hav dækkede saa godt som hele den sydlige Halvdel af Nordeuropa, med Nordgrænsen i Kattegat og i den sydlige Del af Østersøen. Dette Havs Dybde og fysiske Forhold maa have været temmelig ens over den store Strækning fra den engelske Kanal til Volga, hvor der er aflejret Sedimenter af omtrent samme Beskaffenhed. Derefter indtraadte der en Landhævning over store Strækninger. Det er netop det Forhold, at denne Regression af Havet saa tydelig fremtræder i det anglo-parisiske Bassin, der er bleven den historiske Grund til det Tidsskel, som man har sat mellem Kridt og Tertiær. I Vest følger der i Nordfrankrig og Belgien paa det marine Skrivekridt med *Belemnitella mucronata* Aflejringer fra Brakvand og Ferskvand, Calcaire pisolithique de Meudon og Calcaire de Mons. Angaaende disse Dannelsers Alder i Forhold til hinanden og til Danienet er man endnu ikke naaet til Klarhed, og der er sikkert en hel Del Spørgsmaal, der kræver Svar forinden. Grossouvre, der

vil trække Grænsen mellem Kridt og Tertiær umiddelbart over Mucronatakridtet, udtaler sig om Danienet paa følgende Maade¹⁾. „Nous aurions donc là divers sédiments d'une même mer, assez profonde en Danemark et beaucoup moins en Belgique et dans le Bassin de Paris, où se trouvait la ligne de rivages parsemée de lagunes.“

Forholdet mellem Skrivekridtet og Danmarks nyere Kridt er heller ikke ganske opklaret. Ravn, der sidst har beskæftiget sig med dette Spørgsmaal [1903, S. 404—405 og 408—411], mener, at Lagrækken i Stevns Klint viser en tydelig Diskordans mellem disse to Dannelser, idet Cerithiumkalken kun skal være hærdnet Skrivekridt, der har været udsat for Erosion og Denudation, som enten er foregaaet paa meget lavt Vand eller endog skyldes en Emersion over Havets Overflade; han anser det ogsaa for muligt, at Danienhavet ikke dækkede hele Danmark, men at enkelte Dele ragede op som Øer. For den første Antagelse mener jeg ikke, at Lejringsforholdene i Stevns Klint frembyder tilstrækkeligt Bevis; jeg er mere tilbøjelig til at tyde Cerithiumkalken som et Slags Overgangslag mellem Skrivekridtet og Bryozokalken, og betegnende den begyndende Hævning af Havbunden (Sml. Hennig. Geol. För. Forh. 1904. S. 29—57). For den sidste Hypoteses Vedkommende mener jeg dog, at der langtfra er tilvejebragt tilstrækkeligt Materiale til at afgøre Sagen.

Hvorledes det end forholder sig med Grænsen mellem Skrivekridt og Danien, saa er det dog sikkert, at Danienet er aflejret paa lavere Vand end Skrivekridtet, og at Havbunden mod Slutningen af Danien-tiden hævede sig yderligere, idet den yngste Del af Danienet, Craniakalken, afgjort er en Stranddannelse.

Fund af Blokke af Danien i det nordtyske Lavland, baade af Faxekalk, Saltholmskalk og Craniakalk, viser bestemt, at det nyere Kridts Hav, med samme fysiske Forhold, strakte sig et Stykke mod Øst ud i Østersøen i det mindste til Omegnen af Bornholm og Rügen. Som et sikkert Tegn paa en Transgression af Havet har vi Gruslaget ved Kjøbenhavns Vestre Gasværk, der for den største Del kun er omlejret glaukonitisk Craniakalk, samt Blokke af paleocænt Ekinodermkonglomerat, der forekommer flere Steder ved Østersøen, ved Ystad, paa Langeland, Rügen og flere Steder i det nordtyske Lavland. Enkelte Blokke fra Langeland [Grönwall 1904, Nr. 1. S. 28—32] antyder, at denne Transgression har været en langsomt foregaaende Proces, og at Arter af Danienets Fauna er forblevne i Live og har eksisteret sammen med den nye, indvandrede Paleocænfauna²⁾.

¹⁾ Grossouvre, A. Recherches sur la Craie Supér. S. 825.

²⁾ Heri kan man se en Bekræftelse paa den Antagelse, at Diskordansen mellem Kridt og Paleocæn kun har været ubetydelig. Muligvis kan da Paleocænet ved Kjøbenhavn svare til Étage Montien, eller i det mindste til dens yngre Del, og saa-

Denne er ganske sikkert kommen østfra, hvor der i det sydlige Rusland fandtes et temmelig vidtstrakt Hav. Tidligere har man overset Diskordansen mellem Paleocænet og Skrivekridtet i Rusland, men de nyere Undersøgelser har vist, at Tertiæret baade ved Volga og andre Steder ligger diskordant paa Skrivekridtets denuderede Overflade. Mod Syd har det russiske ældre Tertiær Forbindelse med de tilsvarende Dannelser i Middelhavs- og Alpe-Egnene og overhovedet i det sydlige Europa, hvilke Dannelser dog er udviklede i ganske andre Facies, nemlig overvejende som Nummulitkalk. Hvorfra den russiske Paleocænfauna leder sin Oprindelse, er det for Tiden umuligt at afgøre, da de yngste Kridtdannelser, vi kender i Europa, er udviklede paa en ganske anden Maade end Volga-Paleocænet, og da de Dannelser, der stammer fra Regressionen af Havet umiddelbart efter Mucronatakridtets Aflejring, rimeligvis blev aldeles bortdenuderede ved den derpaa følgende Transgression.

I det allerældste Afsnit af Paleocæntiden har saaledes det vestbaltisk-nordtyske Hav, ligesom under Danientiden, været adskilt fra det anglo-parisiske Bassin enten ved Landbarrierer eller maaske, hvilket næsten er mere sandsynligt, ved smalle, flade Havarme og enkelte Laguner med Fersk- eller Brakvand.

Faunaens isolerede Karakter, som tidligere er bleven fremhævet, støtter den Anskuelse, at det baltiske Paleocænbassin har været uden fri Forbindelse med den Tids atlantiske Ocean, og tillige leverer Stenarternes petrografiske Beskaffenhed et Bevis for, at i det mindste det Havbassin, hvori Kertemindemergelen aflejredes, var næsten ganske isoleret. Ussing [Madsen 1902, S. 18—21] har saaledes navnlig paa Grundlag af Forekomsten af Svovlkis i ret ejendommelige Former, sammenlignet Kertemindeleret med Bundslammet i det sorte Hav i Nutiden og mener, „at Kertemindeleret er dannet paa en Havbund med ret ejendommelige, dog langt fra saa yderlig abnorme hydrografiske Forhold som det sorte Havs.“ En Støtte for denne Anskuelse om isolerede, paleocæne Havbassiner, der maaske ved Sunde har været forbundne med de større Have, kan man ogsaa se i den lille Molluskfauna, som v. Koenen har beskrevet fra Lichterfelde ved Berlin; i denne findes der nemlig ikke nogen Art, som er kendt andetsteds fra; det var ogsaa kun ud fra denne Faunas almindelige Karakter, at v. Koenen kunde bestemme dens Alder til Paleocæn og til at være

ledes være noget ældre, end man i Almindelighed synes tilbøjelig til at antage. I saa Tilfælde maa den Tabel, som Arkhangelsky opstillede (anført Side 73), og hvori han opførte Montien, Paleocænet ved Kjøbenhavn og Thanet Sands som tre til Alder forskellige Dannelser, modificeres lidt.

noget ældre end Sables de Bracheux og Faunaen fra Kjøbenhavn [v. Koenen 1892, S. 259].

De østligste Paleocændannelser, vi kender fra Danmark, findes som ovenfor omtalt, ved Lellinge og Kjøbenhavn; disse er sikkert aflejrede paa lavere Vand end Kertemindemergelen og betegner maaske et Sund eller en Havarm med mere grundt Vand, der har dannet en Grænse for et særligt vestbaltisk Paleocænbassin. Mod Øst har dog dette Bassin haft en Forbindelse med Volgaegnens Hav af den Art, at den har tilladt en rig Molluskfauna at indvandre østfra.

Hvor lang Tid denne Forbindelse varede og hvordan den var, er det ikke muligt at dømme sikkert om, da vi jo ikke kender noget til Dannelser af paleocæn Alder paa hele den lange Strækning af over 2000 km. mellem Danmark og Volgaegnen, med Undtagelse af de baltiske og nordtyske løse Blokke, der endnu ligger saa godt som ubearbejdede. Dog maa her fremhæves, at Saratowetagen, der regnes som Ekvivalent til Englands Thanet Sands, endnu har en Del Mollusker fælles med det danske Paleocæn, medens Kamyshinetagen, der indeholder en rig Landflora, af Pavlow sammenstilles med Pariserbassinets Lignites de Soissonais og Reading beds i England. Heraf maa vi slutte, at Havforbindelsen mellem det danske (baltiske) Tertiærhav og det russiske blev afbrudt henimod Slutningen af Paleocæntiden¹).

Paa omtrent samme Tid blev Forbindelsen mod Vest mere fri og fuldstændig. Det er ved Ravn's Undersøgelser godtgjort, at Danmarks plastiske Ler er samtidig med London Clay [Ravn 1906], og ifølge en velvillig Meddelelse fra Professor Gottsche i Hamburg stemmer Lerarterne ved Hemmoor og Basbek i det nordlige Hannover ligeledes i baade petrografisk og palæontologisk Henseende overens med London Clay.

I store Træk har den baltiske Egn's geologiske Historie i dette Tidsrum været følgende:

„Det Hav, hvori Skrivekridtet aflejredes, strakte sig fra Atlanterhavet i Vest udover det nordlige Mellemeuropa helt til det sorte og kaspiske Hav i Øst. Mod Slutningen af Kridtperioden fandt der i Nordeuropa en almindelig Landhævning Sted. Som en Rest blev der i den Egn, hvor den sydlige og vestlige Del af Østersøen nu findes, en Havarm

¹) Man maa erindre Arkhangelsky's Udtalelse, citeret S. 75, der antyder Muligheden af, at Forbindelsen blev afbrudt allerede paa et tidligere Tidspunkt.

tilbage, adskilt fra det store Verdenshav i Vest, og her aflejredes Danienet.

I Paleocæntiden, rimeligvis i dens Begyndelse, fik dette vestbaltisk-nordtyske Hav, som rimeligvis dækkede næsten hele Danmark, en fuldstændig Forbindelse med et sydrussisk Hav, der transgredierede fra Sydøst mod Nordvest og Vest, og hvorfra en rig Fauna indvandrede.

Mod Slutningen af Paleocæntiden og i Begyndelsen af Eocæntiden transgredierede det vestlige Verdenshav over det anglo-parisiske Bassin mod Nordøst og fik da Forbindelse med det vestbaltisk-nordtyske Hav. Samtidigt blev ved Landhævninger i Øst Forbindelsen mellem det sydrussiske og det vestbaltisk-nordtyske Hav ganske afbrudt.

Résumé.

Paléocène près de Rugaard en Jutland.

Aperçu historique.

La première partie contient un bref aperçu de l'histoire de la connaissance des formations paléocènes du Danemark. Ici, les points principaux seront seuls mentionnés.

Les dépôts paléocènes fixes connus auparavant en Danemark sont les suivants: le sable vert de Lellinge, près de Kjøge, au sud de Copenhague; la marne à sable vert à l'usine à gaz (Vestre Gasværk) à Copenhague; et la marne de Kerteminde dans le nord de l'île de Fionie. Des blocs erratiques de roches correspondantes ont été trouvés en grandes quantités dans les endroits suivants: à Copenhague et dans la banlieue à différentes places; près de Klintebjerg dans le nord-ouest du Seeland; près de Gjedser, pointe sud de l'île de Falster; enfin, dans l'île de Langeland.

Le premier connu de ces dépôts fut le sable vert de Lellinge, mentionné par Forchhammer en 1843 et par lui rapporté à la craie, où il fut compté même après que Johnstrup eut démontré, en 1876, que les dépôts du danien en formaient la couche sous-jacente.

La marne à sable vert de Copenhague, qui parut au jour lors des travaux de terrassement à l'usine à gaz, en 1868 et 1874 à 75, fut aussitôt reconnue comme étant de formation tertiaire; M. v. Koenen en étudia la riche faune, et ce fut pour lui un motif de se rallier à l'idée déjà émise d'établir un étage spécial, le paléocène, pour les formations tertiaires les plus anciennes (antérieures à l'Argile de Londres et au Sable de Cuise).

En 1886 il parut à l'étranger, tout occasionnellement et indépendamment l'une de l'autre, deux remarques sur le sable vert de Lellinge, qui fut rapporté au paléocène. Les auteurs en étaient, d'un côté, M. v. Koenen et, de l'autre, MM. Pergens et Meunier. Ces remarques restèrent malheureusement inaperçues par les auteurs géologiques danois, pour être enfin tirées au jour, l'une en 1897 et l'autre en 1903.

En 1886, Johnstrup découvrit la marne de Kerteminde, mais cette découverte n'acquit sa véritable portée que lorsque M. Ussing eut démontré plus tard que cette formation était un gisement important de la série des couches géologiques, ayant une puissance assez considérable et une grande extension horizontale. En 1898, M. Ussing communiqua les résultats principaux de ses recherches, et en 1902 il parut dans le texte descriptif de la feuille géologique de Nyborg une description détaillée de la marne de

Kerteminde, tant au point de vue pétrographique que paléontologique. M. Ussing, à qui l'on doit la partie pétrographique de cette recherche, déclare que la marne de Kerteminde a été déposée dans une eau assez profonde et dans des endroits où les courants de la mer ne se sont guère fait sentir. Prenant pour base le contenu en pyrite de la marne et la manière dont ce minéral y apparaît, M. Ussing compare la mer dans laquelle la marne de Kerteminde s'est déposée, à la mer Noire au temps présent.

En 1897, l'un des auteurs du présent ouvrage, Grönwall, commençait ses recherches sur les formations en question. Il fit, en 1897, la description d'un certain nombre de blocs paléocènes de Copenhague, et fournit, l'année suivante, un bref aperçu de la partie la plus récente de la période crétacée et de la partie la plus ancienne de la période tertiaire en Danemark.

En 1904, à l'occasion des recherches faites sur des blocs erratiques provenant d'une contrée déterminée du Danemark, le même auteur publia une série de remarques sur le paléocène en Danemark. Il communique d'abord un profil datant d'il y a plusieurs années, mais qui n'avait jamais été publié jusque-là. Ce profil indique la série des couches à l'usine à gaz (Vestre Gasværk) à Copenhague, et il montre la partie la plus récente de la craie, le calcaire à *Crania*, formant la couche sous-jacente d'un dépôt contenant quantité de fossiles crétacés roulés avec des débris de fossiles paléocènes dans de la marne glauconitique. Dans la description datant de la première apparition du profil, ce dépôt est appelé *dépôt de gravier contenant des fossiles crétacés*. Au-dessus de ce dépôt se trouve la marne glauconitique contenant la riche faune paléocène. L'explication du profil doit être que le *dépôt de gravier* a été formé par la transgression de la mer paléocène sur les dépôts crétacés, et que ce dépôt représente le conglomérat de base du paléocène.

En fait de blocs paléocènes on décrit dans l'endroit cité surtout la roche appelée conglomérat à échinodermes, et qui se compose essentiellement de fragments roulés de chaux carbonatée cristalline, tirant son origine de débris de coquilles d'échinodermes. Ces fragments, avec plusieurs autres, sont des éléments perturbés du calcaire à *Crania* du danien supérieur; mêlés à ceux-là on trouve aussi quelques fossiles paléocènes. Ces blocs présentent ainsi une grande analogie avec la partie du paléocène à l'usine à gaz à Copenhague qui se trouve immédiatement au-dessus de la craie. Dans ces blocs on trouve pourtant, avec les fossiles crétacés roulés, quelques-uns qui ne sont pas roulés et qui certainement n'ont pas été délogés. Il est probable que certaines formes parmi la faune crétacée sont restées en vie en ces endroits dans une eau peu profonde, et qu'elles ont vécu avec la faune paléocène immigrant à la transgression, qui n'a pas dû être considérable ici.

Parmi les blocs trouvés ici il y avait fréquemment aussi d'autres roches paléocènes: une marne grise contenant beaucoup des mêmes fossiles que le paléocène de l'usine à gaz à Copenhague et sans doute aussi du même âge que celui-ci; et puis un grès ou sphérosidérite argileux brun, qui est probablement un peu plus récent et peut-être éocène. —

Il faut noter encore que les recherches faites par M. Ravn ont permis de conclure que l'argile plastique rouge près du Petit Belt est du même âge que l'Argile de Londres et appartient ainsi à l'éocène inférieur.

Description du dépôt.

A la côte orientale du Jutland la grande presqu'île de Grenaa s'étend dans le Cattégat. Au nord de la ville de Grenaa le daniens paraît au jour dans les falaises, et l'on y est arrivé aussi par des forages dans une certaine distance de la côte, au nord du grand creux de terrain Kolindsund. Du côté sud de la presqu'île, à Helgenæs, on a trouvé des formations tertiaires, de l'argile micacée et de l'argile plastique. Pour toute la contrée entre Kolindsund et Helgenæs on n'avait aucune connaissance des couches sous-jacentes. C'est ici que, en 1902, l'un des auteurs du présent ouvrage, M. Harder, trouva, dans une falaise, non loin du château de Rugaard, des fossiles paléocènes dans des dépôts de marne; et cela se fit dans de telles conditions qu'il faut croire que ce paléocène se trouve situé entre des formations tertiaires moins âgées, notamment l'argile plastique, et la craie.

A $1\frac{1}{2}$ ou 2 km. au sud-est du vieux château de Rugaard il y a, dominant le Cattégat, une falaise assez escarpée, d'une longueur de 500 m. à peu près et pour la plus grande part couverte de gazon et de broussaille. A la pointe nord de cette falaise il y a eu autrefois une briqueterie. Le sol de la falaise a été creusé en beaucoup d'endroits, et c'est là justement que l'on voit paraître la marne paléocène, à fossiles. On peut juger de l'emplacement de l'endroit par la carte, fig. 1; fig. 2 à 4 montrent le forage et les fouilles exécutées pour examiner ces dépôts. La falaise est tellement couverte de végétation et d'éboulis que, sans les fouilles, on n'y aurait rien pu voir.

Les couches sont formées de marne grise ou jaune, tantôt assez dure, tantôt molle, argileuse. La stratification ne se discerne qu'assez difficilement; la différence d'aspect des roches est due probablement à des causes secondaires, soit désagrégation et décomposition, soit infiltration de matières dissoutes: carbonate de chaux et silice.

Les conditions de gisement sont si peu claires qu'il est impossible de préciser directement si l'on est en présence d'un dépôt fixe, n'ayant subi aucun dérangement, ou si ce n'est qu'une partie incorporée dans les formations morainiques. Les conditions assez irrégulières militent en faveur plutôt de la seconde hypothèse. Par contre, les deux creusements et un forage (qui n'a pu être poussé que jusqu'à 6,4 m., les outils disponibles ne permettant pas de pénétrer davantage) ont donné une hauteur de profil totale de 26,4 m. Si donc nous sommes vraiment en présence d'une partie délogée, celle-ci doit avoir des dimensions énormes, et elle ne peut avoir été déplacée de beaucoup. Une autre circonstance qui milite en faveur de l'hypothèse d'un gisement fixe du paléocène ici, c'est que l'endroit où il se trouve est de nature à faire supposer que le paléocène en forme la base. Car plus au sud on trouve, le long de la côte, d'autres sortes d'argile tertiaire, qui s'éboule et forme à la côte des terrasses d'éboulement faciles à distinguer. (Sur la carte, fig. 1, on remarque sans peine cette partie, qui est appelée „Hullerne“: les trous.) Ici on a trouvé également, en un endroit, de l'argile plastique rouge et une quantité assez considérable d'une espèce d'argile grise, exempte de chaux et un peu sablonneuse, dans laquelle, même en bien cherchant, on n'a pas trouvé de fossiles.

Au tableau de la p. 18 on trouve énumérés les résultats des analyses faites de ces roches, leur contenu en carbonate de chaux, de même que la grosseur de grains de la partie restée indissoluble après décomposition dans de l'acide chlorhydrique dilué. Le même tableau contient, pour comparaison, les analyses déjà parues de roches paléocènes de Copenhague, Kerteminde et Lellinge.

Les variétés grisâtres, argileuses, de la roche correspondent bien à la marne de Kerteminde, tandis que les variétés jaunâtres, plus dures et à grains plus gros, se rapprochent plutôt du sable vert de Lellinge et des roches paléocènes de Copenhague. Les fossiles se rencontrent de préférence dans les roches dures, plus ou moins siliceuses, où les coquilles adhèrent tellement qu'on est souvent obligé de se servir d'aiguilles fines et de brosses pour les enlever aussi complètement que possible, après quoi l'on exécute un moulage.

Les fossiles proviennent de deux creusements différents, mais la faune est tellement analogue dans les deux qu'il ne peut être question d'une différence d'âge.

Description de la faune.

La faune trouvée à Rugaard a été décrite aux pp. 21 à 59 et reproduite en gravure à la pl. I. Dans le présent résumé on ne fera mention que des espèces qui ont été décrites comme étant nouvelles, et de celles où il y a eu quelque chose d'essentiel à ajouter aux descriptions déjà existantes.

Avicula sp. indet. (pl. I, fig. 1).

Coquille fortement oblique, un peu convexe. L'oreillette antérieure petite, la postérieure grande, séparée par une rainure de la partie principale de la coquille.

Lima testis n. sp. (pl. I, fig. 2 à 5).

Coquille ovale, fortement oblique. Bord de la charnière droit et très court. Oreillettes petites et non échancrées. La coquille assez fortement convexe, ayant sa plus grande hauteur immédiatement en dedans du bord postérieur. Crochets aigus situés sur le milieu du bord de la charnière. Coquille ornée d'environ 40 côtes radiaires. La rainure entre les côtes est remplie d'un étroit bourrelet en relief, parallèle à la côte et de largeur uniforme, tandis que les côtés premières augmentent de largeur du côté du bord inférieur. Les lignes d'accroissement se discernent distinctement à partir de 5 mm. environ des crochets, exerçant une influence appréciable sur le bourrelet mais nulle ou à peu près, sur la côte primaire. A la partie médiane de la coquille ce sont les côtes rayonnantes qui apparaissent le plus distinctement; sur les côtés au contraire, ce sont les lignes d'accroissement.

Trois exemplaires un peu moins convexes sont peut-être une variété de cette espèce.

L'espèce se trouve fréquemment à Rugaard, rarement à Kerteminde; à l'usine à gaz à Copenhague on en a trouvé deux exemplaires.

Pecten bisculptus v. K. (pl. I, fig. 6).

De cette espèce on ne connaissait auparavant que la valve gauche. La valve droite présente extérieurement une tout autre sculpture que la valve gauche; les côtes rayonnantes font presque complètement défaut, et il s'y trouve des lignes concentriques fines et très faiblement relevées. A l'intérieur elle a de fortes côtes rayonnantes analogues à celles de la valve gauche.

Pecten sericeus n. sp. (pl. I, fig. 7 à 10).

[*Lima bisculpta* v. K., p. 83, pl. IV, fig. 3].

Coquille petite, presque orbiculaire, un peu inéquilatérale, également convexe. Bord de la charnière droit. Oreillettes inégales, la postérieure petite et pas distinctement séparée de la partie principale de la valve, l'antérieure beaucoup plus grande, triangulaire à la valve gauche, l'angle extérieur étant presque droit, cunéiforme à la valve droite, antérieurement arrondie et séparée de la partie principale de la valve par une forte échancrure byssale. Coquille presque lisse; à un très grand grossissement on y discerne pourtant une sculpture de lignes concentriques très fines et de petites fossettes (v. fig. 10), qui sont quelquefois rangées de manière à donner l'impression d'une sculpture rayonnante; c'est surtout aux oreillettes qu'on peut l'observer. L'oreillette antérieure de la valve droite fait exception, toutefois; celle-là est ornée de 3 ou 4 côtes rayonnantes (v. fig. 9).

Cette espèce se trouve fréquemment à Rugaard; à Kerteminde elle a été trouvée rarement, et en deux exemplaires à l'usine à gaz à Copenhague. On la trouve déjà, sous une forme peu variée, dans la couche supérieure de la craie. *P. sericeus* est étroitement rapproché de *P. moniformis* Hng. du danien et doit être considéré comme un descendant direct de celui-ci.

Limopsis minima n. sp. (pl. I, fig. 11 et 12).

Coquille petite, ronde, presque équilatérale; fortement renflée. La partie antérieure de la coquille incline rapidement vers le bord; la partie postérieure, formant les deux tiers environ de toute la surface, est à peu près sphérique. Lignes d'accroissement très fines; valves ornées de 15 côtes rayonnantes larges et très faiblement relevées; entre celles-là, des côtes secondaires, moins accentuées, apparaissent à mi-partie de la valve. Le bord intérieur de la valve est finement crénelé; le crénelage est le plus accentué vers le bord inférieur. Charnière et impressions musculaires pas bien conservées.

Tellimya antiqua n. sp. (pl. I, fig. 14 à 16).

Coquille triangulaire à angles arrondis, très faiblement convexe. La coquille a sa plus grande hauteur à proximité du bord postérieur, ce qui donne naissance à une carène aplatie, qui s'étend du sommet jusqu'à l'angle postérieur et inférieur de la valve. Les valves présentent une surface polie, accusant de très faibles lignes d'accroissement. La charnière se compose de deux petites dents cardinales, une dans chaque valve, et dont la plus forte est celle de la valve droite. La fossette ligamentaire présente la forme d'un cuilleron et s'avance en une lame saillante dirigée vers le bord postérieur de la valve. Des deux côtés se trouve une longue dent latérale façonnée comme un bourrelet, de beaucoup plus forte dans

la valve droite que dans la valve gauche. A chacune de ces dents correspond une fossette.

Axinus regularis n. sp. (pl. I, fig. 13).

Coquille suborbiculaire, assez convexe. Le bord cardinal antérieurement droit ou même un peu concave. Par devant le crochet, il y a une petite lunule concave, sans séparation nette d'avec le reste de la coquille. Derrière le crochet, il y a un écusson très étroit, délimité par une côte très fine. A la partie postérieure de la valve se trouve un sillon large, pas bien profond, qui se prolonge presque jusqu'au bord inférieur de la valve. Coquille lisse, ornée seulement de lignes d'accroissement très fines. A la partie inférieure on voit quelques plis peu accentués.

Teredo rugaardensis n. sp. (pl. I, fig. 17 et 18).

Coquille fortement bombée, presque sphérique, antérieurement et postérieurement très échancrée et baillante, de sorte que la partie inférieure en est très étroite. De la pointe de l'échancrure antérieure, une côte droite, peu relevée, s'avance jusqu'au crochet. La partie médiane de la valve a presque la double hauteur de celle de la partie antérieure. Cette partie médiane tombe en trois sections, dont les deux antérieures sont de même largeur et uniformément bombées dans la direction de hauteur de la valve; la section postérieure, qui est la plus grande, incline, du côté du bord postérieur de la valve, vers un pli faiblement creusé, qui descend obliquement depuis le crochet jusqu'au bord postérieur de la valve. La partie postérieure de la valve est petite et concave; elle s'infléchit derrière le crochet.

Dentalium gracile n. sp. (pl. I, fig. 19).

Espèce très élancée et légèrement arquée. On ne vit pas d'entaille à l'exemplaire examiné. Tant qu'elle est jeune, la coquille est complètement unie, plus tard il y a de faibles côtes longitudinales, peu relevées et aplaties, interrompues par des intervalles planes, deux ou trois fois plus larges que les côtes. A la loupe on voit de minces lignes d'accroissement, traversant obliquement la coquille. Ces lignes se précisent du côté inférieur et se voient le plus nettement dans les intervalles entre les côtes. La section de la coquille présente un cercle.

Turbo Johnstrupi n. sp. (pl. I, fig. 20).

Cette espèce n'est représentée que par des exemplaires mal conservés. La coquille est assez pointue. Les tours sont convexes et le plus large inférieurement. Les tours médians sont ornés de trois bandes spirales en relief, à angles obtus; la bande supérieure est de beaucoup la plus faible, celle d'en bas la plus forte; au tour de l'ouverture se trouvent en outre cinq bandes spirales, qui vont décroissant inférieurement. Sur les trois bandes supérieures il y a des tubercules aplatis, rangés obliquement, qui coupent en biais les tours de spirale. Au premier des tours médians, ces tubercules se fondent pour former des côtes transversales; au second tour il y en a 16 à peu près, et au troisième le nombre en est d'une vingtaine environ. Le labre n'est pas épaissi, le péristome pas renversé. Coquille étroitement mais assez profondément ombiliquée.

Discohelix Pingelii Mørch sp. (pl. I, fig. 21 et 22).

[Mørch l. c., p. 297].

La coquille est disciforme. La face supérieure en est faiblement concave, la face inférieure l'est davantage. Les tours sont rectangulaires, aux arêtes vives, leur face supérieure est plane ou un peu convexe. La suture est un peu enfoncée en dehors du bord du tour, lequel est nettement relevé. L'angle inférieur du tour forme une carène nettement relevée et légèrement dentelée. La face inférieure de la coquille est largement ombiliquée; l'ombilic n'est pas enfoncé, étant donné que la carène mentionnée plus haut s'élève un peu au-dessus du tour suivant. La coquille est munie de lignes d'accroissement ondulées et faiblement relevées. Aux tours extrêmes on voit apparaître de faibles traces d'une sculpture spirale.

Scalaria Mørchi n. sp. (pl. I, fig. 23 et 24).

La coquille est très pointue, l'angle apical étant de 20° environ. La hauteur des tours en dépasse la largeur de moitié à peu près. La plus grande convexité se trouve un peu au-dessus du milieu; la coquille tombe plus droit vers la suture supérieure que vers la suture inférieure. La coquille est munie de côtes transversales étroites et assez aiguës, disposées obliquement; aux tours supérieurs il y en a 10 à 15, aux tours inférieurs, jusqu'à 25; la coquille est munie aussi de fines lignes spirales relevées, dont il y a 12 à 15 aux tours supérieurs et environ 20 aux tours inférieurs. La sculpture spirale s'efface complètement aux endroits où les spirales coupent les côtes transversales. Le dernier tour aura été muni, en bas, d'une lame presque plane, formant supérieurement une carène peu accentuée et très aplatie.

Scalaria? elatior v. K.

L'auteur exprime et motive ses doutes que cette espèce appartienne au genre *Scalaria*; il estime qu'elle doit être plutôt rapportée à quelque genre des *Pyramidellidae*.

Mathildia? fenestrata n. sp. (pl. I, fig. 25).

La coquille est turriculée; la section des tours est arrondie, la hauteur dépassant un peu la largeur. La coquille embryonnaire n'est pas conservée, mais une empreinte semble indiquer que le plus élevé des tours visibles ait partiellement entouré la coquille embryonnaire (l'espèce serait donc à rapporter au groupe *Acrocælum* du genre *Mathildia*). Le premier tour médian est sans sculpture; au suivant, on voit deux spirales relevées aiguës; peu à peu, de nouvelles spirales viennent s'ajouter, de sorte que, au dernier tour, il y en a neuf en tout, dont quatre sont primaires et plus fortement accentuées que les autres. La sculpture transversale se compose de côtes fines et relevées, 2 ou 3 par mm., qui sont arquées en arrière; elles apparaissent nettement dès le deuxième ou troisième tour médian.

Mathildia? sp. indet.

Le seul exemplaire examiné fut fortement endommagé lors de la préparation. L'espèce a une sculpture singulière aux tours médians. A la partie supérieure du tour on voit des plis transversaux fins, arqués en arrière, qui s'avancent un peu au-delà du milieu du tour, après quoi ils

disparaissent. A la moitié inférieure des tours on voit 2 ou 3 spirales fines et relevées. La coquille embryonnaire forme un angle droit avec la spire. Columelle lisse.

Turbonilla Harderi n. sp. (pl. I, fig. 26).

La coquille est turriculée et effilée vers le sommet. La hauteur des tours en dépasse la largeur de moitié à peu près; la convexité est le plus fortement accentuée juste au-dessus de la suture. Coquille embryonnaire lisse, dégagée, composée d'un tour et demi et inclinée à un angle de 45° à peu près vers l'axe de la spire. Les tours sont munis d'environ 15 côtes transversales basses et aplaties, un peu arquées en avant, ce qui est le cas également pour les lignes d'accroissement. La coquille n'a pas de sculpture spirale. Le tour de l'ouverture varie un peu: ou bien il est uniformément convexe, ou bien il possède, en bas, une carène plus ou moins accentuée. Tantôt les côtes transversales disparaissent au point de la plus grande convexité, tantôt à la carène nommée tout à l'heure, tantôt encore elles se continuent jusque sur la face inférieure de la coquille. L'ouverture est à peu près ovale, ayant sa plus grande largeur inférieurement. La columelle est munie d'un faible pli au bord aplati.

Odontostoma undiferum v. K.

var. *laevior* n. var. (pl. I, fig. 27).

En faisant la description de cette espèce, M. v. Koenen mentionne qu'un exemplaire s'en écarte, étant plus élancé, ayant des tours presque planes et ne présentant pas de sculpture. Parmi les matériaux de Rugaard on trouve des exemplaires s'écartant du type pour tous ces points ou pour quelques uns d'entre eux. Les écarts peuvent être plus ou moins accentués. En conséquence, l'auteur établit la var. *laevior*. Dans un nombre de 20 exemplaires, 9 peuvent être rapportés à la variété.

Melania Pavlowi n. sp. (pl. I, fig. 28).

Espèce très rapprochée de *M. obtusata* v. K. Coquille ovale; l'ouverture comprend environ les deux tiers de la hauteur totale de la coquille. La coquille se compose de 3 tours, outre la coquille embryonnaire, qui est de 2 tours $\frac{1}{2}$, lisses et peu élevés. Les tours médians sont beaucoup plus hauts que larges, peu convexes et séparés par des sutures faiblement enfoncées. Le tour de l'ouverture n'est pas aussi convexe que les autres. L'ouverture se rétrécit vers le haut et s'élargit en ovale vers le bas. Coquille tout à fait lisse et un peu luisante.

Cerithium zigzag n. sp. (pl. I, fig. 29 et 30).

La coquille est turriculée, ayant un angle apical de 18° à peu près. Les tours sont munis inférieurement d'une carène aplatie, avançant fortement sur le tour suivant et la suture. La surface entre la suture supérieure et la carène est complètement plane, portant deux bandes spirales étroites et relevées. La carène est assez large, à surface plane. La face inférieure du tour, au-dessous de la carène, est un peu concave et sans sculpture spirale; à la face inférieure du tour de l'ouverture, on voit une bande faiblement relevée et, au-dessous, quelques vagues lignes spirales. La sculpture transversale consiste en côtes faibles, plus accentuées à la carène. Lignes d'accroissement très fines. L'ouverture aura pro-

bablement été allongée un peu par le bas. Le labre n'est ni épaissi ni renversé. Le canal est presque droit et assez long. La columelle est munie d'un pli peu accentué.

Les exemplaires jeunes diffèrent un peu par leur forme (v. fig. 30) des exemplaires plus âgés. L'angle de la coquille n'est pas tout à fait aussi grand. L'angle formé, à la carène, entre la partie supérieure et la partie inférieure du tour, est plus grand. La sculpture spirale est moins, et la sculpture transversale plus accentuée, qu'aux exemplaires adultes.

Cerithium cimbricum n. sp. (pl. I, fig. 31 à 33).

La coquille a la forme d'un cône effilé. Les tours sont faiblement convexes et régulièrement arrondis au bord inférieur; ils avancent légèrement sur la suture, qui est un peu enfoncée. La sculpture consiste en trois séries de tubercules. Ceux de la série supérieure sont les plus petits et ils sont placés tout près de la suture. Ceux de la deuxième série sont reliés par une bande spirale faiblement relevée. Ceux de la série inférieure sont les plus grands et les plus accentués. Dans la partie la plus âgée de la coquille, les dimensions des tubercules ne diffèrent pas beaucoup entre elles; les tubercules des deux séries inférieures ne sont pas séparés les uns des autres, mais ils forment de légères côtes transversales.

Cerithium cingulatum n. sp. (pl. I, fig. 34).

La coquille est très haute, turriculée, presque cylindrique vers le bas, plus conique vers le haut. La hauteur des tours est un peu plus grande que leur largeur. La suture n'est pas enfoncée, mais seulement marquée par une ligne enfoncée extrêmement fine. Aux tours supérieurs se trouvent 4 lignes spirales légèrement relevées; entre ces spirales primaires, d'autres spirales viennent s'intercaler. La sculpture des tours supérieurs se compose de faibles côtes, qui se dénouent peu à peu en rangées de tubercules. Le canal aura été court et assez tordu.

Cerithium exsculptum n. sp. (pl. I, fig. 35).

La coquille est conique; la hauteur des tours dépasse un peu leur largeur. La suture se trouve dans une rainure triangulaire assez enfoncée. Au tour supérieur on voit 3 lignes spirales aplaties, aux intervalles planes, entre lesquelles viennent s'intercaler 2 spirales secondaires. Dans la rainure entre les deux derniers tours, deux autres lignes spirales viennent encore s'ajouter, une de chaque côté de la rainure. Au tour de l'ouverture, la ligne spirale primaire inférieure forme une sorte de carène. La sculpture transversale est formée de fines lignes d'accroissement et de côtes aplaties légèrement relevées, 25 environ à chaque tour. Les côtes transversales sont le plus accentuées à l'endroit où elles entrecoupent les lignes spirales.

Aporrhais Koeneni n. sp. (pl. I, fig. 37).

La coquille embryonnaire a forme d'un cône bas, et elle est composée de 3 tours lisses et convexes. Au premier tour médian se trouvent 10 lignes spirales fines, entre lesquelles d'autres viennent s'intercaler peu à peu, de sorte qu'à l'avant-dernier tour il y en a 15 en tout. Il s'y trouve en outre de fines côtes transversales recourbées, qui, aux tours supérieurs, cachent un peu la sculpture spirale. Les côtes transversales se continuent jusque sur le tour de l'ouverture, se transformant là en une

série de petits bourrelets dirigés en avant et qui n'arrivent pas jusqu'à la suture. Ces bourrelets, ayant leur plus grande épaisseur au milieu, prêtent ainsi à l'ouverture une carène munie d'une rangée de tubercules. Au-dessous de cette carène se trouve une seconde carène moins élevée, qui continue la ligne de la suture inférieure de l'avant-dernier tour. Les lignes spirales sont bien apparentes à l'ouverture; au-dessous de la carène nommée en dernier lieu, se trouvent environ 15 lignes spirales. Le labre monte jusque sur l'avant-dernier tour; — à l'exemplaire le mieux conservé il en dépasse un peu la moitié. Le labre se prolonge en une aile, dont le bout part en droite ligne de la rangée de tubercules de la partie supérieure de l'ouverture.

A l'usine à gaz à Copenhague on a trouvé des fragments de cette espèce, dont M. v. Koenen fait mention (l. c., p. 58) sous le nom de *Ap.* cfr. *Sowerbyi* Mant.; mais sous cette dénomination il a réuni des fragments appartenant à 2 espèces.

Fusus cimbricus n. sp. (pl. I, fig. 38 et 39).

La coquille est fusiforme, son plus grand diamètre se trouve un peu au-dessous du milieu. Les tours sont légèrement convexes, la hauteur en est à peu près le double de la largeur, et ils sont séparés par une suture large et plate. Les tours sont munis de 7 lignes spirales aplaties et relevées, séparées par des intervalles deux fois plus larges que les lignes. La coquille a eu, à chaque tour, 9 à 10 côtes transversales, pas très élevées mais étroites et aiguës, presque droites, très légèrement courbées en arrière seulement. Entre celles-là on voit, à la loupe, des lignes d'accroissement très fines. Au tour de l'ouverture les lignes spirales se sont continuées jusqu'au canal.

Actæonina elata v. K. (pl. I, fig. 40).

La fig. 40 représente un exemplaire considérablement plus large que la reproduction de l'espèce faite par M. v. Koenen (l. c., pl. 3, fig. 20); il se rapproche par là des exemplaires des contrées du Volga décrits par M. Arkhangelsky (l. c., pl. XI, fig. 9 et 10) sous le nom de *Act.* cfr. *elata* v. K. — La variation dans ce sens de l'exemplaire de Rugaard vient appuyer la détermination faite par M. Arkhangelsky.

Tornatella regularis v. K. (pl. I, fig. 41).

Quelques exemplaires varient de l'espèce décrite par M. v. Koenen, ayant l'ouverture plus court, les tours moins hauts au côté extérieur plus aplati, et la spirale de la coquille plus allongée. Quelques exemplaires mal conservés de l'usine à gaz à Copenhague semblent varier dans le même sens.

Aperçu général de la faune et comparaison avec d'autres formations paléocènes en Danemark.

Les pp. 62 et 63 contiennent un tableau synoptique de la faune du paléocène à Rugaard; dans ce tableau on a également marqué la présence des différentes espèces ailleurs en Danemark et dans le paléocène du

Volga. En ce qui concerne le Danemark, on a inscrit, en premier lieu, les endroits où le paléocène se trouve à l'état fixe: à l'usine à gaz à Copenhague, à Lellinge et à Kerteminde; et, en second lieu, les endroits où l'on a trouvé des blocs erratiques: à Copenhague, à Klintebjerg et dans l'île de Langeland (pour ce dernier endroit on a cité les trois espèces différentes des blocs trouvés). Les fossiles de Rugaard proviennent de deux creusements différents; mais, comme le démontre le tableau, on a trouvé toute la faune dans le creusement I, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de faire une distinction entre ces deux creusements. La faune de Rugaard comprend 53 espèces (outre 7 formes qui n'ont pas été déterminées pour l'espèce, et une variété). Parmi celles-la, 18 espèces et une variété ont été décrites comme étant nouvelles. La faune a la plus grande concordance avec celle de Copenhague, 36 espèces (ou 68 p. c. de la faune de Rugaard) en ayant été trouvées également à l'usine à gaz à Copenhague, et 30 espèces (ou 56 p. c. de la faune de Rugaard) dans des blocs erratiques de Copenhague. La faune de Rugaard concorde très bien aussi avec la faune trouvée à Lellinge. Mais cette dernière est très mal conservée et n'a pas été soumise à un examen minutieux. Dans une note au bas de la p. 63, l'auteur a fourni une liste des fossiles du sable vert de Lellinge, d'après une détermination provisoire des fossiles de cette provenance qui se trouvent au Musée minéralogique de Copenhague. Il ressort de cet examen que la faune de Lellinge a un certain nombre d'espèces en commun avec la faune de Rugaard, mais qu'elle en a davantage encore avec la faune de l'usine à gaz à Copenhague.

Plusieurs raisons, et surtout l'appui tiré des faits connus touchant la superposition du paléocène sur la craie à l'usine à gaz et à Tune près de la ville de Kjøge, où la limite entre le sable vert et la craie a été observée lors du creusement d'un puits, ont porté l'auteur à plutôt considérer la discordance entre le sable vert de Lellinge et la craie comme étant plus grande que celle qui existe entre la marne de l'usine à gaz à Copenhague et la craie; ce qui, exprimé d'une autre manière, revient à dire que la déposition de sable vert de Lellinge a commencé un peu plus tard que celle de la marne de l'usine à gaz à Copenhague.

La marne de Kerteminde est celui des dépôts paléocènes en Danemark qui a la plus grande extension et la plus grande puissance. Plusieurs des forages pratiqués démontrent que les couches inférieures en sont glauconitiques, se rapprochant par là du sable vert de Lellinge. Bien que la partie principale de la marne de Kerteminde soit de date plus récente que le sable vert de Lellinge, le fait que l'on vient de citer, indique pourtant que le fond de la mer s'est abaissé au cours de la formation de ce dépôt.

La partie principale du dépôt à Rugaard concorde le plus avec la marne de Kerteminde; mais il s'y trouve aussi des couches qui se rapprochent du sable vert de Lellinge, de sorte qu'il est permis de supposer que le dépôt de Rugaard a été formé en une eau moins profonde que celle où, pour la plus grande part, la marne de Kerteminde a été déposée. Quant à savoir quelle partie de la marne de Kerteminde, dont la puissance est relativement forte, la faune de Rugaard représente, il n'a pas été possible jusqu'ici de l'établir exactement; ce sera oeuvre de l'avenir d'arriver, par de nouvelles trouvailles, à un résultat sûr en ce qui concerne ce point.

La répartition des formations à la surface semble indiquer que les

dépôts relativement riches en glauconie, ceux de l'usine à gaz à Copenhague, de Lellinge et de Rugaard, se soient formés dans les parties périphériques d'un bassin paléocène, où la marne de Kerteminde se sera déposée dans l'eau plus profonde.

Les couches près de Rugaard, dont la faune a été décrite plus haut, doivent être de l'âge paléocène, un peu plus récentes que la marne de l'usine à gaz à Copenhague et le sable vert de Lellinge, et contemporaines à peu près de la marne de Kerteminde; mais celle-ci, d'une puissance plus grande, comprend sans doute plusieurs horizons. Les couches de Rugaard se sont déposées dans des conditions différentes, sous plusieurs rapports, de celles où la marne de Kerteminde s'est déposée, et se rapprochant plutôt de celles dans lesquelles la marne de l'usine à gaz à Copenhague et le sable vert de Lellinge se sont formées.

Comparaison entre le paléocène du Danemark et des formations du même âge dans d'autres parties de l'Europe.

Pour la comparaison du paléocène en Danemark avec le tertiaire inférieur dans d'autres parties de l'Europe, il faut prendre comme point de départ le paléocène de l'usine à gaz à Copenhague et la faune de ce dépôt. Lors de l'examen de la faune provenant d'ici, M. v. Koenen, suivant en cela la proposition de MM. Schimper et Saporta, établit un étage tertiaire inférieur, le paléocène, du même ordre que l'éocène, l'oligocène etc., pour les formations plus anciennes que l'Argile de Londres. Il place les dépôts de l'usine à gaz à Copenhague dans la partie inférieure du paléocène moyen (v. le tableau tiré de Kayser: Formationskunde, 2^e édition.¹⁾

Une comparaison directe entre la faune de l'usine à gaz à Copenhague et la faune des dépôts tertiaires inférieurs de l'ouest de l'Europe présente beaucoup de difficultés, surtout par le fait que ces dernières formations, qui sont considérées comme étant d'une même époque, sont essentiellement des dépôts d'eau douce ou saumâtre.

La plupart des espèces de la faune de l'usine à gaz à Copenhague ont été décrites par M. v. Koenen comme étant nouvelles. Parmi la bonne

¹⁾ Plusieurs raisons me font douter du bien fondé de la détermination de l'âge faite par M. v. Koenen; je considère comme chose possible que la discordance entre le paléocène et la craie dans ces contrées soit minime, et que le paléocène danois appartienne ainsi au paléocène inférieur. Les arguments qui viennent à l'appui de cette manière de voir, mais que je n'ai pas ici l'occasion de développer pour le détail, sont tirés d'abord du fait que les fossiles du conglomérat d'échinodermes paléocène montrent que certains éléments de la faune crétacée étaient encore contemporains de la faune paléocène, malgré l'évidente discordance stratigraphique; et ensuite du fait que les conditions stratigraphiques d'un dépôt paléocène récemment découvert en Scanie (S. G. U. Årsbok 1907. Nr. 5) portent dans le même sens.

centaine d'espèces dont cette faune se compose, 7 espèces seulement ont été déterminées par des noms d'espèces antérieurement connues, et cela a été fait plutôt pour indiquer un rapprochement de l'espèce en question, que pour présenter la possibilité d'une identité.

Le paléocène de la Russie.

En Russie, dans la contrée du Volga, il se trouve des dépôts paléocènes qui, malgré leur 2 ou 3 fois plus grande distance du Danemark que le centre du bassin tertiaire de Londres-Paris, présentent beaucoup plus de conformité avec la faune paléocène du Danemark.

De la Baltique, du cours inférieur de la Vistule et du Niémen, une large bande de tertiaire inférieur s'étend à travers la Petite Russie jusqu'à la mer Noire et la mer Caspienne, à la Crimée et au pied du Caucase. Vers le nord-est, le long du Volga, le tertiaire inférieur fait un coude, dont la limite correspond à peu près à la situation des villes suivantes: Pensa, Simbirsk, Samara et Uralsk. Au bord du Volga, les dépôts tertiaires inférieurs sont mis à nu dans une série de falaises; c'est ici que se trouvent les dépôts dont la concordance avec le paléocène danois est si frappante. Dans ses travaux de 1896 et 1897, M. Pavlow a, le premier, attiré l'attention sur cette concordance. Depuis lors, M. Netschaew en 1897, et M. Arkhangelsky en 1904, ont décrit plus en détail ces formations et leur faune; M. Netschaew s'est occupé surtout de la contrée au sud de Saratow, et M. Arkhangelsky de la partie plus septentrionale.

Les couches tertiaires inférieures que l'on distingue dans les falaises le long du Volga, nommées par rang d'âge et à commencer par la plus ancienne, sont:

1. Glauconie à Bjelgorodnia.
2. Étage Syzranien.
3. Étage Saratowien.
4. Étage Kamyschinien.
5. Étage Tzaritzynien.

L'étage Syzranien contient des espèces appartenant en même temps à la faune paléocène soit de Copenhague soit de la Belgique. L'étage Saratowien est considéré comme étant contemporain de Thanet Sands ou peut-être un peu plus récent.

Quant au rapport du paléocène et de la craie, M. Netschaew dit qu'il n'y a pas d'indice d'une discordance entre la craie et le tertiaire, tandis que M. Arkhangelsky prouve explicitement qu'une telle discordance existe et que la couche tertiaire la plus ancienne, la glauconie à Bjelgorodnia, est située sur un plan érodé de craie à *Belemnitella mucronata*; il prouve enfin que, dans les couches tertiaires inférieures, il se trouve des fragments de roches crétacées. Les vues de M. Arkhangelsky ressortent du tableau de la p. 72. La faune du paléocène du Volga a un grand nombre d'éléments en commun avec le paléocène danois. Le tableau de la p. 73 montre que 11 espèces de la faune paléocène danoise se trouvent sûrement aussi dans la contrée du Volga, et que 7 autres espèces sont peut-être

aussi communes aux deux contrées; ce qui a fait douter de l'identité de ces dernières, c'est ou bien le fait que les exemplaires examinés n'ont pas été suffisamment bien conservés, ou bien la présence d'une petite déviation du type.

Le tableau montre que plusieurs des espèces communes ont été trouvées en plus d'un endroit du Danemark. Il est à noter également que quelques-unes d'entre elles se trouvent assez fréquemment dans le paléocène du Volga et doivent être comptées parmi les espèces caractérisant plus spécialement celui-ci.

Pour arriver à jeter un coup d'oeil sur les conditions géologiques et physiques du Nord de l'Europe pendant la période tertiaire inférieure, il faut remonter jusqu'à la craie blanche et, notamment, jusqu'à la Zone à *Belemnitella mucronata*. A cette époque, une vaste mer, dont la profondeur et les conditions physiques étaient à peu près les mêmes depuis la Manche jusqu'au Volga, couvrait la moitié méridionale du nord et de l'est de l'Europe. Un soulèvement du sol d'une étendue considérable a ensuite eu lieu. La discordance qui se présente ici d'une manière si distincte dans le bassin anglo-parisien, a justement porté historiquement à établir la distinction entre l'âge de la craie et l'âge tertiaire.

Dans le nord de la France et en Belgique, on trouve, au-dessus de la craie blanche marine, des dépôts d'eau saumâtre et d'eau douce: le calcaire pisolithique de Meudon et le calcaire Montien. L'âge de ces dépôts et leur correspondance avec le danien ne sont pas encore entièrement élucidées. M. Grossouvre, qui place la limite entre la craie et le tertiaire immédiatement au-dessus de la zone à *Belemnitella mucronata*, s'explique sur ces dépôts et les conditions de leur formation, en ces termes: „Nous aurions donc là divers sédiments d'une même mer, assez profonde en Danemark et beaucoup moins en Belgique et dans le Bassin de Paris, où se trouvait la ligne de rivage parsemée de lagunes.“

En Danemark, on trouve au-dessus de la craie blanche, des dépôts marins de l'étage danien. Le rapport de l'un à l'autre de ces dépôts n'est pas tout à fait clair. M. Ravn trouve qu'il y a discordance évidente entre ces formations, et que le calcaire à *Cerithium*, qui se trouve placé entre les deux, n'est autre chose que de la craie blanche durcie qui a été exposée à une érosion. Par contre, l'auteur du présent ouvrage incline plutôt à caractériser le calcaire à *Cerithium* comme une espèce de roche intermédiaire entre la craie blanche et le calcaire à bryozoaires du danien, roche qui serait le signe d'un soulèvement naissant du fond de la mer.

L'étage danien est décidément déposé dans une eau moins profonde que la craie blanche; vers la fin de l'époque du danien, le fond de la mer s'est encore soulevé, et la partie la plus récente du danien, le calcaire à *Crania*, a, d'une façon très prononcée, le caractère d'un dépôt littoral. La mer dans laquelle le danien a été déposé, s'est étendue vers l'est dans la Baltique, au moins jusqu'aux environs des îles de Bornholm et de Rügen.

Après le danien il y a des indices d'une transgression, qui se révèle

d'abord dans les couches tertiaires inférieures de l'usine à gaz à Copenhague, couches qui, pour la plus grande part, ne se composent que d'une roche glauconitique délogée, de la zone à *Crania tuberculata*; et ensuite dans les blocs de conglomérat d'échinodermes paléocène, trouvés en tant d'endroits dans les contrées de l'ouest de la Baltique. Le fait que l'on trouve dans quelques-uns de ces blocs, parmi la grande quantité de morceaux et de fragments roulés, quelques rares fossiles crétacés qui ne sont absolument pas roulés, indique que cette transgression s'est opérée lentement et que la discordance de temps entre le danien et le paléocène a été insignifiante ici. Certaines espèces de la faune du danien sont restées en vie et ont coexisté avec la nouvelle faune paléocène immigrante.

Cette faune est sans doute venue de l'est, où, dans le sud de la Russie, se trouvait une mer assez vaste. Antérieurement on n'avait pas fait attention à la discordance entre les dépôts tertiaires et la craie blanche en Russie, mais les recherches nouvellement faites montrent que, tant près du Volga qu'ailleurs, les dépôts tertiaires se trouvent discordants au-dessus de la surface érodée de la craie blanche. A l'état actuel de la science il est impossible de déterminer l'origine de la faune paléocène de Russie; car les dépôts crétacés les plus récents que nous connaissions dans le reste de l'Europe, se sont développés d'une toute autre manière que le paléocène du Volga, et les sédiments qui ont été déposés pendant la régression de la mer après la déposition de la craie à *mucronata*, ont été sans doute complètement enlevés par dénudation par suite de la transgression qui y a succédé.

Pendant la toute première période du paléocène, comme pendant l'époque du danien, la mer de l'ouest de la Baltique et du nord de l'Allemagne a donc été séparée du bassin anglo-parisien, soit par des barrages de terre ferme, soit, ce qui est presque plus probable, par des détroits peu profonds et quelques lagunes à eau douce ou saumâtre.

L'hypothèse que la mer paléocène baltique n'ait pas communiqué librement et directement avec l'océan Atlantique d'alors, est appuyée de plusieurs manières et notamment par la nature isolée de la faune, sur laquelle on a déjà attiré l'attention; le caractère pétrographique de la roche fournit également la preuve qu'au moins le bassin dans lequel la marne de Kerteminde a été déposée, a été presque complètement isolé. A l'examen pétrographique de cette roche, M. Ussing y a trouvé de la pyrite de forme particulière, ce qui l'a amené à comparer la marne de Kerteminde à la vase du fond de la mer Noire d'aujourd'hui.

Un autre fait à l'appui de l'hypothèse de l'existence de bassins paléocènes isolés ayant peut-être communiqué avec les grands océans par des détroits, est fourni par la petite faune de mollusques de Lichterfelde près de Berlin, décrite par M. v. Koenen; dans cette faune il ne se trouve pas une seule espèce connue d'ailleurs; c'est le caractère général de cette faune qui a amené M. v. Koenen à en déterminer l'âge comme étant paléocène et un peu plus ancien que les Sables de Bracheux et la faune de l'usine à gaz à Copenhague.

Les points du Danemark les plus éloignés vers l'est d'où l'on connaît des dépôts paléocènes, sont Lellinge et Copenhague. Les dépôts proviennent ici d'une eau moins profonde que celle de la marne de Kerteminde; ils dénotent peut-être l'existence d'un détroit ou bras de mer à eau basse, qui aura ainsi délimité un bassin occidental particulier. Mais

du côté de l'est, ce bassin aura eu avec la mer de la contrée du Volga, une communication de telle nature qu'elle a permis l'immigration d'une riche faune de mollusques venant de l'est.

Il est impossible de savoir au juste combien de temps cette communication a existé et comment elle a été, étant donné que nous ne connaissons rien des formations d'âge paléocène sur toute la grande distance de plus de 2000 km. qui sépare le Danemark des contrées du Volga, excepté les nombreux blocs erratiques du bassin de la Baltique et du nord de l'Allemagne, qui n'ont pour ainsi dire pas encore été étudiés. Il est pourtant à remarquer ici que l'étage Saratowien, considéré comme l'équivalent des Thanets Sands de l'Angleterre, a encore pas mal de mollusques en commun avec le paléocène danois, tandis que l'étage Kamyschinien, rapproché par M. Pavlow des Lignites du Soissonais et Reading beds dans le bassin anglo-parisien, contient une riche flore terrestre. Il faut conclure de là que la communication par voie d'eau qui a existé entre la mer tertiaire danoise (baltique) et celle de la Russie, a été interrompue vers la fin de l'âge paléocène.

Vers la même époque, la communication vers l'ouest est devenue plus libre et plus complète. M. Ravn, par ses recherches, a démontré que l'argile plastique du Danemark est contemporaine de l'Argile de Londres, et M. le professeur Gottsche de Hambourg a bien voulu nous communiquer que l'argile à Hemmoor et Basbek dans le nord du Hannover correspond également à l'Argile de Londres, tant au point de vue pétrographique que paléontologique.

Esquissée dans ses grands traits, l'histoire géologique des pays de la Baltique pendant cette période a été la suivante:

La mer dans laquelle la craie blanche a été déposée, s'est étendue depuis la mer Atlantique à l'ouest, par-dessus tout le nord de l'Europe centrale, jusqu'à la mer Noire et la mer Caspienne à l'est. Vers la fin de la période crétacée, un soulèvement général du sol s'est produit dans le nord de l'Europe. Dans la contrée où se trouve maintenant la partie sud et ouest de la Baltique, un bras de mer s'est conservé, et c'est ici que le danien a été déposé.

A l'époque du paléocène, et probablement au début de cette époque, cette mer de l'ouest de la Baltique et du nord de l'Allemagne — ou la partie qui en a encore été de reste — est entrée en communication complète avec une mer du sud de la Russie, qui a transgredé du sud-est vers le nord-ouest et l'ouest, et de laquelle une riche faune a immigré.

Vers la fin de la période paléocène ou au commencement de la période éocène, l'océan situé à l'ouest a transgredé sur le bassin anglo-parisien dans la direction du nord-est, entrant ainsi en communication avec la mer de l'ouest de la Baltique et du nord de l'Allemagne. A la même époque, des soulèvements du sol vers l'est ont complètement interrompu la communication entre la mer du sud de la Russie et celle de l'ouest de la Baltique et du nord de l'Allemagne.

Tillæg under Trykningen.

Foreliggende Afhandling var i Virkeligheden afsluttet i December 1906, men forskellige Forhold har bevirket, at Trykningen deraf er blevet meget forsinket. I Mellemtiden er der nu udkommet nogle Arbejder, der meget nær berører det foreliggende Emne; det er derfor blevet nødvendigt paa denne Maade at gøre Rede for nogle Enkeltheder i dem.

I en Monografi over Molluskfaunaen i Jydlands Tertiær omtaler Ravn¹⁾ i den stratigrafiske Oversigt ogsaa Forekomsten af Paleocæn. Foruden at han omtaler Findestedet ved Rugaard og den gamle Boring ved Fredericia Jærnbane-station, udtaler han ogsaa Muligheden af, at man i en Boring ved Viborg har naaet paleocæn Mergel under plastisk Ler.

Et Punkt i Tydningen af de danske Tertiærdannelser, som længe har været Genstand for forskellige Meninger, er nu endelig blevet opklaret. Molerets Alder kan nu siges at være fastslaaet som nedre Eocæn. Stolley har tidligere ved en Række Analogislutninger, hovedsagelig støttende sig til nogle Blokfund, bestemt Molerets Alder som samtidig med London Clay, medens af danske Geologer Ussing og Ravn hidtil har syntes mest tilbøjelige til at anse Moleret for oligocænt, hovedsagelig foranledigede dertil af de Lejringsforhold, under hvilke det syntes at optræde. Gagel²⁾ har senere ved Hemmoor, Bas-

¹⁾ Ravn, J. P. J. Molluskfaunaen i Jyllands Tertiæraflejringer. D. kgl. danske Vidensk. Selsk. Skrifter. 7 R. nat. math. Afd. III. 2. 1907. S. 221.

²⁾ Gagel, C. Über das Alter und die Lagerungsverhältnisse des Schwarzenbeker Tertiärs. — Jahrbuch d. Kgl. Preuss. Geol. Landesanst. u. Bergak. Bd. 27. Heft. 3. 1906. S. 399—417.

Gagel, C. Über die untereocänen Tuffschichten und die paleocäne Transgression in Norddeutschland. — Ibidem. Bd. 28. Heft. 1. 1907. S. 150—168.

bek Osten og Schwarzenbek fundet Lag af vulkansk Aske, ganske overensstemmende med dem i Moleret, liggende i konkordant Lejring sammen med Lag af plastisk Ler af eocæn Alder. Særlig ved Hemmoor ligger disse Tuflag i umiddelbar Forbindelse med rødbrunt Eocæner, der indeholder Krustacéer, og som ganske stemmer overens med det plastiske Ler ved Lille Belt.

Foranlediget ved Gagel's og Ravn's Iagttagelser over det plastiske Ler og Askelagene i Tertiæret, har Ussing ogsaa beskæftiget sig med Spørgsmaalet om disse Dannelsers og Molerets Alder. I en Fodnote til en Afhandling „om Floddale og Randmoræner i Jylland“¹⁾ giver han en foreløbig Meddelelse om disse Undersøgelser og omtaler, at det er lykkedes ham „i Nordjylland, nemlig i Prøverne fra en Boring i Skive at finde vulkansk Tuf under rødt plastisk Ler af samme Udseende som det nedre eocæne plastiske Ler ved Strib“. Han regner det saaledes „for afgjort, at alt Moleret hører til det nedre Eocæn, saaledes som først udtalt af Stolley, og at det graa plastiske Ler under det er paleocænt.“

Det graa kalkfri Ler, som forekommer Syd for Rugaard sydligere end den paleocæne Mergel, og som omtales Side 17, maa saaledes høre sammen med det sidst omtalte Ler under Moleret. Disse Lerlag har tidligere været sammenfattede med det plastiske Ler, men maa nu regnes som den øvre Del af Paleocænet.

Spørgsmaalet om Paleocænets øvre Grænse, som jeg har berørt i Forbigaaende Side 68, maa vel nu siges, i det mindste foreløbig, at have faaet sin Løsning. Det røde plastiske Ler og Moleret med de vulkanske Askelag maa regnes for Eocænets Basis, medens de omtalte graa kalkfri Lerarter, udgør det øvre og de tildels glaukonitiske Mergelbjærgarter det nedre Paleocæn.

I Sammenhæng med sine Undersøgelser over Tertiæret i det nordvestlige Tyskland har Gagel i det sidste af det af de ovenfor anførte Arbejder ogsaa berørt Spørgsmaalet om en paleocæn Transgression i Nordtyskland.

Dels fremhæver han Forholdene ved Vestre Gasværk i Kjøbenhavn og de Beviser, som de talrige Bløkke af paleocænt Ekinodermkonglomerat leverer for en Transgression af et paleocænt Hav over Aflejringer fra Zonen med *Crania tuberculata*.

Ogsaa andre Tegn paa prækvartær Denudation af Kridtdannelser henføres af Gagel til en paleocæn Transgression: først de rullede Flintestene, Meyn's „Wallsteine“, der er saa hyppige over hele det nordtyske Lavland, og en Række Bløkke af Flintkonglomerat, „Pud-

¹⁾ Ussing, N. V. Om Floddale og Randmoræner i Jylland. — Oversigt af det Kgl. dansk Vid. Selsk. Forhandl. 1907. Nr. 4. S. 161—213.

dingstone“, som man sætter i Forbindelse med disse rullede Flintestene, og dernæst Blokke af et ejendommeligt Kvartskonglomerat, der ogsaa indeholder Flint; denne Stenart forekommer hyppig i Holsten og Nordvesttyskland og henføres af Gagel til Paleocænet.

I Boringer har Gagel ogsaa fundet denne Diskordans, nemlig i en Boring ved Breetze i Lüneburgegnen, hvor man paa Grænsen mellem Paleocæn og Mucronatakridt har fundet et Grønsandslag af $\frac{1}{2}$ m. Mægtighed med skarp Grænse saavel opadtil som nedadtil. Som Støtte for sin Anskuelse fremfører Gagel ogsaa nogle tidligere i Literaturen omtalte Boringer, hvor man har fundet Grønsand under analoge Forhold, nemlig ved Treptow a. d. Tollensee i Vorpommern (omtalt af Deecke) og i Egnen af Danzig (omtalt af Zeise og Jentzsch).

Angaaende denne Transgressions Retning og Forløb udtaler Gagel sig ikke bestemt, men det fremgaar af flere Udtalelser, at han her er af den Anskuelse, — ligesom jeg ogsaa tidligere har været — at det er det atlantiske Hav, som fra det anglo-parisiske Bassin har transgredieret over det nordtyske Lavland til langt mod Øst i Østpreussen. Dog anfører Gagel, at Jentzsch en Gang tidligere af petrografiske Grunde har sammenlignet de nævnte østpreussiske Grønsandslag med de nederste Paleocænlag ved Volga.

Det er saaledes tydeligt, at Gagel's nævnte Arbejde slet ikke foregriber den Anskuelse, jeg her har fremsat angaaende det baltiske Paleocæns Forhold til jævnaldrende Dannelser i Øst og Vest. Af stor Betydning er dette Arbejde dog, da det deraf fremgaar, at der foreligger en hel Del Materiale vedrørende de geologiske Forhold i Nordtyskland, som trænger til Revision og til nærmere Bearbejdelse, og som i høj Grad vil kunne fuldstændiggøre det Billede af den geologiske Historie, hvortil jeg har trukket Grundridset op, og belyse det i Enkelthederne.

Endvidere er der i den allersidste Tid blevet konstateret faststaaende Paleocæn i Skaane. Dr. N. O. Holst fandt disse Lag i Sommeren 1906, og i Sommeren 1907 blev denne Dannelses rette Natur erkendt og Forekomsten beskrevet af Holst og Grönwall¹⁾.

Findestedet ligger ved Klagshamn ca. 10 km. SSV. fra Malmö i den derværende Cementfabriks Kalkbrud. Her ligger stærkt glaukonitholdig Mergel som et tyndt Dække (ca. 0,7 m.) ovenover Kalksten tilhørende Danien. Af paleocæne Forsteninger er der ikke fundet meget og hovedsagelig kun Fragmenter. I den nederste Del af Mergelen forekommer der Stykker af Kridtforsteninger i saa stor Mængde, at Stenarten gør Indtryk af at være et Konglomerat. Disse

¹⁾ Holst, N. O. och Grönwall, K. A. Paleocen vid klagshamn. — S. G. U. Ser. C. Nr. 208. (Årsbok 1. Nr. 5). Sthlm. 1907.

fra Kridtformationen stammende Fragmenter er ganske af samme Art som de, der forekommer i Craniakalken ved Kjøbenhavn, saa de maa hidrøre fra helt ødelagte Dannelser, der tilhører Zonen med *Crania tuberculata*. Forekomsten frembyder fuldkommen Overensstemmelse med de nedre Lag ved Vestre Gasværk.

Den Kridtdannelse, som forekommer ved Klagshamn, er en Salt-holmskalk, der stedvis er ganske blød og danner et Slags „Kalksand“; noget Lag, der kan henføres til Zonen med *Crania tuberculata*, er det ikke muligt at paavise her. Af Kridtforsteningerne er enkelte ganske friske og ubeskadigede; de har slet ikke været udsatte for Rulning eller Slid. Her findes altsaa en yderligere Støtte for den Antagelse, at Diskordansen mellem Paleocændannelserne og Kridtet i denne Egn ikke er af større Omfang.

Den Side 7 omtalte Redegørelse for Boringer i det nordvestlige Sjælland af Milthers er nu offentliggjort¹⁾. Han fremstiller her paa et Kort Grænsen mellem Kridt og Tertiær nøjagtigere, end man tidligere kendte den, og viser herved, at Kertemindemergelen danner Undergrunden i en stor Del af denne Egn. Ved en Boring paa Sejro har man naaet Kertemindemergelen under yngre paleocænt Ler, her benævnet „grønligt, kalkfrit plastisk Ler.“ Ved Besser paa Samsø har man ogsaa i en 1907 udført Boring truffet Kertemindemergelen under yngre paleocæne Lerlag (af dem, som tidligere altid indbefattedes under Benævnelsen „Plastisk Ler“).

Kjøbenhavn, December 1907.

K. A. Grönwall.

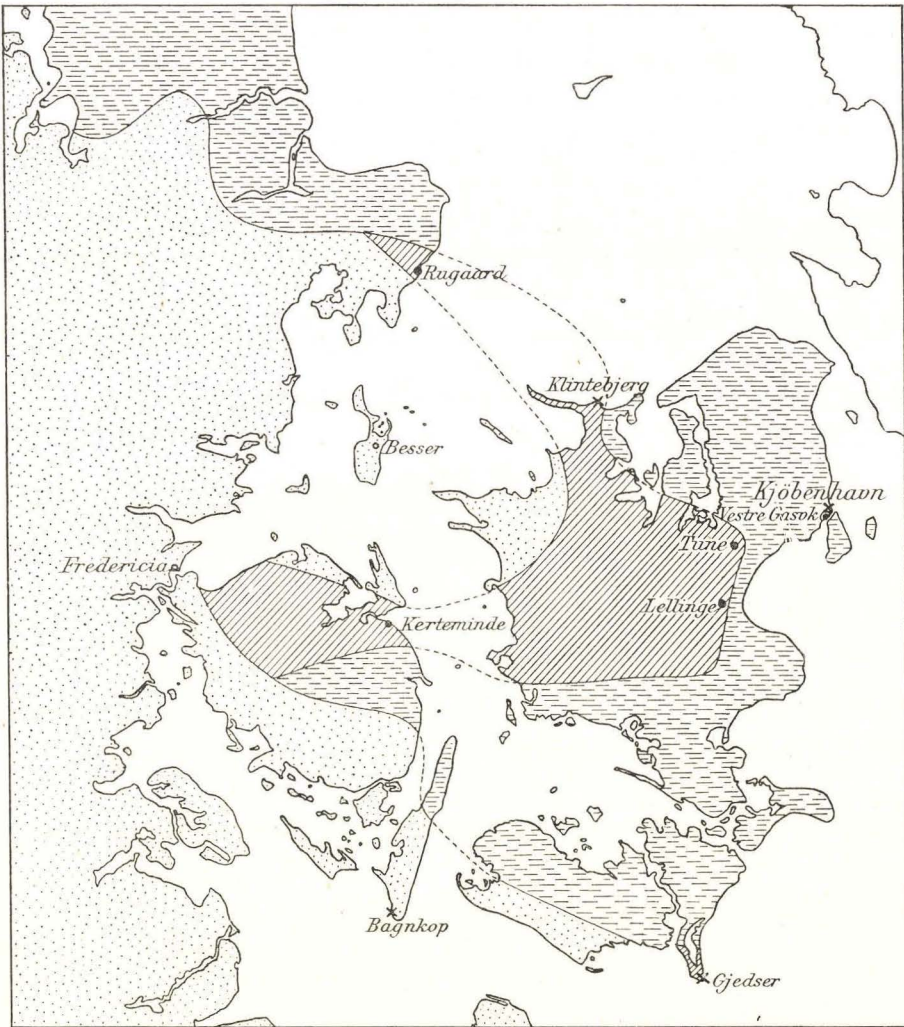
¹⁾ Milthers, V. Det ældre Tertiærs Udbredelse i det nordvestlige Sjælland. Meddelelser fra Dansk geol. For. Nr. 13. S. 97—108. Kbhvn. 1907.

Tavle I.

Fig.		Maalestok
1.	<i>Avicula</i> sp. ind. Venstreskal.....	3/1
2.	<i>Lima testis</i> n. sp. Venstreskal.....	3/1
3.	" " " Venstreskal, set bagfra.....	3/1
4.	" " " Venstreskal, set forfra.....	2/1
5.	" " " Skulptur.....	12/1
5a.	" " " Profil af Skulpturen.....	12/1
6.	<i>Pecten bisculptus</i> v. K. Højreskal.....	2/1
7.	<i>Pecten sericeus</i> n. sp. Venstreskal.....	3/1
8.	" " " Højreskal (forreste Øre afbrudt).....	3/1
9.	" " " Højreskal, Fragment med det forreste Øre.....	3/1
10.	" " " Skulptur.....	ca. 50/1
11.	<i>Limopsis minima</i> n. sp. Højreskal, set udvendig fra.....	6/1
12.	" " " " " set indvendig fra.....	6/1
13.	<i>Axinus regularis</i> n. sp. Venstreskal.....	2/1
14.	<i>Tellimya antiqua</i> n. sp. Højreskal, set udvendig fra.....	5/1
15.	" " " Venstreskal, set indvendig fra.....	5/1
16.	" " " Højreskal, set indvendig fra.....	5/1
17.	<i>Teredo rugaardensis</i> n. sp. Venstreskal, set noget fra oven.....	3/1
18.	" " " " Venstreskal, set noget fra neden.....	3/1
19.	<i>Dentalium gracile</i> n. sp.....	6/1
20.	<i>Turbo Johnstrupi</i> n. sp.....	1/1
21.	<i>Discohelix Pingelii</i> Mørch sp. set fra oven.....	6/1
22.	" " " " " set fra neden.....	6/1
23.	<i>Scalaria Mørchi</i> n. sp. Stenkærne.....	1/1
24.	" " " Afstøbning.....	3/1
25.	<i>Mathildia fenestrata</i> n. sp. Afstøbning.....	1/1
26.	<i>Turbonilla Harderi</i> n. sp.....	6/1
27.	<i>Odontostoma undiferum</i> v. K., var. <i>lævior</i> n. var.....	3/1
28.	<i>Melania Pavlowi</i> n. sp.....	6/1
29.	<i>Cerithium zigzag</i> n. sp. Afstøbning.....	1/1
30.	" " " " ungt Individ.....	2/1
31.	" " " " <i>cimbricum</i> n. sp.....	1/1
32.	" " " " Gennemsnit.....	2/1
33.	" " " " 	3/1
34.	" " " " <i>cingulatum</i> n. sp. Afstøbning.....	1/1
35.	" " " " <i>exsculptum</i> n. sp. Afstøbning.....	1/1
36.	<i>Aporrhais gracilis</i> v. K.....	1/1
37.	" " " " <i>Koeneni</i> n. sp. Afstøbning.....	2/1
38.	<i>Fusus cimbricus</i> n. sp. Afstøbning.....	2/1
39.	" " " " ? Afstøbning.....	1/1
40.	<i>Actæonina elata</i> v. K.....	1/1
41.	<i>Tornatella regularis</i> v. K.....	1/1

Alle Originaler stammer fra Rugaard og tilhører D. G. U. undtagen til Fig. 21 og 22. af *Discohelix Pingelii* Mørch sp., der stammer fra en løs Blok, funden i de gamle Sandgrave ved Jagtvejen i Kjøbenhavn, og som tilhører Mineralogisk Museum.





Kridt.



Paleocæn Mergel.



Tertiar, yngre end den
paleocæne Mergel.



Findested for fast-
staaende paleocæn
Mergel.



Findested for talrige
løse Blokke af paleocæn
Mergel.



Borehul med paleocæn
Mergel under yngre
Tertiærdannelser.

Kort over den paleocæne Mergels Udbredelse i Danmark.

1 : 2,000,000.

Nr. 2.	K. RØRDAM. Saltvandsalluviet i det nordostlige Sjælland. 1892	Pris 3,00 Kr.
- 3.	K. RØRDAM. Geologisk-agronomiske Undersøgelser ved Lyngby Landboskole og Brede Ladegaard. 1894.....	— 1,00 -
- 4.	HENR. J. POSSELT. Brachiopoderne i den danske Kridtformation. 1894.....	— 1,25 -
- 5.	K. RØRDAM. Beretning om en geologisk Undersøgelse paa Frænnemark ved Svaneke paa Bornholm. 1895	— 0,75 -
- 6.	K. RØRDAM. Kridtformationen i Sjælland i Terrænet mellem Kjøbenhavn og Kjøge, og paa Saltholm. 1897.....	— 1,50 -
- 7.	K. RØRDAM og C. BARTHOLIN. Om Forekomsten af Juraforsteninger i løse Blokke i Moræneler ved Kjøbenhavn. 1897.....	— 0,75 -
- 8.	ETHEL G. SKEAT and VICTOR MADSEN. On Jurassic, Neocomian and Gault boulders found in Denmark. 1898.....	— 4,00 -
- 9.	N. HARTZ og E. ØSTRUP. Danske Diatoméjords- Allejringer og deres Diatoméer. 1899.....	— 1,25 -
- 10.	Bidrag til Bornholms Geologi I. — K. A. GRÖNWALL: Bemærkninger om Bornholms sedimentære Dannelser og deres tektoniske Forhold. J. P. J. RAVN: Trilobitfaunaen i den bornholmske Trinucleussskifer. A. HJORTH: Om Vellengsbyleret og dets Flora. N. V. USSING: Sandstengange i Granit paa Bornholm. 1899	— 1,75 -
- 11.	N. HARTZ. Bidrag til Danmarks senglaciale Flora og Fauna. 1902.....	— 2,00 -
- 12.	N. V. USSING. Mineralproduktionen i Danmark ved Aaret 1900. 1902	— 2,00 -
- 13.	KARL A. GRÖNWALL. Bornholms Paradoxideslag og deres Fauna. 1902.....	— 6,00 -
- 14.	VICTOR MADSEN. Om den glaciale, isdæmmede Sø ved Stenstrup paa Fyn samt om Dannelsen af Teglværksleret i Stenstrup-Eggen. 1903	— 2,00 -
- 15.	KARL A. GRÖNWALL. Forsteningsførende Blokke fra Langeland, Sydfyn og Ærø samt Bemærkninger om de ældre Tertiærdannelser i det baltiske Omraade. 1904.....	— 1,75 -

- | | | |
|---------|---|---------------|
| Nr. 16. | N. STEENBERG og POUL HARDER. Undersøgelser over nogle danske Sandsorters tekniske Anvendelighed. 1905 | Pris 0,35 Kr. |
| - 18. | KARL A. GRÖNWALL og POUL HARDER. Paleocæn ved Rugaard i Jydland og dets Fauna. 1907 | — 2,50 - |
| - 19. | POUL HARDER. En østjydsk Israndslinje og dens Indflydelse paa Vandløbene. 1908 | — 6,00 - |

III. Række.

Populære Fremstillinger.

- | | | |
|--------|--|----------|
| Nr. 1. | Oversigt over de af Danmarks geologiske Undersøgelse indtil Foraaret 1895 udførte Arbejder. 1896. (Udsolgt) | — 1,00 - |
| - 2. | N. V. USSING. Danmarks Geologi i almenfatteligt Omrids. Anden Udgave 1904 | — 4,50 - |
| - 3. | V. MILTHERS. Foreløbig Beretning om en geologisk Rejse i det nordøstlige Tyskland og russisk Polen, foretaget i Forsommeren 1901. 1902 | — 0,25 - |
| - 4. | V. MILTHERS. Grundvand og vandførende Lag i Danmark, særlig med Henblik paa Forsyningen af Brønde. 1903 | — 1,50 - |
| - 5. | V. NORDMANN. Danmarks Pattedyr i Fortiden. 1905 | — 2,00 - |
| - 6. | Oversigt over de af Danmarks geologiske Undersøgelse i Aarene 1895—1904 udførte Arbejder, udgivet af Kommissionen for Danmarks geologiske Undersøgelse paa Grundlag af Indberetninger fra Geologerne. 1905 | — 1,00 - |
-