

# Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer.

---

## III. Stratigrafiske Undersøgelser.

Af

**J. P. J. Ravn.**

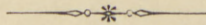
---

Med 1 Tavle.

*Avec un résumé en français.*

---

D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 6. Række, naturvidensk. og math. Afd. XI. 6.



**Kjøbenhavn.**

Bianco Lunos Bogtrykkeri.

1903.





## Indholdsfortegnelse.

---

	Side
I. Historisk Oversigt.....	5 (339).
II. Nye Undersøgelser.....	39 (373).
1. Ældre Senon.....	48 (382).
2. Yngre Senon.....	53 (387).
a. Skrivekridt.....	62 (396).
b. Fiskeler.....	67 (401).
c. Cerithiumkalk.....	69 (403).
3. Grænsen mellem Senon og Danien i Danmark.....	74 (408).
4. Danien.....	78 (412).
a. Ældre Danien.....	84 (418).
b. Yngre Danien.....	91 (425).
c. Danienetagen udenfor Danmark.....	92 (426).
d. Bør Danienetagen henregnes til Kridt- eller til Tertiærsystemet?.....	96 (430).
Résumé.....	99 (433).

---





## I. Historisk Oversigt.

---

At man fra Arilds Tid har haft Kendskab til forskellige af de her i Danmark forekommende Kridtfløjninger, kan der ikke være nogen Tvivl om, da man sikkert maa antage, at f. Eks. baade Møens Klint og Stevns Klint allerede for Aartusinder siden havde omtrent det samme Udseende som nu og derfor straks maatte tildrage sig de første Beboeres Opmærksomhed; og ogsaa paa andre Steder i Landet — særlig i Jylland —, hvor Kridtfløjninger gaa i Dagen, maa Befolkningens Opmærksomhed allerede tidlig være bleven henledt paa de let iøjnefaldende Stenarter, hvoraf disse Dannelser bestaa. Særligt maatte dette være Tilfældet, efterat man havde lært at drage praktisk Nytte af de Kalkstene, som udgøre langt den overvejende Del af vore Kridtfløjninger. RØRDAM<sup>1)</sup> har i sin Afhandling om Kridtformationen i en Del af Sjælland meddelt en Række historiske Oplysninger om forskellige Kalkbrud i denne Del af Landet; disse Oplysninger gaa helt tilbage til det 13. Aarhundrede, men utvivlsomt har man ogsaa før den Tid forstaaet at anvende Kalkstenen, særlig som Bygningsten.

Skønt Danmarks Kridtfløjninger saaledes tidlig have faaet praktisk Betydning, er det dog først i en forholdsvis sen Tid, at man begynder at undersøge dem videnskabelig. Banebryderen herhjemme paa dette Omraade var SØREN ABILDGAARD. Han udgav 1759 en Beskrivelse af Kridtdannelserne i Stevns Klint; 5 Aar senere udkom det samme Arbejde paa tysk<sup>2)</sup>. Han giver her en Oversigt over Klinten i hele dens Udstrækning, et Arbejde, der maa betragtes som særdeles fortjenstfuldt, naar Hensyn tages til den Tid, hvori det fremkom. Han omtaler bl. a., at der paa nogle Steder i Klinten forekommer en «grovere Kritsteen» foroven samt en «finere og mørere Krit-Art» forneden. Han har saaledes, som man heraf kan se, haft sin Opmærksomhed henvendt paa Forskellen mellem Bryozokalken

---

<sup>1)</sup> K. RØRDAM: Kridtformationen i Sjælland i Terrænet mellem København og Køge, og paa Saltholm. — Danmarks geolog. Undersøg. II R., Nr 6. København 1897.

<sup>2)</sup> S. ABILDGAARD: Beskrivelse over Stevns Klint og dens naturlige Mærkværdigheder. Kjøbenhavn 1759. S. ABILDGAARD: Beschreibung von Stevns Klint und dessen natürlichen Merkwürdigkeiten. Kopenhagen und Leipzig 1764.



og Skrivekridtet; Cerithiumkalken og Fiskeleret synes derimod at være undgaaede hans Opmærksomhed, men det er jo ogsaa ganske underordnede Dannelser, som man langtfra kan tillægge den Vægt, som blev dem tillagt af senere Forskere, især af FORCHHAMMER. Derimod omtaler ABILDGAARD meget nøje Flintlagene og deres forskellige Beskaffenhed i Skrivekridtet og i Bryozokalken, ligesom han bemærker, at de undertiden ligge horizontalt, men dog oftest i bølgeformede Linjer.

ABILDGAARD har imidlertid ikke alene undersøgt Klintens forskellige Stenarter, men ogsaa Forsteningerne have tiltrukket sig hans Opmærksomhed. Han nævner og afbilder saaledes — dog uden fyldestgørende Beskrivelse — *Ananchytes*, der efter hans Sigende forekommer hyppig i Stevns Klint; desuden en «Vermiculit» [*Serpula* sp.], «*Pectinus auritus*» [sandsynligvis en *Spondylus*], «*Pectini non auriti og chamiti*», «*aetites*» («Rangel-Steene» eller «Los-Steene»), som dog skulle være sjældne, Pigge af Echinider, en *Terebratula* osv. I Reglen er det paa Grund af den lidet udførlige Beskrivelse og de mangelfulde Afbildninger umuligt med nogenlunde Sikkerhed at afgøre, hvilke Arter der skjule sig under de anførte Betegnelser. — Ogsaa Spørgsmaalet om Flintens Dannelse har interesseret ABILDGAARD. Han fremkommer med en Teori om en stillestaaende Vædske i Kridtet, hvilken «sættes i indvortes Bevægelse ved en Art af Forraadnelse eller Mughed, hvor ved, allerhelst i en meget lang Tiid, de jordiske Deele meere og meere opløses og foreenes formedelst den liden Vædske, som er der udi, tillige med det her saa vel som nesten allevegne sig indfindende og forunderlig virkende fine *phlogiston* eller brændelige Væsen»<sup>1)</sup>. Han mener, at denne Antagelse støttes derved, at han undertiden i den møre Kridtsten har fundet en grønagtig eller blaalig Slim og Mughed<sup>2)</sup>. Denne ved første Øjekast ret besynderlige Teori, der gaar ud paa, at Kalksten skulde kunne forvandles til Flint, er i Grunden ikke saa mærkelig, naar man blot husker paa Datidens meget mangelfulde Kendskab til Kemien. Ogsaa den Omstændighed, at man i Kridtet hyppig finder Skaller af Dyr, hvori den oprindelige kulsure Kalk er forsvunden og erstattet af Kiselsyre, maatte for den Tid være en Kendsgærning, der tydede i den Retning. — Angaaende Tidspunktet for Klintens Dannelse er ABILDGAARD paa det rene med, at hverken den eller Møens Klint «har faaet sin Oprindelse og nærværende Skikkelse i Skabelsens Tiid»<sup>3)</sup>. Dette mener han at kunne slutte af de Forsteninger, Kridtet indeholder. «Men tvertimod», fortsætter han, «give bemældte Steen-hærdnede Søe-Dyr mig Aarsag til at slutte, at disse Steders Grund-Jord er Levninger og

<sup>1)</sup> S. ABILDGAARD: I. c. S. 25.

<sup>2)</sup> Hermed menes efter al Sandsynlighed de Alger (Chlorophyceer), som man i Stevns Klint hyppig træffer paa Overfladen af eller i Sprækker i Kalken. Hvor Cerithiumkalken hænger udover den nedenfor liggende Del af Klinten, ser man ofte dens Underflade dækket af talrige Grønalger; hver Koloni sidder i en lille Grube, som formodentlig er fremkommen derved, at den af Algerne udskilte Kulsyre opløser Kalken.

<sup>3)</sup> S. ABILDGAARD: I. c. S. 44.



Bondfald af Havet, som enten er bleven oprørt og opskyllet fra Havets Grund ved den voldsomme Oversvømmelse i Syndflodens Tiid, eller og den ganske Klint er opbrudt og opløftet af Hav-Bunden ved et mægtig underjordisk Vejr og Vind foraarsaget af underjordisk Ild.» Denne sidste Anskuelse synes ham den rimeligste; Tidspunktet for denne Tildragelse skulde dog ogsaa være Syndfloden.

Ogsaa i WEINWICH'S Beskrivelse af Stevns Herred findes Oplysninger om Stevns Klint<sup>1)</sup>. Det er aabenbart særlig Forsteningerne, der have interesseret WEINWICH. Han omtaler (S. 74) Echinider, Muslinger, Snegle og Koraller. Af de 6 Afbildninger, der ledsage hans Beskrivelse af Forsteningerne, tilhøre imidlertid i hvert Fald de tre Figurer (d—f) Forsteninger, som stamme fra Faxe, skønt han udtrykkelig siger, at han har fundet dem 1774 ved Stevns Klint. Disse Forsteninger ere afbildede i Koralkalk, og i hvert Fald de to af de afbildede Arter ere godt kendte fra Faxe, nemlig *Voluta faxensis* RAVN (Fig. d) og *Pleurotomaria niloticiformis* v. SCHLOTH. sp. (Fig. f). Ganske vist kan den Mulighed ikke anses for helt udelukket, at der i Bryozokalken i Stevns Klint skulde kunne findes Indlejringer af Koralkalk, men mest sandsynligt er det dog, at WEINWICH'S Angivelse med Hensyn til Findested beror paa en Fejltagelse.

En Del Aar senere udgav samme Forfatter en ny Beskrivelse af Stevns Herred<sup>2)</sup>. Her kommer han ogsaa ind paa Kalklagenes Dannelse. Da hans Mening herom er ganske karakteristisk, skal jeg her anføre, hvad han desangaaende skriver (S. 157—58):

«Naar man opmærksom betragter Lagene i denne Klint, der som før er sagt, bestaae af Kridt, Kalk og Flint, hvis Strata ligge saa ordentligen afvejlende paa hinanden, som om de vare med Flid og Orden henlagde, saa maae man billigen falde i stor Forundring over det Arbeide, Søen og Tiden har anvendt paa, her at sammendynge en saa utallig Hob Skaldyr, som foreenede med Søevandets og Luftens Deele, og besvangrede af disse, have formeret denne Masse, der synes at have været Aartusendes Arbeide, hvis Lav nu ligesom Udkanterne af Klinten nedstyrte, meere og meere komme tilsyne, og forskaffe os nye og forunderlige Prospector fra dens Indvolde, hvilke maae være dannede, førend Havet har — efter vor Tids Naturforskeres Meening — ophørt, at have saa megen Kalkmaterie i sig som tilforn.»

Det ovenfor omtalte, i høj Grad anerkendelsesværdige Arbejde af ABILDGAARD efterfulgtes 1781 af en lignende Beskrivelse af Møens Klint af samme Forfatter<sup>3)</sup>. Han giver her en ret omstændelig Beskrivelse af Klinten og omtaler bl. a. som en stor Mærkelighed, at Flintlagene i Klinten ved Jydelejet «stryge fra oven til ned i dohnlægig Skraahed lige

<sup>1)</sup> N. H. WEINWICH: Historiske Efterretninger om Stevns-Herred udi Siælland, og de derudi forefindende Herregaarde, Kirker, samt den bekjendte Stevns-Klint. Kiøbenhavn 1776.

<sup>2)</sup> N. H. WEINWICH: Beskrivelse over Stevns-Herred i Tryggevælde Amt i Siælland. Kiøbenhavn 1798.

<sup>3)</sup> S. ABILDGAARD: Physisk-mineralogisk Beskrivelse over Møens Klint. Kjøbenhavn 1781.



ned i Dybet» (S. 17). Hans ovenfor omtalte Teori om Flintens Dannelse er her bleven noget modificeret, idet han søger at forbinde flere af de dengang gængse Anskuelser om dette Spørgsmaal. En af disse gik ud paa, at Flinten var omdannet Kalk; man støttede sig her særlig til den hyppige Forkisling af Kalkskaller. En anden Anskuelse, som byggede paa SCHEELES Opdagelse af Flussyren, var den, at Flinten var opstaaet ved denne Syres Indvirkning paa almindeligt Ler. ABILDGAARD mener nu at kunne forene disse to Anskuelser; han tror nemlig i Flinten at have fundet Aftryk af Havplanter, som efter hans Mening have været tilstede i betydelig Mængde i Kridthavet. Disse Plantemasser skulde efter deres Død være gaaede i Forraadnelse, og ved Forraadelsesprodukternes Indvirkning paa Kalken skal saa Flinten være opstaaet (S. 34—35). Denne Teori er dog ikke væsentlig forskellig fra hans tidligere omtalte. — At Syndfloden endnu blev anset for at være Aarsagen til Klintens Hævning og Forstyrrelse, er ikke andet, end hvad man kunde vente for den Tid. Grunden til Syndfloden antages at være den, at Jordens Tyngdepunkt af en eller anden Aarsag flyttede sig (S. 66).

Naar jeg i det foregaaende har fremdraget et Par Enkeltheder fra ABILDGAARDS Værker, har Grunden hertil ikke alene været den, at man — saavidt mig bekendt — her har det første Tilløb til en videnskabelig Undersøgelse af geologiske Forhold herhjemme, men ogsaa den, at det har sin Interesse at se, paa hvilken gyngende Grund Geologien endnu paa dette Tidspunkt befandt sig.

I sin Beskrivelse af Møens Klint kommer ABILDGAARD kun ganske flygtig ind paa Omtalen af Forsteningerne; han nævner enkelte af de hyppigst forekommende Slægter som f. Eks. Belemniter og «Gryphiter», dog uden at afbilde dem. Allerede 1763 vare imidlertid enkelte Forsteninger fra danske Kridtaflejringer blevne afbildede, idet PONTOPPIDAN i sit bekendte Værk, «Den danske Atlas», bl. a. omtaler vore Kridtaflejringer og afbilder enkelte Forsteninger herfra; saaledes de to Arter, der senere beskrevs som *Nautilus fricator* BECK og *Pleurotomaria niloticiformis* v. SCHLOTH.<sup>1)</sup>

HENRICH STEFFENS, som 1803 foretog en Undersøgelsesrejse i Sverige og paa Sjælland, nævner ganske flygtig Kridtaflejringerne paa Saltholm, i Stevns Klint, ved Faxe og paa Møen<sup>2)</sup>. Efter hans Anskuelse danner Kridt Underlaget for største Delen af Sjælland, ja omtrent for hele Danmark (S. 112), som derved danner et Overgangsled mellem Sverige paa den ene og Nordtyskland paa den anden Side. Han omtaler desuden Kridtets Beskaffenhed paa de forskellige Steder; angaaende Kridtet i Stevns Klint siger han bl. a. (S. 116): «Die Lagen wiederholen sich öfters. Gewöhnlich ist unten der dichtere Kalk, dann Kreide mit knolligen Feuersteinen, die immer häufiger werden, endlich fast geschichtet. Zuweilen

<sup>1)</sup> ERICH PONTOPPIDAN: Den danske Atlas eller Konge-Riget Danmark. Tom. I. Kjøbenhavn 1763.

<sup>2)</sup> H. STEFFENS: Geognostisch-geologische Aufsätze. Hamburg 1810.



vertritt die Stelle der Feuersteinschichten eine schwärzliche Mergelschicht, die aus sehr dünnen Platten besteht. Dann fängt wieder der etwas dichtere Kalk an.» At han med det mørke Mergellag sigter til Fiskeleret, er vel ganske utvivlsomt; det er første Gang, dette Lag findes omtalt i Litteraturen. STEFFENS er ogsaa den første, der søger at bestemme de forskellige Kridtfløjringers indbyrdes Aldersforhold i Danmark; efter hans Anskuelse er Saltholmskalken det ældste Led (om de bornholmske Kridtdannelser var der endnu dengang slet ikke Tale); derpaa følger Kridtet i Stevns Klint og endelig tilsidst Koralkalken ved Faxø. Interessant er ligeledes hans Udtalelse om, at den i Danmark og Nordtyskland almindelig forekommende Mergel er et Slags Kridtkonglomerat, dannet ved Ødelæggelsen af en vældig Kridtfløjring, som tidligere dækkede en stor Del af disse Lande (S. 125—26).

Imidlertid blev Opmærksomheden henledt paa Bornholms geologiske Bygning, idet man her haabede at finde Mineraler, som kunde faa praktisk Betydning. I RAWERTS og GARLIEBS<sup>1)</sup> Beskrivelse af denne Ø omtales Grønsandet ganske kort. En nærmere Beskrivelse baade af Grønsandet og af Arnagerkalken findes i H. C. ØRSTEDS og L. ESMARCHS Beretninger om deres i Aarene 1818 og 1819 efter Rentekammerets Anmodning udførte Undersøgelser til Bornholm; en væsentlig Del af disse Undersøgelser er efter Beretningerne udført af daværende Student J. G. FORCHHAMMER<sup>2)</sup>. Grønsandet anføres baade fra Blykobbeaa Nord for Rønne og fra Partiet mellem Stampen og Arnager, fra hvilket sidste Sted ogsaa Arnagerkalken omtales. Begge disse Aflejringer henføres til Kridtformationen, og der nævnes nogle Forsteninger herfra, dog uden Artsbestemmelser (sidste Beretning S. 54 ff.).

De næste Oplysninger om vore Kridtfløjringer skyldes VARGAS BEDEMAR, som 1820 offentliggjorde et Par Smaaafhandlinger, hvoraf den ene behandler Bornholms Geologi, den anden Kridtet paa Sjælland og Møen. I den førstnævnte<sup>3)</sup> (S. 28—30) omtaler han ganske flygtig det bornholmske Grønsand uden at turde angive, om og, i bekræftende Fald, paa hvilken Maade det hører sammen med Kridtet paa Sjælland, Møen og Rügen. I den anden Afhandling<sup>4)</sup> nedlægger han imidlertid Resultaterne af sine Undersøgelser over Kridtformationerne i Faxø, Stevns- og Møens Klint. Her omtaler han først Forholdene i de daværende mange Smaabrud i Faxø Bakke og viser, at Kalkstenen varierer betydelig; hans Hoved-

1) RAWERT og GARLIEB: Bornholm beskrevet paa en Reise i Aaret 1815. Kjøbenhavn 1819.

2) H. C. ØRSTED og L. ESMARCH: Beretning om en Undersøgelse over Bornholms Mineralrige, udført 1818. Kjøbenhavn 1819.

H. C. ØRSTED og L. ESMARCH: Beretning om en Undersøgelse over Bornholms Mineralrige, udført 1819. Kjøbenhavn 1820.

3) VARGAS BEDEMAR: Die Insel Bornholm in geognostischer Hinsicht. Leonhards Min. Taschenbuch 1820. S. 3—39.

4) VARGAS BEDEMAR: Ueber die Kreide-Formazion von Faxøe, Stevns- und Møens-Klint. Leonhards Min. Taschenbuch 1820. S. 40—64.



resultat er, at man maa antage: «dass der grösste Theil dieses Kalkgebirges aus Seegewächsen, und namentlich aus Koralliolithen bestehe, die durch einen Kalkstein, vielleicht aus einem aufgelösten Theile desselben hervorgehend, mit einander verbunden sind» (S. 47). Angaaende Forholdene i Stevns Klint gør han ligesom ABILDGAARD opmærksom paa den ejendommelige, bølgeformede Lagdeling i de nederste Partier af Bryozokalken. Lagfølgen beskrives paa følgende Maade (S. 50—51): An der Oberfläche besteht dies Gebirge meistens aus Kalkstein, hierauf aus Kreide, die noch stark mit Kalk gemischt ist, und zu weilen einen bedeutenden Kieselerdegehalt aufnimmt (Kreidestein), noch tiefer herab aus Kreide, d. h. Kalk und Kreide dauern noch lange in einer Mischung fort, worin das Verhältniss des ersten immer in der Tiefe mehr abnimmt, bis ganz unten die Kreide vollkommen rein, stark abfärbend ansteht.» Der skulde altsaa efter hans Mening være en jævn Overgang mellem Bryozokalken foroven og Skrivekridtet forneden. «Kridtstenen» skal paa nogle Steder (f. Eks. ved Graabenodde) stemme overens «mit dem verwitterten Korallen-Kalkstein von Faxøe», hvormed han efter al Sandsynlighed tænker paa Bryozokalken. Endvidere gør han opmærksom paa det Forhold, at Flinten er graa i Bryozokalken, sort i Skrivekridtet, et Forhold, som man senere med Urette vilde gøre almengældende, idet Flinten i det «nyere Kridt» overalt skulde være lys af Farve i Modsætning til Skrivekridtets sorte Flint. Denne sidste anser VARGAS BEDEMAR for at være mere «fuldkommen» end den graa Flint.

Under Omtalen af Forholdene i Møens Klint paapeger VARGAS BEDEMAR, at der ikke her som i Stevns Klint (i Bryozokalken) findes ganske sammenhængende Lag af Flint (S. 59). Hvad Aarsagerne til Kridtlagenes Forstyrrelse angaar, skriver han følgende (S. 60): «Es scheint kaum eine andere Erklärungsart dieser sonderbaren Schichtuug zu geben, als wenn mann annimmt, dass diese Gebirge aus Niederschlägen nierenartiger oder auch artischockenmässig gebildeter Massen bestehen, deren Lagen konzentrisch um einen oder mehrere Mittelpunkte herumgehen.» Han mener altsaa — med Urette —, at disse Forstyrrelser ere noget primært, noget der har været saaledes fra Begyndelsen af. Om Forsteneringerne i Kridtet har han ikke noget videre nyt; de skulde efter hans Undersøgelser være sjældne.

1822 fremkommer derpaa den første Afhandling om danske geologiske Forhold af den Mand, som fik saa overordentlig stor Betydning for Undersøgelsen af Danmarks geologiske Bygning, nemlig J. G. FORCHHAMMER. Han havde dengang endnu kun faaet anstillet Undersøgelser paa Bornholm, i Nordjylland (Frederikshavn—Gudumlund) samt ved «Gipsbjærget» ved Segeberg. I den omtalte (ufuldendte) Afhandling<sup>1)</sup>, som skulde omhandle

<sup>1)</sup> G. FORCHHAMMER: Om Danmarks geognostiske Forhold. Tidsskr. f. Naturvidensk. I. S. 370—89. Kjøbenhavn 1822.



Danmarks geologiske Forhold, beskriver FORCHHAMMER bl. a. Grønsandet og Arnagerkalken paa Bornholm; som karakteristisk for disse Dannelser nævnes en kun i Brudstykker funden Skal, der formodes at være en *Pinna*; efter al Sandsynlighed menes hermed en stor Art af Slægten *Inoceramus*, som forekommer saa hyppig her. De øvrige Kridtfløjringer kommer han ikke ind paa i denne Afhandling.

To Aar senere følger et lille interessant Bidrag af I. H. BREDSORFF, der havde undersøgt Kalkbruddet ved Herfølge<sup>1)</sup>. Efter hans Angivelser fandtes der her dengang følgende Profil:

- c. 6 Fod ujevn Kalksteen.
- $\frac{1}{4}$  - Fyrsteen [= Flint].
- 2 - ujevn Kalksteen.
- $\frac{1}{2}$  - Fyrsteen.
- 6 - Ujevn Kalksteen.
- $\frac{1}{4}$  - Fyrsteen, ikke ganske sammenhængende.
- Tyndt Lag af en sortebrun, smuldrende Masse.
- Kridt.

Han har fundet, at Kalkstenen er sammensat af to Slags Substanser, nemlig af en Kridtmasse og af Korn og kantede Stykker, hvoriblandt mange Petrefakter; det er altsaa en typisk Limsten eller Bryozokalk, Talen her er om. Om Kridtet bemærker han: «Kridtet i det nederste Lag har temmelig det sædvanlige Kridts Characterer, men er gualgraat af Farve.» Dette Kridt staaer efter hans Mening i Forbindelse med Kridtet i Stevns og andre Steder, hvorimod «de ovenfor liggende Lag synes at være ganske isolerede»; de staa dog i Forbindelse med de øverste Lag (Bryozokalken) i Stevns Klint.

Allerede det følgende Aar fremkommer der fra FORCHHAMMERS Haand en Afhandling, der er af Vigtighed for det her behandlede Æmne<sup>2)</sup>. Han søger her bl. a. at vise, at Kridtet i Møens Klint samt Faxekalken tilhøre Tertiærformationen, en Opfattelse, som — særlig for Skrivekridtets Vedkommende — kan forekomme os ret besynderlig; men man maa her huske paa, at man dengang endnu ikke havde løst det overordentlig vigtige Spørgsmaal om de senere saakaldte Diluvialfløjringers Oprindelse, og dette maatte selvfølgelig paa mange Punkter forvolde betydelige Vanskeligheder for den rette Opfattelse af forskellige andre geologiske Forhold. Fra Stevns Klint meddeler FORCHHAMMER (S. 16—17)

<sup>1)</sup> I. H. BREDSORFF: Om Kalksteensbruddet ved Herfølge. Tidsskr. f. Naturv. III. S. 168—72. Kjøbenhavn 1824.

<sup>2)</sup> G. FORCHHAMMER: De geognostiske Forhold i en Deel af Sjælland og Naboeerne. Kgl. Danske Vid. Selsk. Skrifter. II. Kjøbenhavn 1825.



nedenstaaende Lagfølge, idet hans Betegnelser for de enkelte Lag her sammenstilles med de nu gængse:

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| 5. Kalksteen Conglomerat. | 5. Breccie.                   |
| 4. Corallit-Kalksteen.    | 4. Bryozokalk el. Limsten.    |
| 3. Ceritkalksteen.        | 3. Cerithiumkalk [= Faxelag]. |
| 2. Leer.                  | 2. Fiskeler.                  |
| 1. Kridt.                 | 1. Skrivekridt.               |

Hvad det nederste Lag, Skrivekridtet, angaar, da sammenstiller FORCHHAMMER det ganske rigtig med Skrivekridtet i andre Lande, men ligesom tidligere STEFFENS anser ogsaa han det for at være yngre end Saltholmskalken. Han antog nemlig, at naar man fra Urbjerget i Skaane gik mod Sydvest, vilde man stadig træffe paa yngre og yngre Formationer, og i saa Fald maatte Saltholmskalken, som kun kendtes Nord for Skrivekridtomraadet, være ældre end Skrivekridtet; først mange Aar efter (1847) var FORCHHAMMER i Stand til at rette denne Fejltagelse. Den Boring, som Videnskabernes Selskab begyndte paa Nyholm (Kjøbenhavn) i Aaret 1831 under Ledelse af en Kommission, hvori bl. a. FORCHHAMMER havde Sæde, vilde have kunnet give Oplysninger om Lejringsforholdene, om den ikke paa Grund af forskellige Uheld maatte standses i Aaret 1847, uden at man havde naaet noget synderligt Resultat. Det var derfor lagttagelser, indvundne paa anden Maade, som overbeviste FORCHHAMMER om Fejltagelsen. Fiskeleret og Cerithiumkalken mener han ere identiske med et Par Aflejringer i Parisbækkenet, nemlig henholdsvis «argile plastique» og «calcaire grossier»; da disse Aflejringer vare kendte som tertiære, maatte Fiskeleret og Cerithiumkalken ogsaa være det; desuden er FORCHHAMMER tilbøjelig til at tro, at Fiskeleret ikke hviler ganske konkordant paa Skrivekridtet. Da Bryozokalken hviler paa tertiære Dannelser, kan den ikke tilhøre Kridtformationen, skønt det er ham paafaldende, at de Forsteninger, den indeholder, ere typiske Kridtforsteninger; dette mærkelige Forhold kan dog efter hans Mening skyldes Oscillation i Formernes (Arternes) Udvikling (S. 20—21). — Fra Kalkbruddet ved Herfølge anfører FORCHHAMMER den samme Lagserie som i Stevns Klint, idet han her støtter sig til BREDSORFFS ovenfor omtalte Undersøgelser; selv mener FORCHHAMMER nemlig kun at have set Cerithiumkalk og Bryozokalk, fordi de nederste Partier af Bruddet under hans Besøg vare utilgængelige. Efter senere Undersøgelser maa det betragtes som i høj Grad usandsynligt, at Cerithiumkalken nogensinde har været tilgængelig her. Dette Punkt skal jeg senere vende tilbage til. — Angaaende hans Undersøgelser af Kalken ved Faxe skal her kun meddeles, at han antager den for at være en mægtig lokal Udvikling af Cerithiumkalken i Stevns Klint; denne Anskuelse holdt sig langt ned gennem Tiderne. — Endvidere er FORCHHAMMER paa Grund af lagttagelser, som vi ikke her skulle komme nærmere ind paa, naaet



til det Resultat, at Kridtet i Møens Klint er «et Indlag i den store Rullesteens Samdanning», som han her mener er af tertiær Alder.

Denne Afhandling lod FORCHHAMMER ogsaa udkomme paa Engelsk og Tysk i en noget omarbejdet Form, uden at der dog er kommen noget videre nyt til<sup>1)</sup>.

Imidlertid begyndte man nu at skænke Forsteningerne noget større Opmærksomhed, end man hidtil havde gjort. Enkelte af de vigtigste og almindeligst forekommende Forsteninger fra Faxekalken vare dog allerede 1820 beskrevne af v. SCHLOTHEIM i hans bekendte Værk<sup>2)</sup>; her skulle som Eks. blot nævnes *Dromiopsis rugosa* og *Nautilus danicus*. Her hjemme havde BECK begyndt at beskæftige sig med de i vore Kridtaflejringer fundne Forsteninger, og 1829 offentliggøres en Liste over de af ham bestemte Forsteninger fra Møens Klint<sup>3)</sup>.

Aaret 1835 bringer et Par vigtige Bidrag til vort Kendskab til Kridtaflejringerne her i Landet. LYELL havde Aaret i Forvejen besøgt Sjælland og Møen i Selskab med FORCHHAMMER og udgav nu en Afhandling om Kridt- og Tertiæraflejringerne paa disse Øer<sup>4)</sup>. Han meddeler her, at FORCHHAMMER nu har ændret sin Anskuelse om Alderen af Kridtet i Møens Klint, ved Faxe osv. Han gaar ind paa FORCHHAMMERS Ide, om at Cerithiumkalken i Stevns Klint og Faxekalken ere sammenhængende Dannelser, og giver et skematisk Profil, der viser dette; Cerithiumkalken kalder han derfor ligefrem for «Faxoe limestone» eller «Faxoe bed». Efter BECKs Bestemmelser anfører han en Del Forsteninger fra Faxe og afbilder enkelte af dem, saaledes *Nautilus danicus* v. SCHLOTH. LYELL angiver ogsaa *Belemnitella mucronata* og *Baculites Faujasii* fra Faxekalken; dette beror maaske derpaa, at han har set disse Arter i Cerithiumkalken fra Stevns Klint, hvilket Lag han ansaa for at være identisk med Koralkalken ved Faxe. Baculiter ere meget almindelige i Cerithiumkalken, og usandsynligt er det ikke, at *Belemnitella mucronata* er funden eller vil kunne findes her. Derimod er sikkert ingen af de to Arter funden ved Faxe. — At en Del af Faxekalken er samtidig med Skrivekridtet, er efter LYELLS Mening ikke udelukket; Skrivekridtet skulde da være et Slags Sønderdelingsprodukt af Faxekalken.

1) FORCHHAMMER: Account of the cretaceous and tertiary strata of Denmark. Brewster's Edinb. Journ. of Science 1828.

FORCHHAMMER: Ueber die Kreide-Formazion Dänemarks. Leonhards Taschenbuch. Jahrg. 1829, I. S. 190—211.

2) v. SCHLOTHEIM: Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte. Gotha 1820.

3) Leonhards Taschenbuch. Jahrg. 1828. II. S. 580—82.

4) CHARLES LYELL: On the Cretaceous and Tertiary Strata of the Danish Islands of Seeland and Møen. Geol. Trans. II Ser. Vol. V. S. 243—57. London 1835. — Denne Afhandling var bleven forelagt paa «Geological Society of London»s Møde d. 13. Maj 1835 (se Proceed. Geol. Soc. London. Vol. II, Nr. 41. London 1835). I Bull. de la Soc. géol. France 1838 S. 292—93 findes et kort Referat af Afhandlingen. Ligesaa i Neues Jahrb. 1837. S. 347—348 (efter Lond. and Edinb. philos. Magaz. VII. 1836. S. 412—14).



Fra Møens Klint afbilder LYELL en Del Profiler; han kommer til det Resultat, at de af FORCHHAMMER omtalte Sand- og Lerlag, der undertiden ligge under Kridtmasserne, og som bevirkede, at FORCHHAMMER antog Kridtet her for at tilhøre «Rullesteens-Samdanningen», have faaet deres Plads ved Forstyrrelser i Kridtlagene efter disses Dannelse.

Imidlertid havde baade FORCHHAMMER og BECK skrevet om det samme Æmne. I Indbydelsesskriftet til Universitetets Reformationsfest i November 1835 har FORCHHAMMER offentliggjort sin bekendte Afhandling om Danmarks geognostiske Forhold<sup>1</sup>). I Indledningen til dette Arbejde slutter han sig fuldt ud til LYELL, der «har . . . stræbt at bevise, at de samme Kræfter endnu i dette Øjeblik ere virksomme, der i ældre Tider have frembragt de store Forandringer, vi see udtrykte i de Formationer, som ere ældre end Menneskeslægten» (S. 6); endvidere udtaler han her, at man ledes «til at formode, at Formerne [o: Dyre- og Planteformerne] igjennem store Jordperioder langsomt have forandret sig, sandsynligviis bestemte ved store Forandringer i Jordens almindelige Forhold» (S. 11—12). Temperaturen, mener han dog, har været ens over hele Jorden indtil den nyere Tid, idet der ingen Grund er til at antage, at der har været forskellige Temperaturer i Jordens Kridthave.

Lagfølgen indenfor Kridtformationen her i Danmark opføres paa samme Maade som i hans tidligere omtalte Arbejde; den ser altsaa saaledes ud:

4. Faxekalk, Blegkridt og Limsten (disse sidste to Navne anvendes her for første Gang i Litteraturen).
3. Skrivekridt.
2. Saltholmskalk (paa Saltholm, ved Limhamn og Ø. Torp i Skaane samt Sangstrup Klint ved Grenaa).
1. Grønsand og Graakridt [= Arnagerkalk] paa Bornholm og i Skaane.

Saltholmskalken anser han altsaa stadig for at være ældre end Skrivekridtet, omend han senere i Afhandlingen udtaler Muligheden af, at Aldersforholdet kan være det omvendte (S. 84).

Grønsand omtales fra Stampen og fra Nyker (fundet ved en Brøndgravning) samt fra Blykobbeaa; det overlejres sandsynligvis af Graakalken (= Arnagerkalk). Han anfører nogle faa Forsteninger fra disse Dannelser.

Saltholmskalk eller meget nærstaaende Dannelser har han fundet i Karleby og Sangstrup Klinerne, paa Saltholm, under Kjøbenhavn samt ved Thorslunde. Han mener, at man sandsynligvis kan parallelisere Saltholmskalken med Englændernes «chalk without flint».

<sup>1</sup>) G. FORCHHAMMER: Danmarks geognostiske Forhold, forsaavidt som de ere afhængige af Dannelser, der ere sluttede. Universitetsprogram. Kjøbenhavn 1835.



Skrivekridtet deles i «det regelrette» og «det uregelrette». Det første findes i Stevns Klint, ved Herfølge, Mariagerfjord og Aalborg samt Svinkløv; Lagdelingen er her yderst regelmæssig, Lagene parallelle. Til det «uregelrette» Skrivekridt henregner han Forekomsterne i Thy, Eerslev Grube paa Mors, ved Fensmark og Allindelille<sup>1)</sup>. Endvidere findes det i Møens Klint samt nogle Steder i Nordtyskland. Disse Punkter ligge i et Bælte eller, som han kalder det, en «Kæde», som er parallel med det regelrette Kridts Bælte, men adskilt fra dette af yngre Dannelser (Limsten og Blegekridt). Baade det «regelrette» og det «uregelrette» Skrivekridts Alder skal være omtrent den samme. I Eerslev Grube har han fundet den samme Lagfølge som i Stevns Klint, nemlig:

4. Blegekridt (svarer til Limstenen i Stevns Klint).
3. Haardere Kalksteen med *Caryophyllia* [= Cerithiumkalk].
2. Et tyndt Lerlag [= Fiskeler].
1. Skrivekridt.

Ogsaa i Øxendals Grube paa Mors skal der findes baade Skrivekridt og Blegekridt (S. 64 og 80).

Paa Mors og i Thy har Skrivekridtet efter hans Mening været underkastet en stor Hævning, og han henregner det derfor til det «uregelrette» Kridt ligesom Kridtet i Møens Klint og andre Forekomster paa Sjælland, hvor det dog som ovenfor sagt senere har vist sig ikke at være faststaaende. Hans Beskrivelse af de tektoniske Forhold i Møens Klint skal jeg ikke her komme nærmere ind paa. Han giver mer eller mindre fyldige Lister over Forsteningerne fra Sangstrup, Stevns og Møens Klinerne.

Lerlaget, som ligger over Skrivekridtet i Stevns Klint, genfinder han atter i Kalkbruddene ved Herfølge og Eerslev. Det samme skal være Tilfældet med Cerithiumkalken (Lag 3 i den oven foranførte Lagfølge fra Eerslev); han mener endnu, at dette Lag er identisk med Kalken i Faxe Bakke, hvorfra han meddeler en lille Førtegnelse over de fundne Forsteninger. Han henregner nu — som allerede antydet af LYELL — hele Profilet i Stevns Klint til Kridtformationen. Faxekalken «er enten eiendommelig for Danmark eller har sin Analogie i Lagene ved Maestricht og Ciply» (S. 79). Faxe Bakke er et uforstyrret Korallrev, der har dannet sig paa en skjult Klippe i Kridthavet.

Yngre end Skrivekridtet er Blegekridtet, som derimod nærmest er ældre end Limstenen; dog ere disse to Aflejringer parallelle Dannelser og i det mindste for en stor Del samtidig afsatte (S. 82). Blegekridtet er særlig udbredt i den sydlige Del af «det jyske System» (Hjerm, Vejrum, Davbjerg, Mønsted, Haraldslund), Limstenen derimod mod

<sup>1)</sup> Det har senere vist sig, at Kridtet ikke er faststaaende paa de to sidst nævnte Lokalteter.



Nord. Han kender denne sidste Stenart fra Stevns Klint, Herfølge, Hanstholmen, Bulbjerg og Thorup Strand.

Blegekridtet og Limstenen antager han ere dannede paa følgende Maade. Henimod Slutningen af Kridttiden dannede der sig en Række af Koralev<sup>1)</sup> (som ved Faxe) «i nogen Afstand fra Kysten, som omtrent maa have svaret til Skandinaviens plutoniske Bjerges nuværende Grændse. Disse Koralmasser bleve forstyrrede ved Havets voldsomme Bevægelse, de grovere Dele afsatte nærmest ved de oprindelige Rev, og i Lag, hvis Forhold svarer til en hoi Bølgegang, dette er Limsteenen; de finere bleve skyllede længere bort, hvor de afsatte dem i et roligere Hav, som Blegekridt» (S. 82—83). — Fra Limstenen i Stevns Klint og ved Herfølge samt fra Vigsø (Hanstholmen) anføres en Del Forsteninger (S. 83).

Som tidligere nævnt havde ogsaa BECK studeret Danmarks Kridtstæjringer. Resultaterne af disse Undersøgelser nedlagde han i en Afhandling, «Notes on the Geology of Denmark», som blev oplæst i et Møde i «Geological Society of London» d. 16. Decbr. 1835. Afhandlingen blev aldrig trykt, men i ovennævnte Selskabs «Proceedings» findes et Uddrag af den<sup>2)</sup>. Det ses heraf, at BECK paralleliserer det bornholmske Grønsand med «Upper Greensand» i England og Arnagerkalken med «the lower white chalk without flints at Southesham». Skrivekridtet paa Sjælland og i Jylland mener han er det ældste Led af de der forekommende Kridtstæjringer. Faxekalken, hvortil han ligesom FORCHHAMMER og LYELL henregner Cerithiumkalken i Stevns Klint, kan ikke sammenstilles med Maastricht Lagene, men derimod snarere med Dannelserne ved Kunraed. Han anser det, i Modsætning til FORCHHAMMER, for sikkert, at Saltholmskalken (sammen med Limstenen og Blegekridtet) udgør Kridtformationens øverste Afdeling.

BECK havde endvidere planlagt et stort Værk, en «Gaea danica», som bl. a. skulde indeholde Beskrivelser og Afbildninger af Danmarks Kridtforsteninger, men dette Arbejde blev desværre aldrig færdigt til Udgivelse<sup>3)</sup>.

Skønt BECK i ovenfor omtalte Arbejde bestemt udtaler, at Saltholmskalken er yngre end Skrivekridtet, er FORCHHAMMER dog endnu 1843, som det ses af en lille Afhandling fra

<sup>1)</sup> Da FORCHHAMMER ogsaa regnede Bryozoen til Korallerne, maa han vel med «Koralrev» ogsaa have tænkt paa Bryozoen.

<sup>2)</sup> Proceed. Geol. Soc. of London. Vol. II, Nr. 43. 1835—36. — Endvidere findes et Uddrag i «Lond. and Edinb. philos. Magaz.» VII. 1836. S. 553—56 og herefter et Referat i Neues Jahrb. 1837. S. 348—50.

<sup>3)</sup> Paa Universitetets Zoologiske Museum findes 3 Tavler til BECKs «Gaea danica» færdig trykte i et større Oplag; disse Tavler indeholde den senere saakaldte *Mollkia Isis*, Rørorme fra Kridtstæjringerne samt en Del Turriteller, som vistnok ere af tertiær Oprindelse, men fundne i Diluvialstæjringer. Andre 3 Tavler, som foreligge i Prøvetryk, indeholde Krabber, Ananchyter og Bryozoen. Desuden er Zoologisk Museum i Besiddelse af en Mængde smukt udførte Haandtegninger, som Beck sandsynligvis havde bestemt til Reproduktion i hans «Gaea danica».



dette Aar, tilbøjelig til at antage det modsatte<sup>1)</sup>. I samme Afhandling omtaler FORCHHAMMER i forbigaaende, at Arnagerkalken hviler fuldstændig konkordant paa Grønsandet.

Som man vil have set af det foregaaende, var det nu slaaet fast, at der her i Danmark over Skrivekridtet, som i England og Tyskland afsluttede Kridtformationen, fandtes ikke ubetydelige, endnu til Kridtformationen hørende Aflejringer af forskellige Kalkstene. Noget tilsvarende eller i hvert Fald noget saa fyldig udviklet kendte man ikke andensteds, og DESOR foreslog derfor at sammenfatte disse Dannelser under Navnet «*Terrain danien*»<sup>2)</sup>. FORCHHAMMER gav dem det endnu gængse Navn «Nyere Kridt», en Betegnelse, som senere af svenske Forskere blev optaget for de tilsvarende Dannelser i Skaane («Yngre krita»; LUNDGREN, MOBERG, HENNIG).

Den Begrænsning, DESOR havde givet «*terrain danien*», tilfredsstillede imidlertid ikke andre Forskere. A. D'ORBIGNY sammenfatter saaledes under denne Betegnelse Faxekalken og Pisolithkalken, idet han udelukker Maastrichtkalken<sup>3)</sup>. Ejendommelige for «*terrain danien*» i den Begrænsning skulde da *Nautilus danicus* v. SCHLOTH. og *Cidaris Forchhammeri* DES. være. H. G. BRONN mener derimod, at Forskellen mellem Faxekalken og Maastrichtkalken er saa ringe, at man maa forene disse to Dannelser, medens derimod de to ovennævnte Arter, der skulle være fælles for Faxekalken og Pisolithkalken, ikke give tilstrækkelig Anledning til at sammenfatte disse sidst nævnte Aflejringer<sup>4)</sup>. «Es scheint,» fortsætter han (S. 13), «dass man entweder den über der gewöhnlichen weissen Kreide liegenden Maastrichter und Vetschauer Kreide-Tuff, die noch höher gelegenen oberen Quadersandsteine derselben Örtlichkeit, den Limesteen der Dänischen Inseln und den Pisolith zu einer Formation verbinden, oder den letzten allein als eine solche ansehen müsste.» H. B. GEINITZ, som i sit bekendte Arbejde «Das Quadersandsteingebirge» ogsaa udtaler sig om dette Spørgsmaal, slaar Limstenen og Faxekalken sammen med Maastrichtkalken og «Oberer Quadermergel» i Tyskland<sup>5)</sup>. I samme Værk giver GEINITZ paa Grundlag af FORCHHAMMERS Undersøgelser en kort Beskrivelse af Kridtet i Møens og Stevns Klinterne. Flintens lagvise Forekomst forklarer han paa samme Maade som omtrent samtidig PUGGAARD; han mener nemlig, at Kiselsyren i geleagtig Tilstand er fremkommen af varme Kilder, som laa i Nærheden af den daværende Kyst, og som, naar de paa dem virkende Dampes Spændkraft blev tilstrækkelig stor, periodisk udgød deres Indhold over det Lag af Kalkskaller, som havde afsat sig paa Bunden af Havet siden deres sidste «Udbrud» (S. 73).

1) G. FORCHHAMMER: Ueber Geschiebebildungen und Diluvial-Schrammen in Dänemark und einem Theile von Schweden. Poggendorfs Annal. Bd. 58. 1843. S. 609—46.

2) Bull. Soc. Géol. de France. Sér. 2. T. 4. Paris 1846. S. 181.

3) Bull. Soc. Géolog. de France. Sér. 2. T. VII Paris 1850. S. 126.

4) H. G. BRONN: Lethaea geognostica. III Auflage, II Bd., V Theil. Stuttgart 1851—52.

5) H. B. GEINITZ: Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland. Freiberg 1849—50.



Paa det skandinaviske Naturforsker møde 1847 fremsatte FORCHHAMMER Resultatet af sine Undersøgelser af det «nyere Kridt» og brugte her for første Gang denne Betegnelse<sup>1)</sup>. I den trykte Afhandling opstiller han med Hensyn til Dannelsesstiden to parallelt løbende Rækker (S. 538):

Limsten og Blegekridt.	Saltholmskalk.
	Sort Ler og graa Mergel.
Faxealk.	Grønsand <sup>2)</sup> .
Ler med Fiskelevninger.	
Skrivekridt.	Skrivekridt.

Forresten indeholder denne Afhandling ikke meget nyt; kun behandles hele Æmnet her paa en noget fyldigere Maade end tidligere. Af Vigtighed er det dog, at han fremkommer med den Meddelelse, at man ved Brøndbyøster og Valby ved Boringer har fundet Skrivekridt under Saltholmskalk, saa at Spørgsmaalet om disse to Dannelsers indbyrdes Lejringsforhold hermed er endelig afgjort. Han mener, at vort Skrivekridt svarer til baade «chalk marl» og Skrivekridtet i England. Da han er tilbøjelig til at betragte det bornholmske Grønsand og den endnu yngre Arnagerkalk som jevnaldrende med det sjællandske Grønsand, maa han altsaa ogsaa henføre de bornholmske Kridtstæjringer til «Nyere Kridt».

I de følgende Aar kommer FORCHHAMMER flere Gange tilbage til Kridtformationen. Han mente saaledes at have opdaget flere ny Skrivekridtlokalteter paa Sjælland, men da det senere har vist sig, at Kridtet ikke er faststaaende paa disse Punkter, skal jeg ikke komme nærmere ind derpaa.

<sup>1)</sup> FORCHHAMMER: Det nyere Kridt i Danmark. Beretning om det 5te skandinav. Naturforsker møde i Kjøbenhavn 1847. S. 528—50.

<sup>2)</sup> Det saakaldte «Yngre Grønsand» var allerede 1843 for første Gang bleven omtalt af FORCHHAMMER (Overs. over Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Forhandl. 1843. Mødet d. 6. Januar); han antog det først for identisk med det bornholmske Grønsand og mente derfor dengang, at det var ældre end Kridtet; i den her omtalte Afhandling regner han det for yngre end Skrivekridtet, men dog ældre end Saltholmskalken; dog er han stadig tilbøjelig til at betragte det som en med det bornholmske Grønsand samtidig Dannelse; dette sidste er derfor efter hans Mening muligvis yngre end hidtil antaget. Senere (af JOHNSTRUP) blev det yngre Grønsand erkendt for ogsaa at være yngre end Saltholmskalken og blev saa betragtet som det yngste Led af det «Nyere Kridt», indtil det ved v. KOENENS (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1886. S. 883) og GRØNWALLS (Medd. fra Dansk geol. Foren. Nr. 4. 1897. S. 71) Undersøgelser blev paavist, at vi her havde med Tertiærdannelser at gøre. I det følgende er der derfor ikke taget Hensyn til dette yngre Grønsand som noget, der ikke vedrører det her omhandlede Æmne.



I Aaret 1846 besøgte H. BR. GEINITZ enkelte af de danske Kridtforekomster; en kort Beretning offentliggjordes herom i «Neues Jahrbuch» for 1847 (S. 48—49). Han sammenligner her det danske Kridt med det af ham beskrevne sachsiske. Faxekalken mener han er en gammel Koralklippe, «welcher wahrscheinlich während der Bildung des obern Grünsandes bis zu der obersten Kreide aufgebaut worden ist.»

Netop omkring denne Tid vare FORCHHAMMER og JAP. STEENSTRUP beskæftigede med et stort Værk, idet de havde optaget BECKS Tanke om en «Gaea danica», men desværre havde de lige saa lidt som BECK Held til at bringe Planen til Udførelse. I Mineralogisk Museums Arkiv findes opbevaret Prøvetryk af 3 Tavler, som vare bestemte for dette Værk og indeholde Koraller fra Faxekalken. Det fremgaar af disse Tavler, at Værket skulde optages i Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, 5. Række.

Et andet større Værk, som FORCHHAMMER arbejdede paa i Slutningen af Fyrreerne, saa heller aldrig Dagens Lys. Han havde nemlig planlagt en stor «Danmarks Geologi». Oprindelig var det hans Hensigt at lade den udkomme paa Tysk, og efter Optegnelser i Mineralogisk Museums Arkiv var der allerede trykt 13 Ark, da den første slesvigske Krig afbrød Arbejdet, der var under Trykning i Kiel. FORCHHAMMER vilde nu — paa Grund af de forandrede politiske Forhold — udarbejde en mere detaljeret dansk Udgave og søgte derfor i Begyndelsen af Aaret 1850 Konsistorium om Fritryk for 30 Ark, hvilket ogsaa bevilgedes. I Følge JOHNSTRUP blev der imidlertid kun trykt 3 Ark af denne Udgave<sup>1)</sup>, som altsaa heller ikke naaede at blive fuldendt. I Mineralogisk Museums Arkiv findes opbevaret en Mængde Tegninger, som øjensynlig vare bestemte til dette Arbejde.

I Aaret 1849 udsatte Universitetet følgende Prisopgave: En nøiagtig geognostisk Beskrivelse af en af Forfatteren selv valgt Del af Danmark, omtrent af en Størrelse af 3—4 Kvadratmile. Som Besvarelser af denne Opgave indkom to Afhandlinger, der begge kendtes værdige til Prisen. Forfatterne vare C. FOGH og C. PUGGAARD; begge havde til Genstand for deres Undersøgelser valgt Møen. PUGGAARDS Arbejde, som blev først offentliggjort, er særlig bleven bekendt paa Grund af det store Profil, som her gives af hele Møens Klint, det eneste fuldstændige Profil, der hidtil er fremkommet<sup>2)</sup>. Om her at referere dette temmelig omfangsrige Værk kan der selvfølgelig ikke være Tale; kun de Hovedpunkter, som ere af særlig Betydning for det her omhandlede Æmne, skulle fremdrages. — Efter at have givet en kort Oversigt over Geologien og gennemgaaet Møens Topografi omtaler PUGGAARD Kridtets

<sup>1)</sup> JOHNSTRUP: Almeenfattelige Afhandlinger og Foredrag af JOHAN GEORG FORCHHAMMER. Kjøbenhavn 1869. S. XXXI.

<sup>2)</sup> C. PUGGAARD: Møens Geologie. Kjøbenhavn 1851. Af dette Værk udkom der tillige en mere kortfattet tysk Udgave («Geologie des Insel Møen». Leipzig 1852). Allerede forinden havde PUGGAARD for at opnaa Doktorgraden ved Universitetet i Bern ladet trykke Hovedresultaterne af sine Undersøgelser, ligeledes paa tysk («Uebersicht der Geologie der Insel Møen». Bern 1851).



Forekomst og Lejringsforhold. Dernæst skænker han Flinten en nærmere Omtale og paa- peger bl. a. Sammenhængen mellem Flinten og Kiselspongierne; Flinten maa efter hans Anskuelse engang have været en flydende, rimeligvis geleagtig Masse, som stammede fra Kiselspongier og andre lavere Dyr, efter hvis Død den samlede sig i Klumper paa Overfladen af Havbundens Kalkaflejringer (især omkring Spongier) eller i Hulheder i disse. Hærdningen af Kiselgeleen til Flint menes at have taget meget lang Tid (S. 39—43). — Skrivekridtet i Nordeuropa er afsat i et Hav, der formodentlig ved et mellemeuropæisk Fastland var adskilt fra det sydeuropæiske Kridthav; dette synes at fremgaa baade af Stenarterne og af Forsteningerne, som ere forskellige for de to Partier. Et andet Fastland strakte sig sandsynligvis fra England over til Skandinavien og udelukkede kolde Havstrømme fra Nord; dette Forhold bevirkede sammen med Jordskorpens indre Varme, som dengang var større end nu, at Temperaturen i Kridthavet var langt højere end i de samme Egenes nuværende Have (S. 47—48). — Skrivekridtet maa tænkes afsat paa Bunden af et dybt Hav, fjærnt fra Kyster; den store Mængde Kalk og Kiselsyre, som maa have været tilstede i dette Kridthav, skyldes antagelig Kilder, der have ligget i vulkanske Egne (S. 48—49). — Nyere Kridt findes ikke paa Møen, men derimod i Stevns Klint. Ligesom FORCHHAMMER betragter PUGGAARD Cerithiumkalken som en lokal Udvikling af Faxekalken. At Skrivekridtet afløstes af det nyere Kridts Stenarter, der synes afsatte paa mindre dybt Vand, skyldes en Hævning af Havbunden. Møen har endnu ligget under Havets Overflade; men der har ikke her fundet nogen Aflejring Sted, da Bølger og Strøm have ført Materialet nordpaa til det grunde Hav ved Stevns (S. 52—53). — Et helt Afsnit af sit Værk ofrer PUGGAARD Forsteningerne, hvoraf han beskriver (og tildels afbilder) en lang Række. De skulle tyde hen paa, at der i Kridthavet har hersket en højere Temperatur end disse Egenes nuværende. Den store Forskel mellem Skrivekridtets og Faxekalkens Fauna forklarer han som fremgaaet af forskellige Dybdeforhold i de Have, hvor disse Dannelser have afsat sig, idet Faxekalken (og det nyere Kridt overhovedet) skal være dannet i mindre dybt Vand end Skrivekridtet. Ligeledes paapeger han den Forskel, som de forskellige Slægter vise i Retning af deres Skallers Opløselighed. — Væsentlige Partier af Afhandlingen bestaa af en detaljeret Beskrivelse af de forstyrrede Lejringsforhold, som vi ikke her skulle komme nærmere ind paa.

FOGHs Afhandling blev først trykt nogle Aar senere<sup>1)</sup>. Kridtformationen er her langt fra saa fyldig behandlet som i PUGGAARDS Værk. Skrivekridtet angives som faststaaende ved Svensmark i Nærheden af Stege; udtværet i Moræneleret forekommer det forskellige Steder. Flintens Dannelse forklarer FOGH omtrent paa samme Maade som PUGGAARD. Med

<sup>1)</sup> C. FOGH: Geognostiske Skizzer fra Møen. Metropolitanskolens Program for 1857. Kjøbenhavn 1857.



Hensyn til Fremkomsten af de vekslende Kalk- og Flintlag forkaster han den Forklaring, som gaar ud paa, at Havet afvekslende har været beboet af Organismer med Kalk- og af Organismer med Kiselskaller. Han mener, at disse Organismer have levet Side om Side i Kridthavet; i hvert Fald er Forandringen fra den ene Fauna til den anden ikke foregaaet saa brat, som den maatte, hvis denne Teori var rigtig. «Man bliver da alligevel nødt til at støtte sig til den fuldkomne Mangel paa kemisk Tiltrækning mellem Kiseljord og Kalk ved almindelig Temperatur og paa den anden Side til den stærke Moleculartiltrækning mellem de enkelte Kiseldele for sig og Kalkdele for sig for at forklare dette mærkelige Forhold, og jeg troer, at disse forskellige Tiltrækninger og Frastødninger alene vilde bevirke en saadan Adskillelse, selv om begge Rækker have levet ved Siden af hinanden og i Havet altid fundet tilstrækkeligt Stof til deres Skaller og Skeletter» (S. 37—38). Han sammenligner Flintbollerne med de «nyreformede Masser i Overgangsskiferne, Jernstenen i Kulformationens Skifere og Myremalmen i Nutidens Dannelser» (S. 38). I øvrigt er det de tektoniske Forhold, der omtales.

I en lille i Aaret 1858 offentliggjort populær Skitse af FORCHHAMMER angaaende de geologiske Forhold omkring den vestlige Del af Limfjorden findes tilføjet et lille geologisk Kort over denne Del af Landet<sup>1)</sup>. Særlig dette Kort er interessant, fordi FORCHHAMMER her viser, hvorledes denne Egn engang har været opløst i en hel Del større og mindre Øer og Holme, som for største Delen dannedes af forskellige af Kridtformationens Stenarter. Dette Forhold er nærmere beskrevet i en Afhandling om Jordskælvet i disse Egne d. 3. April 1841; denne Afhandling blev først trykt 1869, altsaa efter FORCHHAMMERS Død, men skal være nedskreven allerede 1841<sup>2)</sup>. FORCHHAMMER omtaler her bl. a., at man i Hanstholmen og Østholmen finder Nyere Kridt hvilende paa Skrivekridt.

At det yngre Grønsand virkelig saaledes som allerede tidligere (se S. 18) formodet er yngre end Skrivekridtet, mente FORCHHAMMER at have paavist ved sin Undersøgelse af den bekendte Brønd i Tune ved Roskilde<sup>3)</sup>. Han anfører herfra følgende Lagserie:

0—20	Fod Rullesteensformation.
20—30	- Grønsandsten.
30—32	- Flint.
32—34	- Kalksteen.
34—?	- Skrivekridt.

<sup>1)</sup> FORCHHAMMER: Den vestlige Deel af Limfjordens Omgivelser. Danmarks illustrerede Almanak for 1858. S. 84—88.

<sup>2)</sup> G. FORCHHAMMER: Jordskjælvet den 3die April 1841. Saml. til jydsk Historie og Topografi. II. 1869. S. 210—29.

<sup>3)</sup> G. FORCHHAMMER: Om Leiringsforholdene og S sammensætningen af det nyere Kridt i Danmark. Beretning om det 8. skandinav. Naturforskersmøde 1860. Kjøbenhavn 1860. S. 786—87.



Disse Maal maa imidlertid, som af JOHNSTRUP paavist, fordobles, da de i FORCHHAMMERS Manuskriptprotokol findes anførte i Alen, medens FORCHHAMMER i den her omtalte Afhandling anfører Fod, men uden at fordoble Tallene. Desuden har det vist sig, at det saakaldte Skrivekridt fra Tune i Virkeligheden er en Kalksten tilhørende det nyere Kridt, nærmest Saltholmskalk. FORCHHAMMER vilde altsaa af denne Brøndgravning kunne have set, at Grønsandet ikke alene var yngre end Skrivekridtet, men ogsaa yngre end Nyere Kridt, eller at det i hvert Fald var denne Afdelings yngste Lag<sup>1)</sup>. Ogsaa ved Gjedserodde paa Falster har FORCHHAMMER fundet Grønsandslag i Forbindelse med Saltholmskalk.

Endnu engang kommer FORCHHAMMER tilbage til Kridtet; under det skandinaviske Naturforsker møde i Stockholm 1863 gav han nemlig en kort Oversigt over de Resultater, hans næsten 45aarige geognostiske Undersøgelser havde ført ham til<sup>2)</sup>. Da han dog her ikke har noget væsentligt nyt at meddele angaaende Kridtet, skal jeg ikke komme nærmere ind herpaa.

At de interessante geologiske Forhold paa Bornholm ved FORCHHAMMERS Undersøgelser maatte vække Opmærksomhed i Udlandet, er kun naturligt; da man saa desuden med Iver begyndte at søge efter Hjemstederne for de talrige løse Blokke i det mellem-europæiske Diluvium, blev Interessen for Bornholm (og det øvrige Danmark) endnu mere levende, især i Nordtyskland. Vi se derfor ogsaa forskellige fremmede Forskere efterhaanden besøge Bornholm og undertiden offentliggøre Resultatet af deres Undersøgelser. Dette var saaledes Tilfældet med K. v. SEEBACH, som i Sommeren 1863 opholdt sig en kort Tid paa Øen<sup>3)</sup>. Om Kridtet skriver han kun lidt (S. 346—47); han mener, at Grønsandet paa Bornholm utvivlsomt er identisk med det sjællandske; paa den Maade bliver Arnagerkalken det yngste Led af den sjællandske Kridtformation. Han er meget utilbøjelig til at tro, at Grønsandpartiet ved Blykobbeaa virkelig hører med til Kridtformationen. Fra Grønsandet og Arnagerkalken nævner han enkelte Forsteninger; hans Bestemmelser synes dog ikke altid at være rigtige.

Denne lille Afhandling kan ikke siges i nogen synderlig Grad at have bidraget til vort Kendskab til Bornholms Kridtaflejringer; anderledes forholder det sig derimod med M. JESPERSENS geognostiske Vejviser paa Bornholm<sup>4)</sup>. Man finder i denne Bog en meget udførlig Fortegnelse over de Lokaliteter, hvor man har truffet Grønsand og Arnagerkalk,

<sup>1)</sup> Den her omtalte Undersøgelse findes meget udførlig omtalt af K. RØRDAM i «Kridtformationen i Sjælland». D. G. U. II R. Nr. 6. Kjøbenhavn 1897. S. 103—08.

<sup>2)</sup> Beretning om det 9. skandinav. Naturforsker møde i Stockholm i 1863. Stockholm 1864. S. 29—42.

<sup>3)</sup> K. v. SEEBACH: Beiträge zur Geologie der Insel Bornholm. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 17. Berlin 1865. S. 338—47.

<sup>4)</sup> M. JESPERSEN: Liden geognostisk Vejviser paa Bornholm. Rønne 1865. S. 42—52.



samt værdifulde Oplysninger om Lejringsforholdene. Ligeledes omtales en Del, dog ikke nærmere bestemte Forsteninger.

Samtidig med at alle disse Undersøgelser af de danske Kridtaflejringer foretoges, granskede svenske Geologer de tilsvarende Dannelser i det sydlige og det østlige Skaane. Da deres Arbejder imidlertid ikke havde nogen synderlig Indflydelse paa Undersøgelsernes Gang her i Danmark, skal jeg ikke komme ind paa en nærmere Omtale af dem<sup>1</sup>). Et Arbejde maa dog nævnes, nemlig S. NILSSONS bekendte Værk om de skaanske Kridtforsteninger, da der heri findes beskrevet og afbildet en Del ny Arter, som senere ogsaa blev fundne i Danmarks Kridtaflejringer<sup>2</sup>).

I nyere Tid var det særlig BERNH. LUNDGREN, der med stor Iver undersøgte det skaanske Kridt; disse Undersøgelser kastede ogsaa Lys over Forholdene i Danmark. I sit første Arbejde, som handler om Saltholmskalken, bygger han med Hensyn til de stratigrafiske Forhold nærmest paa FORCHHAMMERS Undersøgelser<sup>3</sup>). Af Forsteninger anføres ikke mindre end 34 Arter. Endvidere gør han opmærksom paa, at der i petrografisk Henseende er Overgange mellem Saltholmskalk og Limsten, saa at det «kanske kan vara svært nog att alltid skarpt begränsa Saltholmskalken mot de öfriga underafdelningerne af det «Nyere Kridt».» (S. 31).

Efter FORCHHAMMERS Død var det særlig hans Efterfølger som Professor mineralogiae, FR. JOHNSTRUP, der fortsatte Undersøgelserne af vore Kridtaflejringer. Han havde allerede 1864 offentliggjort et større Arbejde angaaende Faxekalkens Dannelse<sup>4</sup>). Heri beskriver han Forholdene i de mange daværende Smaabrud og skelner mellem en ældre og en yngre Koralkalk med en mellemliggende Bryozokalk; dog skulle disse tre Dannelser i det væsentlige være samtidige. Han formoder, at Underlaget for Koralkalken og Bryozokalken i Faxe Bakke dannes af Skrivekridt. Cerithiumkalken i Stevns Klint anser han ligesom tidligere Forfattere for at være identisk med Koralkalken ved Faxe (S. 43). Angaaende det (allerede tidligere af FORCHHAMMER omtalte) Forhold, at Skallerne af visse Dyregrupper altid findes bevarede i Faxekalken, hvorimod andre Grupperes Skaller næsten altid ere fuldstændig forsvundne, er han ved sine Undersøgelser kommen til det Resultat, at de først nævnte Grupperes Skaller bestaa af Kalkspath, de andres derimod af Aragonit (S. 30—35); denne Forklaring er bleven bekræftet ved senere Undersøgelser.

De næste Arbejder, som her skulle omtales, handle ligeledes om Faxekalken.

<sup>1</sup>) Den ældre Litteratur om Sveriges Kridtaflejringer findes udførlig omtalt i B. LUNDGREN: Undersökningar öfver Brachiopoderna i Sverges kritsystem. — Lunds Univ. Årsskr. T. XX. Lund 1885.

<sup>2</sup>) S. NILSSON: Petrificata Suecana formationis cretaceae. Lund 1827.

<sup>3</sup>) B. LUNDGREN: Bidrag til kännedomen om Saltholmskalkens geologiska förhållande. Malmö 1865.

<sup>4</sup>) F. JOHNSTRUP: Faxekalkens Dannelse og senere undergaaede Forandringer. — Kgl. Danske Vid. Selsk. Skrifter, naturv.-math. Afdeling. Bd. 7. Kjøbenhavn 1864.



Under det 24. tyske Naturforsker møde i Kiel i Aaret 1846 var der bl. a. udstillet en lille Samling danske og svenske Kridtforsteninger fra Museerne i Kjøbenhavn<sup>1)</sup>. Denne Samling, som blev overladt til det mineralogiske Museum i Kiel, blev senere forøget og gennemgaaet af R. v. FISCHER-BENZON, der samtidig udarbejdede en Monografi over Anomurerne og Brachyurerne fra Faxe<sup>2)</sup>. Ogsaa han anser Koralkalken ved Faxe for et gammelt Koralkalkrev; den tilhører efter hans Mening Maestrichtien ligesom Limstenen. Derimod tror han ikke, at man paa Grund af Forsteningerne er berettiget til at slaa Faxekalken sammen med Pisolithkalken, saaledes som A. D'ORBIGNY havde gjort det; vil man beholde Benævnelserne «Terrain danien», maa man herunder indbefatte ikke alene Faxekalken, men ogsaa Limstenen og Maastricht-Lagene, men i saa Fald er det ældre Navn «Maestrichtien» at foretrække (S. 10).

Hidtil havde man kun kendt det nyere Kridts Koralkalk fra en Lokalitet, nemlig fra Faxe, men i Slutningen af Aaret 1866 meddelte JOHNSTRUP paa et Møde i Videnskabernes Selskab, at man for nylig ogsaa havde fundet den ved Annetorp i Skaane<sup>3)</sup>. S. NILSSON mente allerede 1815 at have set Faxekalk i Nærheden af Limhamn, men først nu blev den genfundet. JOHNSTRUP fandt ved Annetorp følgende Lagserie:

3. Saltholmskalk.
2. Bryozokalk.
1. Koralkalk.

Han omtaler desuden de i Bryozokalken forekommende Lag af kalkholdigt Ler, som minder i høj Grad om Fiskeleret i Stevns Klint (saavidt jeg har kunnet se, bruges Betegnelsen «Fiskeler» her for første Gang i Litteraturen, skjønt den efter al Sandsynlighed stammer fra FORCHHAMMERS Tid), og paa viser den nære Overensstemmelse med Forholdene ved Faxe. — Omtrent samtidig med JOHNSTRUP var LUNDGREN bleven gjort opmærksom paa denne ny Forekomst for Faxekalk, og fra hans Haand fremkom der snart en større Afhandling desangaaende<sup>4)</sup>. Hvad Lejringsforholdene angaar, er han enig med JOHNSTRUP. At drage Paralleler med udenlandske Kridtdannelser er efter hans Mening umuligt i Øjeblikket, da Faunaen i Faxekalken endnu ikke er tilstrækkelig bearbejdet (S. 9). Selv giver han et Bidrag hertil, idet han beskriver (og tildels afbilder) 29 Arter fra Faxekalken ved Limhamn.

<sup>1)</sup> Fortegnelser findes i «Amtlicher Bericht über die 24. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Kiel im Sptbr. 1846.» Kiel 1847. S. 118—19.

<sup>2)</sup> R. v. FISCHER-BENZON: Ueber das relative Alter des Faxekalkes und über die in demselben vorkommenden Anomuren und Brachyuren. Kiel 1866.

<sup>3)</sup> JOHNSTRUP: Om Faxekalken ved Annetorp i Skaane. — Oversigt over d. Kgl. Danske Vid. Selsk. Forhandl. for 1866. Kjøbenhavn 1867. S. 258—69.

<sup>4)</sup> B. LUNDGREN: Palaeontologiska iakttagelser öfver Faxekalken på Limhamn. — Lunds Univ. Årsskr. Tom. III. Lund 1867.



I et Par populære Foredrag, som JOHNSTRUP i de følgende Aar holdt ved nogle Landmandsforsamlinger, og som foreligge trykte, er Kridtet i Danmark ogsaa omtalt, men da de ikke indeholde noget væsentligt nyt om disse Dannelser, forbigaaes de her<sup>1)</sup>. Jeg skal dog blot nævne, at han i den sidst citerede af de to Afhandlinger (S. 408) meddeler, at det bornholmske Grønsand ligger under Skrivekridtet i Modsætning til det sjællandske og derfor maa være ældre end dette. Ligeledes giver han her for første Gang Oplysninger om den bekendte Boring ved Aalborg i Aaret 1872; han meddeler, at man her har boret til en Dybde af 1200 Fod; øverst (indtil 120 Fods Dybde) fandtes Diluvium; det øvrige var fortrinsvis Skrivekridt. Denne ganske interessante Boring skal jeg straks vende tilbage til.

CL. SCHLÜTER, som i 1869 besøgte Sverige, omtaler i sin Rejseberetning ogsaa de skaanske Kridtstæfninger<sup>2)</sup>. Han beskæftiger sig især med Faunaen og meddeler bl. a., at *Ananchytes sulcatus* GOLDF. er den almindeligste Forstening i Saltholmskalken, og at GOLDFESS' Original til denne Art stammer fra Stevns Klint (S. 960—61). Saltholmskalken vil efter hans Mening maaske vise sig at være Ækivalent for den saakaldte «Plattenskalk» i Westfalen; forresten indeholder Afhandlingen ikke noget videre nyt om det nyere Kridt. — Efter Belemniternes Forekomst opstiller SCHLÜTER følgende Inddeling af det skaanske Kridt (S. 930):

- b. Yngre Lag uden Belemniter.
  - 4. Saltholmskalk med *Ananchytes sulcatus* GOLDF.
  - 3. Faxekalk med Dromier.
- a. Ældre Lag med Belemniteller.
  - 2. Grønsand og Tullstorps Kridt med *B. mucronata* v. SCHLOTH.
  - 1. Gruskalk med *B. subventricosa* WAHLBG.

Denne Inddeling af det baltiske Kridt er den første, for hvilken faunistiske Forhold ere lagte til Grund; i alle tidligere Inddelinger havde man lagt Hovedvægten paa Petrografien.

Ved det 11. skandinaviske Naturforsker møde 1873 holdt JOHNSTRUP et Foredrag om Hævningsfænomenerne i Møens Klint<sup>3)</sup>. Han giver her bl. a. en Del Oplysninger om Kridt-

<sup>1)</sup> JOHNSTRUP: Om Jordbundens Dannelse i Danmark. — Tidsskr. for Landøkonomi. 4. Række, Bd. III. Kjøbenhavn 1869. S. 541—62.

FR. JOHNSTRUP: Grønsandslagene i Danmark. — Tidsskr. for Landøkonomi. 4. Række, Bd. VI. Kjøbenhavn 1872. S. 405—14.

<sup>2)</sup> CL. SCHLÜTER: Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden. — Neues Jahrb. 1870. S. 929—69.

<sup>3)</sup> F. JOHNSTRUP: Om Hævningsfænomenerne i Møens Klint. — Beretn. om det 11. skandinav. Naturforsker møde i Kjøbenhavn 1873. Kjøbenhavn 1874. S. 69—113. — Dette Arbejde blev senere i en noget omarbejdet Form udgivet paa Tysk under Titlen «Ueber die Lagerungsverhältnisse und die Hebungsfänomene in den Kreidefelsen auf Möen und Rügen». — Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesell. 1874. S. 533—85.



overfladens Beliggenhed og Beskaffenhed foruden Resultaterne af hans Undersøgelser af de tektoniske Forhold i den omtalte Klint; men hvad der her særlig interesserer os, er en Note (S. 71), hvis første Halvdel lyder saaledes:

«Skrivekridtet ved Aalborg er i en paafaldende Grad fattigt paa Flint, og gaar i de dybeste Partier efterhaanden over til en haard, lerblandet, hvidgraa Kalksten<sup>1)</sup>. En Prøve, der optoges fra en Dybde af 1272 Fod (1152 Fod under Skrivekridtets Overflade), og som indeholdt et Exemplar af *Belemnitella mucronata*, havde en ikke ringe Lighed med Arnagerkalken paa Bornholm».

Dette var indtil for faa Aar siden den dybeste danske Boring, om hvilken der foreligger Oplysninger; for første Gang var man efter al Sandsynlighed naaet ned gennem Skrivekridtet, i det mindste gennem den almindelige Varietet af dette, hvis Mægtighed JOHNSTRUP her angiver til 8—900 Fod<sup>2)</sup>. Som vist i nedenstaaende Note maa dette Tal forhøjes til 1030 Fod. JOHNSTRUP bestemte den fundne Belemnit-Stump til *Belemnitella mucronata* v. SCHLOTH., men denne Bestemmelse er i høj Grad tvivlsom; forresten er denne Art heller ikke funden i Arnagerkalken. Hvad det er for Lag, man ved denne Boring er naaet ned til, maa derfor foreløbig henstaa som et aabent Spørgsmaal.

Som ovenfor omtalt hældede JOHNSTRUP til den Anskuelse, at det bornholmske og det sjællandske Grønsand vare to forskellige Dannelser, ligesom han tvivlede om, at det sjællandske Grønsand var ældre end Saltholmskalken. At han havde Ret paa disse Punkter, viser han i sin Afhandling: Om Grønsandet i Sjælland<sup>3)</sup>. Paa Initiativ af Kammerherre CARLSEN til Gammelkjøgegaard var der nemlig ved Kjøge Aa bleven foretaget nogle Boringer i videnskabeligt Øjemed. Det viste sig ved disse Boringer, at Lagserien var følgende:

4. Diluvium.
3. Grønsand.
2. Saltholmskalk.
1. Limsten.

<sup>1)</sup> Udhævet af JOHNSTRUP.

<sup>2)</sup> I den lille populære Afhandling: De geognostiske Forhold i Jylland (Tidsskr. for Landøkonomi. 4. Række, Bd. IX. Kjøbenhavn 1875. S. 457—485) opfører JOHNSTRUP følgende Boreprofil (S. 461):  
0—120 Fod Ler og Sand.

120—1150 - Skrivekridt, dels uden, dels med Flint.

1150—1272 - en graahvid, kiselrig Mergelkalksten (som i Danmark kun er kendt fra Arnager). Skrivekridtets Mægtighed er her angivet til 1030 Fod, og i senere Afhandlinger opføres stadig det samme Profil, saa disse Tal maa være de rigtige. — Forresten indeholder denne Afhandling ikke noget videre nyt om vort Kridt. Den blev senere omtrykt under en lidt ændret Titel, nemlig: Jyllands geognostiske Forhold. Foredrag ved d. 13. danske Landmandsforsamling i Viborg. Kjøbenhavn 1877.

<sup>3)</sup> F. JOHNSTRUP: Om Grønsandet i Sjælland. — Vid. Medd. Naturh. For. i Kjøbenhavn, 1876. S. 1—32.



Saaledes var altsaa Grønsandets Lejringsforhold til Saltholmskalken givet. JOHNSTRUP paa-viser desuden her (S. 11—12), at den ved den tidligere omtalte Brøndgravning i Tune fundne Kalksten, som FORCHHAMMER antog for Skrivekridt, i Virkeligheden er en til det nyere Kridt hørende Stenart. Interesse har endvidere følgende Udtalelse (S. 13): «I hele vor Kridtformation er der en gradvis Overgang fra Dybvands- til Lavvandsdannelser, der er knyttet til en successiv Hævning af Havbunden, og i de sidste tiltager derfor, efterhaanden som vi komme op i de yngre Led af det «Nyere Kridt», Mængden af de i Kalkstenen indblandede Bestanddele, der ere skyllede ud i Havet fra det hævede Land langs den daværende Kyst.»

Ligesom FORCHHAMMER har ogsaa JOHNSTRUP set, at det bornholmske Grønsand ved Arnager hviler umiddelbart paa Juraformationens Lag; selve Grønsandet er ældre end Arnagerkalken, skønt man ikke ser nogen direkte Overlejring. I Overensstemmelse med SCHLÜTER, som havde undersøgt Cephalopoderne fra Danmarks Kridtaflejringer (dog ikke fra Faxekalken)<sup>1)</sup>, stiller han nu de bornholmske Kridtaflejringer til Undersenenet; det sjællandske Grønsand er altsaa meget yngre. I Slutningen af Afhandlingen findes en Fortegnelse af MØRCH over Forsteningerne fra Grønsandet og Arnagerkalken. Som allerede af STOLLEY bemærket er denne Liste fuldstændig ubrugelig til en nærmere Aldersbestemmelse, da de anførte Forsteninger tilhøre højst forskellige Zoner. At dette for allerstørste Del beror paa urigtige Bestemmelser, har jeg erfaret ved at gennemgaa det af MØRCH bearbejdede Materiale; jeg skal her blot anføre, at MØRCH til Undersøgelse oftest har haft løse Blokke, opsamlede paa Strandbredden i Nærheden af Arnager; men mellem disse Blokke har der ogsaa været en Del af tertiær Alder. — I samme Afhandling retter JOHNSTRUP LYELLS og senere Forfatteres fejlagtige Angivelser af Forekomsten af *Baculites Faujasii* DUJ., en anden Ammonit samt *Belemnitella mucronata* v. SCHLOTH. i Faxekalken. Efter JOHNSTRUPS Mening ere disse falske Angivelser let forstaaelige for de to først nævnte Arters Vedkommende, da baade *B. Faujasii* DUJ. og *Scaphites* sp. [*Sc. constrictus* Sow.] forekomme i Cerithiumkalken («Faxelaget») i Stevns Klint, hvilket Lag af LYELL og andre Forskere blev betragtet som dannet samtidig med Faxekalken og derfor efter deres Mening maatte have samme Fauna som denne. JOHNSTRUP anser derimod Cerithiumkalken for det ældste Led af det nyere Kridt. Det Eksempel af *Belemnitella mucronata* v. SCHLOTH., som LYELL omtaler fra Faxekalken, stammer efter JOHNSTRUP sandsynligvis fra Diluviet over Kalken. Dette er muligt, men jeg kan dog her ikke tilbageholde den Bemærkning, at det forekommer mig

<sup>1)</sup> SCHLÜTER: Ueber die Scaphiten der Insel Bornholm. — Sitzungsber. der niederrhein. Gesell. für Natur- und Heilkunde in Bonn. Allg. Sitz. 9. Febr. 1874.

SCHLÜTER: Die Belemniten der Insel Bornholm. — Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesell. Bd. 26. 1874. S. 827.



ligesaa sandsynligt, at Eksemplaret kan være fundet i Cerithiumkalken i Stevns Klint. Dette Spørgsmaal skal jeg imidlertid senere komme tilbage til.

JOHNSTRUP slutter denne Afhandling med følgende skematiske Oversigt over vor Kridtformation:

«Nyere Kridt» (Danien)	{	Grønsand.	}	Lellinge.
uden <i>Belemn. mucronata</i>		Saltholmskalk.		
	{	Faxekalk og	}	Stevns og
		Limsten.		
	{	Fiskeler.	}	Faxe.
Yngre Senon-Formation		Skrivekridt.		
med <i>Belemn. mucronata</i> .	{	Arnagerkalk.	}	Bornholm.
Ældre Senon-Formation.		Grønsandsten.		
med <i>Belemn. westfalicus</i> .				

Blegekridtet findes ikke opført i Skemaet, da han kun betragter det som en uren og finkornet Varietet af Saltholmskalk og Limsten. Endvidere fremhæver han udtrykkelig, at «i det nyere Kridt findes hverken Belemniter, Ammoniter eller *Inoceramus*» (S. 22).

JOHNSTRUP stiller altsaa Saltholmskalken (samt Blegekridtet og i hvert Fald tildels Limstenen) over Faxekalken, men er vel dog nærmest tilbøjelig til at betragte dem som omtrent samtidige Dannelser. Muligheden af dette sidste fremhæver DAMES<sup>1)</sup>, som 1881 besøgte Skaane, idet han bemærker, «dass nach dem Profil im Annetorp'schen Bruch vielleicht Saltholmskalk und Faxekalk als Faciesgebilde aufzufassen sind. Der Saltholmskalk umlagert hier den Faxekalk mantelartig; er ragte auch noch zur Zeit der Glacialperiode frei aus dem Saltholmskalk hervor, denn der Faxekalk wurde von der Moräne geschrammt, so dass das Ganze den Eindruck eines Korallenriffs hervorrufft, welches von den Absätzen des tiefen Meeres umlagert wurde.»

Omtrent paa samme Tid undersøgte J. DE MORGAN de skandinaviske Kridtdannelser og besøgte bl. a. Faxe samt Stevns Klint. Hans herom udgivne «Memoire» indeholder imidlertid ikke meget nyt herom<sup>2)</sup>; i Faxe mener han at have set et Profil bestaaende af

<sup>1)</sup> W. DAMES: Geologische Reisenotizen aus Schweden. — Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesell. 1881. S. 413 Anm.

<sup>2)</sup> J. DE MORGAN: Mémoire sur les terrains créacés de la Scandinavie. — Mém. Soc. géol. de France. III Série. Tome II. Paris 1882.



6 Lag, skiftevis Koralkalk og Bryozokalk; man kan derfor ikke tillægge Stenartens petrografiske Beskaffenhed nogensomhelst kronologisk Betydning.

Den S. 359 omtalte SCHLÜTER'ske Inddeling af det skandinaviske Kridt optages af MOBERG, som dog tilføjer en Zone med *Actinocamax verus* MILLER, hvilken Zone skal være den ældste i det skandinaviske Kridt<sup>1)</sup>. Paa Grundlag af ny Undersøgelser ændrer han dog to Aar senere denne Inddeling noget, idet han mellem Zonen med *Actinocamax verus* MILLER (og *Act. westphalicus* SCHLÜT.) og Zonen med *Act. subventricosus* WAHLB. [= *Act. mammillatus* NILSS.] indskyder en ny Zone, karakteriseret af *Act. quadratus* BLAINV. (S. 10)<sup>2)</sup>. I første Del af det bekendte Værk om de svenske Kridtcephalopoder har han den samme Inddeling (S. 45), men da han ved sine Undersøgelser af Belemnitterne er kommen til det Resultat, at *Act. westphalicus* SCHLÜT. er en Varietet af *Act. quadratus* BLAINV., lader han Zonen, som karakteriseres af denne sidste Belemnit, række længere ned, idet Zonen med *Act. verus* MILLER indskrænkes til de Lag, som kun indeholde denne Belemnit<sup>3)</sup>. Under senonets øverste Grænse lægger han mellem Zonen med *Act. quadratus* BLAINV. og Zonen med *Act. mammillatus* NILSS. Denne Inddeling ændres lidt i senere Afhandlinger.

I sin sidste samlede Oversigt over Danmarks Kridtaflejringer (1882) indtager JOHNSTRUP omtrent samme Standpunkt som tidligere<sup>4)</sup>. Han giver her bl. a. en Oversigt over de forskellige Kridtdannelsers Udbredelse her i Landet, illustreret af et geognostisk Kort over Danmark. — Skrivekridtet kendes nu fra Møens og Stevns Klinterne samt fra flere Steder i det sydlige Sjælland, f. Eks. fra Nærheden af Ringsted, Vesteregede og Vordingborg (Kridtet fra disse sidste Forekomster har dog ved senere Undersøgelser vist sig ikke at være faststaaende); endvidere er det fundet paa Falster og i den østlige Del af Laaland; i Jylland træffes det i et Parti fra Mariager til Aalborg, i den sydlige Del af Vendsyssel, i Østerhanherred, Thy, paa Mors og i den nordøstlige Del af Salling (S. 47). — Nyere Kridt er fundet paa Sjælland Øst for en noget buet Linje, som forløber omtrent fra Præstø over Roskilde til Helsingør; endvidere i Omegnen af Nyborg paa Fyen. I Jylland træffes det i Omegnen af Grenaa; i et stort Parti, som begynder Syd for Randers og strækker sig over Hobro og Mariager til Løgstør og Nibe; et mindre Parti fra Aggersund til Bulbjærg;

<sup>1)</sup> J. C. MOBERG: Berättelse afgifven till Kongl. Vetenskaps-Akademien om en med understöd af almänna medel företagen resa till en del svenska kritlokaler. — Öfvers. af K. Svenska Vet.-Akad. Förhandl. 1880. Stockholm 1881.

<sup>2)</sup> J. C. MOBERG: Studier öfver svenska kritformationen. — Geol. För. i Stockholm Förhandl. Bd. 6. Stockholm 1882.

<sup>3)</sup> J. C. MOBERG: Cephalopoderna i Sveriges kritsystem I. — Sveriges geol. Undersökn. Ser. C. Nr. 63. Stockholm 1884. S. 44. — I anden Del af dette Arbejde (Sveriges geol. Undersökn. Ser. C. Nr. 73) kaldes Hovedarten *Act. granulatus* BLAINV., hvoraf *Act. westphalicus*, *ovatus* og *quadratus* be-  
tragtes som 3 forskellige Former.

<sup>4)</sup> F. JOHNSTRUP: Oversigt over de geognostiske Forhold i Danmark. — FALBE-HANSEN og SCHARLING: Danmarks Statistik. Bd. I. Kjøbenhavn 1882. S. 31—83.



desuden i et Parti omkring Thisted mod Nord og Nordøst til Hanstholmen samt mod Vest ud imod Vesterhavet. Endvidere findes det paa Kortet afsat i mere isolerede Partier i Thy, paa Mors og Thyholm, samt ved Hjerm og Mønsted. Baade Limstenen, Saltholmskalken og Blegeskridtet betragter han som Varieteter af Bryozokalken (S. 51—52). — *Cerithium*-kalken anser han her for sandsynligvis at være en med Faxekalken samtidig Dannelse (S. 51, første Fodnote).

I den her omtalte Afhandling bringer JOHNSTRUP ikke noget nyt om det bornholmske Kridt, men omtrent samtidig offentliggjordes en lille Afhandling af H. SCHRÖDER om løse Senon-Blokke fra Øst- og Vestpreussen<sup>1</sup>). Heri diskuterer SCHRÖDER bl. a. Spørgsmaalet om disse Blokkes Hjemsted og henfører en Del af dem til Bornholm. Angaaende det bornholmske Kridt ytrer han sig paa følgende Maade (S. 281): «Auf Bornholm sind zwei verschiedene Horizonte der Kreideformation entwickelt. Der tiefere, ein Grünsand durch *Actinocamax westfalicus* characterisirt, ist nach SCHLÜTER (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. 36. 1874. S. 851) das Aequivalent des von ihm in Westphalen zuerst beobachteten Emscher Mergels, der höhere, der Arnagerkalk mit *Scaphites binodosus* RÖM., würde die untere Quadratenkreide des Westphälischen Beckens, die Zone des *Inoceramus lingua* und der *Exogyra laciniata* vertreten.» Denne Inddeling optages, som vi senere skulle se, af STOLLEY.

Imidlertid havde LUNDGREN fortsat sine Undersøgelser af det skaanske Kridt; i sine herom offentliggjorte Afhandlinger omtaler han hist og her ogsaa de danske Kridtaflejringer, da Kridtet i hans saakaldte «Malmøomraade» slutter sig nær til det sjællandske Kridt. Han kaster sig særlig over Studiet af Forsteningerne. Af Vigtighed er saaledes hans Monografi over Kridtbrachiopoderne<sup>2</sup>). I dette Arbejde giver han tillige en Oversigt over den svenske Kridt-Litteratur. Angaaende Parallelliseringen af det nyere Kridt med andre europæiske Dannelser udtaler han sig paa følgende Maade (S. 14): «— — — det synes mig ingalunde genom paleontologiska grundar bevisadt, att den allmänt antagna parallellismen mellan Faxekalken och Maestrichtien er fullt säker. Likalitet synes mig identiteten mellan Faxekalken och Calcaire à Baculites i Cotentin och Calcaire pisolithique bevisad — — —».

Allerede tidligere Forskere (FORCHHAMMER, JOHNSTRUP, DAMES o. a.) havde antydet Muligheden eller Sandsynligheden af, at det nyere Kridts forskellige Stenarter betegnede forskellige samtidige Facies; LUNDGREN slutter sig til denne Tanke, idet han anser Koralkalken, Bryozokalken og Saltholmskalken for tre ulige Facies tilhørende samme Tid. Koralkalken kan efter hans Mening ikke betragtes som Levninger af et Koralev, men snarere

<sup>1</sup>) H. SCHRÖDER: Ueber senone Kreidegeschiebe der Provinzen Ost- und Westpreussen. — Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesell. Jahrg. 1882. S. 243—87.

<sup>2</sup>) B. LUNDGREN: Undersökningar öfver Brachiopoderna i Sveriges kritsystem. — Lunds Univ. Årsskr. Tom. XX. S. 1—72. Lund 1885.



som en Banke af Dybhavskoraller; Bryozokalken er dannet af Detritus af denne Banke, medens Saltholmskalken er afsat paa endnu dybere Vand<sup>1)</sup>.

Angaaende Kridtets Udbredelse paa Falster bringes der Oplysninger i en lille Notits af M. JESPERSEN, som anfører Forekomsten af Skrivekridt fra forskellige Punkter af denne Ø, overalt omtrent i Havets Niveau; enkelte Steder er det efter hans Mening kun løse Flager<sup>2)</sup>.

I Anledning af det tyske geografiske Selskabs Besøg paa Bornholm 1889 offentliggjorde JOHNSTRUP sin bekendte Afhandling om Bornholms Geologi<sup>3)</sup>. Han ofrer her nogle faa Sider paa de bornholmske Kridtdannelser. Ligesom tidligere anser han paa Grund af Lejringsforholdene Arnagerkalken for yngre end Grønsandet; nogen direkte Overvejring har han dog ikke set, og han fremhæver tillige, at der ikke er iagttaget nogen Forskel mellem de to Dannelsers Fauna. Han aftrykker MØRCHS Fossilliste fra 1876, da Forsteningerne ikke i Mellemtiden have været underkastede nogen ny Undersøgelse. Paa Grund af Forekomsten af *Scaphites binodosus* i det nordlige Grønsandsparti er han tilbøjelig til at formode, at dette Parti er jævndrende med det sydlige. JOHNSTRUP synes altsaa at hælde til den Anskuelse, at alt det bornholmske Kridt i det væsentlige er af samme Alder. Som paa forrige Side omtalt havde imidlertid H. SCHRÖDER forlængst udtalt en anden Mening, og heri støttes han af E. STOLLEY, som ved sine Undersøgelser af de bornholmske Kridtbelemniter er kommen til det Resultat, at der ved Arnager foruden Westphalicus-Zonen tillige findes Aflejringer, som tilhøre Mammillatus-Zonen<sup>4)</sup>. Aaret efter (1897) ændrer han i et mere udførligt Arbejde sin Anskuelse desangaaende noget<sup>5)</sup>; man kan nu for de bornholmske (og øvrige danske) Kridtdannelsers Vedkommende opstille den Inddeling, der findes gengivet paa omstaaende Side.

Til Enkeltheder i dette Arbejde skal jeg senere komme tilbage; kun skal jeg allerede her tilføje, at STOLLEY bl. a. beskriver et Par ny Belemniter fra Bornholm.

I sin «Geologischer Führer durch Bornholm» holder DEECKE sig til STOLLEYS Inddeling, idet han samtidig bemærker, at denne dog maaske endnu ikke har truffet det rigtige<sup>6)</sup>.

<sup>1)</sup> B. LUNDGREN: Öfversigt af Sveriges mesozoiska bildningar. — Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXIV. Lund 1888. S. 24—26.

<sup>2)</sup> M. JESPERSEN: Til Falsters Geologi. — Indbydelsesskrift til de offentlige Afgang- og Aarsprøver i Nykjøbing Kathedralskole i Juni og Juli 1886. Nykjøbing p. F. 1886. S. 5—6.

<sup>3)</sup> F. JOHNSTRUP: Abriss der Geologie von Bornholm. — IV Jahresbericht d. geogr. Gesellsch. zu Greifswald. Greifswald 1889.

<sup>4)</sup> E. STOLLEY: Einige Bemerkungen über die obere Kreide insbesondere von Lüneburg und Lägerdorf. — Archiv f. Anthropol. u. Geol. Schlesw.-Holst. Bd. I, Heft 2. Kiel u. Leipzig 1896. S. 171.

<sup>5)</sup> E. STOLLEY: Ueber die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senon sowie die dasselbe charakterisirenden Belemniten. — Archiv für Anthropol. und Geologie Schlesw.-Holst. Bd. II. Kiel und Leipzig 1897.

<sup>6)</sup> W. DEECKE: Geologischer Führer durch Bornholm. — Sammlung geologischer Führer. III. Berlin 1899.



Senon uden Belemniter eller Danien.		Lellinge Grønsand. Faxekalk, Limsten, Blegekridt og Saltholmskalk.
Mucronata-Kridt.	øverste	Skrivekridt med <i>Scaphites constrictus</i> og <i>Trigonosema pulchellum</i> .
	mellemste	Ukendt i Danmark.
	nederste	Ukendt i Danmark.
Quadratus-Kridt, henholdsvis Mammillatus-Kridt.		Ukendt i Danmark.
Granulatus-Kridt.		Arnagerkalk med <i>Actinocamax mammillatus mut. bornholmensis</i> og <i>Inoceramus lingua</i> . Mergelkalk ved Blykobbeaa med <i>Scaphites binodosus</i> . Kiselholdig Kalk ved Mulebyaa med <i>Actinocamax Lundgreni</i> .
Westfalicus-Kridt eller Emschmergel.		Bornholmsk Grønsand med <i>Act. westfalicus</i> og <i>Rhynchonella</i> <sup>1)</sup> <i>cordiformis</i> .

Der gives en Del Oplysninger om de forskellige Forekomster, ligesom der nævnes en Del Forsteninger baade fra Grønsandet og fra Arnagerkalken (S. 49—53). I et samme Aar (1899) udkommet Arbejde om Bornholms sedimentære Dannelser omtaler GRÖNWALL Fundet af Grønsand umiddelbart Nord for Rønne samt ved Ellebygaarde i Nyker Sogn, paa hvilket sidste Sted Grønsandet var fundet ved Boringer i en Dybde af c. 10 M.<sup>2)</sup>

Allerede nogle Aar i Forvejen var der offentliggjort et vigtigt Bidrag til Kendskabet om vore Kridtdannelsers Fauna, nemlig POSSELT'S Monografi af de danske Kridtbrachiopoder<sup>3)</sup>. Hvad Stratigrafien angaar, er POSSELT enig med JOHNSTRUP, idet han aftrykker dennes Skema fra Aaret 1876 (se ovenfor S. 362). Af større Vigtighed ere de Meddelelser, han giver om de fundne Arters Udbredelse saavel horizontalt som vertikalt.

Et andet vigtigt Arbejde er RØRDAM'S udførlige Beskrivelse af Kridtformationen i en Del af det østlige Sjælland<sup>4)</sup>. RØRDAM paaviser bl. a. her, at Skrivekridtet ved Stenløse og andre Lokalteter i det nordøstlige Sjælland ikke er faststaaende, saaledes som af FORCHHAMMER antaget, men kun udgøres af løst liggende, større eller mindre Flager; det samme antydes ogsaa at være Tilfældet med Kridtet paa den forsteningsrige Lokaltet Allindelille

<sup>1)</sup> STOLLEY skriver her — sikkert ved en *lapsus calami* — *Terebratula cordiformis*.

<sup>2)</sup> K. A. GRÖNWALL: Bemærkninger om Bornholms sedimentære Dannelser og deres tektoniske Forhold. S. 36—38. — Danmarks geolog. Undersøg. II R. Nr. 10. Kjøbenhavn 1899.

<sup>3)</sup> H. J. POSSELT: Brachiopoderne i den danske Kridtformation. — Danmarks geol. Undersøg. II R. Nr. 4. Kjøbenhavn 1894.

<sup>4)</sup> K. RØRDAM: Kridtformationen i Sjælland i Terrænet mellem København og Køge, og paa Saltholm. — Danmarks geolog. Undersøg. II R. Nr. 6. Kjøbenhavn 1897.



eller Kastrup Skov (S. 11, 2. Note). — Det nyere Kridt danner i det omhandlede Terræn Undergrunden; dets Forekomst og Mægtighed beskrives; dets Stenarter foreslaar RØRDAM at inddele i Koralkalk, Bryozokalk, Foraminiferkalk, Kokkolitkalk og Spongiekalk. Koralkalken svarer nærmest til Faxekalken, Bryozokalken til Limstenen, Foraminiferkalken og Kokkolitkalken til Saltholmskalken (og Blegekridtet) og Spongiekalken til den Kalksten, der med et Museumsnavn betegnedes som Craniakalken, og som ligger over Saltholmskalken (S. 81). Stenarternes petrografiske Beskaffenhed og kemiske Sammensætning beskrives særdeles omstændelig. De fire ovenfor først nævnte Stenarter betragter han som tilhørende fire forskellige Facies indenfor det nyere Kridt. Koralkalken formenes afsat paa ringe Dybde i Modsætning til Kokkolitkalken, som «maa antages at være dannet paa store Dybder ude paa Bunden af det aabne Hav» (S. 85); de i Kokkolitkalken indesluttede Forsteninger menes at være hidførte andensteds fra [ø: fra lavere Vand] ved Hjælp af Havstrømme. Bryozokalken og Foraminiferkalken maa efter RØRDAMS Mening «være dannede paa intermediære Dybder, Bryozokalken nærmere ved Land end Foraminiferkalken» (S. 86). At der her er Tale om samtidige Dannelser, fremhæves med følgende Ord: «Efter hvad der foreligger, vil der derfor næppe være nogen Grund til at antage nogen Forskel i Dannelses-tiden for de fire Kalkstensgrupper, men man maa antage dem for at være samtidige Dannelser, saa at man ved fortsatte Undersøgelser maaske tør haabe ikke alene at kunne optrække Grænserne, men ved at studere Stenartens Beskaffenhed endog Dybdekurverne for det Hav, hvori *Terrain danien* blev dannet» (S. 87).

Flintdannelsen forklarer RØRDAM som en «jevnt fremadskridende Metamorfose fra Kalkspath gennem Opal og Chalcedon til Kvarts.» Oprindeligt har hele Massen været saa nogenlunde ensartet sammensat; men enkelte Lag have dog ved deres Beskaffenhed været prædestinerede til at vige Pladsen for Flintlag. Kalken i saadanne Lag er efterhaanden bleven opløst, samtidig med at Kiselsyren i de omkring liggende Lag er gaaet i Opløsning og har erstattet Kalken. Paa den anden Side er den opløste kulsure Kalk atter udfældet i de omliggende Lag, hvor den har afsat sig som krystallinsk Kalkspath i smaa Hulheder, f. Eks. i Bryozoaer. Paa enkelte Steder er denne Omdannelse fuldendt, medens den paa andre Steder enten er forbleven ufuldendt eller endnu ikke er afsluttet. Den Regelmæssighed, hvormed Kalk- og Flintlag ofte veksle, antyder «regelmæssig tilbagevendende Aarsager af en eller anden Art (f. Eks. Aarstiderne) til Lagenes Forskelligheder.» Allerede paa et meget tidligt Tidspunkt er Massen ogsaa forandret ad mekanisk Vej, idet der har fundet en Sammensynkning eller «Sætning» Sted, hvilket ses deraf, at alle mere skrøbelige Forsteninger ere omtrent fladtrykte eller knuste uden at have forandret Plads (S. 87—95).

I Aaret 1899 forøgedes vort Kendskab til det nyere Kridt betydeligt, idet der fremkom en Del større og mindre Afhandlinger, som dels udelukkende behandlede, dels kun



berørte dette Æmne. HENNIG offentliggjorde i dette Aar sine Monografier over Echiniderne, Muslingerne og Korallerne i Skaanes nyere Kridt; der gives her ogsaa Oplysninger om forskellige Arters Forekomst ved Faxe<sup>1)</sup>. Samme Aar fremkom fra samme Forfatter et større Arbejde, som indeholder Resultaterne af hans Undersøgelser af det baltiske nyere Kridts Dannelseshistorie<sup>2)</sup>. Dette Arbejde vil jeg i det følgende faa Lejlighed til at komme tilbage til adskillige Gange; her skal jeg derfor kun give et ganske kort Referat af de vigtigste af hans Resultater.

HENNIG adopterer RØRDAMS ovenfor omtalte Inddeling af det nyere Kridts Stenarter som meget tilfredsstillende og praktisk anvendelig, idet han dog gør opmærksom paa, at RØRDAMS Foraminiferkalk og Spongiekalk ikke kendes faststaaende i Sverige. Af Bryozokalken, Koralkalken og Kokkolitkalken gives en særdeles udførlig Beskrivelse, hvori han særlig kommer ind paa de betydelige Omdannelser, disse Stenarter have været underkastede. Angaaende Flintens Dannelse i Bryozokalken udtaler han sig saaledes paa følgende Maade (S. 55—56): «Enligt denna tolkning har flintan i bryozokalken ett tvåfaldigt ursprung: 1) initialkärnor, bildade på krithafvets botten genom en omlagring af spongieskelettens opalsubstans, således samtidigt med sedimentationen, 2) sekundär flinta, bildad oberoende af organismers dekomponering och efter sedimentationen genom en koncentration af inom bryozokalken migrerande kiselsyrelösning.» Da de petrografiske Forhold imidlertid ligge noget udenfor nærværende Afhandlings Plan, skal jeg ikke her komme nærmere ind paa, hvad HENNIG forøvrigt meddeler i dette sit første Kapitel.

Hvad de stratigrafiske Forhold angaar, da betragter HENNIG Kokkolitkalken som det nyere Kridts Hovedfacies; kun pletvis fandt der til forskellige Tider Sedimentation af Koralkalk og Bryozokalk Sted. Koralkalken danner ligesom Øer i Kokkolitkalken, medens Bryozokalken danner mere vidt strakte Bænke. Ogsaa i Skaane underlejres det nyere Kridt ligesom i Danmark af Skrivekridt, saaledes som de af LUNDGREN beskrevne Boringer ved Malmø vise. Da Lejringsforholdene imidlertid ere tydeligere i Stevns Klint, giver HENNIG en kort Beskrivelse af Lagfølgen her, idet han ligesom de danske Forskere lader det nyere Kridt begynde med Fiskeleret. Dette Lag, som indeholder Stumper af Skrivekridt, hviler konkordant paa Skrivekridtet; det gaar jævnt over i Cerithiumkalken («FAXE-LAGRET» HENNIG), som kun er at betragte som en lokal Facies af Bryozokalken. Fiskeleret danner Overgangen fra Senon til Danien. (Kap. 2).

<sup>1)</sup> ANDERS HENNIG: Faunan i Skånes yngre krita. I—III. — Bihang till Kgl. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 24. Afd. IV. Nr. 2, 7 og 8. Stockholm 1898—99.

<sup>2)</sup> ANDERS HENNIG: Studier öfver baltiska Yngre kritans bildningshistoria. — Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. 21. Stockholm 1899. S. 19—82 og 132—188. — Hovedresultaterne findes endvidere gengivne i ANDERS HENNIG: Geologischer Führer durch Schonen. — Samml. geolog. Führer. VII. Berlin 1900.



I Kap. 3 udtaler HENNIG sig om det nyere Kridts Alder i Forhold til andre Dan- nelser udenfor Skandinavien. Han viser, at DESORS Begreb «Danien» efterhaanden er bleven udvidet til at omfatte ret heterogene Aflejringer. Han vil derfor undgaa at benytte dette Udtryk og bruger i Stedet herfor den gamle FORCHHAMMER'ske Betegnelse «Nyere Kridt» («Yngre krita»). Han omtaler endvidere, at der flere Steder i Udlandet findes en Diskordans mellem Senon og Danien i Modsætning til, hvad Tilfældet er herhjemme; i Forbindelse med denne Diskordans viser der sig da ogsaa en meget stor Forskel i Faunaerne i de to Aflejringer, hvilket har bevirket, at forskellige Forskere ville drage Danien op til Tertiær- systemet, hvilket HENNIG mener er utilstedeligt. Før at vise dette gennemgaar han, hvad der kendes til Faunaen i det skaanske (og danske) nyere Kridt, og viser, at Faunaen dannes af en Blanding af kretaciske og tertiære Typer; dens Habitus er dog nærmest kretacisk. Han kommer til det Resultat, at efter Faunaen at dømme maa det nyere Kridt være yngre end øvre Maestrichtien, men ældre end *Tufeau de Ciply* (eocæn). *Calcaire à Baculites de Cotentin* tilhører Zonen med *Scaphites constrictus* Sow. og er altsaa ældre end det nyere Kridt, medens Pisolithkalken i Parisbækkenet er yngre end dette. Derimod synes der i det sydlige Rusland og i New Jersey at findes marine Ækvivalenter for det baltiske nyere Kridt.

I næste Kapitel behandles «det baltiska Yngre krithafvets fysiografi». Da jeg senere skal komme tilbage til forskellige Enkeltheder i dette Kapitel, skal jeg her nøjes med at citere følgende Slutningsord: «Den Yngre kritan i Skandinavien afsattes i ett öppet haf, som vid Annetorp och Faxe hade et djup af ung. 150 famnar. Öfver dessa punkter strök en med näringsmedel lastad ström i en bestämd rigtning. Faxe träffades mera direkt än Annetorp af denna ström, hvarför korallbildningarne här blefvo mera betydande än vid Annetorp. Minimitemperaturen i det baltiska Yngre krithafvets yta ung. 13° C.»

Imod HENNIGS Beskrivelse af Lagserien i Stevns Klint fremkom der straks en Protest fra K. A. GRÖNWALL<sup>1)</sup>. HENNIG havde som ovenfor omtalt slaaet Cerithiumkalken sammen med Limstenen eller Bryozokalken, medens han synes tilbøjelig til at forene Fiskeleret med Skrivekridtet, idet han dog nærmest betragter dette første som et Overgangsled til det nyere Kridt. Efter GRÖNWALL er Grænsen mellem Skrivekridt og Fiskeler altid skarp, medens Fiskeleret gaar jævnt over i Cerithiumkalken («Faxelaget»), hvilket Lag igen uden skarp Grænse gaar over i Limstenen. Fiskeleret kan undertiden næsten fuldstændig forsvinde, men selv da er Grænsen mellem Skrivekridtet og dets hængende skarp og tydelig. GRÖNWALL kommer ved sine Undersøgelser til det Resultat, at «Faxelaget [= Cerithium- kalken] bör tolkas som et öfvergångslag mellan skrifkritan och den yngre kritan med

<sup>1)</sup> K. A. GRÖNWALL: Några anmärkningar om lagerserien i Stevns Klint. — Geolog. Fören. i Stock- holm Förhandl. Bd. 21. Stockholm 1899. S. 365—73.



en fuldstændig blandningsfauna» (S. 371). Fiskeleret anser han ligeledes for et Overgangslag.

I sit Svar herpaa hævder HENNIG stadig, at Cerithiumkalken er en lokal Udviklingsform af Bryozokalken, ligesom han paastaar, at ogsaa han har anset Fiskeleret og Cerithiumkalken for Overgangslag<sup>1)</sup>.

Som alt tidligere nævnt havde v. KOENEN allerede 1886 udtalt, at Faunaen i det saakaldte Øvre Grønsand ved Lellinge var identisk eller dog nær beslægtet med den af ham beskrevne paleocæne Fauna fra Københavns Vestre Gasværk. Til nøjagtig samme Resultat vare PERGENS og MEUNIER komne under et Besøg paa Mineralogisk Museum i København<sup>2)</sup>. Men disse to Forskere anede endvidere, at man under Betegnelserne «Øvre Grønsand» og «Grønsandskalk» havde blandet to Dannelser af ulige Alder sammen, hvoraf den ene var paleocæn, medens den anden maatte henregnes til Kridtet. Deres Ytring herom lyder saaledes (S. 191): «— — — D'après les échantillons que nous avons vus au musée de Copenhague, il se pourrait que deux couches fusses confondues sous le nom de sables verts supérieurs: l'une, très verdâtre, renfermant la faune paléocène; l'autre, inférieure à la première, plus grisâtre, contenant un seul spécimen de *crania* ressemblant beaucoup aux *crania* de la craie.» Med den sidste Horizont er efter al Sandsynlighed ment Craniakalken. — Dette Arbejde indeholder desuden fra forskellige Lokalteter en Del Faunalister fra forskellige Horisonter i de danske Kridtaflejringer. Med Hensyn til de stratigrafiske Forhold indenfor vort Kridt bygge de to Forfattere paa JOHNSTRUPS Undersøgelser.

De ovenfor omtalte korte Notitser angaaende det øvre Grønsands Stilling synes at være gaade saa temmelig upaaagtede hen. Fra JOHNSTRUPS Haand foreligger der ikke siden 1884 nogen Udtalelse om det øvre Grønsand, men i sine offentlige Forelæsninger omtalte han stadig denne Aflejring som tilhørende det nyere Kridt. Yngre Forfattere (RØRDAM, POSSELT o. a.) vedbleve ligeledes at henregne det øvre Grønsand til Kridtformationen, formodentlig fordi de vare ukendte med de ovenfor anførte Udtalelser. Først da GRÖNWALL for nogle Aar siden fik paabegyndt en Undersøgelse af Forsteningerne i vore yngste Kridt- og ældste Tertiæraflejringer, blev Spørgsmaalet atter draget frem. Om disse Undersøgelser er der desværre hidtil kun offentliggjort et kort Referat af et Foredrag, holdt ved det skandinaviske Naturforsker møde i Stockholm 1898<sup>3)</sup>. Efter GRÖNWALL er Craniakalken nu kendt som faststaaende fra følgende Lokalteter, hvoraf de 4 første ligge i København-Frederiks-

<sup>1)</sup> Geol. För. i Stockholm Förhandl. Bd. 21. Stockholm 1899. S. 379—81.

<sup>2)</sup> Éd. PERGENS et A. MEUNIER: La faune des bryozoaires garummiens de Faxe. — Ann. Soc. Malacol. de Belgique. T. 21. Bruxelles 1886.

<sup>3)</sup> K. A. GRÖNWALL: Danmarks yngsta krit- och äldsta tertiäraflageringar. — Förhandl. vid 15de Skand. Naturforskeremøtet i Stockh. 1898. Stockholm 1899. S. 223—28. — Allerede et Par Aar i Forvejen havde samme Forfatter ganske kort omtalt det yngre Grønsands Alder. (Medd. fra Dansk geol. Foren. Nr. 4. København 1897. S. 71—72).



berg: 1) Kjøbenhavns Havn (udfor Larsens Plads), 2) Vestre Gasværk, 3) Vesterbro (mellem Vesterbrogade og Gammel Kongevej), 4) Vodroffgaard, 5) Aashøj og 6) Herfølge. I stor Mængde findes den som løse Blokke i Omegnen af Kjøbenhavn og Kjøge. Fossilindholdet omtales ganske kort ligesaa vel som den petrografiske Beskaffenhed, hvilken sidste er meget forskellig for de forskellige Lokalteter. Med denne Zone slutte Kridtaflejringerne i Danmark. Allerede her (Foredraget er holdt i Sommeren 1898) udtaler GRÖNWALL, at Cerithiumkalken («Faxelaget») er et «tydligt och bestämdt öfvergångslag mellan skrifkritan och den yngre kritan med en tydlig blandningsfauna».

Samme Aar (1899), som dette Referat blev trykt, viser GRÖNWALL i nogle Smaanotitser om Kridtet i Jylland, at man ved en Brøndgravning ved Løgstør havde fundet vekslende Lag af Blegekridt og Limsten, hvoraf fremgaar, at FORCHHAMMER saa ret, da han antog disse to Dannelser for at være samtidige<sup>1)</sup>. En lignende Veksellejring mellem Saltholmskalk og Blegekridt var iøvrigt allerede 1867 bleven iagttagen af JOHNSTRUP i et Brud paa Saltholm; det af JOHNSTRUP her optagne Profil blev imidlertid først offentliggjort senere<sup>2)</sup>.

Endvidere meddeler GRÖNWALL, at han ved Aggersborggaard har fundet en Dannelse, som antagelig bør anses for en Repræsentant for Cerithiumkalken («Faxelaget»). I en Note tilføjes tillige, at det er lidet sandsynligt, at man ved Herfølge virkelig har fundet hele den for Stevns Klint karakteristiske Lagserie, saaledes som af FORCHHAMMER angivet.

Endnu et Værk fra Aaret 1899 maa her omtales, nemlig den ovenfor citerede «Danmarks Geologi» af N. V. USSING. I dette Arbejde gives der i almenfattelig Form bl. a. en Oversigt over vort nuværende Kendskab til Danmarks Kridtaflejringer. Foruden tidligere Forskeres Resultater bringes der her adskilligt nyt, særlig hvad Aflejringerens Udstrækning saavel horizontalt som vertikalt angaar. Enkelte Punkter skulle her berøres.

Efter USSING's Anskuelse er Skrivekridtet afsat paa Bunden af et temmelig dybt Hav; henimod Slutningen af Skrivekridttiden hævede Havbunden sig, og store Strækninger bleve til tørt Land; her i Danmark var der dog endnu Hav, men med ringere Dybde end tidligere, og i dette Hav afsatte det nyere Kridts Stenarter sig. Netop denne ringe Dybde, der dog endnu ingenlunde var ubetydelig, bevirkede i Forbindelse med Havstrømninger, at der blev større Variation i de afsatte Stenarters Beskaffenhed, saaledes som vi kende det fra det nyere Kridt. Først henimod Tertiærtidens Begyndelse hævede Havbunden sig saa meget, at der blev lavt Vand over større Strækninger (S. 79—81; S. 104). Skrivekridtet maa (sandsynligvis) overalt her i Landet engang have været dækket

<sup>1)</sup> K. A. GRÖNWALL: Smånotitser om Jyllands krita. — Meddel. fra Dansk geolog. Forening. Nr. 5. Kjøbenhavn 1899. S. 65—72.

<sup>2)</sup> N. V. USSING: Danmarks Geologi i almenfatteligt Omrids. — Danmarks geol. Undersøg. III R. Nr. 2. Kjøbenhavn 1899. S. 92.



af det nyere Kridts Stenarter; saaledes er Tilfældet imidlertid ikke nu til Dags, da vi paa store Strækninger finde Skrivekridt umiddelbart under de løse Jordlag. Dette beror derpaa, at Kridtet efter sin Dannelse har været udsat for stærke nedbrydende Kræfter, hvorved der (særlig under Istiden) er bortført en ret betydelig Del; paa store Strækninger have disse Kræfter borttryddet alt det nyere Kridt og ere naaede ned i Skrivekridtet, der herved kommer til at danne den faste Undergrund. Som en anden vigtig Faktor, der har haft stor Indflydelse paa den nuværende Udbredelse af Skrivekridt og Nyere Kridt, angives Jordskorpebevægelser, der have fundet Sted efter Kridttiden, sandsynligvis efter Tertiærtidens Afslutning (S. 104—106). — Saltholmskalken betragtes som en Hærdningsform, dels af Blegekridt, dels af Limsten; dens sprækkefyldte øverste Del er af stor Betydning for Grundvandets Bevægelser i Jorden, hvorfor den spiller en stor Rolle for Vandforsyningen (S. 94—95). — Den mærkelige, bølgeformede Lagdeling, som Limstenen i Stevns Klint udviser, forklares som en Følge af, at det Bryozoliv, hvis Rester dannede Kalklagene, ikke var jævnt fordelt overalt paa Havbunden (S. 85). — Grunden til Flintens lagvise Forekomst søges i en vekslende mere eller mindre tæt Bevoksning af Kiselspongier paa Havbunden (S. 70). — Endvidere meddeles her en udførlig Beskrivelse af Klinterne ved Grenaa (S. 96—98).

Til Slutning kan nævnes, at man i forskellige af de af «Danmarks geologiske Undersøgelse» udgivne Kortbladsbeskrivelser finder detaljerede Angivelser om Kridtformationens Forekomst.

Oplysninger om den praktiske Anvendelse af Kridtsystemets Bjærgarter gives af N. V. Ussing i hans nylig offentliggjorte Arbejde om Mineralproduktionen i Danmark<sup>1)</sup>.

---

Idet jeg her slutter denne historiske Oversigt, skal jeg endnu kun tilføje, at der hist og her i den fremmede Litteratur er fremkommet spredte Ytringer om dansk Kridt, særlig om det nyere Kridts Stilling til forskellige udenlandske Dannelser. Enkelte af disse Ytringer ere allerede omtalte i det foregaaende, og andre skulle blive fremdragne i det følgende.

---

<sup>1)</sup> N. V. Ussing: Mineralproduktionen i Danmark ved Aaret 1900. — Danmarks geolog. Undersøg. II R. Nr. 12. Kjøbenhavn 1902.



## II. Nye Undersøgelser.

Som i det foregaaende (S. 350 og 353) omtalt havde man allerede i første Halvdel af forrige Aarhundrede to Gange begyndt Forarbejderne til en «*Gaea danica*», til en af Afbildninger ledsaget Beskrivelse af de i Danmarks Jordbund forekommende Forstener, og i begge Tilfælde synes man særlig at have haft Opmærksomheden henvendt paa vore Kridtforstener, navnlig fra Danienetagen. Men hverken for BECK eller for FORCHHAMMER og STEENSTRUP lykkedes det at naa længere end til Forberedelserne, skønt disse synes i begge Tilfælde at have været ret vidt fremskredne. Det eneste offentliggjorte Resultat var for BECK's Vedkommende en Liste over Forstener fra Møens Klint og for de andres Vedkommende en lignende Liste over Forstener fra Faxe; denne sidste Liste indeholder en Del nye Arter, som dog hverken beskrives eller afbildes. Allerede tidligere havde STEENSTRUP offentliggjort et Par smaa Afhandlinger om vore Kridt-Cirripeder<sup>1)</sup>. Efter at de ovenfor omtalte Forsøg vare strandede, hengik der lang Tid, inden man atter optog Planen. Man søgte nu at gennemføre den ved at stille sig det mere begrænsede Maal at bearbejde en enkelt Dyregruppe fra alle vore Kridtdannelser eller ogsaa at undersøge hele Faunaen fra en enkelt eller flere nærliggende Horisonter. Som et Forsøg i denne sidste Retning maa MØRCH's Bearbejdelse af Faunaen i det bornholmske Kridt betragtes; det eneste offentliggjorte Resultat af dette Arbejde er den tidligere (S. 361) omtalte Faunaliste, der imidlertid maa betragtes som fuldstændig uanvendelig. MØRCH fik ogsaa paabegyndt en Undersøgelse af Faxe-Forstenerne, men naaede ikke at fuldføre dette Arbejde.

Af enkelte Dyregrupper ere flere blevne bearbejdede. Allerede 1866 udkom V. FISCHER-BENZON'S Afhandling<sup>2)</sup> om Brachyurerne og Anomurerne i Faxekalken, et Arbejde, som for et Par Aar siden er bleven revideret og suppleret af K. O. SEGERBERG<sup>3)</sup> og H. WOODWARD<sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> JAP. STEENSTRUP: Om Forverdenens Dyrearter af de tvende Familier *Anatiferidae* (GRAY) og *Policipedidae* (GRAY). — H. KRØYERS Naturhist. Tidsskrift. I Bd. Kjøbenhavn 1837. S. 358—70.

JAP. STEENSTRUP: Bidrag til Cirripedernes Historie i Fortid og Nutid. — Ibid. II Bd. Kjøbenhavn 1839. S. 396—436.

<sup>2)</sup> R. V. FISCHER-BENZON: Ueber das relative Alter des Faxekalkes etc. Kiel 1866.

<sup>3)</sup> K. O. SEGERBERG: De anomura och brachyura dekapoderna inom Skandinaviens Yngre krita. — Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. 22. Stockholm 1900. S. 347—94.

<sup>4)</sup> HENRY WOODWARD: Crustacea from the Upper Cretaceous of Faxe, Denmark. — Geol. Mag. New Ser. Dec. IV, Vol. VIII. London 1901. S. 486—501.



Ogsaa en Del af Bryzoerne fra Faxe er beskrevet, nemlig af PERGENS og MEUNIER, hvis Afhandling herom er omtalt i det foregaaende (S. 370). Fiskeresterne, næsten udelukkende Højtænder, ere blevne bearbejdede af DAVIS<sup>1)</sup>, medens POSSELT i sit S. 366 omtalte Arbejde undersøgte og beskrev vore Kridtbrachiopoder. I de S. 368 nævnte Afhandlinger, hvori HENNIG beskriver Koraller, Echinider og Muslinger fra Skaanes Danien, omtales lejlighedsvis ogsaa Former fra de tilsvarende Dannelser i Danmark.

Mindre Bidrag til Beskrivelsen af vore Kridtforsteninger leveredes allerede i ældre Tid af v. SCHLOTHEIM i hans bekendte «Petrefactenkunde», i nyere Tid af SCHLÜTER<sup>2)</sup>, STOLLEY<sup>3)</sup> og GRÖNWALL<sup>4)</sup>. Endelig kommer hertil de tidligere offentliggjorte Afsnit af mit Arbejde over Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer.

Man vil af det foregaaende se, at betydelige Partier af vore Kridtfaunaer ere bearbejdede. I de følgende Faunalister har jeg dog kun optaget Brachiopoderne og Molluskerne. De ældre Arbejder, der omhandle andre Dyregrupper, trænge nemlig til Revision, og de yngre til Supplering, særlig hvad Lokalteterne angaar. Ved at tage for meget Hensyn til disse Arbejder vilde man derfor let faa et falsk Billede af Faunaen i de forskellige Aflejringer og paa de forskellige Lokalteter. Ser man saaledes paa Crustacea-faunaen, faar man let af de tre Arbejder, hvori den behandles, det Indtryk, at Faxekalken er den eneste Kridtaflejring her i Danmark, i hvilken man har fundet brachiure og anomure Decapoder, medens Sandheden dog er, at Levninger af saadanne Dyr ogsaa ere fundne i Saltholmskalken paa Saltholm og i Bryozokalken i Jylland. Ogsaa for Korallernes Vedkommende — for at tage et andet Eksempel — vilde Billedet ikke blive overensstemmende med Virkeligheden. Vilde man optage denne Dyregruppe i Faunalisten, maatte man nemlig henholde sig til HENNIGS Monografi over Korallerne fra det skaanske (og danske) Danien, det eneste Arbejde, der er offentliggjort om vore Kridtkoraller. Men heri omtales kun Koraller fra Annetorp og Faxe, medens Skrivekridtkorallerne selvfølgelig ere udeladte, og Korallerne fra Blegekridtet og den jyske Bryozokalk heller ikke ere medtagne.

Af disse Grunde har jeg ment kun at burde optage Brachiopoder og Mollusker i Faunalisterne, netop fordi Hensigten med disse er en Sammenligning mellem de forskellige Aflejringer og de forskellige Lokalteter. Denne Indskrænkning udelukker selv-

<sup>1)</sup> JAMES W. DAVIS: On the fossil Fish of the Cretaceous formations of Scandinavia. — Scient. Transact. Roy. Dublin Soc. Vol. IV. (Series II.) Dublin 1890. S. 363—434.

<sup>2)</sup> CL. SCHLÜTER: Ueber einige exocyclische Echiniden der baltischen Kreide und deren Bett. — Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Jahrg. 1897. Berlin 1897. S. 18—50.

CL. SCHLÜTER: Ueber einige baltische Kreide-Echiniden. — Ibid. S. 889—905.

Ogsaa i samme Forfatters bekendte Arbejde «Cephalopoden der oberen deutschen Kreide» findes enkelte danske Kridtforsteninger omtalte og beskrevne.

<sup>3)</sup> E. STOLLEY: Ueber die Gliederung des norddeutsch. u. balt. Senon etc. Kiel und Leipzig 1897.

<sup>4)</sup> K. A. GRÖNWALL: Släktet *Dimyodon* i Danmarks krita. — Medd. fra Dansk geol. Foren. Nr. 6. Kjøbenhavn 1900. S. 73—80.



følgelig ikke i det følgende en Omtale af forskellige Forsteninger af andre Grupper, som kunne være særlig karakteristiske for en Aflejring eller for visse Lokalteter. Men selv om Listerne paa denne Maade ere indskrænkede, maa de dog, som senere skal omtales, benyttes med en vis Varsomhed, da man ellers let ledes til mindre rigtige Resultater.

Som Grundlag for Listerne tjener for Brachiopodernes Vedkommende POSSELT'S Arbejde; dog har jeg foretaget enkelte Rettelser, idet POSSELT'S Angivelse af Horizont undertiden er fejlagtig; paa et Par Punkter er jeg heller ikke enig med ham i hans Bestemmelser. Naar Listerne i det hele taget for Brachiopodernes Vedkommende ere blevne noget fyldigere, end man efter POSSELT'S Arbejde kunde vente, da skyldes dette de senere Aars Indsamlinger.

For Molluskernes Vedkommende støtte Listerne sig til de to første Dele af mit Arbejde over denne Dyregruppes Forekomst i vore Kridtafflejringer. Ogsaa her ere Listerne imidlertid undergaaede nogle Ændringer, idet Skrivekridtlokaliteten «Dania» ved Mariagerfjord nu optræder med en temmelig rig Fauna, hvilket skyldes de righoldige Samlinger, som Hr. Inspektør ROSENBERG i den nyeste Tid har skænket Mineralogisk Museum.

Af den Inddeling af vore Kridtafflejringer, som jeg anser for den retteste, og som skal begrundes nærmere i det følgende, har jeg allerede i Indledningen til første Del af dette Arbejde givet en kort skematisk Oversigt, som her skal gengives i en lidt fyldigere Form:

	Craniakalk.	<i>Crania tuberculata</i> NILSS.
<i>Danien.</i>	Saltholmskalk, Blegekridt, Bryozokalk, Koralkalk.	
	<i>Lakune.</i>	
	Cerithiumkalk.	
<i>Yngre Senon.</i>	Fiskeler.	
	Skrivekridt.	
	?	
	Arnagerkalk, Mergel ved Blykobbeaa.	
<i>Ældre Senon.</i>	Mergel ved Mulebyaa.	<i>Actinocamax Lundgreni</i> STOLLEY.
	Grønsandet paa Bornholm.	<i>Actinocamax westfalicus</i> SCHLÜT.



Man ser af dette Skema, at vi her i Danmark ikke have eller ikke kende nogen uafbrudt Rækkefølge i Kridtdannelserne, idet der er en stor Lakune mellem det yngste bornholmske Kridt (Zonen med *Inoceramus lingua* GOLDF.) og det ældste kendte Kridt i det øvrige Danmark (Zonen med *Scaphites constrictus* Sow.). Denne Lakune er dog sikkert kun tilsyneladende, idet vi ikke kende de Aflejring, som ligge under vort Skrivekridt. Langt mindre er den Lakune, som er angivet mellem Senon og Danien, og hvis Eksistens jeg skal søge at klarlægge i det følgende.

Det fremgaar af Faunaliste I (S. 377), at der i alle vore Kridtaflejring tilsammen er fundet 42 Arter Brachiopoder, 86 Arter Lamellibranchiater, 35 Arter Gastropoder samt 26 Arter Cephalopoder, i alt 189 Arter. Fordelingen af disse Arter i de forskellige Aflejring er imidlertid, som vi senere skulle se, meget ujævn; de fleste have en meget ringe Udbredelse, særlig i vertikal Retning, medens det modsatte er Tilfældet med andre Arter. Af disse sidste kan saaledes fremhæves *Gryphaea vesicularis* LAM., der er funden paa de allerfleste af vore Kridtlokaliteter, de bornholmske dog fraregnede. Af Former med meget ringe Udbredelse kan særlig nævnes en Mængde Mollusker, som hidtil kun ere fundne ved Faxe.

Hvor stort Antallet af Arter er i de enkelte Hovedafdelinger af vort Kridt, kan ses af følgende tabellariske Oversigt, som tillige viser, hvor mange Arter der er fælles for de forskellige Hovedafdelinger (her bortses fra de usikre Arter):

	Ældre Senon	Yngre Senon	Danien
Ældre Senon	41	13	5
Yngre Senon	—	99	20
Danien	—	—	82

Kun følgende 4 Arter ere fælles for alle 3 Afdelinger: *Lima semisulcata* NILSS. sp., *Ostrea semiplana* Sow., *O. hippopodium* NILSS. og *Exogyra lateralis* NILSS. sp. Desuden er *Pecten inversus* NILSS. funden saavel i vor ældste som i vor yngste Kridtaflejring; at den ikke er funden i de mellemliggende Aflejring, beror vel paa, at disse tilhøre andre Facies.

Den nærmere Undersøgelse af Udbredelsesforholdene vil det falde naturligt at komme ind paa under Omtalen af de enkelte Afdelinger af vore Kridtaflejring.



## Faunaliste I.

## Brachiopodernes og Molluskernes Udbredelse i Danmarks Kridtfløjninger.

	Ældre Senon		Yngre Senon			Danien	
	Grønsand	Arnagerkalk	Skrivekridt	Fiskeler	Cerithiumkalk	Koralkalk, Bryozokalk m m.	Craniakalk
<b>A. Brachiopoda.</b>							
1. <i>Lingula cretacea</i> LDGRN. ....	..	..	+	..	..	..	..
2. <i>Crania ignabergensis</i> RETZ. ....	..	..	+	..	..	+	..
3. — <i>costata</i> SOW. ....	..	..	+	..	..	+	..
4. — <i> barbata</i> v. HAG. ....	..	..	+	..	..	+	..
5. — <i> larva</i> v. HAG. ....	..	..	..	..	..	..	+
6. — <i>tuberculata</i> NILSS. ....	..	..	..	..	..	..	+
7. — <i>transversa</i> LDGRN. ....	..	..	..	..	..	+	+
8. — <i>parisiensis</i> DEFR. ....	..	..	+	..	..	..	..
9. — <i>antiqua</i> DEFR. ....	..	..	+	..	..	..	..
10. <i>Rhynchonella</i> cfr. <i>ala</i> (MARKLIN), BRONN. ....	+	..	..	..	..	..	..
11. — <i>mantelliana</i> SOW. ....	..	+	..	..	..	..	..
12. — <i>cordiformis</i> POSSELT. ....	+	..	..	..	..	..	..
13. — <i>plicatilis</i> SOW. ....	..	..	+	..	..	..	..
14. — <i>sp.</i> ....	..	..	+	..	..	..	..
15. — <i>incurva</i> v. SCHLOTH. sp. ....	..	..	..	..	..	+	..
16. — <i>faxensis</i> POSSELT. ....	..	..	..	..	..	+	..
17. — <i>flustracea</i> v. SCHLOTH. sp. ....	..	..	..	..	..	+	..
18. <i>Terebratulina striata</i> WAHLBG. sp. ....	..	..	+	..	..	+	+
19. — <i>gracilis</i> v. SCHLOTH. sp. ....	..	..	+	..	..	?	..
20. — <i>Gisii</i> v. HAG. sp. ....	..	..	+	..	..	..	..
21. — <i>semiglobularis</i> POSSELT. ....	..	..	+	..	..	..	..
22. <i>Terebratula capillata</i> d'ARCHIAC. ....	+	..	..	..	..	..	..
23. — <i>sp.</i> ....	+	..	..	..	..	..	..
24. — <i>rhomboidalis</i> NILSS. ? ....	+	..	..	..	..	..	..
25. — <i>biplicata</i> SOW. ....	+	..	..	..	..	..	..
26. — <i>Fittoni</i> v. HAG. ....	..	..	+	..	..	..	..
27. — <i>obesa</i> SOW. ....	..	..	+	..	..	..	..
28. — <i>carnea</i> SOW. ....	..	..	+	..	..	..	..
29. — <i>lens</i> NILSS. ....	..	..	..	..	..	+	+
30. — <i>fallax</i> LDGRN. ....	..	..	..	..	..	+	+
31. — <i>faxensis</i> POSSELT. ....	..	..	..	..	..	+	..
32. — <i>Mobergi</i> LDGRN. ....	..	..	..	..	..	+	..
33. <i>Terebratella Humboldti</i> v. HAG. sp. ....	..	..	+	..	+	..	..
34. <i>Trigonosema pulchellum</i> NILSS. sp. ....	..	..	+	..	..	..	..
35. <i>Kingena lima</i> DEFR. sp. ....	..	..	+	..	..	..	..
36. <i>Magas pumilus</i> SOW. ....	..	..	+	..	..	..	..
37. <i>Argiope Bronnii</i> v. HAG. sp. ....	..	..	+	..	..	..	..



## Faunaliste I (fortsat).

	Ældre Senon		Yngre Senon			Danien	
	Grønsand	Arnagerkalk	Skrivekridt	Fiskeler	Cerithiumkalk	Koralkalk, Bryozokalk m.m.	Cranialkalk
38. <i>Argiope danica</i> de MORGAN sp. ....	..	..	+	..	..	..	..
39. — <i>acuta</i> POSSELT. ....	..	..	..	..	..	+	..
40. — <i>Johnstrupi</i> POSSELT. ....	..	..	..	..	..	+	..
41. — <i>faxensis</i> POSSELT. ....	..	..	..	..	..	+	..
42. <i>Thecidium vermiculare</i> v. SCHLOTH. sp. ....	..	..	+	..	..	..	..
<b>B. Lamellibranchiata.</b>							
43. <i>Avicula danica</i> RAVN. ....	..	..	+	..	+	..	..
44. — <i>pectinoides</i> REUSS. ....	..	..	+	..	..	..	..
45. — n. sp.? RAVN. ....	..	..	+	..	..	..	..
46. — <i>faxensis</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
47. <i>Pecten pulchellus</i> NILSS. ....	..	..	+	..	..	..	..
48. — <i>inflexus</i> v. HAG. ....	+	..	+	..	..	..	..
49. — <i>virgatus</i> NILSS. ....	..	+	+	..	..	..	..
50. — <i>subaratus</i> NILSS. ....	+	..	..	..	..	..	..
51. — <i>fenestratus</i> RAVN. ....	+	+	+	..	..	..	..
52. — <i>monotiformis</i> HNG. ....*	..	..	..	..	..	+	+
53. — <i>tesselatus</i> HNG. ....	..	..	..	..	..	+	..
54. — <i>cretosus</i> DEFR. ....	..	..	+	..	..	..	..
55. — — var. <i>nitida</i> (Sow.) ....	+	+	..	..	..	..	..
56. — <i>serratus</i> NILSS. ....	+	..	..	..	..	..	..
57. — <i>septemplicatus</i> NILSS. ....	+	..	..	..	..	..	..
58. — <i>trisulcus</i> v. HAG. ....	..	..	+	..	+	..	..
59. — <i>variabilis</i> v. HAG. ....	..	..	+	..	..	..	..
60. — <i>Nilssoni</i> GOLDF. ....	..	+	+	..	+	..	..
61. — <i>laevis</i> NILSS.? ....	+	..	..	..	..	..	..
62. — <i>rotundus</i> v. HAG. ....	..	..	+	..	..	..	..
63. — <i>spathulatus</i> ROEM. ....	+	..	+	..	+	?	..
64. — <i>inversus</i> NILSS. ....	+	..	..	..	..	..	+
65. <i>Vola quinquecostata</i> Sow. sp. ....	+	..	..	..	..	..	..
66. — <i>striato-costata</i> GOLDF. sp. ....	..	..	+	..	..	..	..
67. <i>Lima semisulcata</i> NILSS. sp. ....	+	+	+	..	+	+	..
68. — <i>decussata</i> MÜNST. ....	..	..	+	..	+	..	..
69. — <i>bisulcata</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	..	+
70. — <i>Forchhammeri</i> v. HAG. ....	..	..	+	..	..	..	..
71. — <i>densestriata</i> HNG. ....	..	..	..	..	..	+	..
72. — <i>Geinitzi</i> v. HAG. ....	..	..	+	..	..	..	..
73. — <i>Hoperi</i> MANT. ....	?	+	+	..	..	..	..
74. — <i>Goldfussi</i> v. HAG. ....	..	..	+	..	..	..	..



## Faunaliste I (fortsat).

	Ældre Senon		Yngre Senon			Danien	
	Grønsand	Arnagerkalk	Skrivekridt	Fiskeler	Cerithiumkalk	Koralkalk, Bryozokalk m.m.	Craniakalk
75. <i>Lima Dunkeri</i> v. HAG. ....	..	..	+	..	..	..	..
76. — <i>Holzapfeli</i> HNG. ....	..	..	..	..	..	+	..
77. — <i>denticulata</i> NILSS. ....	..	..	+	..	?	..	..
78. — <i>granulata</i> NILSS. sp. ....	+	..	+	..	..	..	..
79. <i>Gervilleia</i> sp. ....	..	..	..	..	..	+	..
80. <i>Inoceramus Lingua</i> GOLDF. ....	..	+	..	..	..	..	..
81. — <i>lobatus</i> MÜNST. ....	+	+	..	..	..	..	..
82. <i>Pinna decussata</i> GOLDF. ....	..	..	+	..	..	..	..
83. — sp. ....	..	..	..	..	..	+	..
84. <i>Plicatula</i> sp. ....	..	..	..	..	..	..	+
85. <i>Spondylus truncatus</i> LAM.? ....	..	..	+	..	..	..	..
86. — <i>spinosus</i> SOW. sp. ....	+	..	..	..	..	..	..
87. — <i>latus</i> SOW. sp. ....	..	+	+	..	..	..	..
88. — <i>Dutempleanus</i> d'ORB. ....	..	..	+	..	?	+	..
89. — <i>faxensis</i> (M. U. H.), LDGRN. ....	..	..	..	..	?	+	..
90. — <i>danicus</i> (M.U.H.), RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
91. <i>Dimyodon Nilssoni</i> v. HAG. sp. ....	..	..	+	..	..	+	..
92. — <i>costatus</i> GRÖNW. ....	..	..	+	..	+	+	..
93. — <i>Böhmi</i> STOLLEY. ....	..	..	+	..	..	..	..
94. <i>Anomia pseudoradiata</i> d'ORB. ....	..	..	+	..	..	..	..
95. <i>Placunopsis undulata</i> J. MÜLL. ....	..	..	+	..	..	..	..
96. <i>Ostrea incurva</i> NILSS. emend. HNG. ....	+	+	..	..	..	..	..
97. — <i>semitrana</i> SOW. ....	+	..	+	..	..	+	..
98. — <i>Merceyi</i> COQ. ....	..	..	+	..	+	..	..
99. — <i>hippopodium</i> NILSS. ....	+	+	+	..	..	+	..
100. — <i>reflexa</i> (M. U. H.), RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
101. <i>Gryphaea vesicularis</i> LAM. ....	..	..	+	..	+	+	+
102. <i>Exogyra lateralis</i> NILSS. sp. ....	+	+	+	+	..	+	+
103. <i>Modiola Cottae</i> ROEM. sp. ....	..	..	..	..	..	+	..
104. — <i>Ciplyana</i> RYCKH. sp.? ....	..	..	..	..	+	..	..
105. <i>Lithodomus rugosus</i> d'ORB. ....	..	..	..	..	..	+	..
106. <i>Nucula</i> sp. ....	..	..	..	..	?	+	..
107. <i>Macrodon macrodon</i> LDGRN. sp. ....	..	..	..	..	..	+	..
108. <i>Arca Forchhammeri</i> LDGRN. ....	..	..	..	..	?	+	..
109. — <i>tenuidentata</i> HNG. ....	..	..	..	..	+	+	..
110. — sp. ....	..	..	..	..	+	..	..
111. <i>Cucullaea crenulata</i> LDGRN. sp. ....	..	..	..	..	+	+	..
112. <i>Isoarca obliquedentata</i> (M. U. H.), LDGRN. ....	..	..	..	..	..	+	..
113. <i>Pectunculus sublenticularis</i> RAVN. ....	..	..	..	..	?	+	..



## Faunaliste I (fortsat).

	Yngre Senon		Ældre Senon			Danien	
	Grønsand	Arnagerkalk	Skrivekridt	Fiskeler	Cerithiumkalk	Koralkalk, Bryozokalk m.m.	Craniakalk
114. <i>Limopsis Höninghausi</i> J. MÜLL. sp. ....	..	..	..	..	+	+	..
115. <i>Gyropleura Münsteri</i> v. HAG. sp. ....	..	..	+	..	..	..	..
116. <i>Chama pulchra</i> (M. U. H.), RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
117. <i>Crassatella faxensis</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
118. <i>Lucina</i> sp. ....	..	..	..	..	+	..	..
119. <i>Cardium Schlotheimi</i> LDGRN. ....	..	..	..	..	..	+	..
120. — <i>Vogeli</i> HNG. ....	..	..	?	..	+	+	..
121. — sp. ....	..	..	..	..	+	..	..
122. <i>Isocardia faxensis</i> (M. U. H.), LDGRN. ....	..	..	..	..	+	+	..
123. <i>Veniella</i> n. sp. RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
124. <i>Neaera caudata</i> NILSS. sp. ....	..	..	+	..	..	..	..
125. — sp. ....	..	..	..	..	+	..	..
126. <i>Pholadidea</i> sp.? ....	..	..	..	..	+	..	..
127. <i>Teredo</i> sp. ....	..	+	..	..	..	..	..
128. — sp. ....	..	..	..	..	..	+	..
<b>C. Gastropoda.</b>							
129. <i>Emarginula coralliorum</i> (M. U. H.), LDGRN. ....	..	..	..	..	+	+	..
130. <i>Pleurotomaria niloticiformis</i> v. SCHLOTH. sp. ....	..	..	..	..	+	+	..
131. <i>Solarium selandicum</i> RAVN. ....	..	..	..	..	+	..	..
132. <i>Tylostoma ampullariacforme</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
133. <i>Scalaria elegans</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
134. <i>Siliquaria ornata</i> (M. U. H.), LDGRN. ....	..	..	..	..	..	+	..
135. <i>Cerithium pseudotelescopium</i> (M. U. H.), RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
136. — <i>selandicum</i> (M. U. H.), LDGRN. ....	..	..	..	..	..	+	..
137. — <i>balticum</i> FORCHH. ....	..	..	..	..	+	..	..
138. — <i>Sartorii</i> J. MÜLL.? ....	..	..	..	..	+	..	..
139. — <i>fenestratum</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
140. — <i>faxense</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
141. — <i>Moltkianum</i> (M. U. H.), RAVN. ....	..	..	..	..	+	..	..
142. <i>Aporrhais stenoptera</i> GOLDF. sp. ....	+	..	..	..	..	..	..
143. — <i>Schlotheimi</i> ROEM. sp. ....	+	..	..	..	..	..	..
144. <i>Cypraea spirata</i> v. SCHLOTH. sp. ....	..	..	..	..	+	+	..
145. — <i>bullaria</i> v. SCHLOTH. sp. ....	..	..	..	..	..	+	..
146. — <i>globuliformis</i> (M. U. H.), RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
147. <i>Tritonium fenestratum</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
148. — <i>subglabrum</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
149. — <i>biplicatum</i> (M. U. H.), RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
150. — sp. ....	..	..	..	..	..	+	..
151. <i>Nassa? supracretacea</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..



## Faunaliste I (fortsat).

	Yngre Senon		Ældre Senon			Danien	
	Gronsand	Arnagerkalk	Skrivekridt	Fiskeler	Cerithiumkalk	Koralkalk, Bryozokalk m.m.	Cranialkalk
152. <i>Fusus faxensis</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
153. <i>Fasciolaria glabra</i> RAVN. ....	..	..	..	..	+	..	..
154. <i>Volutomitra quinqueplicata</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
155. <i>Voluta faxensis</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
156. <i>Voluta</i> ( <i>Lyria</i> ?) sp. ....	..	..	..	..	..	+	..
157. — ( <i>Volutilithes</i> ) sp. ....	..	..	..	..	..	+	..
158. <i>Ancilla Milthersii</i> RAVN. ....	..	..	..	..	+	..	..
159. <i>Pleurotoma faxensis</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	+	..
160. — <i>Cerithiorum</i> RAVN. ....	..	..	..	..	+	..	..
161. — <i>Steenstrupii</i> RAVN. ....	..	..	..	..	+	..	..
162. <i>Conus</i> sp. ....	..	..	..	..	..	+	..
163. <i>Cimulia danica</i> RAVN. ....	..	..	..	..	+	..	..
<b>D. Cephalopoda.</b>							
164. <i>Nautilus darupensis</i> SCHLÜT. ....	..	..	+	..	..	..	..
165. — <i>Bellerophon</i> (M. U. H.), LDGRN. ....	..	..	..	..	..	+	..
166. — <i>patens</i> KNER. ....	..	..	+	..	..	..	..
167. — <i>danicus</i> v. SCHLOTH. sp. ....	..	..	..	..	..	+	..
168. — <i>fricator</i> BECK. ....	..	..	..	..	..	+	..
169. <i>Phylloceras velledaeforme</i> SCHLÜT. sp. ....	..	..	+	..	..	..	..
170. <i>Hamites cylindraceus</i> DEFR. ....	..	..	+	..	..	..	..
171. <i>Baculites vertebralis</i> LAM. ....	..	..	+	..	+	..	..
172. — <i>Valognensis</i> JOH. BOEHM. ....	..	..	..	..	+	..	..
173. — <i>Knorrianus</i> DESM. ....	..	..	..	..	+	..	..
174. <i>Desmoceras Lüneburgense</i> SCHLÜT. sp. ....	..	..	+	..	..	..	..
175. <i>Scaphites inflatus</i> ROEM. ....	+	+	..	..	..	..	..
176. — <i>binodosus</i> ROEM. ....	+	..	..	..	..	..	..
177. — n. sp.? STOLLEY. ....	..	+	..	..	..	..	..
178. — <i>constrictus</i> SOW. sp. ....	..	..	+	..	+	..	..
179. — <i>Römeri</i> d'ORB. ....	..	..	+	..	..	..	..
180. — <i>tridens</i> KNER.? ....	..	..	+	..	..	..	..
181. <i>Schloenbachia</i> sp. ....	+	..	..	..	..	..	..
182. <i>Ammonites</i> n. sp.? SCHLÜT. ....	..	..	+	..	..	..	..
183. <i>Aptychus</i> I. ....	..	..	+	..	+	..	..
184. — II. ....	..	..	+	..	..	..	..
185. <i>Actinocamax verus</i> MILL. ....	+	..	..	..	..	..	..
186. — <i>westfalicus</i> SCHLÜT. ....	+	..	..	..	..	..	..
187. — <i>Lundgreni</i> STOLLEY. ....	+	..	..	..	..	..	..
188. — <i>bornholmensis</i> STOLLEY. ....	..	+	..	..	..	..	..
189. <i>Belemnitella mucronata</i> v. SCHLOTH. sp. ....	..	..	+	..	..	..	..



## 1. Ældre Senon.

I Danmark har man som bekendt kun paa Bornholm fundet Aflejringer tilhørende det ældre Senon. De bestaa dels af mere eller mindre glaukonitholdigt Sand eller Sandsten, Grønsand, dels af en graalig, uren Kalksten, Arnagerkalk; endvidere findes forskellige Mergelarter. Faunaen i disse Aflejringer var som tidligere omtalt underkastet en foreløbig Bearbejdelse af MØRCH. Da det imidlertid var i høj Grad ønskeligt at faa iværksat en mere indgaaende Undersøgelse, benyttede jeg i Vinteren 1897—98 et længere Ophold i München til at bearbejde Mineralogisk Museums Kridtforsteninger fra Bornholm. Det viste sig snart, at dette Materiale som omtalt S. 361 havde sine Mangler. Efter min Hjemkomst fra Udlandet tilbragte jeg derfor et Par Uger paa Bornholm og indsamlede da en Del Kridtforsteninger, navnlig fra Grønsandet ved Bavnodde. Forsteninger ere hyppige paa denne Lokalitet og ret vel bevarede for Flertallets Vedkommende. Det var min Hensigt at fortsætte disse Undersøgelser i de følgende Aar, men da «Danmarks geologiske Undersøgelse» i 1899 begyndte en grundigere geologisk Undersøgelse af Bornholm, laa den Antagelse nær, at denne Institution ogsaa vilde udstrække sine Undersøgelser til Kridtet, hvorfor jeg besluttede at undersøge Kridtet i andre Dele af Landet. Dog fortsatte jeg for Molluskernes Vedkommende min Bearbejdelse af Faunaen, og Resultatet heraf blev offentliggjort i de to første Dele af nærværende Arbejde.

I hosstaaende Liste II findes anførte de Brachiopoder og Mollusker, som kendes fra det bornholmske Kridt. Paa Grund af den ovenfor omtalte Omstændighed, at en Del af det til Grund for Listen liggende Materiale bestaar af løse Strandsten, kan denne Liste dog kun anvendes med en vis Forsigtighed; muligt er det, at en eller flere Arter maa udgaa af Listen, fordi de tilhøre en Horizont, som ikke kendes faststaaende paa Bornholm. I Listen har jeg ogsaa saavidt muligt angivet Findestederne for de enkelte Arter. At gøre dette har imidlertid sine Vanskeligheder, da en Del af de ældre Etiketter kun lyder paa «Bornholm», og andre, særlig tilhørende Forsteninger fra Arnagerkalken, bære Paaskriften «Arnager», skønt en væsentlig Del af disse Forsteninger sikkert er samlet ved Horsemyreodde.

At man ved fornyede Indsamlinger vil kunne forøge Listen med flere Arter, er i høj Grad sandsynligt; ved Bavnodde lykkedes det mig saaledes under et kort Besøg at finde flere Arter, der ikke tidligere vare kendte fra Bornholm. Men man maa da lægge Hovedvægten paa Indsamlinger i de faststaaende Aflejringer og ikke som oftest hidtil nøjes med at undersøge de lettere tilgængelige, løse Strandsten, der stamme fra vidt forskellige Horisonter.

Tør man saaledes ikke tillægge denne Faunaliste i sin Helhed for megen Vægt, er den dog tilstrækkelig til at fastslaa Alderen for forskellige af Aflejringerens Vedkom-



## Faunaliste II.

## Brachiopodernes og Molluskernes Udbredelse i det ældre Senon.

	Grønsand og Mergel					Arna- gerkalk		
	Arnager	Horsemyreodde	Bavnodde	Stampen	Mulebyaa	Blykobbeaa	Arnager	Horsemyreodde
<b>A. Brachiopoda.</b>								
10. <i>Rhynchonella</i> cfr. <i>ata</i> (MARKLIN.), BRONN. ....	..	+	..	..	..	..	..	..
11. — <i>mantelliana</i> SOW. ....	..	..	..	..	..	..	+	..
12. — <i>cordiformis</i> POSSELT. ....	+	..	+	+	..	..	..	..
22. <i>Terebratula capillata</i> d'ARCHIAC. ....	+	..	..	..	..	..	..	..
23. — sp. ....	+	..	..	..	..	..	..	..
24. — <i>rhomboidalis</i> NILSS.? ....	?	..	..	..	..	..	..	..
25. — <i>biplicata</i> SOW. ....	..	..	..	+	..	..	..	..
<b>B. Lamellibranchiata.</b>								
48. <i>Pecten inflexus</i> v. HAG. ....	..	..	..	+	..	..	..	..
49. — <i>virgatus</i> NILSS. ....	..	..	..	..	..	..	..	+
50. — <i>subaratus</i> NILSS. ....	+	..	..	..	..	..	..	..
51. — <i>fenestratus</i> RAVN. ....	..	..	+	+	..	..	+	..
55. — <i>cretosus</i> DEFR. var. <i>nitida</i> (SOW.) ....	..	..	+	..	..	..	+	..
56. — <i>serratus</i> NILSS. ....	..	..	+	?	..	..	..	..
57. — <i>septemplicatus</i> NILSS. ....	..	..	+	..	..	..	..	..
60. — <i>Nilssoni</i> GOLDF. ....	..	..	..	..	..	..	+	..
61. — <i>laevis</i> NILSS.? ....	..	..	..	..	..	?	..	..
63. — <i>spathulatus</i> ROEM. ....	?	..	..	?	..	..	..	..
64. — <i>inversus</i> NILSS. ....	..	..	..	+	..	..	..	..
65. <i>Vola quinquecostata</i> SOW. sp. ....	+	..	..	..	..	..	..	..
67. <i>Lima semisulcata</i> NILSS. sp. ....	+	..	..	..	..	..	+	..
73. — <i>Hoperi</i> MANT. ....	?	+	+	..	..	..	+	+
78. — <i>granulata</i> NILSS. sp. ....	+	..	..	..	..	..	..	..
80. <i>Inoceramus Lingua</i> GOLDF. ....	..	..	..	..	..	..	+	..
81. — <i>lobatus</i> MÜNST. ....	+	..	..	..	..	..	?	..
86. <i>Spondylus spinosus</i> SOW. sp. ....	..	..	+	?	..	..	..	..
87. — <i>latus</i> SOW. sp. ....	..	..	..	..	..	..	+	..
96. <i>Ostrea incurva</i> NILSS. emend. HNG. ....	+	..	..	..	..	..	+	..
97. — <i>sempi plana</i> SOW. ....	+	+	+	..	+	..	..	..
99. — <i>hippopodium</i> NILSS. ....	+	+	+	+	+	..	..	+
102. <i>Ecogyra lateralis</i> NILSS. sp. ....	+	..	+	?	..	..	+	..
127. <i>Teredo</i> sp. ....	..	..	..	..	..	..	+	..
<b>C. Gastropoda.</b>								
142. <i>Aporrhais stenoptera</i> GOLDF. sp. ....	..	..	+	+	..	..	..	..
143. — <i>Schlotheimi</i> ROEM. sp. ....	..	..	+	..	..	..	..	..



## Faunaliste II (fortsat).

	Grønsand og Mergel					Arnagerkalk		
	Arnager	Horsemyreodde	Bavnodde	Stampen	Mulebyaa	Blykobbeaa	Arnager	Horsemyreodde
<b>D. Cephalopoda.</b>								
175. <i>Scaphites inflatus</i> ROEM. ....	..	..	+	?	..	..	+	..
176. — <i>binodosus</i> ROEM. ....	?	..	..	..	..	+	..	..
177. — n. sp.? STOLLEY. ....	..	..	..	..	..	..	+	..
181. <i>Schloenbachia</i> sp. ....	+	..	..	..	..	..	..	..
185. <i>Actinocamax verus</i> MILL. ....	..	..	+	..	..	..	..	..
186. — <i>westfalicus</i> SCHLÜT. ....	+	+	+	+	..	..	..	..
187. — <i>Lundgreni</i> STOLLEY. ....	..	..	..	..	+	..	..	..
188. — <i>bornholmensis</i> STOLLEY. ....	..	..	..	..	..	..	+	..

mende. Som tidligere (S. 365) omtalt, have SCHRÖDER og STOLLEY henført Grønsandet paa Bornholms Sydvestkyst til Emschkridtet, og dette maa vel i Hovedsagen være rigtigt, da *Actinocamax westfalicus* SCHLÜT. er en temmelig hyppig Forstening baade ved Bavnodde og Horsemyreodde. Om alt Grønsandet i dette Parti tilhører den nævnte Horizont, er imidlertid et andet Spørgsmaal, der vel endnu ikke kan afgøres med tilstrækkelig Sikkerhed; allerede STOLLEY har gjort opmærksom paa, at *Scaphites inflatus* RÖM. synes at fremtræde paa et tidligere Tidspunkt paa Bornholm end i Nordtyskland, idet den i det bornholmske Grønsand er funden sammen med *Actinocamax westfalicus* SCHLÜT., medens den i Nordtyskland først optræder i den noget yngre Horizont med *Inoceramus Lingua* GOLDF. og *In. lobatus* MÖNST. Selvfølgelig er det muligt, at *Scaphites inflatus* RÖM. har en noget forskellig vertikal Udbredelse paa forskellige Lokalteter, men jeg anser det dog ikke for fuldstændig udelukket, at det ved nærmere Eftersyn kunde vise sig, at Grønsandet paa Bornholms Sydvestkyst tilhører begge de nævnte Horisonter.

Da det særlig var denne Del af de bornholmske Kridtstæjringer, jeg undersøgte under mit Besøg i Aaret 1898, skal jeg her ganske kort fremsætte de vigtigste af mine lagttagelser, navnlig angaaende Grønsandets Udbredelse. Jeg maa dog fremhæve, at mit Besøg var meget kortvarigt, og at mine lagttagelser derfor maaske ikke alle ere helt paalidelige.

Gaar man langs Stranden fra Stampeaaens Udløb og mod Sydøst, træffer man i Begyndelsen hist og her Aflejringer tilhørende Ræt-Lias, indtil man omtrent midtvejs mellem Korsodde og Bavnodde for første Gang støder paa Grønsand, der her er tilgængeligt paa en Strækning af c. 10 M. Maaske strækker det sig endnu noget længere op mod Korsodde. Ser man fra det omtalte Punkt mod Sydøst, bemærker man en stor Forskel



paa Klintens Bevoksning, idet Plantevæksten paa den nederste (større) Del af Klinten er saftiggrøn<sup>1)</sup> og til Dels bestaar af limnophile Arter, medens den øverste (mindre) Del er bevokset med Hedelyng i smaa flade, meget lave Tuer, til Dels med mellemliggende bare Pletter, som dog ogsaa kunne afgive Voksested for forskellige Xerophiler. Den grønne Del af Klinten er næsten overalt betydelig stejlere end den brune. Saaledes ser Klinten ud saa godt som uden Afbrydelse helt hen til Bavnodde, hvor Grønsandet igen kan iagttages. Kun paa et enkelt Punkt har jeg paa denne Strækning fundet lidt grovkornet, glaukonitisk, noget forvitret Sand, der var dækket af lidt Strandgrus. Det er imidlertid temmelig sikkert, at Grønsandet findes overalt i Klintens grønne Parti. Dette skyldes nemlig den store Fugtighed sin kraftige grønne Farve, og Fugtigheden stammer efter al Sandsynlighed fra Tilstedeværelsen af Grønsand. Man ser nemlig ved Bavnodde, hvor det bedste, tilgængelige Profil i det bornholmske Grønsand findes, at Grønsandet dækkes af et tyndt Lag Diluvialgrus og derover af et tykkere Lag Diluvialsand. Disse Sand- og Gruslag ere meget let gennemtrængelige for Vandet, hvorimod dette møder forholdsvis stor Modstand, naar det støder paa Grønsandet, og da Grænsefladen mellem Grus og Grønsand hælder udad mod Kysten, ser man Vandet komme frem her og risle ned over Grønsandet, som derved stadig holdes fugtigt, medens de overlejrende diluviale Dannelser ere forholdsvis tørre. Disse sidst nævnte Lag staa endvidere betydelig mindre stejlt end Grønsandet. Som man vil se, svarer den tilvoksede Klint, hvad Form- og Fugtighedsforhold angaar, fuldstændig til den nøgne, af Havet stadig renavadskede Klint ved Bavnodde, og man tør vel deraf slutte, at deres geologiske Bygning i det væsentlige er den samme.

I den lille Bugt umiddelbart Øst for Bavnodde findes det omtalte smukke Profil i Grønsandet. At Klinten her holdes ren af Havet, skyldes formodentlig til Dels den Omstændighed, at der her synes at ligge færre store Sten i Stranden end ellers. Nederst i Profilet finder man Lag af Grønsand, tilsammen af c. 5 M.'s Mægtighed. Grønsandet er afdelt i Bænke, som adskilles af knoldede Lag, der synes at være mere udsatte for Tilintetgørelse end de mellemliggende Partier; disse sidste træde derfor i Profilet noget frem foran Knoldlagene, hvoraf der tælles fire. Lagene synes at hælde c. 8° mod VSV.

Sydøst for Bavnodde er Klinten atter bevokset, men pletvis ser man dog Grønsandet i Skrænten, og Klinten frembyder her samme Billede som Nordvest for Bavnodde. Ved Horsemyreodde ser man Grønsand helt nede i Stranden, og kun godt 100 M. Øst herfor træffer man Arnagerkalk ligeledes i selve Strandkanten. Profilet her er kun lille; i Kalken findes et tyndt Lerlag med haardere Knolde og Kridtforsteninger ligesom i Kalken. Forsteninger ere her meget mere almindelige end i det store Profil ved Arnager, hvor kun Spongier optræde ret hyppig.

<sup>1)</sup> Forholdene ere her beskrevne, som de vare i Dagene omkring 1. Juli 1898.



Det kan vel næppe være underkastet nogen Tvivl, at Arnagerkalken ved Horsemyreodde hænger sammen med Profilet ved Arnager; direkte kan man ikke iagttage dette, da Klinten paa denne Strækning er fuldstændig bevokset. Klinten har her et ganske andet Udseende end den tidligere omtalte Grønsandsklint. Her findes nemlig den tørre Del af Klinten forneden og den fugtige med den forholdsvis frodige Plantevækst foroven.

Ved Arnager træder Kalken i Dagen paa en Strækning af c. 150 M. og danner her den bekendte Klint. Forsteninger ere desværre ret sjældne her, naar undtages de hyppige, ubestemmelige Spongierester. Som tidligere omtalt have SCHRÖDER og STOLLEY henført Arnagerkalken til Zonen med *Inoceramus Lingua* GOLDF., hvilken Art forekommer ret hyppig.

Endelig findes Øst for Arnager det i Litteraturen saa ofte omtalte Profil, hvor man ser Juradannelser, overlejrrede af Grønsand. I Følge FORCHHAMMER og JOHNSTRUP hviler Grønsandet her konkordant paa Juraformationens Lag af Sand og Skiferler; nederst i det først nævnte findes et c.  $\frac{2}{3}$  M. mægtigt Lag med talrige Fosforitknolde<sup>1)</sup>. Under mit Besøg var Klinten temmelig stærkt bevokset, og Forholdene derfor ikke ganske tydelige; men saavidt jeg kunde se, stemte de dog med FORCHHAMMERS og JOHNSTRUPS Iagttagelser. Forsteninger synes at være forholdsvis sjældne i denne Del af Grønsandet.

Angaaende Grønsandet inde i Landet, ved Stampeaa, Rønne og Ellebygaard, har jeg intet nyt at tilføje til det allerede forud kendte.

Den kun svagt glaukonitiske Mergel ved Mulebyaa betragter STOLLEY som et Overgangsled mellem Emschkridtet (Grønsandet) og Granulatuszonen (Arnagerkalken), dels fordi der her forekommer en Belemnit, *Actinocamax Lundgreni* STOLLEY, som synes at repræsentere en videre Udvikling af *Act. westfalicus* SCHLÉT., dels fordi Merglen petrografisk synes at staa mellem Grønsandet og Arnagerkalken<sup>2)</sup>. Hvorvidt denne Slutning er rigtig, ser jeg mig ikke i Stand til at afgøre, da jeg fra Mulebyaa foruden den nævnte Belemnit, der ikke er funden andre Steder, kun kender *Ostrea semiplana* Sow. og *O. hippopodium* NILSS. Disse to sidste Arter have imidlertid en meget vid vertikal Udbredelse, saa at man ikke alene paa Grundlag af deres Forekomst kan slutte noget angaaende Lagets nøjagtige Alder.

Fra Grønsandet ved Blykobbeaa kender jeg med Sikkerhed kun en Art, nemlig *Scaphites binodosus* RÖM. Det ligger nær med STOLLEY at betragte denne Aflejring som omtrent samtidig med Arnagerkalken<sup>3)</sup>. Men i høj Grad ønskeligt var det, om man ved ny Indsamlinger baade ved Blykobbeaa og Mulebyaa — som i det bornholmske Kridt overhovedet — kunde naa dertil, at man havde mere fast Bund under Fødderne, naar man vil søge at bestemme disse Aflejrings Alder.

<sup>1)</sup> JOHNSTRUP: Abriss der Geologie von Bornholm. S. 41.

<sup>2)</sup> E. STOLLEY: Ueber die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senon etc. S. 258.

<sup>3)</sup> E. STOLLEY: l. c. S. 261.



## 2. Yngre Senon.

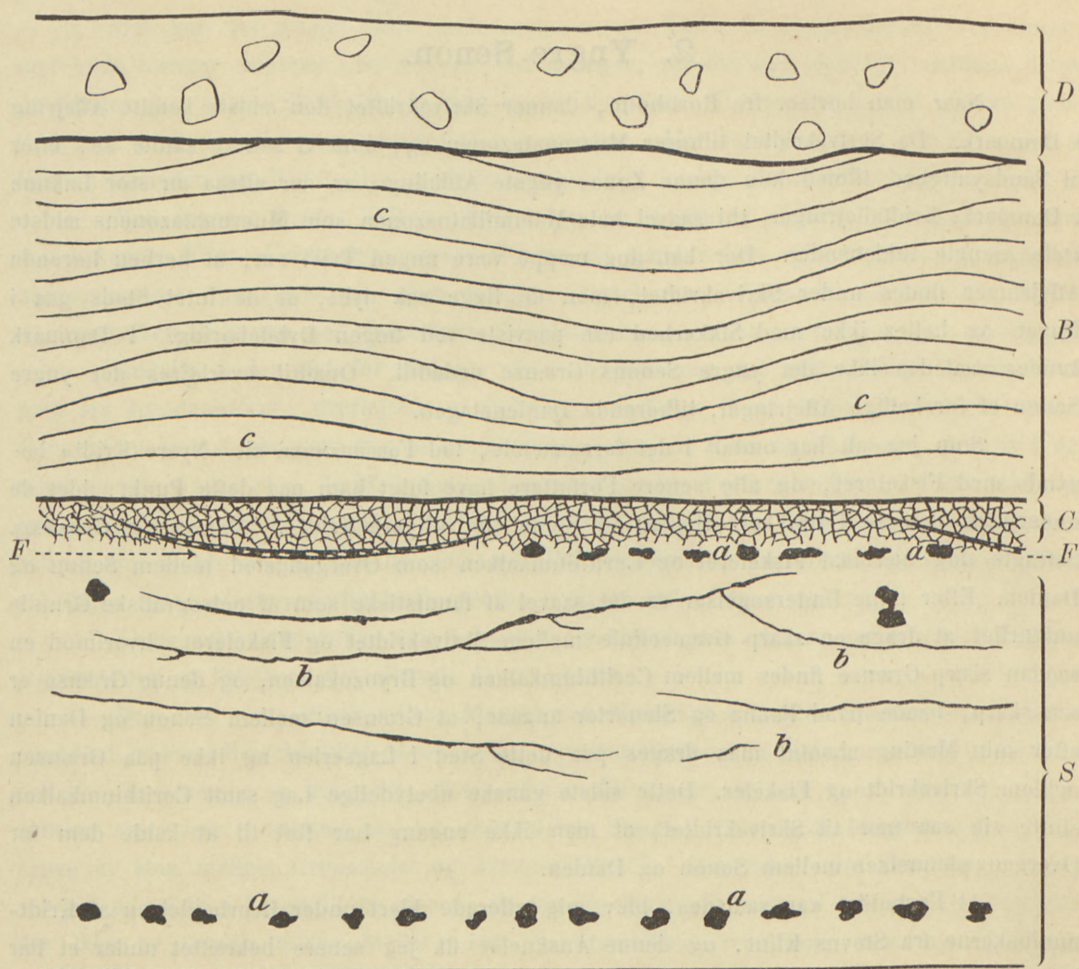
Naar man bortser fra Bornholm, danner Skrivekridtet den ældste kendte Aflejring i Danmark. Da Skrivekridtet tilhører Mucronatazonen og, som vi senere skulle se, efter al Sandsynlighed tilmed kun denne Zones yngste Afdeling, er der altsaa en stor Lakune i Danmarks Kridtaflejringer, thi saavel hele Mammillatuszonen som Mucronatazonens ældste Dele mangle fuldstændig. Der kan dog næppe være nogen Tvivl om, at herhen hørende Aflejringer findes under Skrivekridtet, men de ligge saa dybt, at de intet Steds gaa i Dagen og heller ikke med Sikkerhed ere paaviste ved nogen Dybdeboring. I Danmark kendes saaledes ikke det yngre Senons Grænse nedadtil. Opadtil overlejres det yngre Senon af forskellige Aflejringer, tilhørende Danienetagen.

Som jeg alt har omtalt i det foregaaende, lod FORCHHAMMER sit «Nyere Kridt» begynde med Fiskeleret, og alle senere Forfattere have fulgt ham paa dette Punkt, idet de undertiden benytte Udtrykket «Danien» i Stedet for «Nyere Kridt». HENNIG og GRÖNWALL betragte dog nærmest Fiskeleret og Cerithiumkalken som Overgangsled mellem Senon og Danien. Efter mine Undersøgelser er det saavel af faunistiske som af petrografiske Grunde unaturligt at drage en skarp Grænselinie mellem Skrivekridtet og Fiskeleret, hvorimod en saadan skarp Grænse findes mellem Cerithiumkalken og Bryozokalken, og denne Grænse er saa skarp, baade hvad Fauna og Stenarter angaar, at Grænsen mellem Senon og Danien efter min Mening absolut maa drages paa dette Sted i Lagserien og ikke paa Grænsen mellem Skrivekridt og Fiskeler. Dette sidste ganske ubetydelige Lag samt Cerithiumkalken slutte sig saa nær til Skrivekridtet, at man ikke engang har Ret til at kalde dem for Overgangsdannelser mellem Senon og Danien.

At Forholdet var saaledes, blev mig allerede klart under Bearbejdelsen af Kridtmolluskerne fra Stevns Klint, og denne Anskuelse fik jeg senere bekræftet under et Par korte Besøg, som jeg aflagde ved Stevns Klint i 1900 sammen med Hr. Assistent V. MILTHERS og i 1902 sammen med Hr. Dr. phil. K. J. V. STEENSTRUP. Lejringsforholdene viste sig da at være følgende:

Fiskeleret ligger i smaa flade Bækkener i Skrivekridtet; i disses dybeste Partier opnaar det sin største Tykkelse, som dog aldrig overskrider nogle faa Tommer; henimod Randene bliver Laget tyndere og tyndere, og det kan endogsaa fuldstændig forsvinde, idet Laget ligesom fortsætter sig i en Sprække, der gaar op til Bryozokalkens Underflade. Paa saadanne Steder er der da aldeles ingen Grænse mellem Skrivekridtet og den umiddelbart overlejrende Cerithiumkalk, idet disse to Dannelser gaa jævnt over i hinanden. Paa andre Steder kan Fiskeleret udad mod et Bækkens Rand ligesom forgrene sig ud i Skrivekridtet, som derved faar et flammet Udseende; ogsaa paa saadanne Steder gaar Skrivekridtet jævnt over i Cerithiumkalken. Endelig har jeg ogsaa nogle Steder set,





Skematisk Profil af Stevns Klint. — *S.* Skrivekridt; *a*, Lag af Flintknolde; *b*, Flint udskilt i Sprækker. — *F.* Fiskeler. — *C.* Cerithiumkalk. — *B.* Bryozokalk; *c*, Flint i sammenhængende Lag. — *D.* Diluvium.

hvorledes Fiskeleret, saaledes som vist i ovenstaaende skematisk Profil, udad mod Bækkenets Rand fortsætter sig op i Cerithiumkalken, indtil det naar op til Bryozokalkens Underflade. Paa saadanne Steder er Grænsen mellem Skrivekridt og Cerithiumkalk ligeledes udvasket. De to sidst omtalte Lejringsforhold ses f. Eks. tydelig i Klinten umiddelbart under Højerup Kirke. Figurerne paa medfølgende Tavle vise lignende Lejringsforhold fra andre Punkter af Klinten.

Alene disse lagttagelser ville vise det urimelige i at henlægge en saa vigtig Grænse som den mellem Skrivekridt og «Nyere Kridt» paa det Sted, hvor FØRCHHAMMER og senere Forskere have henlagt den. I hvert Fald maatte man da her kunne støtte sig til vigtige palæontologiske Kendsgerninger; men saadanne haves ikke. Tværtimod pege de



faunistiske Forhold — som jeg nu skal vise — afgjort i samme Retning som de iagttagne Lejringsforhold.

Ser man paa Brachiopodernes og Molluskernes vertikale Udbredelse, saaledes som den fremgaar af Faunaliste I, da kunde man ved en flygtig Betragtning være tilbøjelig til at give FORCHHAMMER Ret, naar han lader det nyere Kridt begynde med Fiskeleret; snarere vilde man dog kunne give GRÖNWALL og HENNIG Ret, der betragte Fiskeleret og Cerithiumkalken som Overgangsled mellem Senon og Danien. Naar man ser bort fra de Arter, hvis Forekomst ikke er ganske sikker og som derfor i Listen i vedkommende Rubrik ere mærkede med ?, vil man nemlig finde, at af de 38 Arter af Brachiopoder og Mollusker, som kendes fra Cerithiumkalken, er næsten Halvdelen, nemlig 17 Arter, karakteristiske for denne Aflejring. Af de resterende 21 Arter findes 3 saavel i Skrivekridt som i Danien, medens af Resten 10 Arter ere fælles for Cerithiumkalk og Skrivekridt og 8 Arter fælles for Cerithiumkalk og Danien; af disse 8 Arter er dog ingen funden i Bryozokalken i Stevns Klint, medens de 10 Arter, som ere fælles for Skrivekridt og Cerithiumkalk, alle ere fundne i Skrivekridtet i Stevns Klint. Allerede dette Forhold peger hen paa et nært Sammenhæng mellem Skrivekridtet og Cerithiumkalken i Stevns Klint; dog maa her bemærkes, at der kun er kendt meget faa Mollusker fra Bryozokalken paa denne Lokalitet.

Ser man paa Tallene alene, maa man komme til det Resultat, at Cerithiumkalken<sup>1)</sup> er et Overgangsled mellem Senon og Danien. Helt anderledes stiller Sagen sig imidlertid, naar man undersøger Forholdet nærmere. Betingelserne for Bevarelsen af Dyreskallerne have ikke været de samme i de forskellige Aflejringer, hvorom der her er Tale; i Skrivekridtet have de været langt ugunstigere end i Cerithiumkalken og Danienetagens Stenarter; i Skrivekridtet er næsten ethvert Spor af hele store Dyregrupper forsvundne, hvis Levninger ere ret vel bevarede i de andre Aflejringer. Fra det danske Skrivekridt kendes saaledes ikke en eneste bestemmelig Gastropod og — med Undtagelse af et enkelt Eksempplar af *Neaera caudata* NILLS. sp. samt nogle faa Eksemplarer af *Gyropleura Münsteri* v. HAG. sp. — ikke en eneste bestemmelig Musling af Gruppen *Homomyaria*. Alle Skaller tilhørende disse to store Grupper ere paa ganske faa Undtagelser nær opløste, i Reglen uden at have efterladt sig noget som helst Spor i Skrivekridtet. Det er derfor muligt og ovenikøbet højst sandsynligt, at i hvert Fald nogle af Cerithiumkalkens Arter af disse Grupper ogsaa have levet i Skrivekridttiden. Vi gøre derfor sikkert rettest i her ved denne Sammenligning at holde os til Brachiopoderne, de anisomyare Lamellibranchiater samt Cephalopoderne. Ved en saadan Sammenligning viser det sig da, at af de 16 i Cerithiumkalken fundne Arter ere 3 karakteristiske for denne Aflejring, medens andre 3 findes saa vel i Cerithiumkalk som i Skrivekridt og i Danien. Alle de resterende 10

<sup>1)</sup> Fiskeleret lades her fuldstændig ude af Betragtning, da man kun har fundet en eneste bestemmelig Forstening i denne Aflejring, nemlig en enkelt Overskal af *Exogyra lateralis* NILSS. sp.







III.  
Udbredelse i det yngre Senon.

kridt														Fiske- ler	Ceri- thium- kalk	Nr.								
og Vendsyssel										Hanherrederne, Thy og Mors														
Blegkilde	Aalborg	Frejlev	Restrup	Nørholm	Klitgaard	Voxlev	Ranum	N. Uttrup	V. Knudegaard	Fjerritslev	Svinkløv	Rør	Bjærge	Gasbjærg	Hillerslev	Bromølle	Lønnerup	Hov	Eerslev	Øxnedal	Stevns Klint	Stevns Klint	Eerslev	
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2.
..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	3.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4.
..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	8.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	9.
..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	13.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	14.
+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..	18.
..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	19.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	21.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	26.
..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	27.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	28.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	33.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	34.
..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	35.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	36.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	37.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	38.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	42.
..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	+	..	..	..	..	+	43.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	44.
..	..	..	..	..	+	+	..	+	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	45.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	47.
..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	48.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	49.
..	+	..	..	+	..	..	..	+	..	..	..	+	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	51.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	?	..	..	..	..	54.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	58.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	?	..	..	..	..	..	..	..	..	..	59.
..	+	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	+	..	60.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	62.







III (fortsat).

kridt														Fiske- ler	Ceri- thium- kalk		Nr.								
og Vendsyssel										Hanherrerderne, Thy og Mors					Stevns Klint	Stevns Klint		Eerslev							
Blegkilde	Aalborg	Frejlev	Restrup	Nørholm	Klitgaard	Voxlev	Ranum	N. Uttrup	V. Knudegaard	Fjerritslev	Svinklev	Rør	Bjærgø	Gasbjærg	Hillerslev	Bromølle	Lønnerup	Hov	Eerslev	Øxnedal	Stevns Klint	Stevns Klint	Eerslev	Nr.	
..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	?	63.	
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	66.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	67.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	68.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	70.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	72.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	73.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	74.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	75.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	77.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	78.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	82.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	85.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	87.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	88.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	89.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	91.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	92.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	93.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	94.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	95.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	97.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	98.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	99.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	101.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	102.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	104.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	106.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	108.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	109.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	110.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	111.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	113.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	114.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	115.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	118.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	120.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	121.



	Skrive-																
	Møens Klint	Kastrup Skov	Stevns Klint	Mariagerfjord				Himmerland									
				Assens	«Dania»	«Cimbria»	Stevn	Brøndum	Smidie	Randrup	Gudumholm	Skjorping	N. Flødal	Vissegaard	Skeelsmide		
122. <i>Isocardia faxensis</i> (M. U. H.), LDGRN. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
124. <i>Neæra caudata</i> NILSS. sp. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
125. — sp. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
126. <i>Pholadidea</i> sp.? .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>C. Gastropoda.</b>																	
129. <i>Emarginula coralliorum</i> (M. U. H.), LDGRN. .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
130. <i>Pleurotomaria niloticiformis</i> v. SCHLOTH. sp.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
131. <i>Solarium scandinavicum</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
137. <i>Cerithium balticum</i> FORCHH. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
138. — <i>Sartorii</i> J. MÜLL.? .....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
141. — <i>Moltkianum</i> (M. U. H.), RAVN. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
144. <i>Cypræa spirata</i> v. SCHLOTH. sp. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
153. <i>Fasciolaria glabra</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
158. <i>Ancilla Milthersii</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
160. <i>Pleurotoma Cerithiorum</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
161. — <i>Steenstrupi</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
163. <i>Cinulia danica</i> RAVN. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>D. Cephalopoda.</b>																	
164. <i>Nautilus darupensis</i> SCHLÜT. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
166. — <i>patens</i> KNER. ....	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
169. <i>Phylloceras velledaeforme</i> SCHLÜT. sp. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
170. <i>Hamites cylindræceus</i> DEFR. ....	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	+	..	..	..	..	..	..
171. <i>Baculites vertebralis</i> LAM. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
172. — <i>Valognensis</i> J. BOEHM. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
173. — <i>Knorrianus</i> DESM. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
174. <i>Desmoceras Lüneburgense</i> SCHLÜT. sp. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
178. <i>Scaphites constrictus</i> SOW. ....	..	+	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
179. — <i>Römeri</i> d'ORB. ....	?	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
180. — <i>tridens</i> KNER.? .....	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
182. <i>Ammonites</i> n. sp.? SCHLÜT. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
183. <i>Aptychus</i> I. ....	+	+	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
184. — II. ....	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
189. <i>Belemnitella mucronata</i> v. SCHLOTH. sp. ....	+	..	+	..	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..







Arter ere fælles for Cerithiumkalken og Skrivekridtet og findes ikke i Aflejninger, som tilhøre Danienetagen. Og blandt disse 10 Arter findes ovenikøbet et Par saa vigtige som *Baculites vertebralis* LAM. og *Scaphites constrictus* Sow. sp., af hvilke den sidste betragtes som «Ledeforstening» for Mucronatazonen's øverste Afdeling. Ogsaa Echiniderne, som endnu ikke ere nøjere undersøgte, synes at vise det samme. Den i Skrivekridtet vidt udbredte *Ananchytes ovata* LESKE er saaledes ogsaa funden i Cerithiumkalken, medens den i Bryozokalken er erstattet af *A. sulcata* GOLDF. Fælles for Cerithiumkalk og Skrivekridt er ligeledes *Cidaris baltica* SCHLÜT. samt en endnu ikke nærmere bestemt *Echinoconus*-Art. Kun en af Echiniderne, nemlig *Brissopneustes danicus* SCHLÜT., synes at være fælles for Cerithiumkalk og Bryozokalk og er hidtil ikke funden i Skrivekridt. Men denne Omstændighed alene er dog ikke tilstrækkelig til at retfærdiggøre Betegnelsen af Cerithiumkalken som et Overgangsled til Danien, særlig da der, som vi senere skulle se, findes en ret vel markeret Lakune eller Diskordans mellem Cerithiumkalken og Bryozokalken i Stevns Klint.

Paa Grund af de i det foregaaende fremdragne Forhold maa man efter min Mening betragte Fiskeleret og Cerithiumkalken som Dannelser, der ere nøje knyttede til Skrivekridtet og aldeles ikke kunne henregnes til Danienet, naar man kun vil anvende denne Betegnelse for de over Senonet liggende Kridtaflejninger uden Inoceramer, Ammoniter og Belemniter. Og kun for saadanne Aflejninger kan, synes jeg, denne Betegnelse anvendes med Rette, skønt man hist og ser den anvendt i en herfra noget forskellig Betydning. Hvad den gamle FORCHHAMMER'ske Betegnelse «Nyere Kridt» angaar, forekommer det mig uheldigt vedblivende at anvende den i samme Betydning som hidtil, som medindbefattende Fiskeleret og Cerithiumkalken. Da «Nyere Kridt» og «Danien» hidtil have været betragtede som Navne for et og det samme, vilde det nemlig let give Anledning til Misforstaaelser, om man nu lod dem have forskellig Betydning. Jeg foreslaar derfor at udelukke Fiskeleret og Cerithiumkalken af det «Nyere Kridt», saa at «Nyere Kridt» og «Danien» igen blive synonyme, eller ogsaa for Fremtiden helt at undgaa Betegnelsen «Nyere Kridt».

Efter at Fiskeleret og Cerithiumkalken saaledes ere udskilte af Danienet og henførte til Senonet, bliver Inddelingen af vort Oversenon følgende:

- c. Cerithiumkalk.
- b. Fiskeler.
- a. Skrivekridt.

Jeg kan dog straks tilføje, at jeg anser baade Fiskeleret og Cerithiumkalken for saa nøje knyttede til Skrivekridtet, at det hele i Grunden tilhører en eneste Dannelse og derfor maaske burde behandles under et, men af praktiske Grunde har jeg foretrukket at holde dem hver for sig.

#### a. Skrivekridt.

Skrivekridtet, der som tidligere omtalt sikkert er udbredt over hele Danmark med Undtagelse af Bornholm, træder særlig mod Øst og Nord adskillige Steder i Dagen dels i



Klinter ved den nuværende eller en tidligere Strandbred, dels i større og mindre, aabne Brud. I Reglen er det dog dækket af betydelige, yngre Aflejringer. Hvor dette er Tilfældet har man ofte kunnet konstatere dets Tilstedeværelse ved Dybdeboringer. De overlejrende Lags Mægtighed er meget forskellig i de forskellige Dele af Landet; størst er den vel i det sydvestlige Jylland, medens den enkelte Steder i det nordlige Jylland er saa ringe, at man naar ned til Skrivekridtet ved Gravning af Grøfter. I disse Egne kender man derfor en Mængde Lokalteter med Skrivekridt, men de tilgængelige Partier ere i Reglen ubetydelige. Kun i Møens Klint, Stevns Klint og Svinkløv samt ved de store Cementfabriker i Nærheden af Mariager og Aalborg er Skrivekridtet tilgængeligt i større Udstrækning.

At alt vort Skrivekridt tilhører Zonen med *Belemnitella mucronata* v. SCHLOTH. sp., kan der vel næppe være nogen som helst Tvivl om, skønt den nævnte Art, som man vil se af Faunaliste III, kun er funden paa de færreste af Lokalteterne. *Belemnitella mucronata* synes nemlig at blive sjældnere og sjældnere, jo længere man naar op i Skrivekridtet, og dette kan vel forklare, at man hidtil ikke har fundet den paa en Del Lokalteter, hvor man maa antage, at det er den yngste Del af Skrivekridtet, der er repræsenteret. Fra en Del af Lokalteterne foreligger der overhovedet kun ganske faa Forsteninger, hvilket kan skyldes, at Kridtet her kun er lidet tilgængeligt for Undersøgelse, eller ogsaa, og det er vel i Reglen Tilfældet, at der kun har været Lejlighed til at undersøge Lokalteten under et ganske kortvarigt Besøg. Under saadanne Forhold er det naturligvis ikke muligt at foretage saa omfattende Indsamlinger, at man kan faa en fuldstændig Oversigt over den Fauna, der findes paa vedkommende Lokaltet. I Faunaliste III, der viser Brachiopodernes og Molluskernes Udbredelse i vort yngre Senon, har jeg derfor søgt at sammenfatte Lokalteterne efter deres geografiske Beliggenhed i flere naturlig sammenhørende Grupper. Derved faar man et bedre Overblik over vedkommende Egn's Skrivekridtfauna. Man kan indvende herimod, at man paa den Maade let kommer til at blande forskellige Faunaer sammen, saafremt Skrivekridtet her i Danmark tilhører forskellige Horisonter. Herom vides imidlertid meget lidt; for at kunne afgøre dette Spørgsmaal med Sikkerhed, kræves der nemlig for de allerfleste Lokalteters Vedkommende langt fyldigere Indsamlinger.

De Grupper, hvori jeg har sammenstillet Skrivekridtlokalteterne, ere følgende:

1) Møens Klint.

2) Kastруп Skov (Alindelille) ved Ringsted. Herfra er Mineralogisk Museum i Besiddelse af en ret anseelig Samling Forsteninger, men i Følge RØRDAM er Skrivekridtet ikke faststaaende her<sup>1)</sup>.

3) Stevns Klint.

<sup>1)</sup> K. RØRDAM: Kridtformationen i Sjælland. S. 11; anden Note. — Danmarks geol. Unders. II R. Nr. 6. Kjøbenhavn 1897.



- 4) Mariagerfjord, omfattende Lokaliteterne umiddelbart ved Fjorden.
- 5) Himmerland og Vendsyssel.
- 6) Hanherrederne, Thy og Mors.

Egentlig burde vel «Mariagerfjord» være forenet med «Himmerland og Vendsyssel», men da Mineralogisk Museum takket være Hr. Inspektør ROSENBERGS righoldige Indsamlinger er kommen i Besiddelse af en særdeles fyldig Samling af Forsteninger fra Cementfabriken «Dania» ved Mariagerfjord, er det muligt alene derigennem at faa et godt Overblik over Faunaen i det derværende Skrivekridt; derfor har jeg foretrukket at henregne «Dania» til en særskilt Gruppe, til hvilken jeg desuden har henført den umiddelbart ved Siden af «Dania» liggende Cementfabrik «Cimbria» samt det nu nedlagte Kridtbrud ved Stevn paa Nordsiden af Fjorden og Lokaliteten Assens Syd for Fjorden, hvor man ved en Brøndgravning har truffet enkelte Forsteninger i Skrivekridt. — Lokaliteterne i Hanherrederne, Thy og paa Mors har jeg sammenfattet i en Gruppe, fordi man her efter al Sandsynlighed overalt har med Skrivekridtets yngste Lag at gøre, hvorimod Skrivekridtet fra de andre jyske Lokaliteter muligvis er noget ældre.

Som ovenfor omtalt maa man vel antage, at alt vort Skrivekridt tilhører Zonen med *Belemnitella mucronata* v. SCHLOTH. sp. Derimod er Spørgsmaalet om, hvilke Afdelinger indenfor denne Zone der ere repræsenterede her i Danmark, noget vanskeligere at besvare; dog er der overvejende Sandsynlighed for, at alt vort Skrivekridt tilhører Mucronatakridtets yngste Afdeling, som er karakteriseret ved Forekomsten af *Scaphites constrictus* Sow. sp. Denne Art er nemlig funden i 5 af de ovennævnte Grupper og savnes kun fra Møens Klint; muligvis forekommer den ogsaa her, thi man har i det her-værende Kridt fundet flere Eksemplarer af Scaphiter, som imidlertid desværre ere fuldstændig ubestemmelige. Kun om et af disse Eksemplarer kan man sige, at det synes at have nogen Lighed med *Sc. tridens* KNER., men med tilstrækkelig Sikkerhed lader det sig ikke bestemme. Hvis denne Art virkelig skulde findes i Møens Klint, kunde dette maaske tyde paa, at foruden Horizonten med *Sc. constrictus* tillige en noget ældre Horizont var repræsenteret her. At i hvert Fald Horizonten med *Sc. constrictus* findes i Møens Klint, tør man vel nok slutte af den store Lighed, Faunaen her har med Faunaen paa de andre Lokaliteter.

Forekomsten af *Nautilus darupensis* SCHLÜT. ved Frejlev kunde maaske ogsaa tyde paa, at man her havde med en ældre Afdeling af Mucronatakridtet at gøre, da denne Art efter SCHLÜTER skal være karakteristisk for Lagene med *Ammonites Coesfeldiensis* og *Heteroceras polyplacum*. Imidlertid er *N. darupensis* i Følge DEECKE ogsaa funden paa Rügen, og Arten har vel derfor en større vertikal Udbredelse end tidligere antaget.

Sammenligner man nu Faunaen i de enkelte Grupper, hvori jeg har sammenstillet Lokaliteterne, viser det sig, at Møens Klint har langt den rigeste Fauna. De Arter af



Brachiopoder og Mollusker, som ere fundne her og ikke i andre Dele af Landet, ere følgende:

*Lingula cretacea* LDGRN.

*Crania ignabergensis* RETZ.

— *barbata* v. HAG.

*Thecidium vermiculare* v. SCHLOTH. sp.

*Pecten rotundus* v. HAG.

*Lima Dunkeri* v. HAG.

— *denticulata* NILSS.

*Gyropleura Münsteri* v. HAG. sp.

At saa mange Arter synes at være ejendommelige for Møens Klint, skyldes sandsynligvis de store Indsamlinger, som særlig PUGGAARD i sin Tid foretog her. Naar andre Lokalteter med Tiden blive underkastede ligesaa omhyggelige Undersøgelser, er der Sandsynlighed for, at adskillige af disse Arter ville vise sig at have en større horizontal Udbredelse. Muligt er det ogsaa, at man ved et mere indgaaende Studium af de forskellige Lokalteter vil kunne henføre disse til forskellige Horisonter, fordi Faunaen viser sig at være noget forskellig paa forskellige Steder. Med vort nuværende Kendskab til Arternes Udbredelse lader en saadan Inddeling i forskellige Horisonter sig næppe gøre. At der synes at være nogen Ulighed til Stede, fremgaar af følgende skematisk Oversigt over Antallet af de Arter af Brachiopoder og Mollusker, der ere fælles for de forskellige Grupper af Lokalteter:

	Møens Klint	Kastrup Skov	Stevns Klint	Mariagerfjord	Himmerland, Vendsyssel	Hanherred., Thy og Mors
Møens Klint.....	56	18	37	29	36	19
Kastrup Skov.....	—	23	20	16	18	13
Stevns Klint.....	—	—	47	28	35	21
Mariagerfjord.....	—	—	—	33	28	15
Himmerland, Vendsyssel.	—	—	—	—	46	21
Hanherred., Thy og Mors.	—	—	—	—	—	25

Medens Møens Klint indeholder 8 Arter, som hidtil ikke ere fundne andensteds, ere alle de i de løse Blokke fra Kastrup Skov fundne Arter ogsaa kendte fra andre Lokalteter. Tre Arter, nemlig *Crania antiqua* DEFR., *Ostrea Merceyi* Coq. og *Exogyra lateralis* NILSS. sp., kendes kun fra Stevns Klint; dog er den sidste foruden i Skrivekridtet tillige funden i Fiskeleret, og den næstsidste i Cerithiumkalken. Gruppen «Mariagerfjord»



synes efter Faunaliste III ikke at eje nogen Art, som ikke tillige er funden andensteds i vort Skrivekridt. I de sidste af Hr. Inspektør ROSENBERG indsendte Samlinger fra Cementfabriken «Dania» findes imidlertid 3 endnu ikke nærmere undersøgte Arter, en *Pecten* og to Ammoniter, som ikke tidligere ere fundne her i Landet. Desuden er *Hamites cylindraceus* DEFR. kun kendt fra Mariagerfjord samt fra Himmerland og Vendsyssel. I dette sidste Parti synes Cephalopoderne at være mere almindelige end i det øvrige Skrivekridt. Tre Arter, *Nautilus darupensis* SCHLÜT., *Desmoceras Lüneburgense* SCHLÜT. sp. og *Ammonites n. sp.?* SCHLÜT., kendes saaledes kun fra disse Lokalteter. *Naera caudata* NILSS., der i Danmark kun er funden i et Eksempel, stammer ligeledes herfra. — *Baculites vertebralis* LAM. kendes kun fra en Lokalitet paa Mors samt fra Cerithiumkalken i Stevns Klint.

Undersøger man derefter, hvor mange af de i vort alleryngste Senon, Cerithiumkalken, fundne 38 Arter der tillige findes i de forskellige Grupper af Lokalteter med Skrivekridt, bliver Resultatet, som nedenstaaende skematiske Sammenstilling viser. Her er tillige angivet, hvor mange Arter der overhovedet er fundet i vedkommende Gruppe, samt hvor mange Procent af disse Gruppen har fælles med Cerithiumkalken.

	Antallet af fundne Arter	Deraf fælles med Cerithiumkalken
Møens Klint .....	56	8 = 14 %
Kastrup Skov .....	23	8 = 35 %
Stevns Klint .....	47	12 = 26 %
Mariagerfjord .....	33	10 = 30 %
Himmerland, Vendsyssel .	46	10 = 22 %
Hanherred., Thy, Mors ...	25	9 = 36 %

Man ser af denne Sammenstilling, at Hanherrederne, Thy og Mors er den Del af Landet, hvis Skrivekridtfauna synes at have den største Lighed med Cerithiumkalkens, medens Møens Klint paa den anden Side staar længst nede i Rækken, hvad Lighed angaar. Næstøverst i Rækken staar Kastrup Skov, og derpaa følge Mariagerfjord, Stevns Klint samt Himmerland og Vendsyssel. Efter Lejringsforholdene kunde man vente at finde det yngste Skrivekridt i Hanherrederne, Thy og Mors samt i Stevns Klint, da Skrivekridtet her ses overlejet af Danien; for den første Lokalitetgruppes Vedkommende stemmer det altsaa godt med de faunistiske Forhold, idet dens Fauna er den, der har størst Lighed med Cerithiumkalkens; Stevns Klint staar derimod temmelig langt nede i Rækken; denne Lokalitet har imidlertid flere Arter fælles med Cerithiumkalken end nogen anden Gruppe af Lokalteter, og ogsaa hvad Procentantallet angaar, staar den Cerithiumkalken langt nærmere, end Møens Klint gør det. — Mariagerfjord staar med Hensyn til



pCt. temmelig højt i Rækken; muligt er det, at vi ogsaa her have med Skrivekridtets yngste Dele at gøre, da vi her ere i Nærheden af Grænsen mellem Senon og Danien. Man maa dog ikke se bort fra den Mulighed, at Senon og Danien her kunne være adskilte ved en Forkastning, saa at man med Hensyn til Alderen intet kan udlede af Lejringsforholdene. Derimod har man intetsteds i Møens Klint eller i Himmerland og Vendsyssel fundet Danien over Skrivekridtet<sup>1)</sup>, og der er derfor nogen Mulighed for, at vi her have med noget ældre Skrivekridt at gøre end i de andre Partier.

Muligvis vil det vise sig, at *Avicula danica* RAVN er karakteristisk for det allerøverste Skrivekridt (jvfr. denne Arts Udbredelse efter Faunaliste III); i saa Tilfælde vil denne Art kunne gøre god Fyldest som «Ledeforstening», idet den synes at have en ret vid horizontal Udbredelse, og desuden optræder den gærne i større Mængde paa de Lokalteter, hvor den forekommer.

Som tidligere fremhævet ere Indsamlingerne for de fleste Lokalteters Vedkommende meget mangelfulde. Man maa derfor ikke lægge for megen Vægt paa de her dragne Sammenligninger; det er muligt, at grundigere Undersøgelser ville ændre Resultatet noget særlig i Retning af en anden Gruppering af Lokalteterne.

Med Hensyn til Fauna har vort Skrivekridt størst Lighed med de tilsvarende Aflejringer paa Rügen; betydelig mindre i saa Henseende er derimod Ligheden med Skrivekridtet i England og Nordfrankrig.

#### b. Fiskeler.

Dette ganske underordnede Lag kendes med Sikkerhed kun fra Stevns Klint. Ganske vist anfører FORCHHAMMER som tidligere (S. 346) omtalt det ogsaa fra Kalkbruddet ved Herfølge, men han kender det ikke af Selvsyn og støtter sig udelukkende til BREDS-DORFFS Meddelelse om et ovenpaa «Kridtet» liggende tyndt Lag af en sortebrun, smuldrende Masse. Hvorvidt Fiskeleret virkelig har været tilgængeligt her, er meget tvivlsomt; i det nuværende Brud ved Herfølge Kirke ser man det i hvert Fald ikke. — Endnu fra en Lokaltet, Eerslev «Grube» paa Mors, omtaler FORCHHAMMER Forekomsten af Fiskeler, idet han her vil have iagttaget den samme Lagserie som i Stevns Klint. Som jeg senere under Omtalen af Cerithiumkalken skal paavise, maa ogsaa denne Angivelse betragtes med nogen Tvivl; i hvert Fald ses der ikke i Nutiden noget Lag af Fiskeler i dette Kalkbrud.

Fiskeleret kendes altsaa i Øjeblikket kun fra Stevns Klint. Det findes her saa at sige overalt, hvor man har den hele Lagserie fra Skrivekridtet til Bryozokalken; i det

<sup>1)</sup> Herfra maa dog maaske undtages Kalkbruddet ved Voxlev. Efter Arbejdernes Sigende skal der her nemlig findes en blød, hvid Kalksten under Bryozokalken. Under mit Besøg i Sommeren 1901 iagttoges kun Bryozokalk, men det er ret sandsynligt, at der i Bunden af Bruddet virkelig ligger Skrivekridt, da Aabringerne i selve Voxlev By ere dannede af denne Stenart.



foregaaende har jeg omtalt, hvorledes det synes aflejret i smaa Bækkener paa Skrivekridtets Overflade; dets Mægtighed er noget variabel, idet Laget i Reglen er tykkest i Bækkenets Midte og bliver tyndere mod Randene, hvor det endogsaa kan forsvinde fuldstændig. Gennemgaaende synes Laget at naa sin største Mægtighed (indtil c. 20 Cm.) i den sydlige Del af Klinten; i Reglen er dets Mægtighed betydelig mindre (c. 5 Cm.). Som omtalt af HENNIG indeholder det ret hyppig afrundede Brokker af Skrivekridt.

I Reglen er der nedadtil en skarp Grænse mellem Skrivekridt og Fiskeler; opadtil er der derimod en jævn Overgang til Cerithiumkalken. Man kunde vel deraf med HENNIG slutte, at der pludselig af en eller anden Grund i Kridthavet var begyndt en Aflejring af Lerslam. Maaske er Aflejringen af Kridtpartikler samtidig bleven formindsket. Denne Aflejring af Lerslam er imidlertid snart aftaget og tilsidst fuldstændig ophørt; vi vilde paa denne Maade faa Fiskeleret skarpt afgrænset nedadtil mod Skrivekridtet, men opadtil forbundet ved jævne Overgange med Cerithiumkalken. Hvorfra Leret skulde stamme, er ikke let at paavise. Det kunde maaske, som RØRDAM anfører, skyldes heftige Regnskyl i Forbindelse med Flodoversvømmelser<sup>1)</sup>, eller, som HENNIG antyder, stærk Udskriden af Kridthavets underminerede Strandbrinker<sup>2)</sup>, skønt saadanne Tildragelser maatte man vel dog vente gentagne adskillige Gange i det lange Tidsrum, der maa være medgaaet til Skrivekridtets Dannelse.

Kunde man end maaske tænke sig Fiskeleret dannet paa denne Maade, vil det dog blive vanskeligt at forklare Forekomsten af de afrundede Skrivekridtknolde i Fiskeleret, da de vel ikke godt kunne være aflejrede sammen med det fine Lerslam. Jeg mener derfor ogsaa, at denne Hypotese maa forkastes, og har tænkt mig Grunden til Fiskelerets Fremkomst at være følgende.

Under Omtalen af Cerithiumkalken skal jeg søge at paavise, at der under Slutningen af Skrivekridttiden fandt en negativ Niveauforandring Sted, som maaske endte med Emersion i hvert Fald i visse Dele af Landet. Hvadenten Landet omkring den nuværende Klint ved Stevns blev hævet over Havet eller ej, har der dog fundet en kemisk og maaske ogsaa mekanisk Abrasion eller Erosion Sted af de allerede dengang aflejrede Kridtmasser. Utænkeligt vilde det da vel ikke være, at kulsyreholdigt Vand har banet sig Vej gennem et forholdsvis let gennemtrængeligt Lag af Kridtet, har opløst en Del af dette og har saa i Sprækken efterladt det fine Ler, som altid i ringe Mængde er til Stede i Kridtet, og som er blevet tilbage efter Kalkens Opløsning. Enkelte Smaapartier i Kridtet have af en eller anden Grund været mere modstandsdygtige overfor det kulsyreholdige Vands opløsende Evne og ere blevene tilbage som de afrundede Knolde, vi nu træffe i Fiskeleret. For denne

<sup>1)</sup> K. RØRDAM: I. c. S. 52.

<sup>2)</sup> A. HENNIG: Studier öfver den baltiska Yngre kritans bildningshistoria. S. 42.



Forklarings Rigtighed taler ogsaa det ovenfor paapegede mærkelige Forhold, at Fiskeleret somme Steder ligesom grener sig ud i Cerithiumkalken; dette Forhold lader sig nemlig ikke let forklare, naar man antager Fiskeleret oprindelig afsat paa Kridthavets Bund. Til Støtte for denne Forklaring kan jeg endvidere anføre, at jeg har fundet en Pig af *Cidaris baltica* SCHLÜT. liggende umiddelbart paa Grænsen mellem Skrivekridt og Fiskeler. Medens den Halvdel, der laa i Kridtet, var vel bevaret, var den Halvdel, som hørte til Fiskeleret, fuldstændig forsvunden. Dette kan vel kun skyldes en Opløsning af den kulsure Kalk. Den her givne Forklaring synes mig derfor at være den sandsynligste, selv om man ikke med vort nuværende Kendskab kan fuldt ud godtgøre, at det er den rette. Muligvis ville ny, heldige Iagttagelser kunne afgøre Spørgsmaalet.

Om Faunaen i Fiskeleret er der kun lidet at berette. Den eneste Art, hvis Tilstedeværelse man har kunnet konstatere med Sikkerhed, er *Exogyra lateralis* NILLS. sp. Desuden er der fundet et Skalfragment, som maaske har tilhørt en *Gryphaea vesicularis* LAM., en lille *Pecten* sp. samt et Brudstykke af en *Ostrea* sp. Fiskerester, hvorefter Laget har faaet sit Navn, træffes ogsaa, men ere ingenlunde almindelige. Dette Materiale er selvfølgelig i og for sig utilstrækkeligt til nærmere at bestemme Horizonten, men da baade det underlejrende Skrivekridt og den overlejrende Cerithiumkalk tilhøre Zonen med *Scaphites constrictus* Sow. sp., kan der ikke være nogen Tvivl om, at Fiskeleret ligeledes maa henregnes til denne Zone.

### c. Cerithiumkalk.

Denne Aflejring kendes bedst fra Stevns Klint. Den danner her et Lag af noget vekslende Mægtighed (c.  $\frac{1}{3}$ —1 M.) og kan iagttages overalt, hvor man har saavel Skrivekridt som Bryozokalk. Cerithiumkalken bestaar af en hvid eller noget gullig Kalksten, som er gennemsat af Sprækker og derfor let falder hen i Brokker. Kalkstenen er ellers tæt og temmelig haard; ved denne sidste Egenskab adskilles den let fra Skrivekridtet. Ogsaa fra Bryozokalken adskilles den let, idet den ret sjælden — i hvert Fald makroskopisk — indeholder Bryozoer. Meget karakteristisk for den ere de fine Hulrum, der ere fremkomne ved Opløsning af Kiselspongiers Skeletelementer, som have været til Stede i stor Mængde. Hist og her iagttages i Cerithiumkalken et enkelt Lag af Flintknolde, saaledes som de forekomme i Skrivekridtet. Saavidt mig bekendt findes der derimod aldrig sammenhængende Flintlag saaledes som i Bryozokalken. Nyrer af Straalkis eller Svovlkis ere ikke sjældne i Cerithiumkalken.

Særlig den øverste Del af Cerithiumkalken er gennemsat af *Ophiomorpha*-lignende Dannelser, der undertiden ere grenede. En Del af disse Dannelser kan vel nok antages at hidrøre fra Spongier, selv om disses Skelet nu er fuldstændig forsvundet; mer eller mindre forkislede Spongierester ere nemlig ret hyppige. Men Hovedparten maa formodentlig



betragtes som Spor efter Dyr, der have gennemrodet Havbunden. Paa Cerithiumkalkens Overflade synes der at have været et Netværk af temmelig grove Furer, der i høj Grad minde om Indtørringssprækker. Dette ses bedst, hvor Cerithiumkalken er borteroderet, og Bryozokalken derfor hænger frit ud i Luften. Her kan man nemlig paa Bryozokalkens Underflade, som er meget ujævn, iagttage et Netværk af ophøjede Figurer, der maa have passet til tilsvarende Fordybninger i Cerithiumkalkens Overflade. En Del af Ujævnhederne paa Undersiden af Bryozokalken kan dog maaske være fremkommen ved Vejrsuldring af denne.

At Betingelserne for Forsteningernes Bevarelse have været langt gunstigere i Cerithiumkalken end i Skrivekridtet, er allerede omtalt S. 389.

Hvad angaar Spørgsmaalet om de Forhold, hvorunder Cerithiumkalken er aflejret, da have disse sikkert i det væsentlige været de samme som Forholdene under Skrivekridtets Aflejring. At Cerithiumkalken nu har en anden petrografisk Beskaffenhed end Skrivekridtet, skyldes nemlig sekundære Omdannelser. At disse skulle bero paa Fiskelerets relativt store Uigennemtrængelighed for Vand, saaledes som GRÖNWALL formoder<sup>1)</sup>, kan ikke være Tilfældet, thi Cerithiumkalken findes ogsaa udviklet paa Steder, hvor det ikke underlejes af Fiskeler. I det følgende skal jeg udvikle, paa hvilken Maade Cerithiumkalken efter de foreliggende Iagttagelser maa tænkes dannet.

Henimod Slutningen af den Tid, hvorunder Skrivekridtet aflejredes, begyndte der en negativ Niveauforandring; denne synes allerede antydnet ved det Forhold, at Skrivekridtet i Stevns Klint bliver rigere paa Bryozoer opadtil og tillige mere lerholdigt. Samtidig aftog Mængden af det Materiale, som aflejredes paa Havbunden, og Sedimentationen ophørte snart helt eller sank ned til et rent Minimum. Faunaen vedblev endnu nogen Tid efter Hævningens Begyndelse at være i det væsentligste den samme som tidligere. Paa Havbunden udfoldede der sig, medens Hævningen stadig fortsattes, et rigt Dyreliv; en Del af Dyrene gennemrodede Kridtsslammets og fremkaldte derved de ovenfor omtalte ejendommelige *Ophiomorpha*-lignende Dannelser, der ere saa almindelige i den øverste Del af Cerithiumkalken. Lidt efter lidt hærnedes Kridtsslammets derved, at kulsur Kalk udfældedes og bandt Slampartiklerne fastere til hverandre; samtidig har der sandsynligvis fundet en Sætning og Sammentrækning Sted i Massen, hvorved de utallige Sprækker, der findes i Cerithiumkalken, fremkom. Endvidere opløstes en Del af de Dyreskaller, som Kridtsslammets indesluttede. Nogen Udfældning af kulsur Kalk har der næppe fundet Sted efter Skallernes Opløsning, saaledes som Tilfældet har været i Faxekalken, thi i Cerithiumkalken finder man aldrig Skallernes Aftryk beklædt med en Calcitskorpe, saaledes som det i Reglen er Tilfældet i Koralkalken ved Faxe.

<sup>1)</sup> K. A. GRÖNWALL: Några anmärkningar om lager-serien i Stevns Klint. S. 370.



At lignende Omdannelser ikke have strakt sig længere ned i Skrivekridtet, har formodentlig sin Grund deri, at de ældre Lag her stadig hurtig dækkedes af ny Aflejninger, som hæmmede Vandets Cirkulation i Lagene og dermed ogsaa de kemiske Processer. De fleste Dyreskaller opløstes, inden den omgivende Masse havde opnaaet en Fasthed, der var tilstrækkelig til at bevare de ved Opløsningen fremkomne Hulheder; Kridtmassen pressesedes sammen af Trykket fra de stadig tilkommende Lag af Kridtclam. Derfor er der i Skrivekridtet i Reglen ikke blevet Spor tilbage af saadanne opløste Skaller; det eneste, man en sjælden Gang finder, er en deformeret, ubestemmelig Stenkærne.

Udad mod Randene af Bækkenerne, hvori Fiskeleret findes, bliver Lerlaget tyndt, og her finder man ogsaa under dette Cerithiumkalk, som gaar jævnt over i Skrivekridtet. Cerithiumkalkens Mægtighed retter sig altsaa ikke efter Fiskelerets bølgede Overflade, men har saa nogenlunde den samme Størrelse overalt.

Hvor længe den omtalte Afbrydelse af Sedimentationen har varet, maa henstaa uafgjort. Sandsynligvis har den strakt sig over et ikke ganske kort Tidsrum. Da Sedimentationen atter begyndte, havde der i Kridthavet indfundet sig talløse Bryozoer, der dannede udstrakte undersøiske Dvergskov, af hvis Rester Danienetagens bekendte Bryozokalk fremstod. Vi faa derved i Stevns Klint ikke alene faunistisk, men ogsaa petrografisk en skarp Grænse mellem Senon og Danien.

Hidtil har Talen kun været om Cerithiumkalken i Stevns Klint. Dette Lag angives imidlertid ogsaa at forekomme andre Steder her i Landet. Nogle af disse Angivelser synes dog at bero paa Fejltagelser.

Som alt anført i det foregaaende omtaler FORCHHAMMER et med Cerithiumkalken analogt Lag fra den saakaldte Eerslev Grube paa Mors. Saavidt mig bekendt er det S. 349 citerede Sted det eneste, hvor FORCHHAMMER kommer ind paa en udførlig Omtale af dette Brud, og dette beror vel til Dels derpaa, at Bruddet snart blev opgivet og dets Vægge tilgroede, saa at Profilet var utilgængeligt. Senere har man kun af og til gravet lidt i Væggene; saaledes har Dr. K. J. V. STEENSTRUP i 1882 besøgt Lokaliteten under ret gunstige Forhold; han har velvilligst tilladt mig at offentliggøre følgende Uddrag af hans Dagbog for 31. Juli 1882 angaaende, hvad der dengang kunde iagttages:

«Øverst 1 Fod Muld.

Dernæst 2 - knust Blegekridt.

— 1—2 - Faxelaget, der har en temmelig skarp Grænse mod Blegekridtet.

— 6 - Skrivekridt med uregelmæssige og til Dels sammenvoksede Flintnyrer. Grænsen mod Faxelaget er umærkelig, dog kan man med Hammeren føle, naar Kridtet paa engang bliver haardt, og naar det er tørt klingende. Ikke Spor til Fiskeler.»



Det lykkedes endvidere Dr. STEENSTRUP i Cerithiumkalken («Faxelaget») at finde et smukt Exemplar af *Isocardia faxensis* (M. U. H.), LDGRN.

Paa en Undersøgelser- og Indsamlingsrejse i Aaret 1899 besøgte jeg ogsaa den gamle FORCHHAMMER'ske «Grube» Vest for Eerslev. Det viste sig da, at man igen havde begyndt at bryde Kalken og det heldigvis paa Steder, hvor man havde Adgang til at undersøge den af FORCHHAMMER omtalte Lagserie. Forholdene vare de samme som under Dr. STEENSTRUPS Besøg i 1882. Man havde i Bruddets nordlige Væg gravet to Huller, hvor man kunde iagttage følgende Lagserie i Kridtet:

3. Blegekridt.
2. Cerithiumkalk.
1. Skrivekridt.

Skrivekridtet havde det sædvanlige Udseende; efter Sigende skal det blive blødere nedadtil. Det gaar jævnt over i Cerithiumkalken, uden, som FORCHHAMMER paastaar, at adskilles fra denne ved noget Lag af Fiskeler. Muligt vil dette Lag dog kunne findes i andre Dele af Bruddet, thi heller ikke i Stevns Klint findes det jo overalt. Cerithiumkalken var c. 30 Cm. mægtig og mindede ikke saa ganske lidt om det tilsvarende Lag i Stevns Klint. Den var saaledes temmelig haard og kløftet paa kryds og tværs i temmelig smaa Brokker. Desværre synes den at være meget fattig paa Forsteneringer; det eneste, jeg fandt, var nogle bugtede Rør, som formodentlig i sin Tid ere dannede af Orme eller andre Dyr, som rodede i Kridtsslammet. Cerithiumkalken indeholdt ingen Flint, men i det ene af de omtalte Huller fandtes der paa Grænsen opad mod Blegekridtet et Flintlag; dette var ikke Tilfældet i det andet Hul, men dog var ogsaa her Grænsen mellem Cerithiumkalken og Blegekridtet meget skarp. Blegekridtets Mægtighed var c. 3,5 M.; det indeholdt Lag af sort, noget plettet Flint. Cerithiumkalken fandt her ingen praktisk Anvendelse, da den var for brokket til at brændes og for haard til at bruges som Mergel.

Skønt der foreligger saa faa Forsteneringer fra Eerslev Grube, forekommer det mig dog, at man absolut maa give FORCHHAMMER Ret, naar han paralleliserer Lagene her med Lagene i Stevns Klint. Iøjnefaldende er det da, at man her ligesom i Stevns Klint har en ganske jævn Overgang mellem Skrivekridtet og Cerithiumkalken, medens der findes en skarp Grænse mellem dette sidste Lag og det overlejrende Danien.

FORCHHAMMER'S sikkert fejlagtige Formodning om Forekomsten af Cerithiumkalk ved Herfølge er allerede omtalt S. 346.

Paa en Undersøgelserrejse for Mineralogisk Museum fandt K. A. GRÖNWALL i Aaret 1898 et lille Kalkbrud Vest for Aggersborggaard ved Aggersund. Særlig paa Grundlag af de fundne Forsteneringer kom han til det Resultat, at det sandsynligvis var Cerithiumkalk,



man her havde for sig<sup>1)</sup>. Dette har imidlertid ved senere Undersøgelser vist sig at være urigtigt, idet Faunaen slutter sig meget nær til Koralkalkens ved Faxe. Jeg skal senere vende tilbage til denne meget interessante Lokalitet.

Stevns Klint og Eerslev ere altsaa de eneste Lokalteter, hvorfra man med Sikkerhed kender Cerithiumkalk. Imidlertid blev jeg under et Besøg i Eberswalde i Aaret 1900 opmærksom paa, at der i den store Samling af løse forsteningsførende Blokke, som er tilvejebragt af Geheimerath REMELÉ, ogsaa findes 4 Blokke af Cerithiumkalk<sup>2)</sup>. I den største af disse Blokke fandtes Resterne af en rig Fauna af til Dels de samme Former, som optræde i Cerithiumkalken i Stevns Klint, men ogsaa af en Del andre Former, af hvilke nogle ere fundne i vort Skrivekridt. Paa Grund heraf ansaa jeg det for usandsynligt, at disse Blokke kunde stamme fra Stevns Klint; de maatte snarere være komne fra et Sted i Østersøen mellem Stevns og Bornholm, hvilket ogsaa vilde stemme med Beliggenheden af Blokkenes Findesteder. Jeg skal dertil kun tilføje, at den Omstændighed, at man i denne Cerithiumkalk har fundet endnu et Par Arter fra Skrivekridtet, knytter Cerithiumkalken endnu nærmere til Skrivekridtet. Cerithiumkalken maa i Virkeligheden anses for om-dannet (hærdnet) Skrivekridt.

Endnu maa tilføjes, at jeg et Sted i Bryozokalken i Stevns Klint har set et Lag, der havde en vis Lighed med Cerithiumkalken, men dog let kunde adskilles fra denne ved dets Rigdom paa Bryozoa. Det Eksemplar af *Terebratula lens* NILSS., som POSSELT anfører fra Cerithiumkalken i Stevns Klint, stammer sikkert fra et saadant Lag; det er formentlig samlet i de paa Stranden nedstyrtede Masser, og da Stenarten som sagt har en vis Lighed med Cerithiumkalken, har man fejlagtig henført den til dette Lag.

Cerithiumkalkens Fauna er allerede omtalt i det foregaaende (S. 389). Jeg har paa dette Sted gjort opmærksom paa, at Faunaen maa opfattes som en ren Skrivekridt-fauna, som kun paa Grund af de for Cerithiumkalken ejendommelige Bevaringsforhold har faaet en tilsyneladende Lighed med Danienfaunaen. Her skal kun tilføjes, at flere af de 8 Arter af Homomyaria og Gastropoder, som findes baade i Danien og Cerithiumkalk, i denne sidst nævnte Aflejring have et noget afvigende Udseende, saa at det maaske vil vise sig, naar man faar et fyldigere Materiale til Raadighed, at de ikke kunne identificeres med Arterne fra Danienetagen, men derimod maa opstilles som selvstændige Arter. Derved vil Forskellen mellem det yngre Senons og Danienetagens Faunaer blive endnu større.

<sup>1)</sup> K. A. GRÖNWALL: Smånotiser om Jyllands krita. — Medd. fra Dansk geol. Foren. Nr. 5. Kjøbenhavn 1899. S. 71—72.

<sup>2)</sup> J. P. J. RAVN: Løse Blokke af Cerithiumkalk, fundne i Nord-Tyskland. — Medd. fra Dansk geol. Foren. Nr. 6. Kjøbenhavn 1900. S. 97—100. — Jeg maa her tilføje, at jeg ved en Forglemmelse har undladt at anføre, at et Par af disse Blokke allerede under et tidligere Besøg af Dr. K. J. V. STEENSTRUP af ham var henført til Cerithiumkalken.



Cerithiumkalken er altsaa ikke andet end Skrivekridt, som paa Grund af særlige Forhold er undergaaet en mere indgaaende Omdannelse end det almindelige Skrivekridt. Jeg skal senere vise, at man adskillige Steder i Udlandet har fundet Aflejringer, som ere omdannede paa fuldstændig samme Maade.

### 3. Grænsen mellem Senon og Danien i Danmark.

Mod Slutningen af Senonepoken fandt der en negativ Niveauforandring Sted i hele det vestlige Europa, hvorved store Landstrækninger dukkede op af Havet. Ogsaa i de Egne, hvor Danmark nu ligger, skete der en saadan Niveauforandring; om der ogsaa her dannedes tørt Land, kan i Øjeblikket ikke siges med fuldkommen Sikkerhed. Hidtil har man altid antaget, at Danienhavet dækkede hele Danmark, og at dets Aflejringer paa de Steder, hvor vi nu ikke finde dem som et Dække over Skrivekridtet, vare forsvundne ved senere Erosion, navnlig under Istiden. Dette forekommer mig dog ikke saa absolut sikkert, idet jeg anser det for ikke ganske udelukket, at den under det sidste Afsnit af Senonepoken begyndte negative Niveauforandring endte med en Emersion, saa at visse Dele af Landet under Danienepoken laa hævet over Havets Overflade; denne Emersion vedvarede for de samme Egenes Vedkommende sandsynligvis til Dels ogsaa under Tertiærperioden. Jeg tænker her særlig paa den sydligste Del af Sjælland (Syd for en Linje omtrent fra Korsør over Næstved og herfra mod Øst til Præstø Bugt) samt Møen og den største (nordlige) Del af Falster og Laaland. Her dækkes nemlig, saavidt man ved, Skrivekridtet overalt umiddelbart af glaciale Aflejringer, uden at man her noget Steds har fundet Spor af Danien. Det samme gælder vel ogsaa den sydlige Del af Vendsyssel samt den Del af Himmerland, der ligger Nordøst for en Linje fra Mariager til Nibe. Ogsaa i Thy (Nord for Thisted) og Hanherrederne findes et større Parti, hvor Skrivekridtet ikke dækkes af Danienetagen; men her synes dette Forhold at bero paa en senere Erosion, der dog vel næppe saa meget skyldes en Indlandsis som Havets nedbrydende Virksomhed i den sen-glaciale og postglaciale Tid. Som allerede omtalt af FORCHHAMMER<sup>1)</sup> ere Hanstholmen, Hjørdemaalholmen samt den Syd herfor liggende gamle Holm for største Delen dannede af Aflejringer fra Danientiden og Istiden, medens man dybt nede i Holmenes Klinter finder Skrivekridt, som ligeledes udgør den faste Grund under det mellemliggende flade Land. At her er foregaaet en betydelig marin Erosion, ses klart af Holmenes høje, stejle Klinter samt af de betydelige Strandvolde, man finder hist og her, og som undertiden indeholde en Mængde prægtige Skaller af Saltvandsmollusker. Ganske de samme Forhold finder man i en Del af Hanherrederne. I en lille Fortidsholm, som ligger ved Bjerregaardene,

<sup>1)</sup> FORCHHAMMER: Den vestlige Deel af Liimfjordens Omgivelser. — Danmarks illustrerede Almanak for 1858. S. 84—88.



c. 5 Kilometer Nordvest for Nørre Aggersund, har jeg i de gamle Klinter fundet Bryozokalk af samme Udseende som i den noget større Fortidsholm ved Aggersborg, og umiddelbart ved Holmens Nordside ses en lille Grav med typisk Skrivekridt.

I Thy og Hanherrederne maa det saaledes anses for givet, at Skrivekridtet har været dækket af Danienaflejringer, men i de to andre nævnte Egne af Landet kendes intet Spor af et saadant Dække, hvilket som sagt maaske skyldes, at disse Egne have været Øer i Danienhavet.

Man kan indvende mod denne Antagelse af en Emersion, at hvis en saadan virkelig havde fundet Sted, da maatte man hist og her finde Aflejringer af rullede Strandblokke paa Grænsen mellem Senon og Danien. Men man maa her huske paa, at vi fortiden kun paa to Lokalteter (Stevns Klint og Eerslev) kunne se Senonet direkte overlejret af Danien; desuden har Transgressionen formodentlig slet ikke givet Anledning til Dannelsen af et Konglomerat, bl. a. fordi Skrivekridtets Flint efter al Sandsynlighed endnu ikke var dannet paa det Tidspunkt. Men selv om Flinten allerede var dannet, førend den positive Niveauforandring begyndte, kan Manglen af et Bundkonglomerat alligevel forklares. Hævningen af Havbunden begyndte allerede i Slutningen af Skrivekridttiden; den havde endnu ikke opnaaet nogen synderlig Størrelse, da Cerithiumkalken aflejredes; thi denne Stenart er aflejret paa omtrent samme Dybde og under lignende Forhold i det hele taget som Skrivekridtet. Har denne Hævning end paa dette Tidspunkt været forholdsvis ringe, har den ikke desmindre haft stor Betydning, idet det sikkert maa skyldes den, at Sedimentationen snart sank ned til et rent Minimum. Den nærmere Grund hertil maa vel snarest søges deri, at Fordelingen mellem Hav og Land blev en anden; efter al Sandsynlighed er saaledes allerede dengang Anglo-Parisbassinet begyndt at hæves over Havet, thi den ret iøjnefaldende Forskel, der er mellem Skrivekridtets Fauna i disse Egne og her i Danmark, maa vel nærmest forklares ved den Antagelse, at vort Skrivekridt er noget yngre end det engelsk-franske. En Indsnevring eller ligefrem en Spærring af denne Forbindelse mellem Atlanterhavet og «Nord-Østersøen» maatte selvfølgelig i høj Grad bidrage til at fremkalde forandrede Forhold i det sidst nævnte Hav. Imidlertid vedblev den negative Forskydning; Vandet i Kridthavet blev efterhaanden saa lavt, at Strøm og Bølgeslag kunde begynde en Abrasion af Bunden. I Egnen omkring det nuværende Stevns er Hævningen maaske standset, inden Havbunden naaede op til Overfladen, men der er dog ikke noget i Vejen for den Antagelse, at der ogsaa her, i hvert Fald ved Lavvande, har været et meget fladt og meget lavtliggende Land. At dette Kridttidens Danmark maa have været fladt, slutter jeg af Skrivekridtets regelmæssige, næsten horizontale Lejring i Stevns Klint; heller ikke kan det have været hævet synderlig højt over Havets Overflade, thi i saa Fald vilde Erosionen vel have udformet mere udprægede Terrænformer, end det — at dømme efter den næsten horizontale Grænselinje mellem Senon og Danien — har været Tilfældet.



Men har Landet saaledes været lavt og fladt, have vel baade Hævning og Sænkning kunnet finde Sted, uden at der dannedes noget Konglomerat af synderlig Betydning.

Lignende Dannelser som Cerithiumkalken kendes ogsaa fra andre Landes Kridt-aflejringer. HÉBERT har saaledes omtalt dem forskellige Steder fra Parisbækkenet<sup>1)</sup>. Han tillægger dem overordentlig stor stratigrafisk Betydning og mener, at de ikke alene betegne en Standsning i Sedimentationen, men tillige en Emersion. Hans Beskrivelse af, hvorledes Grænsen mellem Skrivekridtet og Pisolithkalken er ved Meudon, passer ganske godt paa den tilsvarende Grænse i Stevns Klint; i den sidst citerede Afhandling skriver han nemlig følgende (S. 446):

«Tous les géologues ont vu cette craie blanche si tendre, à Meudon, devenant, à un mètre et demi de la surface, un peu plus compacte, puis passant insensiblement à un calcaire tout à fait dur jusqu'au contact du calcaire pisolitique. La surface de cette craie durcie est percée de nombreuses et profondes tubulures, larges en haut, qui viennent se perdre, en s'amincissant, à des distances plus ou moins grandes. Le dépôt du calcaire pisolitique n'a eu lieu que postérieurement aux phénomènes qui ont durci et raviné la craie, car ses tubulures sont souvent remplies par les premiers sédiments du calcaire, et la matière de remplissage a la même consistance que le lit qui forme la base du calcaire pisolitique.»

Fra England omtales ganske lignende Dannelser af BARROIS i hans bekendte Arbejde om det engelske øvre Kridt<sup>2)</sup>. Han tillægger dem her lignende Betydning som HÉBERT.

Meget udbredte ere disse «bancs-limites» ligeledes i Belgien, bl. a. ogsaa paa Grænsen mellem Kridt og Tertiær. RUTOT og VAN DEN BROECK omtale dem saaledes ofte<sup>3)</sup>. Paa Grundlag af en direkte Meddelelse fra RUTOT til DE GROSSOUVRE skriver denne sidste følgende om disse hærtnede Bænke<sup>4)</sup>:

«Dans ces parties durcies, M. RUTOT a trouvé les empreintes de beaucoup d'espèces de Gastropodes et de Lamellibranches que l'on ne rencontre pas dans la craie sous-jacente parce que la coquille a disparu complètement par dissolution; ces empreintes ont conservé la trace des ornements les plus délicates du test.»

<sup>1)</sup> ED. HÉBERT: Note sur la craie blanche et la craie marneuse dans le bassin de Paris. — Bull. Soc. géol. France. II série. t. 20. Paris 1863. S. 605—31.

ED. HÉBERT: Ondulations de la craie dans le bassin de Paris. — Bull. Soc. géol. France. II série. t. 29. Paris 1872. S. 446 og 583.

<sup>2)</sup> CH. BARROIS: Recherches sur le terrain crétacé supérieur de l'Angleterre et de l'Irlande. Lille 1876. S. 20, 111, 148 o. s. v.

<sup>3)</sup> A. RUTOT et E. VAN DEN BROECK: Observations nouvelles sur le Tufeau de Ciplly et sur le Crétacé supérieur du Hainaut. Liège 1886.

<sup>4)</sup> A. DE GROSSOUVRE: Recherches sur la craie supérieure. I. Partie. S. 309. — Mém. pour servir à l'explic. de la Carte géol. détail. de la France. Paris 1901.



Som man vil have set af det foregaaende, ligner Cerithiumkalken ogsaa i denne Henseende i høj Grad de belgiske «bancs-limites».

Angaaende de hærnedede Bænkes Betydning synes Meningerne at være noget divergerende. Imod den Anskuelse, at de alene skulde skyldes Emersioner, saaledes som navnlig HÉBERT antog, udtaler særlig DE GROSSOUVRE sig, idet han mener, at de ogsaa kunne være fremkomne ved Standsninger og Forandringer i Sédimentationen; de Lag af Rullesten, som hyppig danne Basis for den ovenpaa en hærnet Bænk liggende Aflejring, forklarer han som fremkomne ved Havstrømmes Denudation af de underliggende Lag<sup>1)</sup>.

Hvorledes det nu end forholder sig hermed, er dog saa meget sikkert, at vi her i Danmark have en Lakune mellem Senon og Danien; denne Lakune skyldes sikkert en Standsning i Sédimentationen og maaske endogsaa en Emersion i hvert Fald af visse Dele af Landet. Vi faa saaledes her i Danmark en lignende Grænse mellem Senon og Danien som den, der findes i Nordfrankrig, Belgien og Rusland.

Hvorvidt denne Lakune er forbunden med en Diskordans eller ikke, lader sig i Øjeblikket ikke sige med Sikkerhed, da man hverken i Cerithiumkalken eller i Skrivekridtet kan iagttage nogen tydelig Lagdeling. I Skrivekridtet i Stevns Klint ligge Flintknoldene i Lag, der ere omtrent horizontale og vel følge den oprindelige Lagdeling i Modsætning til de uregelmæssige, sammenhængende Flintlag, som findes i Skrivekridtets øverste Del og ere udskilte i Sprækker. I Stevns Klint synes altsaa Grænsen mellem Senon og Danien, der er omtrent horizontal, at være parallel med Skrivekridtlagene. Diskordansen kan derfor ikke være synderlig stor her. Som tidligere omtalt forekommer det mig rimeligst at forklare Fiskelerets og Cerithiumkalkens ejendommelige Lejringsforhold som Resultat af en kemisk eller mekanisk Erosion af det allerede engang aflejrede Materiale. Hvor meget der er forsvundet, er et Spørgsmaal, som foreløbig maa henstaa uafgjort. Maaske skyldes denne Denudation en Emersion; den paafølgende Transgression vilde da have kunnet planere Landet og udjævne mulige, ved Erosionen fremkomne, Terrænformer. Men en saadan Denudation kan vel ogsaa tænkes fremkommen ved stærke Havstrømninger eller ved Bølgeslag; kun maa den da have fundet Sted, forinden Kridtsslammet var blevet altfor fast; den Omstændighed, at Cerithiumkalken overalt har omtrent den samme Mægtighed, tyder ogsaa paa, at det øverste Kridtlags Omdannelse til Cerithiumkalk maa have fundet Sted efter Denudationen.

Heller ikke ved Eerslev er det lykkedes mig at konstatere, om der findes en Diskordans mellem Senon og Danien eller ikke; derimod viser den skarpe Grænse mellem Skrivekridtet og Blegekridtet samt Tilstedeværelsen af Cerithiumkalken, at vi ogsaa her have en Lakune. Emersionen er her mindre sandsynlig, fordi Blegekridtet tilhører omtrent samme Facies som det underliggende Skrivekridt.

<sup>1)</sup> A. DE GROSSOUVRE: I. c. S. 311.



Hvor langt et Tidsinterval, der ligger mellem Skrivekridtets og Danienets Aflejring, kan ikke afgøres med Sikkerhed. At det ikke har været noget ganske kort Tidsrum, synes at fremgaa af den ret betydelige Forskel, der er mellem Skrivekridtets og Danienets Fauna. Da Sedimentationen atter begyndte, havde Faunaen faaet et ganske andet Præg. Af det yngre Senons 99 Arter af Brachiopoder og Mollusker findes saaledes kun 20 Arter atter i Danienet, medens der til Gengæld er kommen 62 andre Arter til. Af de 20 Arter, som have overlevet det Tidsrum, som svarer til Lakunen, kunne navnlig fremhæves 3 *Crania*-Arter, *Terebratulina striata*, *Ostrea semiplana*, *Gryphaea vesicularis* og *Exogyra lateralis*. Af de 79 forsvundne Arter maa først og fremmest nævnes alle Ammoniter og Belemniter, og hertil kommer endvidere Slægten *Inoceramus*, som ganske vist ikke synes at have spillet nogen Rolle i vort yngre Senon<sup>1</sup>). Den Omstændighed, at disse Dyregrupper, som have præget hele den mesozoiske Æras Fauna, nu forsvinde, sætter stort Skel i den organiske Verdens Udviklingshistorie. Er der saaledes Former, som ikke have kunnet lempe sig efter de forandrede Forhold og have maattet bukke under i Kampen for Tilværelsen, er der paa den anden Side, som HENNIG anfører, Arter, der paa en Maade have levet videre i meget nærstaaende Arter; dette er saaledes Tilfældet med *Ananchytes ovata* LESKE og *Terebratula carnea* Sow., hvis nærmeste Slægtninger vel nok kunne siges at være *A. sulcata* GOLDF. og *T. lens* NILSS. fra Danienaflejringerne.

Af Brachiopoder og Mollusker optræder der som sagt i vort Danien 62 Arter, som ere ukendte i det yngre Senon, og af hvilke adskillige have et afgjort tertiært Præg. Dette sidste er saaledes navnlig Tilfældet med en Del af Gastropoderne. Det samme gælder endvidere af de andre Dyregrupper f. Eks. *Cyathidium Holopus* STEENSTR. samt *Dromiopsis*-Arterne. Danienets Fauna har i det hele taget et temmelig stærkt tertiært Præg, saa at man ganske uvilkaarlig kommer til at stille sig selv det Spørgsmaal, om man ikke gør rettest i at henregne Danienetagen til Tertiærsystemet. Dette Punkt skal jeg senere vende tilbage til.

#### 4. Danien.

Efter den Hævning af Havbunden, som i Slutningen af Senonepoken fik store Landmasser i Vesteuropa til at dukke op af Havet, fulgte igen en positiv Strandforskydning. Havet bryder atter ind over en Del af de hævede Landstrækninger, saaledes i Nordfrankrig og Belgien; ogsaa i Danmark dækker Havet nu i hvert Fald det meste af Landet. Dette Hav, Danienhavet, har hos os haft ret forskellig Dybde i de forskellige Egne, og som Følge heraf tilhøre vore Danienaflejring forskellige Facies. Baade Fauna og Stenarter afvige

<sup>1</sup>) Jeg har allerede tidligere (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. 21. Stockholm 1899. S. 267) paavist, at det beror paa en Forveksling, naar HENNIG (ibid. S. 146) anfører *Inoceramus* fra Faxø.



saaledes fra det yngre Senons. Paa nogle Steder var Havet forholdsvis dybt, og vi faa her Aflejninger tilhørende omtrent samme Facies som Skrivekridtet, medens det paa andre Strækninger var forholdsvis grundt; Aflejninger fra meget lavt Vand ere hidtil dog kun kendte fra Danienetagens øverste Afdeling, Craniakalken.

Hvad Betegnelserne for de forskellige Stenarter angaar, har jeg til Dels benyttet de gamle FORCHHAMMER-JOHNSTRUP'ske. De i denne Afhandling brugte Betegnelser ere følgende:

1. Koralkalk.
2. Bryozokalk.
3. Saltholmskalk.
4. Blegekridt.
5. Craniakalk.

I og for sig maa det indrømmes, at de RØRDAM'ske Betegnelser paa en vis Maade ere heldigere, da de alle ere baserede paa de organiske Levninger, som skulle være karakteristiske for vedkommende Kalksten<sup>1)</sup>. Naar jeg alligevel har ment at burde foretrække de ældre, beror dette dels derpaa, at det undertiden har sine Vanskeligheder rent makroskopisk at afgøre, til hvilken af RØRDAMS Typer en Kalksten hører, og dels derpaa, at det forekommer mig heldigt at dele RØRDAMS «Kokkolithkalk» i den haarde Varietet, som falder ind under Saltholmskalken, og i den bløde Varietet, det saakaldte Blegekridt. I Stedet for RØRDAMS «Spongiekalk» foretrækker jeg at benytte den ligeledes af RØRDAM nævnte gamle Museumsbetegnelse «Craniakalk», fordi man herunder kan sammenfatte alle de forskellige Stenarter, der tilhøre Danienetagens øverste Afdeling, Zonen med *Crania tuberculata* NILSS. Ret hyppig vil man støde paa Stenarter, som danne Overgange mellem forskellige Grupper, saa at det nærmest bliver en Smags Sag, til hvilken Gruppe man vil henregne dem. Saadanne Overgange træffes særlig mellem Bryozokalken, Saltholmskalken og Blegekridtet. Koralkalken er derimod mere vel afgrænset; dog findes der ved Aggersborggaard en Bryozokalk, der indeholder saa mange Koraller, at den maa siges at danne en Overgang til Koralkalken.

Hvad Inddelingen af vor Danienetage angaar, da har man som omtalt S. 371 ment at kunne udskille det øverste Parti som en selvstændig Horizont, Craniakalken, karakteriseret af *Crania tuberculata* NILSS. I omstaaende Faunaliste IV har jeg fulgt denne Inddeling.

Da RØRDAM og HENNIG i deres for faa Aar siden offentliggjorte Arbejder udførlig have behandlet det baltiske Danien, har jeg desangaaende kun lidet nyt at anføre. Jeg skal derfor i det væsentlige indskrænke mig til at meddele enkelte lagttagelser samt til at rette nogle ældre Angivelser.

<sup>1)</sup> K. RØRDAM: Kridtformationen i Sjælland o. s. v. S. 48.







IV.

Udbredelse i Danienet.

Danien															Øvre Danien			Nr.										
Saltholmskalk									Blegekridt						Craniakalk													
Saltholm	Frederiksholms Teglværk	Egby Bro	Kagstrup	Bredstrup Klint	Sangstrup Klint	Lønnerup	Hovsør Havn	Hjardemaal	Østerodde	Skader	Clausholm	Tinbæk Mølle	Skillingbro	Albæk	Bjærge	Rær	Legind		Eerslev	Frøslev og — Vang	Helligkildeby	Hjerm	Davbjerg og Mønsted	Kjøbenhavns Havn	Vodroffgaard	Hertøge		
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2.	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	6.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	7.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	17.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	18.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	19.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	29.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	31.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	32.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	39.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	40.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	41.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	46.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	52.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	53.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	63.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	64.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	67.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	69.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	71.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	76.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	79.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	83.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	84.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	88.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	89.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	90.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	91.







## IV (fortsat).

Danien											Øvre Danien			Nr.												
Saltholmskalk								Blegeskridt					Craniakalk													
Saltholm	Frederiksholm Teglværk	Egby Bro	Kagstrup	Bredstrup Klint	Sangstrup Klint	Lønnerup	Hovsør Havn	Hjardemaal	Østerodde	Skader	Clausholm	Tinbæk Mølle	Skillingbro	Albæk	Bjærge	Rær	Legind	Eerslev	Froslev og — Vang	Helligkildeby	Hjerm	Daybjerg og Mønsted	Kjøbenhavns Havn	Vodroffgaard	Hertfølge	
+	..	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	92.
+	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	97.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	99.
+	+	+	+	+	+	..	..	..	..	+	+	..	+	+	..	..	+	+	+	..	..	+	+	+	+	100.
+	+	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	?	..	..	..	..	..	..	..	+	+	+	101.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	102.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	103.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	105.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	106.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	107.
?	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	108.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	109.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	111.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	112.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	113.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	114.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	116.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	117.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	119.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	120.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	122.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	123.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	128.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	129.
?	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	130.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	132.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	133.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	134.
+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	135.
?	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	136.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	139.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	140.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	144.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	145.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	146.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	147.



	Nedre															
	Koral- kalk	Bryozokalk														
		Faxe	Faxe	Stevns Klint	Herfølge	Aashøj	Skillingbro	Timbæk Mølle	Voxlev	Lendrup Strand	Løgster	Aggersborg	Aggersborg- gaard	Klim Bjærg	Bulbjerg	Vigso
148. <i>Tritonium subglabrum</i> RAVN. ....	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
149. — <i>biplicatum</i> (M. U. H.), RAVN. ....	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
150. — sp. ....	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
151. <i>Nassa? supracretacea</i> RAVN. ....	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
152. <i>Fusus faxensis</i> RAVN. ....	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
154. <i>Volutomitra quinqueplicata</i> RAVN. ....	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
155. <i>Voluta faxensis</i> RAVN. ....	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
156. <i>Voluta (Lyria?)</i> sp. ....	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
157. — ( <i>Volutolithes</i> ) sp. ....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
159. <i>Pleurotoma faxensis</i> RAVN. ....	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
162. <i>Conus</i> sp. ....	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>D. Cephalopoda.</b>																
165. <i>Nautilus Bellerophon</i> (M. U. H.), LDGRN. ....	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
167. — <i>danicus</i> v. SCHLOTH. sp. ....	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
168. — <i>fricator</i> BECK. ....	+	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

## a. Ældre Danien.

De herhen hørende Stenarters petrografiske Beskaffenhed skal jeg kun ganske kort berøre, idet jeg forøvrigt desangaaende kan henvise til RØRDAMS, HENNIGS og USSINGS ind-  
gaaende Beskrivelser.

Som anført af HENNIG dannes Danienets Hovedfacies af en Kockolitkalk, hvis Be-  
skaffenhed er noget variabel. I Jylland minder Kockolitkalken saaledes i Reglen om  
Skrivekridt; det er en blød, temmelig løst sammenhængende, afsmittende, rent hvid eller  
hyppigst noget gullig Kalksten, som for en Del bestaar af Kockoliter, men desuden  
indeholder en Del andet, særlig en Mængde Foraminiferer; den er i Reglen mere grov-  
kornet end Skrivekridtet og føles som noget sandet. Paa enkelte Lokalteter, f. Eks. Legind  
i Thy, bliver den dog saa finkornet, at man let kan forveksle den med Skrivekridt. Oftest  
indeholder den mere sammenhængende Partier eller Knolde med en mellemliggende mere  
pulverformet Masse; disse hårdere Partier kaldes i Jylland for «Bleger», hvorefter FORCH-  
HAMMER har givet hele Stenarten Navnet Blegekridt.



## IV (fortsat).

Danien													Øvre Danien			Nr.											
Saltholmskalk										Blegekridt							Craniakalk										
Saltholm	Frederiksholms Teglværk	Egby Bro	Kågstrup	Bredstrup Klint	Sangstrup Klint	Lønnerup	Hovsør Havn	Hjardemaal	Østerodde	Skader	Clausholm	Tinbæk Mølle	Skillingbro	Albæk	Bjærge	Rær	Legind	Eerslev	Frøslev og — Vang	Helligkildeby	Hjerm	Daybjerg og Mønsted	Kjøbenhavns Havn	Vodroffgaard	Herfølge		
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	148.	
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	149.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	150.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	151.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	152.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	154.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	155.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	156.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	157.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	159.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	162.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	165.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	167.
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	168.

Kokkolitkalken kan ofte være undergaaet større sekundære Forandringer, der have medført, at den er bleven hærnet, undertiden endog i ret betydelig Grad; ofte er den tillige bleven noget krystallinsk. Denne Varietet er især udbredt paa Sjælland og fik af FORCHHAMMER Navnet Saltholmskalk.

Foruden Kokkoliter og andre Mikroorganismer indgaa ogsaa andre Dyrelevninger i Kokkolitkalken; dog er dette i ringere Grad Tilfældet med det typiske Blegekridt, i hvilket Forsteneringer i det hele taget ere særdeles sjældne. Undertiden optræde dog Bryozoaer saa vel i Blegekridtet som i Saltholmskalken i saa stor Mængde, at der fremkommer Overgange til Bryozokalken. I Saltholmskalken ere Forsteneringer, særlig paa visse Lokalteter, mere almindelige.

Bryozokalken eller Limstenen bestaar for allerstørste Delen af større og mindre Brudstykker af Bryozoaer, som efter HENNIGS Undersøgelser have levet paa de Steder, hvor de nu findes aflejrede. At der findes Overgange fra Bryozokalk til Blegekridt og Saltholmskalk, er allerede fremhævet ovenfor. Men der er ogsaa paa en enkelt Lokalitet, Aggers-



borggaard, funden en Stenart, som danner et Mellemed mellem Bryozokalk og Koralkalk. Bryozokalken her indeholder nemlig forskellige Koraller i ikke ganske ringe Mængde, og ogsaa den øvrige Fauna staar Faxekalkens meget nær.

Hvad endelig Koralkalken angaar, da er den beskrevet saa ofte og saa indgaaende (særlig af JOHNSTRUP, v. FISCHER-BENZON og HENNIG), at jeg ikke har noget væsentlig nyt at anføre angaaende dens meget vekslende petrografiske Beskaffenhed. Kun skal jeg her tilføje, at det under et Besøg i Faxe Kalkbrud i Aaret 1902 lykkedes mig at finde den Varietet af Koralkalken, hvori man tidligere havde fundet nogle enkelte Eksemplarer af Gastropoder (*Cypraea spirata* v. SCHLOTH. sp. og *Pleurotomaria niloticiformis* v. SCHLOTH. sp.) med fuldstændig bevaret Skal. Disse Eksemplarer opbevaredes i Mineralogisk Museum som store Sjældenheder; under et Par ganske korte Besøg i Kalkbruddet er det nu lykkedes mig at forøge deres Antal ret betydelig. Da ogsaa andre af denne Stenarts Forsteninger synes at være usædvanlig vel bevarede, haaber jeg senere at kunne fremsætte Resultaterne af mere indgaaende Undersøgelser.

Jeg har allerede fremhævet den store Forskel mellem vort yngre Senons og vort Daniens Fauna; den ny Tids Begyndelse betegnes derved, at gamle Kridttyper ere forsvundne, medens ny Former ere komne til. Imidlertid er der ogsaa en ret betydelig Forskel mellem Faunaen i de forskellige Daniensaflejringer, hvilket beror derpaa, at disse tilhøre ret forskellige Facies. Herved adskiller vort Danien sig i væsentlig Grad fra vort yngre Senon, idet dette maa siges at tilhøre samme Facies og derfor ogsaa paa de forskellige Lokalteter indeholder Resterne af omtrent den samme Fauna. Den Daniensaflejrung, der kommer Skrivekridtet nærmest med Hensyn til Facies, maa vel Blegekridtet være; Stenartens Beskaffenhed synes dog at antyde, at den i Reglen er afsat paa noget mindre dybt Vand. Som man vil se af Faunaliste IV samt af hosstaaende tabellariske Oversigt over Brachiopoders og Molluskers Forekomst i vort Danien, kendes der fra Blegekridtet kun 6 Arter af Brachiopoder og Mollusker; ogsaa andre Dyrerester ere meget sparsomme i denne Aflejrung. Af disse 6 Arter ere kun de to, *Rhynchonella incurva* v. SCHLOTH. sp. og *Terebratula lens* NILSS., ikke fundne i Skrivekridtet. En noget rigere Fauna kendes fra Saltholmskalken, der tilhører omtrent samme Facies som Blegekridtet; den hyppige Ind-

	Blegekridt	Saltholmskalk	Bryozokalk	Koralkalk	Yngre Senon
Blegekridt . . . .	6	6	5	4	4
Saltholmskalk .	—	24	18	13	9
Bryozokalk . . .	—	—	49	40	16
Koralkalk . . . .	—	—	—	64	9
Yngre Senon . .	—	—	—	—	99



blanding af Bryzoer beror dog vel paa, at denne Stenart gennemgaaende er afsat paa noget lavere Vand end Blegekridtet. Fra Saltholmskalken kendes med Sikkerhed 24 Arter af Brachiopoder og Mollusker, deriblandt alle de 6 Arter, som ere fundne i Blegekridtet. Af disse 24 Arter kendes kun 9 tillige i det yngre Senon. I Bryzokalken er der fundet 49 Arter, hvoraf henholdsvis 18 og 5 tillige findes i Saltholmskalken og Blegekridtet, medens 16 ere fundne i det yngre Senon og ikke mindre end 40 i Koralkalken. Efter den Forskel, der er mellem Koralkalken og Skrivekridtet i Henseende til Facies, maa man vente, at ogsaa deres Fauna vil vise sig at være ret forskellig; dette er ogsaa Tilfældet; thi af Koralkalkens 64 Arter findes kun de 9 tillige i det yngre Senon.

At Blegekridtet og den typiske Saltholmskalk maa antages at være aflejrede paa forholdsvis dybt Vand, ere alle enige om. Mere divergerende have Meningerne været om de Forhold, hvorunder Bryzokalken og Koralkalken ere aflejrede. FORCHHAMMER ansaa saaledes Bryzokalken for en Lavtvandsdannelse, idet den mærkelige bølgede Lagdeling, som man saa smukt kan iagttage i Stevns Klint, skulde skyldes Bølgeslaget. Koralkalken ved Faxe ansaa FORCHHAMMER ligefrem for et Korallrev. Denne Anskuelse har man nu forladt, idet man er kommen til det Resultat, at vi i de Dannelser, som nu til Dags foregaa paa Pourtalès Plateauet ved Florida, have noget tilsvarende til dem, hvoraf Danienetagens Korall- og Bryzokalk fremgik; vi maa derfor betragte disse Aflejringer som fremkomne paa en Dybde af 2—300 M.<sup>1)</sup> Jeg maa dog hertil bemærke, at jeg ikke føler mig fuldstændig overbevist om Rigtigheden heraf, da Faunaen, særlig de store Gastropoder, ikke fuldt ud forekommer mig at have Præg af at tilhøre nogen Dybvandsfauna. Noget afgørende herom lader sig imidlertid ikke sige i Øjeblikket; dertil vilde bl. a. kræves en fornyet grundig Undersøgelse af Lejringsforholdene i Faxe Bakke.

HENNIG har gjort opmærksom paa, at Koralkalken ved Annetorp har en langt mindre Udstrækning end ved Faxe, og at den korallofile Faunas og selve Korallstokkenes Dimensioner ere mindre paa den først nævnte end paa den sidst nævnte Lokalitet<sup>2)</sup>. Dette sætter han i Forbindelse med sin Teori om en med Næring ladet Bundstrøm, en «Golfstrøm», som skal være gaet gennem Danienhavet, og som ikke traf Annetorp saa direkte som Faxe; dette sidste skulde være Grunden til, at en Del Arter opnaar en betydeligere Størrelse ved Faxe end ved Annetorp. Muligvis er dette rigtigt; men foreløbig kende vi ikke noget til en saadan «Golfstrøm»; thi de Argumenter, hvorpaa HENNIG bygger denne sin Teori, ere urigtige. Sit Hovedargument henter HENNIG fra den saavel ved Faxe som ved Annetorp meget sjældne *Cyathidium Holopus* STEENSTR.<sup>3)</sup>. Det unge Individ af denne

<sup>1)</sup> TH. FUCHS: Welche Ablagerungen haben wir als Tiefseebildungen zu betrachten? — Neues Jahrb. II Beilage-Bd. Stuttgart 1883. S. 556.

A. HENNIG: Studier öfver den baltiska Yngre kritans bildningshistoria. S. 39.

<sup>2)</sup> A. HENNIG: l. c. S. 120.

<sup>3)</sup> A. HENNIG: l. c. S. 116—19.



Art er regelmæssig femkantet, men efterhaanden som det ældes, bliver det skævt og noget bøjet. Hvor flere ældre Individer sidde tæt sammen, saaledes som paa det store af HENNIG afbildede Pragtstykke fra Kjøbenhavns Mineralogiske Museum med Hundreder af tæt sammenhobede Individer, viser det sig, at alle Individer ere bøjede i samme Retning. Dette skal efter HENNIG bero derpaa, at de alle have bøjet sig fremad mod en konstant Strøm, Danielhavets Golfstrøm, ligesom den recente *Holopus Rangii* D'ORB. efter JÄKEL er bleven skæv ved at bøje sine Arme fremad mod Nutidens Golfstrøm. Nu kan man imidlertid godtgøre ved nærmere Undersøgelse af de Stykker af Koralklippen, hvortil Cyathidierne ere fæstede, at de alle have vendt Bægeret nedad; de maa derfor have været fæstede til Loftet i større eller mindre Huler i Koralklippen<sup>1)</sup>. Men hermed er det givet, at man ikke kan bruge Cyathidiernes Skævhed som Argument for en «Golfstrøm»; thi en saadan vilde ikke kunne gøre sig gældende i alle Hulerne. Det forekommer mig langt naturligere at antage, at alle Individerne have bøjet sig udad mod Hulens Aabning.

Et ganske lignende Argument henter HENNIG fra Parasmiliernes Form. Disse Enkeltkoraller ere nemlig i Reglen bøjede paa lignende Maade som Cyathidierne, men da man endnu ikke har nogen lagttagelse over, hvorvidt de alle bøje sig i samme Retning, kan man heller ikke af dem drage nogen Slutning angaaende en «Golfstrøm». Tilmed er det vel ikke ganske udelukket, at Parasmilierne til Dels kunne have levet under lignende Forhold som Cyathidierne.

HENNIGS Hypotese om Danielhavets «Golfstrøm» maa derfor i hvert Fald foreløbig henlægges; muligt er det, at man engang kan finde andre og mere holdbare Argumenter. Men indtil dette sker, forekommer det mig naturligt at søge en anden Udvej end denne højst problematiske «Golfstrøm» til Forklaring af Forskellen mellem Faunaen ved Faxe og ved Annetorp. Denne Forskel bestaar ikke alene i forskellige Størrelsesforhold hos de samme Arter, men ogsaa i en noget andet Sammensætning af Faunaen. Der synes nemlig at optræde langt flere Arter ved Faxe end ved Annetorp. Af de 32 ved Faxe fundne Arter af Lamellibranchiater ere følgende 8 Arter saaledes ikke hidtil fundne ved Annetorp:

*Avicula faxensis* RAVN.

*Spondylus Dutempleanus* D'ORB.

*Ostrea semiplana* Sow.

— *reflexa* RAVN.

<sup>1)</sup> Min Opmærksomhed er først bleven henledet paa dette Forhold af Professor N. V. USSING. Ved at gennemgaa hele Samlingen af Cyathidier fra Faxe har jeg fundet, at i alle de Tilfælde, hvor det var muligt at orientere sig med Hensyn til Stillingen, har Forholdet været som ovenfor omtalt. Det forekommer mig da rimeligt at antage, at *Holopus Rangii* D'ORB. lever under lignende Forhold; man vil i saa Tilfælde bedre kunne forstaa, hvorfor det hidtil kun er lykkedes at finde ganske faa Eksemplarer af denne meget interessante Art; thi naar den sidder fastvokset til Loftet i saadanne Hulheder, vil det altid være vanskeligt at faa den draget frem for Dagens Lys.



*Lithodomus rugosus* D'ORB.

*Pectunculus sublenticularis* RAVN.

*Chama pulchra* (M. U. H.), RAVN.

*Crassatella faxensis* RAVN.

I Stedet for i en «Golfstrøm» kan Forklaringen til denne Forskel snarere søges i Dybdeforholdenes Forskellighed, saa at vi faa en lidt dybere Facies ved Annetorp end ved Faxe. Da jeg kun i meget ringe Grad har haft Lejlighed til at studere Forholdene ved Annetorp, kan jeg dog ikke sige noget bestemt herom.

Bryozokalken ved Aggersborggaard, hvis Fauna i høj Grad minder om Koralkalkens, er sikkert afsat paa dybere Vand. Herpaa tyder Stenarten, hvis Grundmasse er meget finkornet, og Faunaen synes at antyde det samme. Da jeg i Aaret 1899 besøgte denne Lokalitet, fandtes der nedenfor den gamle Klint Vest for Aggersborggaard et Par ganske ubetydelige Smaagrave, som til Dels vare fyldte igen. Det tilgængelige Profil havde en Højde af kun c. 1 M. Øverst var der et ganske tyndt Lag marint Alluvium; derunder fandtes Kalken, som opadtil var skør og bladet; i den fandtes et Par 6—10 Cm. tykke Lag af brun Flint. I en anden lille nærliggende Grav fandtes Saltholmskalk, hvilket maaske kan tyde paa, at den omtalte Bryozokalk ikke har nogen synderlig stor Udbredelse. Ved dette og nogle senere Besøg paa denne Lokalitet er det lykkedes mig i Bryozokalken at finde følgende Fauna:

Spongier.

\**Isis vertebralis* HNG.

\**Moltkia Isis* STEENSTR.

*Parasmilia* sp.

Pentacrinstilke (2 Arter).

\**Goniaster quinqueloba* auctt.

*Cidaris* sp.

\**Temnocidaris danica* DESOR.

\**Tylocidaris vexilifera* SCHLÜT.

*Cyphosoma* sp.

*Porosphaera globularis*.

*Serpula*-Rør (2 Arter).

Bryozoer.

\**Rhynchonella faxensis* POSSELT.

\**Terebratulina striata* WAHLBG. sp.

*Spondylus* sp.

\**Ostrea semiplana* SOW.?

\* — *hippopodium* NILSS.



- \**Ostrea reflexa* (M. U. H.), RAVN.
  - \**Gryphaea vesicularis* LAM.
  - \**Exogyra lateralis* NILSS.
  - Arca* sp.
  - \**Cardium Vogeli* HNG.
  - \**Isocardia faxensis* (M. U. H.), LDGRN.
  - \**Pleurotomaria niloticiformis* v. SCHLOTH. SP.
  - \**Siliquaria ornata* (M. U. H.), LDGRN.?
  - \**Cerithium selandicum* (M. U. H.), LDGRN.?
  - \**Cypraea spirata* v. SCHLOTH. SP.
  - \* — *bullaria* v. SCHLOTH. SP.
  - \**Dromiopsis rugosa* v. SCHLOTH. SP.
- Hajtænder.

Alle de med \* mærkede Former ere fundne ved Faxe; som man vil se, er det omtrent alle dem, som jeg nogenlunde sikkert har kunnet bestemme til Art.

Særlig karakteristisk for Faunaen ved Aggersborggaard er det Forhold, at *Isis vertebralis* HNG. (og i mindre Grad *Moltkia Isis* STEENSTR.) optræder særdeles hyppig, medens *Dendrophyllia candelabrum* HNG. og *Lobopsammia faxensis* BECK sp., der ere saa almindelige ved Faxe, fuldstændig mangle her. Dette Forhold synes mig at tale for, at Bryozokalken ved Aggersborggaard er aflejret paa dybere Vand end Kalken ved Faxe. Som en anden Mærkelighed kan fremhæves, at de tre ved Faxe saa almindelige Nautilarter hidtil ikke ere fundne ved Aggersborggaard.

Endnu et Forhold maa her omtales. Indlægger man paa et Kort de Lokalteter, hvorpaa der findes typisk Blegeskridt eller Saltholmskalk, samt de Lokalteter, hvor man har fundet typisk Bryozokalk, vil man se, at den sidst nævnte Gruppe af Lokalteter i Reglen er beliggende i Nærheden af de Strækninger, hvor Skrivekridtet ikke er dækket af Danienaflejringer, medens den først nævnte Gruppe ligger fjærnere fra disse Strækninger. Dette Forhold kan maaske bero paa et Tilfælde, men det forekommer mig dog ligesaa rimeligt at opfatte det som en Bekræftelse af den i det foregaaende opstillede Hypotese om, at visse Dele af Danmark have været hævede over Havet i Danientiden. Der findes enkelte Undtagelser fra den omtalte Regel; saaledes ser man f. Eks. den typiske Bryozokalk strække sig fra Faxe og helt op til Aashøj ved Køge. Dette kan dog forklares ved den Antagelse, at der fra Øen Syd for Faxe har strakt sig en Grund mod Nord op til Køge-Eggen.

Den positive Niveauforandring, hvormed Danientiden begynder, afløses senere af en Forskydning i modsat Retning. Som vi senere skulle se, er det nemlig sikkert, at det Hav, hvori det yngre Daniens Dannelser aflejredes, havde en ringere Dybde end det ældre



Danienhav. Denne Hævning, hvorved Landomraadet stadig blev større og større, fortsattes videre gennem Tertiærperioden, indtil formentlig hele Landet ved Slutningen af Miocæntiden var hævet over Havet.

#### b. Yngre Danien.

Af den S. 370 nævnte Grund ser jeg mig desværre hindret i nærmere at komme ind paa denne Zone. Jeg maa derfor indskrænke mig til et ganske kort Referat af, hvad der foreligger offentliggjort i Litteraturen<sup>1)</sup>.

Herhen hørende Stenarter omtales først af svenske Forskere som løse Blokke, og Sv. NILSSON beskrev den deri saa hyppig forekommende *Crania tuberculata*. Senere fandtes Zonen faststaaende i Kjøbenhavns Havn (udfor «Larsens Plads»), hvor den overlejrrede Saltholmskalken. Endelig paaviste GRÖNWALL, som omtalt i det foregaaende, at denne Zone, Zonen med *Crania tuberculata* NILSS., tillige fandtes faststaaende ved Kjøbenhavns Vestre Gasværk samt et andet Sted paa Vesterbro; endvidere ved Vodroffgaard samt ved Aashøj og Herfølge.

Stenarterne variere meget. I Kjøbenhavns Havn er det en tæt og haard Kalksten, som næsten udelukkende bestaar af Fossilfragmenter: *Crania*-Skaller, Hajtænder, *Dentalium*-Rør osv.; Echinodermrester ere ligeledes meget almindelige. Ved Vestre Gasværk fandt man en stærkt glaukonitisk Kalksten, som overlejres af paleocæne Lag. En noget lignende Beskaffenhed har Stenarten fra Vesterbro, idet man her traf Lag af en haardere, mørk Kalksten indlejrrede i en løs glaukonitisk Mergel. Ved Vodroffgaard ligner Craniakalken den almindelige Saltholmskalk, men den indeholder i hvert Fald i det øverste Parti *Crania tuberculata* NILSS. Ved Herfølge ser man Craniakalken som en Gruskalk hvilende konkordant paa Bryozokalk.

Beskaffenheden af disse Stenarter viser, at Craniakalken gennemgaaende er aflejret paa mindre dybt Vand; til Dels er det vel endog rene Stranddannelser.

Om Craniakalkens Fauna ser jeg mig heller ikke i Stand til at meddele noget nyt. Den synes ikke at være meget forskellig fra det ældre Daniens Fauna. Af ejendommelige Former har jeg kun set følgende anførte:

Graphularier (2 Arter).

*Crania tuberculata* NILSS.

*Pecten inversus* NILSS.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Det vigtigste Bidrag i den Retning er K. A. GRÖNWALL: Danmarks yngste krit- och äldsta tertiärafflagningar. — Förhandl. vid 15de Skand. Naturforskaremötet i Stockholm 1898. Stockholm 1899. S. 223—28.

<sup>2)</sup> Denne Art kendes ogsaa fra ældre Dannelser; dog er den ikke funden i vort ældre Danien, men derimod efter HENNIG ved Annetorp.



*Lima bisulcata* RAVN.

*Plicatula* sp.

*Dentalium* sp.

Hvorvidt Faunaen i Craniakalken er saa forskellig fra det øvrige Daniens, at det er hensigtsmæssigt at opretholde Craniakalken som en særskilt Afdeling af Danienet, vil Fremtiden vise.

### c. Danienetagen udenfor Danmark.

I den historiske Oversigt har jeg (S. 351) omtalt, at Danienetagen blev opstillet i Aaret 1846 af DESOR. Som Typer for denne Etage tog han Faxekalken og Pissolitkalken; desuden var han tilbøjelig til ogsaa at medtage Maastricht-Lagene. Hvorledes der derefter fremkom modstridende Meninger om Danienets vertikale Udstrækning, har jeg ligeledes omtalt. Grunden til denne Uenighed var nærmest den, at man ikke havde nogen skarp Definition af «Étage danien»; nogle vare saaledes tilbøjelige til at henregne de fleste ovennævnte Aflejringer, der ikke vare uddannede som Skrivekridt, til Danienetagen, medens andre gave Danienet en endnu snevrere Begrænsning, end DESOR havde givet, idet man fuldstændig udelukkede Maastricht-Lagene.

Man kan til Danienetagen henregne alle de Aflejringer, hvori man har fundet *Nautilus danicus* v. SCHLOTH. sp., samt alle andre dermed jævnaldrende Aflejringer; men man kan ogsaa — og det forekommer mig at være det rigtigste — kun medtage de Lag, der ligge mellem de yngste Ammonit-førende Kridtaflejringer og de allerældste Tertiærdannelser (Paleocænet). I Virkeligheden ere de to Begrænsninger omtrent sammenfaldende; dog medtages i første Tilfælde nogle Lag, som falde udenfor den sidste Begrænsning. Jeg tænker her særlig paa de øvre Maastricht-Lag; i dem skal nemlig *Nautilus danicus* forekomme sammen med en Fauna, som indeholder flere Ammoniter, deriblandt en saa vigtig Form som *Scaphites constrictus* Sow., samt *Belemnitella mucronata* v. SCHLOTH. sp. Nogen Aflejring med denne Blandingsfauna kendes ikke fra det baltiske Kridt; man maa vel nærmest opfatte den som en Overgangsdannelse mellem Senon og Danien; dog synes den at staa Senonet noget nærmere end Danienet.

Udelukke vi saadanne Overgangsdannelser fra Danienet, faa vi tilbage de alleryngste Kridtaflejringer, der særlig karakteriseres ved Manglen af Ammoniter, Belemniter og Inoceramer. Et saadant negativt Kendemærke er imidlertid upraktisk. Man maa derfor ogsaa i høj Grad tage Hensyn til Lejringsforholdene og sammenligne med andre Aflejringer, hvis Alder er fastslaaet. Ganske kort skal jeg i det følgende omtale de udenlandske Aflejringer, som man nærmest kan parallelisere med vort Danien.

Skaane. Som bekendt har man i det sydvestlige Skaane fundet ret vidt udbredte Danienaflejringer. Ved Annetorp (og Limhamn) findes saaledes saavel Koralkalk som Bryozo-



kalk og Saltholmskalk. Denne sidste Stenart har man endvidere fundet ved Östra Torp og Klagstorp<sup>1)</sup>; ogsaa længere mod Øst i Omegnen af Ystad har man ved Boringer truffet Saltholmskalken. Forholdene i Skaane synes at være de samme som i Danmark, og da jeg i det foregaaende lejlighedsvis allerede flere Gange har omtalt det skaanske Danien, særlig ved Annetorp, skal jeg ikke her komme nærmere ind derpaa.

Nordtyskland. Danienaflejninger kendes ikke med Sikkerhed. Man har ment at have truffet saadanne ved Boringer; desuden ere løse Blokke af Saltholmskalk og Bryozokalk saa almindelige i Forpommern, at Danienet efter DEECKES Mening utvivlsomt maa være faststaaende i Undergrunden<sup>2)</sup>.

Rusland. Ved Volgas mellemste Løb (mellem Syzran og Saratow) har A. P. PAVLOW paavist, at Mucronatakridt overlejres af glaukonitholdig Sandsten med *Nautilus danicus* v. SCHLOTH. sp.; derefter følge sandede Lerlag, som indeholde en Del af de ved Kjøbenhavns Vestre Gasværk fundne paleocæne Arter, f. Eks. *Nodosaria raphanistrum* v. KOEN., *Trochocyathus calcitrapa* v. KOEN. osv. Disse Lerlag sammenstiller PAVLOW derfor med Paleocænet ved Kjøbenhavn, medens han henfører Sandstenen med *Nautilus danicus* til Danienet<sup>3)</sup>. Mucronatakridtets Overflade er hærdnet og fremviser smaa (faa Centimeter dybe) Fordybninger, der ere fyldte med Sand; selve Overfladen er noget bølget. Det herpaa følgende Danien er saaledes ved en Diskordans adskilt fra Mucronatakridtet, medens det gaar jævnt over i det overlejrende Paleocæn<sup>4)</sup>.

I Ungarn findes ved Ajka i Kridtets øverste Del et Lag, som indeholder Pyrguliferer; dette Lag henføres af MUNIER-CHALMAS til Danienetagen<sup>5)</sup>.

I England ere Danienaflejninger fuldstændig ukendte. Senonepoken slutter her med en Emersion, og da Havet atter brød ind over Landet, aflejredes der Dannelser, som tilhøre det ældste Eocæn. Man maa derfor antage, at England har været hævet over Havet i Danientiden.

Holland og Belgien. De øvre Maastrichtlag, som nogle Forfattere have været tilbøjelige til at henregne til Danienetagen, maa paa Grund af deres Fauna (deriblandt *Belemnitella mucronata* og *Scaphites constrictus*) helst henføres til Senonetagens øverste Del. Imidlertid skal der i de øvre Maastricht-Lag være fundet en saa vigtig Danienform

<sup>1)</sup> J. CHR. MOBERG: Om kalkfyndigheten vid Klagstorp. — Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. 23. Stockholm 1901. S. 533.

<sup>2)</sup> W. DEECKE: Die mesozoischen Formationen der Provinz Pommern. — Mitth. des naturw. Vereines für Neu-Vorpommern und Rügen. 26. Jahrg. Greifswald 1894. S. 99.

<sup>3)</sup> A. P. PAVLOW: Voyage géologique par la Volga de Kazan à Tzaritsyn. — Guide des excursions du VII Congrès géol. internat. XX. St. Pétersbourg 1897.

<sup>4)</sup> A. DE GROSSOUVRE: Recherches sur la craie supérieure. I Partie. S. 828. — Mém. pour servir à l'explic. de la carte géol. détail. France. Paris 1901.

<sup>5)</sup> LAPPARENT: Traité de Géologie. 4<sup>me</sup> édition. III. Paris 1900. S. 1402.



som *Nautilus danicus*. Dette kunde maaske tyde paa, at disse Lag ere aflejrede i det Tidsrum, der svarer til Lakunen i de danske Kridtaflejringer; thi en saadan Blandingsfauna er fuldstændig ukendt i Danmark.

I Hainaut findes i Egnen omkring Cibly den saakaldte Tuffeau de Saint-Symphorien, hvis Fauna har et tydelig senonsk Præg. Over denne Kalksten og adskilt fra den ved en Diskordans ligger Tuffeau de Cibly, som begynder med et Bundkonglomerat; Faunaen har her et tertiært Præg og har en Del Arter fælles med Calcaire de Mons; dog indeholder den ogsaa en Del kretaciske Arter. Det er derfor muligt, at man her har noget tilsvarende til vore Danienaflejringer, skønt Faunaens store Lighed med Monskalkens synes at antyde, at den er noget yngre af Alder.

I Reglen anser man Calcaire de Mons for at være yngre end Danienet. Imidlertid ytrer DE GROSSOUVRE sig om dette Spørgsmaal paa følgende Maade<sup>1)</sup>:

«Il est difficile de répondre nettement à cette question, parce que nous avons affaire à des faunes qui ne sont pas comparables, mais il est vraisemblable que les couches inférieures du Danien, celles qui, en Danemark, ont succédé immédiatement à la craie à Bélemnites, sont antérieures au Calcaire de Mons ou au Calcaire pisolithique de Meudon, puisque le dépôt de ceux-ci a été précédé de dénudations et d'érosions. Néanmoins il est fort probable que toutes ces couches appartiennent à la même époque géologique, c'est-à-dire à une même zone, et qu'elles sont synchroniques dans le sens attaché à cette expression dans le langage géologique».

Med «couches inférieures du Danien» tænker DE GROSSOUVRE vel paa Fiskeleret og Cerithiumkalken i Stevns Klint; i saa Tilfælde har han utvivlsomt Ret i, at disse Lag ere ældre end Monskalken; de maa nemlig, som jeg har paavist i det foregaaende, henregnes til det yngre Senon og have slet intet med Danienetagen at gøre. Men ogsaa vore ægte Danienaflejringer anser jeg for at være ældre end Monskalken; jeg støtter mig her særlig til den overordentlig store Forskel, der er mellem Monskalkens og vort Daniens Faunaer, en Forskel, som jeg ikke synes lader sig forklare ud fra forskellig Facies alene.

Endnu lidt usikkert udtaler DE GROSSOUVRE sig altsaa i dette Arbejde, men han har senere i en lille Notits<sup>2)</sup> udtalt sig med større Bestemthed. Han gør her opmærksom paa, at Danien og Montien tilhøre forskellige Facies, hvorfor man ikke kan anstille nogen direkte Sammenligning mellem de to Etager; kun ved Undersøgelse af Lejringsforholdene kan man opnaa med Sikkerhed at kunne fastslaa deres relative Alder. Efter at have omtalt nogle nyere Iagttagelser angaaende Lejringsforholdene mellem formentlige Danien- og Montienaflejringer i det sydlige Frankrig, udtaler han sig paa følgende Maade:

<sup>1)</sup> A. DE GROSSOUVRE: Recherches sur la craie supérieure. I. Paris 1901. S. 825.

<sup>2)</sup> A. DE GROSSOUVRE: Sur les étages danien et montien. — Bull. Soc. géol. France. 4<sup>me</sup> série. T. 2. Paris 1902. S. 326.



«De la résulte que les couches à faciès daniens et à faciès montien peuvent, suivant les localités, se succéder dans un ordre quelconque et, par conséquent, qu'elles appartiennent à la même zone: les étages daniens et montien sont donc équivalents et, par droit de priorité, le nom du premier doit seul subsister dans la nomenclature».

Hele dette Spørgsmaal om Forholdet mellem Daniens og Montien trænger sikkert til nærmere Undersøgelse, forinden det lader sig besvare aldeles sikkert.

Frankrig. I Parisbækkenet ere Forholdene omtrent som i Hainaut. Hvilende diskordant paa Mucronatakridtet træffer man hist og her den saakaldte Pisolithkalk. Faunaen i denne Kalksten er desværre ret ufuldstændig beskrevet, hvorfor den i Øjeblikket ikke let lader sig bruge til Sammenligning. I Følge DE GROSSOUVRE skal den dog, i hvert Fald hvad de store Cerithier angaar, have større Lighed med Maastrichtfaunaen end med den eocæne Fauna<sup>1)</sup>. Da A. D'ORBIGNY anfører *Nautilus danicus* v. SCHLOTH. sp. og *Cypraea bullaria* v. SCHLOTH. sp. herfra, forekommer det mig sandsynligt, at vi her have en Aflejring, som staar vort Daniens temmelig nær. Naar Faunaen i Pisolithkalken forhaabentlig engang bliver bedre undersøgt og beskrevet, vil der maaske vise sig større Lighed, end man nu formoder.

Efter HENNIGS Mening er Pisolithkalken yngre end det baltiske Daniens; foruden til Faunaen støtter han sig her til Lakunen mellem Craie de Meudon og Pisolithkalken. Han gaar nemlig ud fra, at det baltiske Daniens danner en direkte Fortsættelse af Senonet, og mener derfor, at Daniens er aflejret i det Tidsrum, hvortil den omtalte Lakune i Parisbækkenet svarer<sup>2)</sup>. Efter at jeg nu har paavist, at der ogsaa hos os findes en saadan Lakune, falder dette Argument selvfølgelig bort, og da Faunaen virkelig synes at have Tilknætningspunkter til Daniens, forekommer det mig rimeligst at henføre Pisolithkalken til Daniensetagen.

Den saakaldte Calcaire à baculites i Cotentin har man ogsaa henregnet til Daniensetagen, men alene dens Indhold af Baculiter og Scaphiter viser tilstrækkelig tydelig, at den rettest henføres til Senonet.

Ogsaa i Sydfrankrig (Provence, Pyrenæerne osv.) skal der forekomme Daniensaflejringer. Man har her til Dels Sumpdannelser, som fortsættes uafbrudt fra Kridttiden og ind i Eocæntiden. En direkte Sammenligning med andre Daniensaflejringer er her vanskelig; man har dog ogsaa rent marine Aflejringer med *Nautilus danicus*, saaledes Calcaires eller Marnes à Corasters; de øverste Dele af disse skulle dog slutte sig nærmere til Montien.

Asien. I Daghestan findes maaske ogsaa Aflejringer, som bør henføres til Daniens-

<sup>1)</sup> A. DE GROSSOUVRE: Recherches etc. 1901. S. 138.

<sup>2)</sup> A. HENNIG: l. c. S. 107.



etagen; man har nemlig her fundet Kalkstene og Mergel med *Nautilus danicus* og *Coraster Vilanovae*<sup>1)</sup>.

Ogsaa i Hindostan er *Nautilus danicus* funden. I Distriktet Trichinipoly overlejres de ammonitførende Kridtdannelser af en meget forsteningsrig Kalksten uden Ammoniter og Inoceramer (Niniyoor Gruppen); den eneste Cephalopod, man har fundet i denne Kalksten, er netop *N. danicus*<sup>2)</sup>. Ogsaa i Pondichery Distriktet træffes Aflejringer (en haard Sandsten) med *N. danicus* og andre Nautiler, men uden Ammoniter; disse Aflejringer indeholde tillige Nerineer<sup>3)</sup>.

Amerika. Hvorvidt man ogsaa her har Danienaflejringer, er et Spørgsmaal, som ikke er let at besvare med Sikkerhed. Sandsynligt er det dog. Man har saaledes villet henføre en Del af den mægtige Laramie Group til Danienetagen, men Meningerne herom ere meget delte.

Temmelig sikkert maa vel Rancocas-Manasquanformationen i New Jersey, som CLARK mener, antages at tilhøre Danienetagen. Den hviler diskordant paa den senonske Matawan-Monmouthformation. Der synes altsaa, at der ogsaa paa den anden Side Atlanterhavet findes en Diskordans mellem Senon og Danien.

#### d. Bør Danienetagen henregnes til Kridt- eller til Tertiærsystemet?

Dette Spørgsmaal, som ganske uvilkaarlig dukker op for en, naar man beskæftiger sig med Danienets Fauna, og som har været en Del debatteret i den senere Tid, skal jeg til Slutning ganske kort berøre.

Forskellige Forfattere, som ikke af Selvsyn kendte vort Danien, have været tilbøjelige til at henføre det til Tertiærsystemet, idet de byggede paa deres — utilstrækkelige — Kendskab til Danienets Fauna. Her skal saaledes kun anføres en Udtalelse af J. STARKIE GARDNER<sup>4)</sup>:

«The Coral banc of Faxø possesses no distinctly Cretaceous mollusc except *Pleurotomaria* and a very large *Aporrhais*, associated with two species of *Aturia*, a *Nautilus*, and a most distinctly Eocene group of Gasteropoda, including several *Volutæ*, *Cypreae*, *Mitra*, *Triton*, *Rostellaria*, *Scalaria*, *Turbinella* and *Modiola*. Finally the Danish limestone called «Upper Chalk» has no purely Cretaceous genus of Mollusca, but the Echinoidea are superficially not dissimilar to those of our Chalk, though they may be Tertiary forms».

<sup>1)</sup> LAPPARENT: l. c. S. 1403.

<sup>2)</sup> A. DE GROSSOUVRE: Recherches etc. I. Paris 1901. S. 722.

<sup>3)</sup> A. DE GROSSOUVRE: ibid. S. 723—24.

<sup>4)</sup> J. STARKIE GARDNER: On the relative ages of the American and the English Cretaceous and Eocene series. — Geol. Mag. New series, Decade 3. Vol. I. London 1884. S. 501.



I den seneste Tid har særlig DE GROSSOUVRE gjort sig til Talsmand for den Anskuelse, at Grænsen mellem Kridt og Tertiær bør drages under Danienetagen. Efter at have givet en særdeles indgaaende Beskrivelse af de yngste Kridt- og de ældste Tertiæraflejninger udtaler han sig paa følgende Maade om denne Grænse<sup>1)</sup>:

«Je crois que l'exposition précédente suffit pour justifier amplement la proposition que j'avais faite de placer la limite entre le Crétacé et le Tertiaire immédiatement au-dessus des dernières couches à Ammonites. Non seulement cette limite est une conséquence nécessaire de la méthode adoptée pour la classification des assises secondaires, mais elle se trouve naturellement imposée par tout un ensemble de considérations paléontologiques et stratigraphiques. En nombre de points, elle correspond à des lacunes, des discordances et des transgressions. Elle ne coïncide pas seulement avec la disparition des Ammonités et des Bélemnites, mais avec celle des Rudistes qui ont joué un rôle si important dans la craie supérieure (Hippurites, Sphérulites, Radiolites), et encore avec celle d'un certain nombre d'autres Mollusques, Inocérames et Trigonies».

Man maa indrømme, at der er meget, som taler til Fordel for denne Anskuelse. Men som Hennig<sup>2)</sup> har paavist, er der saa mange Tilknytningspunkter mellem det yngste baltiske Senons og det baltiske Daniens Faunaer, at det kan synes urimeligt at henregne det baltiske Danien til Tertiærsystemet. GRÖNWALL, som særlig har beskæftiget sig med Craniakalken samt vore eocæne Aflejninger, er kommen til samme Resultat<sup>3)</sup>. Ogsaa mig forekommer det rettest at betragte Danienet som den yngste Kridtetage, da dets Fauna staar Faunaen i vort yngste Senon meget nærmere end Faunaen i nogen mig bekendt Tertiæraflejring. Paa den anden Side kan det dog ikke nægtes, at den af mig paaviste Lakune mellem Senon og Danien i Stevns Klint kan tjene til Støtte for den modsatte Anskuelse. Da Faunaen desuden ogsaa har et vist tertiært Præg, anser jeg det ikke for udelukket, at man engang kan blive enig om, at Danienetagen maa henregnes til Tertiærsystemet, men med vort nuværende Kendskab synes det mig uberettiget at lægge Grænsen saaledes.

For at kunne løse Spørgsmaalet om, hvor man bør lægge Grænsen mellem Kridt og Tertiær, og for med Sikkerhed at kunne angive Danienaflejningernes Udbredelse og parallelisere dem indbyrdes, maa man studere ikke blot Lejringsforholdene, men ogsaa Faunaen. Særlig i den sidst nævnte Retning synes der mig endnu at være adskilligt tilbage at ønske. Eftersom man udelukkende eller saa godt som udelukkende lægger Vægten

<sup>1)</sup> A. DE GROSSOUVRE: Recherches etc. I. 1901. S. 829—30.

<sup>2)</sup> A. HENNIG: I. c. S. 86—105.

<sup>3)</sup> K. A. GRÖNWALL: Danmarks yngsta krit- och äldsta tertiär-aflagringar. — Förhandl. vid 15de Skand. Naturforskaremötet i Stoch. 1898. Stockholm 1899. S. 223—28.



enten paa Lejringsforholdene eller paa Faunaen, kommer man let til afvigende Resultater. Lader man derimod Stratigrafien og Palæontologien arbejde Haand i Haand, vil man sikkert naa til Resultater af mere blivende Betydning. Men i det her foreliggende Tilfælde maa man selvfølgelig indrømme, at der ogsaa her ligesom paa Grænsen mellem andre Systemer vil kunne findes Aflejringer, som staa saa afgjort paa Grænsen mellem de to Systemer, at det nærmest bliver en Smagssag, til hvilket System man vil henregne dem.





## Recherches sur la stratigraphie du Crétacé en Danemark.

### Résumé.

Partout en Danemark le sous-sol est probablement constitué par des dépôts crétacés. L'île de Bornholm fait seule exception; ce n'est que dans la partie sud-ouest de cette île qu'on a constaté la présence de ce genre de dépôts. Du reste, le Crétacé est presque partout couvert de dépôts tertiaires et quaternaires; il ne vient ordinairement affleurer que dans le voisinage des côtes. C'est ainsi que nous avons une falaise située dans l'île de Møen, au sud de Séeland, et, dans cette dernière île, les falaises de Stevns. Les régions nord et nord-ouest du Jutland présentent également plusieurs falaises. Ces escarpements composés de roches assez voyantes ont dû attirer l'attention des habitants du pays déjà à des époques reculées et, en effet, d'après M. K. RÖRDAM l'emploi de ces roches pour la construction des habitations est attestée par des documents datant du XIII<sup>e</sup> siècle. Les recherches scientifiques n'ont été commencées qu'à une date beaucoup plus récente. C'est à SÖREN ABILDGAARD que revient l'honneur de les avoir inaugurées en publiant, en 1759, une description détaillée des falaises de Stevns Klint et, en 1781, un ouvrage du même genre sur les falaises de Møen. Depuis lors, les dépôts crétacés du Danemark ont donné lieu à un grand nombre de mémoires plus ou moins étendus; cependant un espace de temps assez considérable s'est écoulé avant qu'on soit arrivé à en déterminer les relations stratigraphiques. Des explorations faites dans ce but, et notamment des enquêtes de J.-G. FORCHHAMMER et F. JOHNSTRUP, il résulte que de tous les dépôts crétacés situés en Danemark aucun n'est antérieur à l'époque sénonienne; en revanche on rencontre dans ce pays des dépôts assez importants qui remontent à une date plus récente que la fin de cette époque et qui doivent néanmoins être compris dans le système crétacé. Ces dépôts ont été désignés par DESOR sous le nom de «terrain daniens», tandis que FORCHHAMMER les appela du terme, resté en usage, de «Nyere Kridt» (Crétacé supérieur). Après FORCHHAMMER et JOHNSTRUP ce sont surtout MM. E. STOLLEY, K.-A. GRÖNWALL et N.-V. USSING qui ont contribué à débrouiller la stratigraphie du Crétacé danois. Les terrains de même nature qu'on trouve en Suède ont été explorés surtout par MM. B. LUNDGREN, J.-C. MOBERG, CL. SCHLÜTER et A. HENNIG, et les travaux de ces auteurs sont d'une grande utilité pour qui veut étudier le Crétacé du Danemark.



Les différentes faunes qui caractérisent les terrains crétacés du Danemark ont également été étudiées, mais en partie seulement. Sur ce point nos connaissances sont encore loin d'être complètes. Dans la première moitié du siècle dernier BECK avait projeté d'examiner tous les fossiles trouvés jusqu'alors en Danemark pour en donner ensuite une description détaillée; les travaux préliminaires de cette «Gæa danica» étaient déjà assez avancés, quand ils ont été interrompus, et lorsque, vers le milieu du même siècle, FORCHHAMMER et JAPETUS STEENSTRUP ont adopté cette idée et recommencé l'œuvre inachevée de BECK, ils n'ont pas mieux réussi. Le seul résultat qui ait été publié du travail assez considérable consacré par ces auteurs à la réalisation de leur projet, c'est une liste de divers fossiles recueillis à Faxø et dans les autres affleurements du Crétacé. De là l'abréviation M. U. H. (*Museum Universitatis Havnensis*) qu'on verra apposée aux dénominations d'un certain nombre des espèces propres au terrain de Faxø. A peu près en même temps C. PUGGAARD publia sa monographie des falaises de Møen avec la description de quelques-unes des espèces caractéristiques de la craie blanche de cette localité. Des fossiles de Faxø ont été décrits par v. SCHLOTHEIM et LUNDGREN, tandis que M. SCHLÜTER a examiné nombre de Céphalopodes et d'Echinides provenant de tous les dépôts crétacés du Danemark. Les espèces de Crustacés qui sont particulièrement fréquentes à Faxø ont été décrites par M. R. v. FISCHER-BENZON et plus récemment par MM. K.-O. SEGERBERG et HENRY WOODWARD. H.-J. POSSELT a publié une description figurée de nos Brachiopodes crétacés; MM. PERGENS et MEUNIER ont fait paraître un ouvrage sur les Bryozoaires de Faxø (et des falaises de Stevns Klint) et JAMES-W. DAVIS est l'auteur d'une monographie sur les débris de Poissons qui sont propres aux dépôts crétacés du Danemark et de la Suède. Enfin M. HENNIG a examiné et décrit les Coralliaires, les Echinides et les Lamellibranches du Danien danois et suédois. Ajoutons que dans les deux parties déjà publiées de la présente étude se trouvent notés les résultats des recherches de l'auteur sur les Mollusques crétacés du Danemark.

	Calcaire à <i>Crania</i> .	<i>Crania tuberculata</i> NILSS.
Étage danien.	Calcaire de Saltholm, «Bleggekridt», Calc. à Bryozoaires, Calc. à Coralliaires.	} <i>Ananchytes sulcata</i> GOLDF. } <i>Dromiopsis rugosa</i> v. SCHLOTH. sp.
	Lacune.	
Étage sénonien supérieur.	Calcaire à Cérithes.	} <i>Ananchytes ovata</i> LESKE. } <i>Scaphites constrictus</i> SOW. sp. } <i>Belemnitellamucronata</i> v. SCHLOTH. sp.
	Argile à Poissons	
	Craie blanche.	
	?	
Étage sénonien inférieur.	Calcaire d'Arnager, Marne de Blykobbeaa.	} <i>Inoceramus lingua</i> GOLDF. } <i>Actinocamax bornholmensis</i> STOLLEY.
	Marne de Mulebyaa.	
	Sables et grès verts de Bornholm.	} <i>Actinocamax westphalicus</i> SCHLÜT.



La classification de la série crétacée en Danemark, que je donne ci-contre, diffère en certains points de toutes celles qui ont été publiées jusqu'ici. Je rapporte par exemple au Sénonien supérieur l'Argile à Poissons et le Calcaire à Cérithes qu'on attribue d'ordinaire à l'étage danien, à moins qu'on ne les regarde comme des couches de transition entre le Sénonien et le Danien. Je vais exposer dans ce qui suit par quelles observations j'ai été conduit à adopter ce groupement. — En outre il y a selon moi une lacune entre le Sénonien supérieur du Danemark et le Danien. D'après la théorie généralement acceptée nous aurions, en Danemark, depuis la partie supérieure du Sénonien jusqu'au sommet du Danien, une série continue de sédiments. Je dirai plus loin les raisons pour lesquelles je regarde cette opinion comme erronée.

De la liste de fossiles I (p. 377—381) il résulte qu'on a trouvé jusqu'ici, dans les dépôts crétacés du Danemark, 42 espèces de Brachiopodes, 86 espèces de Lamellibranches, 35 espèces de Gastropodes et 26 espèces de Céphalopodes, ce qui fait un total de 189 espèces de Brachiopodes et de Mollusques. Leur distribution dans le Sénonien inférieur et supérieur et dans le Danien se trouve indiquée sur le tableau de la p. 376.

### 1. Étage sénonien inférieur.

L'île de Bornholm est la seule localité du Danemark où on ait trouvé des dépôts appartenant au Sénonien inférieur. Ces dépôts sont constitués soit par des sables et grès plus ou moins glauconieux («sables et grès verts»), soit par un calcaire impur et grisâtre dit le Calcaire d'Arnager, soit par diverses espèces de marne.

La liste de fossiles II (p. 383—384) comprend les espèces de Brachiopodes et de Mollusques trouvées dans le Sénonien inférieur du Danemark. On ne devra cependant se servir de cette liste qu'avec beaucoup de précaution, les matériaux employés se composant en partie de galets recueillis sur la côte et dont quelques-uns sont peut-être originaires de dépôts étrangers. Malheureusement ce n'est que dans une faible mesure que j'ai pu remédier à cet inconvénient par de nouveaux recueils. J'ose toutefois affirmer que MM. H. SCHRÖDER et E. STOLLEY ont certainement eu raison d'attribuer les sables verts de la côte sud-ouest de l'île de Bornholm à l'Emschérien, *Actinocamax westphalicus* étant l'un des fossiles les plus fréquents de ce dépôt. Chose assez singulière et qui du reste avait déjà été signalée par M. STOLLEY: dans l'île de Bornholm *Scaphites inflatus* Röm. semble appartenir à l'Emschérien, tandis qu'on ne le trouve, dans l'Allemagne du nord, que dans des dépôts de date plus récente.

La marne faiblement glauconieuse qui se rencontre dans le voisinage du Mulebyaa, petite rivière de la partie occidentale de l'île de Bornholm, a été considérée par M. STOLLEY comme une couche de transition entre l'Emschérien («sables verts») et la zone à *Actinocamax granulatus* («calcaire d'Arnager»). M. STOLLEY s'est fondé d'abord sur ce fait qu'on y trouve une Bélemnite, *Act. Lundgreni* STOLLEY, qui semble représenter un état de développement ultérieur d'*Act. westphalicus*, et aussi sur la constitution pétrographique de cette marne qui est apparemment un facies de transition entre le Sable vert et le Calcaire d'Arnager. Je ne saurais me prononcer sur le plus ou moins bien fondé de cette conclusion, ne connaissant en fait de fossiles propres aux couches marneuses du Mulebyaa, outre la Bélemnite



en question, qui jusqu'ici n'a pas été trouvée ailleurs, qu'*Ostrea semiplana* Sow. et *O. hippodidium* NILS. — Dans la marne glauconieuse qui constitue le lit du Blykobbeaa, petite rivière de la partie occidentale de l'île de Bornholm, une seule espèce a été reconnue avec certitude, à savoir *Scaphites binodosus* RÖM. Il faut donc croire avec M. STOLLEY que ce dépôt date à peu près de la même époque que le Calcaire d'Arnager. Quant à celui-ci, MM. SCHRÖDER et STOLLEY ont sans doute bien fait de le rapporter à la zone à *Inoceramus Lingua* GOLDF., cette espèce étant du nombre de celles qui y sont surtout fréquentes.

## 2. Étage sénonien supérieur.

Parmi les dépôts appartenant au Sénonien supérieur, le Danemark ne possède que la Craie blanche et deux couches d'importance tout à fait secondaire: l'Argile à Poissons et le Calcaire à Cérithes. Ces dépôts font tous partie de la zone à *Belemnitella mucronata* v. SCHLOTH. sp. Il semble donc qu'il y ait une lacune dans nos dépôts crétacés, mais probablement cette lacune n'existe qu'en apparence. Nous ignorons, il est vrai, quels sont les dépôts qui servent de base à notre Craie blanche, mais il est infiniment probable que ce sont justement les mêmes couches qui constituent la transition entre le Crétacé de Bornholm et celui qu'on rencontre partout ailleurs en Danemark.

Qu'il y ait en revanche au-dessus de notre Sénonien supérieur une lacune qui le sépare du Danien surperposé, c'est ce que je tâcherai plus loin de mettre en évidence.

D'après FORCHHAMMER les falaises de Stevns Klint présentent la série suivante:

- e. Diluvium.
- d. Calcaire à Bryozoaires.
- c. Calcaire à Cérithes.
- b. Argile à Poissons.
- a. Craie blanche.

FORCHHAMMER était d'avis que nous avons là une série continue, et sur ce point il se trouve d'accord avec tous les auteurs qui ont traité ensuite le même sujet. C'est encore l'opinion de FORCHHAMMER qui a prévalu lorsqu'on attribue habituellement au Danien l'Argile à Poissons, le Calcaire à Cérithes et le Calcaire à Bryozoaires; toutefois certains auteurs plus récents ont montré quelque tendance à regarder l'Argile à Poissons et le Calcaire à Cérithes comme des couches de passage entre le Sénonien et le Danien. Selon moi, aucune de ces deux manières de voir n'est la bonne. Pour ma part, je n'hésite pas à rapporter l'Argile à Poissons aussi bien que le Calcaire à Cérithes au Sénonien, estimant qu'il ne faut pas séparer ces deux dépôts de la Craie blanche pour en faire des dépôts à part. Voici par quelles raisons j'ai été conduit à adopter cette manière de voir:

1°. La faune du Calcaire à Cérithes est une faune de la Craie blanche, entièrement différente de celle de l'étage danien.

2°. L'Argile à Poissons dont on n'a jusqu'ici constaté la présence que dans les falaises de Stevns Klint, occupe dans cette localité de petits bassins peu profonds. Dans les intervalles qui séparent ces bassins elle a totalement disparu, et dans ces endroits la Craie blanche passe graduellement au Calcaire à Cérithes.



3°. Il y a une lacune entre le Calcaire à Cérithes et celui à Bryozoaires qui le recouvre.

Je vais donner sur ces trois points des renseignements plus détaillés.

Pour la composition et la répartition des faunes de Brachiopodes et de Mollusques dans le Sénonien supérieur, je me permettrai de renvoyer le lecteur à la liste de fossiles III (p. 390—395).

#### a. Craie blanche à *Belemnitella mucronata* («Skivekridt»).

La Craie blanche s'étend sous tout le terrain danois, à l'exception toutefois de l'île de Bornholm. Les affleurements sont surtout fréquents dans les parties orientales du pays (région méridionale de l'île de Séeland avec îles avoisinantes) et dans les parties septentrionales (le nord et le nord-ouest du Jutland); ils se présentent tantôt sous la forme de carrières découvertes tantôt sous celle de falaises escarpées d'origine plus ou moins récente. Le plus souvent la Craie blanche se trouve recouverte par des formations plus récentes appartenant soit à l'étage danién ou au système tertiaire soit au système quaternaire.

La Craie blanche du Danemark appartient exclusivement à la zone à *Bel. mucronata*. La distribution des Brachiopodes et des Mollusques ressort de la liste de fossiles III (p. 390—395) où les localités ont été groupées selon leur situation géographique (voir la carte qui accompagne la première partie de la présente étude). Il résulte de la liste en question que le *Scaphites constrictus* a une extension horizontale assez considérable dans notre craie blanche. Il est donc probable que tout ce qui se trouve de craie blanche en Danemark appartient à la région la plus supérieure de la Craie à *Mucronata* que caractérise justement cette espèce. Toutefois cette question est difficile à trancher, la faune de la plupart des localités n'étant pas encore suffisamment connue. En général la faune semble présenter partout les mêmes caractères; dans quelques contrées elle offre cependant certaines particularités, et il est bien possible que des recherches plus approfondies nous permettent de distinguer un jour dans notre Craie blanche plusieurs horizons caractérisés chacun par des fossiles particuliers. C'est ainsi que *Avicula danica* semble caractériser les couches les plus supérieures de la Craie blanche.

Sous le rapport de la faune, la Craie blanche du Danemark présente des affinités remarquables avec celle de l'île de Rügen. A ce point de vue les ressemblances qui la relie à la craie blanche de l'Angleterre et à celle de la France septentrionale sont beaucoup plus faibles.

#### b. Argile à Poissons («Fiskeler»).

L'Argile à Poissons est une couche d'importance absolument secondaire; le seul endroit où on ait pu en constater la présence sont les falaises de Stevns Klint. La couche en question semble avoir été déposée dans de petits bassins peu profonds à la surface de la craie blanche. Son épaisseur varie un peu, atteignant jusqu'à 20<sup>cm</sup> environ au milieu du bassin et s'atténuant vers les bords où elle finit le plus souvent par se perdre. Comme il a été remarqué par M. HENNIG, elle renferme souvent des nodules de craie blanche. En bas, cette couche se trouve séparée de la craie blanche par une démarcation très tranchée, tandis que, vers le haut, elle passe graduellement au Calcaire à Cérithes.



D'après l'hypothèse généralement admise l'Argile à Poissons aurait été formée par de grandes masses d'argile qui de manière ou d'autre auraient été précipitées dans la mer crétacée et qui se seraient ensuite déposées au fond de cette mer. Entre autres objections on peut faire valoir contre cette hypothèse le fait que l'Argile à Poissons renferme des débris de craie blanche. Ces débris ont difficilement pu être déposés en même temps que l'argile finement délayée qui est devenue l'Argile à Poissons. C'est pourquoi il me semble qu'on doit chercher une autre explication de la formation de cette argile. Pour des raisons que j'aurai plus loin l'occasion d'exposer, je considère l'Argile à Poissons et le Calcaire à Cérithes qui la recouvre comme étant les restes des couches supérieures de la craie blanche. Par suite d'une interruption survenue dans la sédimentation et qui a probablement été accompagnée par une émergence, ces couches auront subi une érosion ou abrasion mécanique et chimique. Ce traitement aura donné naissance à un grand nombre de crevasses dont le plupart auront ensuite été remplies d'une couche plus ou moins épaisse de silex, tandis que les plus superficielles se seront remplies d'argile: La région supérieure de la craie blanche étant relativement riche en argile, il y aura eu, après la dissolution du calcaire carbonaté, un sédiment assez considérable d'argile qui aura surtout été déposé dans les crevasses superficielles où il aura formé l'argile à Poissons; toutefois on en rencontre aussi des intercalations locales dispersées dans toute la masse crétacée à laquelle elles communiquent un aspect marbré. Cette explication se trouve confirmée 1° par ce fait que nombre des crevasses remplies de silex ont des aspects semblables à ceux des dépôts argileux; il est vrai que dans la plupart des cas leur disposition est moins régulière. 2°. Remarquons encore que les lits d'argile à Poissons se continuent, latéralement, à travers la craie blanche ou le calcaire à Cérithes par de minces lames qui viennent toucher la surface inférieure du calcaire à Bryozoaires. En plusieurs endroits on trouve donc le calcaire à Cérithes situé au-dessous de l'argile à Poissons. Il en résulte évidemment que cette argile ne saurait être considérée comme une couche continue, déposée originairement au fond de la mer.

Sur la faune de l'argile à Poissons il n'y a que peu de chose à remarquer. La seule espèce dont on ait pu constater la présence avec quelque certitude est *Exogyra lateralis*. On a trouvé en outre un fragment de coquille (*Gryphæa vesicularis*?), une espèce de *Pecten* et une espèce d'*Ostrea*. Par ci par là on rencontre des débris de Poissons, d'où le nom de ces dépôts.

### c. Calcaire à Cérithes («Cerithiumkalk»).

L'existence du calcaire à Cérithes n'a été reconnue que dans les falaises de Stevns Klint et près d'Eerslev, petit village du Jutland. Cette couche est d'une épaisseur assez variable (de 0,3 à 1<sup>m</sup> environ). Elle est constituée par un calcaire blanc ou jaunâtre qui est très crevassé et s'écroule facilement. La consistance de ce calcaire est assez dure, par quoi il se distingue aisément de la craie blanche. Il contient une grande quantité de vides, de faibles dimensions, qui doivent leur existence à la dissolution des éléments squelettiques de Spongiaires qui s'y sont trouvés renfermés en très grand nombre.

Dans le Calcaire à Cérithes et surtout dans la région supérieure de ce calcaire on trouve des formations ophiomorphoïdes dont quelques-unes sont certainement dues à



des animaux qui ont fouillé le fond de la mer. A la surface supérieure du Calcaire à Cérithes il y a eu certainement un réseau de sillons assez larges qui semblent avoir été produits par suite de la dessiccation du dépôt.

Comme cela était aussi le cas pour la craie blanche, toutes les coquilles de substance arragonitique que renfermait autrefois le calcaire à Cérithes, ont été dissoutes; mais à l'encontre de ce qui avait lieu dans la craie blanche où ces coquilles ont complètement disparu, celles du calcaire à Cérithes ont laissé des vides assez bien conservés pour qu'on puisse étudier les ornements du test dans ses moindres détails. Le plus souvent les moules se sont également assez bien conservés.

Si l'on considère la distribution verticale des Brachiopodes et des Mollusques, telle qu'elle résulte de la liste de fossiles I (p. 377—381), on peut se sentir tenté à première vue de regarder le Calcaire à Cérithes comme une couche de transition entre le Sénonien et le Danien. Nous y découvrons en effet que sur 38 espèces dont on a constaté la présence dans cette couche, il y en a 10 qui sont communes au Calcaire à Cérithes et à la Craie blanche, et 8 qui sont communes au Calcaire à Cérithes et au Danien; 3 espèces sont communes à tous les trois dépôts, tandis que 17 espèces sont propres au Calcaire à Cérithes. Nous devons cependant nous rappeler que tous les Lamellibranches appartenant au groupe *Homomyaria* ainsi que tous les Gastropodes ont pour ainsi dire entièrement disparu de la craie blanche, tandis que dans le calcaire à Cérithes ils ont laissé des traces assez distinctes pour qu'on ait pu en tirer des conclusions sur l'espèce à laquelle ils ont appartenu. Pour cette raison on devra faire abstraction de ces deux groupes en entreprenant une comparaison comme celle dont il vient d'être question. D'après les résultats qu'on obtient alors, 16 espèces ont été trouvées dans le Calcaire à Cérithes, dont 3 qui sont propres à cette couche, et 3 qui lui sont communes avec la Craie blanche et le Danien, tandis que toutes les autres (10 espèces) sont communes au Calcaire à Cérithes et à la Craie blanche et ne se trouvent pas dans l'étage danien. Ces dernières espèces comprennent même deux formes de grande importance, à savoir: *Baculites vertebralis* et *Scaphites constrictus*. Les autres groupes de fossiles n'ont pas encore été l'objet d'un examen approfondi; cependant, au point où en sont actuellement les recherches, il paraît probable que les résultats que nous en obtiendrons devront être interprétés dans le même sens. De ce qui vient d'être dit, il résulte avec toute l'évidence suffisante que la faune du Calcaire à Cérithes est une faune de Craie blanche toute pure.

Les relations fauniques s'accordent donc très bien avec la disposition des assises. Comme nous l'avons montré plus haut, il résulte entre autres choses de cette disposition que l'Argile à Poissons ne saurait être regardée comme un dépôt particulier. Le Calcaire à Cérithes de son côté doit être considéré tout simplement comme une craie blanche ayant subi de grandes altérations secondaires; j'aurai plus tard l'occasion de revenir sur ce point. Il n'y a donc guère de doute possible que l'Argile à Poissons aussi bien que le Calcaire à Cérithes ne doivent être attribués au Sénonien supérieur du Danemark et non pas à l'étage danien.

Le calcaire à Cérithes ne se rencontre, nous venons de le dire, que dans les falaises de Stevns Klint, où il apparaît dans presque toute la longueur du profil (15<sup>km</sup> en-



viron), et près d'Eerslev, petit village de l'île de Mors située dans le Limfjord. En outre je ferai remarquer que j'ai décrit, il y a quelques années, certains blocs isolés trouvés dans l'Allemagne du Nord et conservés au Musée d'Eberswalde. Ces blocs se relient intimement au calcaire à Cérithes par leur nature pétrographique et par leur faune. Je suppose que les blocs en question sont originaires de cette région de la Baltique qui sépare l'île de Bornholm de la Séeland.

#### d. La limite entre les étages sénonien et danien en Danemark.

Comme c'est le cas pour toute l'Europe occidentale, la fin de l'époque sénonienne se trouve marquée en Danemark par une phase négative. Qu'il y ait eu en effet, à ce moment, un tel changement du niveau, c'est ce que semble bien indiquer, dans les falaises de Stevns Klint, ce fait que les couches supérieures de la Craie blanche renferment des quantités plus considérables de matériaux terrigènes (argile) et de Bryozoaires que les couches inférieures. Quant à la question de savoir si ce retrait de la mer s'est terminé par une émerision, l'état actuel de nos connaissances ne nous permet pas de la trancher; il y a toutefois des circonstances qui semblent justifier une telle supposition, du moins en ce qui regarde certaines contrées du Danemark. Dans la partie méridionale de la Séeland, dans l'île de Møen et dans le nord des îles de Falster et de Lolland ainsi qu'aux environs de la partie orientale du Limfjord, on rencontre en effet la Craie blanche immédiatement au-dessous des dépôts diluviens sans aucun Danien intermédiaire. Il est vrai que dans ces endroits les dépôts daniens (et tertiaires) ont pu disparaître au cours de l'époque diluvienne par suite de l'action érosive des glaces et des eaux, comme c'est certainement le cas pour quelques localités situées dans le nord-ouest du Jutland (le Thy, par exemple). Remarquons toutefois que dans ces derniers endroits l'érosion a probablement été due en première ligne à l'action destructrice de la mer postdiluvienne. Mais il y a deux autres localités, savoir les falaises de Stevns Klint et les environs d'Eerslev, où nous trouvons actuellement le Danien directement superposé au Sénonien et où la disposition des couches ne contredit en rien l'hypothèse d'une émerision. Dans ces deux localités le Calcaire à Cérithes qui termine la série du Sénonien doit être regardé comme un «banc limite» rappelant de très près les «bancs limites» de la France septentrionale, de l'Angleterre et de la Belgique qui ont été décrits par MM. HÉBERT, BARROIS et autres. Il est vrai qu'on n'est pas tout à fait d'accord sur les conclusions qui peuvent être tirées de l'existence de ces «bancs limites»; cependant nous pouvons désormais regarder comme un fait acquis à la science que le Calcaire à Cérithes marque un arrêt dans la sédimentation, arrêt qui aura été provoqué par un changement survenu dans les conditions physiques. Il a dû se prolonger pendant un espace de temps assez long, puisque la faune de la mer danienne diffère beaucoup de celle qui caractérise la mer de la craie blanche. Des groupes entiers tels que les Ammonites et les Bélemnites ont complètement disparu; d'autres formes les ont remplacés. Citons encore à l'appui de l'hypothèse d'une émerision cette circonstance que les couches supérieures de la Craie blanche renferment des quantités considérables de crevasses qui ne sont pas accompagnées de failles, et qui se trouvent remplies soit de silex, soit d'une argile qui est probablement constituée par un résidu.



La question de savoir si la lacune dont je viens de parler est accompagnée par une discordance, reste non résolue, puis qu'on n'a pas pu découvrir de stratification dans le Calcaire à Cérithes. En tous cas la discordance ne peut pas être considérable, les couches à rognons de silex étant à peu près parallèles à la limite qui sépare le Calcaire à Cérithes du Calcaire à Bryozoaires.

### 3. Étage danien.

MM. K. RÖRDAM et A. HENNIG ayant déjà donné dans des ouvrages publiés il y a quelques années des études détaillées du Danien baltique je me bornerai à relever ici quelques points détachés.

M. K.-A. GRÖNWALL a fait des couches supérieures du Danien un horizon à part caractérisé par *Crania tuberculata* NILSS. N'ayant eu à ma disposition que peu de matériaux provenant de cet étage, je n'ose me prononcer sur le plus ou moins bien fondé de cette classification.

La composition et la répartition, dans le Danien danois, des faunes de Brachiopodes et de Mollusques résultent de la liste de fossiles IV (p. 414—419).

#### a. Étage danien inférieur.

Comme le remarque M. HENNIG le facies principal du Danien est constitué par un calcaire à Cocolithes qu'on désigne sous le nom de «blegekridt» lorsqu'il est crayeux, tandis que la variété produite par des altérations ultérieures s'appelle calcaire de Saltholm («saltholmskalk»). Parfois cette variété renferme assez de Bryozoaires pour constituer des facies de transition vers le calcaire à Bryozoaires («limsten»). Ce dernier calcaire se compose presque exclusivement de débris plus ou moins grands de Bryozoaires logés dans une masse plus finement granulée. Près d'Aggersborggaard, propriété située dans la presqu'île de Jutland, on a trouvé du calcaire à Bryozoaires renfermant des fragments de *Moltkia Isis* STEENSTR. et d'*Isis vertebralis* HNG. en telles quantités qu'il se rapproche par là du calcaire à Coralliaires (calcaire de Faxø) dont on n'a constaté la présence, en Danemark, que dans la seule localité de Faxø. La faune contenue dans le calcaire d'Aggersborggaard présente également de grandes affinités avec celle du calcaire à Coralliaires (voir la liste de fossiles des pages 423—424). Le calcaire à Cocolithes du Danien offre le même facies à peu près que la craie blanche; il a donc dû être déposé à des profondeurs assez grandes. Les autres facies du Danien au contraire ont été déposés dans des eaux moins profondes; cependant le Danien inférieur ne présente pas de formation littorale pure.

M. HENNIG a fait observer que l'assise de calcaire à Coralliaires qui est située près d'Annetorp (en Scanie) est d'une étendue beaucoup moins considérable que celle de Faxø, et aussi que la taille des espèces coralliophiles ainsi que les dimensions des tiges de corail sont inférieures dans la première localité à ce qu'elles sont à Faxø. Pour expliquer ce fait M. HENNIG a recours à une théorie d'après laquelle un courant de fond, charriant des éléments nutritifs, une espèce de *gulf-stream* aurait traversé la mer danienne, et il suppose que ce courant est arrivé moins droit sur Annetorp que sur Faxø. Nous n'allons pas discuter ici la possibilité de l'existence d'un tel *gulf-stream*; nous ferons seulement remarquer que



les arguments cités par M. HENNIG à l'appui de son hypothèse ne sont pas valables. M. HENNIG invoque surtout en sa faveur cette circonstance que les spécimens plus âgés de *Cyathidium Holopus* STEENSTR. sont ordinairement de forme oblique et que dans le cas où plusieurs individus se trouvent placés dans le voisinage les uns des autres, ils sont tous inclinés dans la même direction. D'après M. HENNIG ils se seraient tous penchés en avant à la rencontre d'un courant constant, le *gulf-stream* de la mer danienne, de même que, suivant M. JÄKEL, l'espèce récente *Holopus Rangi* D'ORB. s'incline au devant du *gulf-stream* actuel. Or on est à même de démontrer que le *Cyathidium Holopus* a vécu attaché au plafond de grottes plus ou moins grandes où il est peu vraisemblable que le *gulf-stream* ait pu déterminer la croissance oblique des individus. Le premier argument se trouve donc du coup affaibli. M. HENNIG en a tiré un autre, de même nature, de l'obliquité des Parasmiles. Toutefois cet argument reste sans valeur tant qu'il n'aura pas été prouvé que dans le cas des Parasmiles comme dans celui des Cyathides les individus voisins sont courbés du même côté.

Ce n'est pas seulement sous le rapport de la taille des individus que la faune de Faxø se distingue de celle des couches correspondantes d'Annetorp; il semble en outre que la première des deux localités soit beaucoup plus riche en espèces que l'autre. Sur 32 espèces de Lamellibranches qu'on a trouvées dans la carrière de Faxø, aucune des 8 espèces cités aux pages 422—423 n'a été trouvée à Annetorp quoiqu'il y en ait dans le nombre plusieurs qui sont assez répandues à Faxø. Nous supposons que les différences que présentent les deux faunes doivent être attribuées à des différences de facies.

#### b. Étage daniens supérieur.

Au changement de niveau positif qui a eu lieu au début de l'époque danienne a succédé, plus tard, un changement de sens opposé; c'est ainsi que nous devons nous expliquer ce fait que les roches du Danien supérieur ont été déposées dans une mer moins profonde que celle du Danien inférieur. Ce soulèvement du terrain qui faisait augmenter toujours l'étendue de la terre ferme, s'est continué pendant la période tertiaire jusqu'à ce que, vers la fin de l'époque miocène, tout le pays actuel eût sans doute émergé.

Les roches appartenant à l'assise danienne supérieure constituée par le calcaire à *Crania*, ont d'abord été trouvées, sous la forme de blocs disséminés, par des naturalistes suédois qui les ont décrits. Plus tard cette zone a été découverte sur place dans le port de Copenhague où elle repose sur le Calcaire de Saltholm. Enfin M. GRÖNWALL a démontré l'existence de cette zone caractérisée par *Crania tuberculata* NILSS. dans trois autres endroits de la ville de Copenhague et aussi près d'Aashøj et de Herfølge, villages situés dans la Séeland orientale. Les roches de cette zone varient beaucoup. Dans le port de Copenhague elle est représentée par un calcaire compact qui se compose presque exclusivement de fragments de fossiles. Près de la grande usine à gaz de Copenhague (Vestre Gasværk) on a trouvé un calcaire très glauconieux, tandis que le calcaire à *Crania* découvert dans le voisinage de Vodroffgaard (à Copenhague) ressemble au calcaire de Saltholm ordinaire. Aux environs de Herfølge on rencontre un calcaire grenu, le Calcaire à *Crania*, qui repose en concordance sur le Calcaire à Bryozoaires. La constitution de ces roches nous montre



que le Calcaire à Crania a été, le plus souvent, déposé dans des eaux peu profondes; probablement il est constitué en partie par des formations littorales.

Sur la faune du Calcaire à Crania je n'ai pas de communications à faire en dehors de ce qui a déjà été dit par d'autres. Elle ne semble pas présenter de différences notables qui la distinguent de celle du Danien inférieur. En fait de formes caractéristiques je n'ai vu citer que les espèces énumérées au pages 425—426. A l'avenir de décider si cette faune diffère assez de celle du Danien inférieur pour qu'il y ait utilité à maintenir le Calcaire à Crania comme subdivision particulière dans la série danienne.

### c. L'Étage daniens en dehors du Danemark.

**Suède.** Dans le sud-ouest de la presqu'île de Scanie se rencontrent, d'après LUNDGREN, JOHNSTRUP, MOBERG et HENNIG, des dépôts qui correspondent absolument au Danien du Danemark. On y a trouvé le calcaire de Saltholm ainsi que les calcaires à Bryozoaires et à Coralliaires.

**Allemagne du Nord.** On ne sait pas au juste si le Danien existe dans ces contrées. Quelques sondages ont mis au jour des dépôts qu'on a cru pouvoir attribuer à cet étage. En outre, la Poméranie citérieure abonde tellement en blocs détachés, appartenant au Danien, qu'il faut, d'après M. DEECKE, que des dépôts daniens existent en place dans le sous-sol.

**Russie.** M. A.-P. PAVLOW a démontré qu'aux environs du cours moyen de la Volga, depuis Syzran jusqu'à Saratow, la Craie à *Bel. mucronata* est recouverte par un grès vert glauconieux à *Nautilus danicus*; viennent ensuite des couches sablo-argileuses et qui renferment quelques-unes des espèces paléocènes trouvées dans le voisinage de l'usine à gaz de Copenhague. C'est pourquoi M. PAVLOW rattache ces couches argileuses au Paléocène de Copenhague tout en attribuant au Danien le grès à *Nautilus danicus*. D'après M. A. DE GROSSOUVRE le Danien repose ici en discordance sur le Sénonien, tandis que le passage se fait graduellement du Danien au Paléocène superposé.

**Hongrie.** Une couche à Pyrgulifères trouvée près d'Ajka a été rapportée par M. MUNIER-CHALMAS à l'étage daniens.

**Angleterre.** Ce pays ne possède pas de dépôts daniens. Ici l'époque sénonienne s'est terminée par une émigration, et les dépôts qui recouvrent le Sénonien appartiennent à l'Éocène inférieur.

**Hollande et Belgique.** Les couches supérieures de Maëstricht se rattachent par leur faune (*Bel. mucronata*, *Scaph. constrictus*, etc.) à la région supérieure de l'étage sénonien. Cependant on a noté dans ces couches *Nautilus danicus* qui est l'une des formes daniennes les plus caractéristiques. De ce fait il est peut-être permis de conclure que les couches en question ont été déposées pendant l'espace de temps qui correspond à la lacune des dépôts crétaqués danois, car en Danemark *N. danicus* n'est jamais accompagné d'Ammonites ni de Bélemnites.

Les relations stratigraphiques de la Belgique ont surtout été étudiées par MM. RUTOT et VAN DEN BROECK. La faune du soi-disant Tuffeau de Saint-Symphorien, calcaire dont on a constaté l'existence aux environs de Cipluy (en Hainaut) présente un caractère franche-



ment sénonien. Au-dessus de ce calcaire, dont il se trouve séparé par une discordance, vient le Tuffeau de Ciplly qui renferme une faune, à caractères tertiaires, comprenant un certain nombre des espèces contenues dans le Calcaire de Mons; toutefois on y rencontre aussi quelques espèces crétacées. Il est donc probable que nous nous trouvons ici en présence de dépôts correspondant à nos dépôts daniens; quoique les ressemblances assez considérables que présente la faune du Tuffeau de Ciplly avec celle du Calcaire de Mons, semblent indiquer qu'elle ne peut pas avoir tout à fait l'âge de notre faune danienne. Le Calcaire de Mons doit être en effet moins âgé que le Danien du Danemark: les différences de facies ne suffisent pas pour expliquer les très grandes dissemblances qui séparent les faunes de ces deux dépôts. M. A. DE GROSSOUVRE de son côté a donné comme résultat de ses explorations effectuées dans le midi de la France, que le Danien et le Montien sont deux facies appartenant à la même zone. Des recherches ultérieures devront trancher cette question.

France. Dans le Bassin de Paris le Calcaire pisolithique repose en discordance sur la Craie à *B. mucronata*. Malheureusement il n'existe que des descriptions assez imparfaites de la faune du calcaire pisolithique; il semble cependant qu'un certain nombre des espèces qui le constituent lui soient communes avec le Danien danois; M. A. D'ORBIGNY cite par exemple les espèces de *Nautilus danicus* et de *Cypræa bullaria*. Il est possible que le nombre des ressemblances dépasse notre attente à mesure que la faune sera mieux connue. En tous cas il est très probable que nous avons ici affaire à des couches qui correspondent au Danien du Danemark.

Il paraît que le midi de la France possède également des dépôts daniens. On trouve ici des formations marines, saumâtres et lacustres qui forment une série complète allant depuis une époque assez récente de la période crétacée jusque dans la période tertiaire. La comparaison directe avec les autres dépôts daniens présente ici des difficultés; toutefois on rencontre, même dans ces contrées, des dépôts marins à *Nautilus danicus*.

En dehors de l'Europe on a rencontré en des endroits divers des dépôts qu'on a cru devoir rapporter au Danien, mais la comparaison directe avec le Danien du Danemark étant très difficile à faire, je n'entrerai pas ici dans ce sujet. Je ferai seulement remarquer qu'on a trouvé dans l'Hindoustan des dépôts à *Nautilus danicus*.

#### d. L'étage daniens doit-il être rattaché au système crétacé ou bien au système tertiaire?

Nous allons discuter cette question d'une manière très succincte. A ma connaissance, tous ceux qui ont eu jusqu'ici l'occasion d'explorer eux-mêmes le Danien baltique, ont été d'avis qu'il fallait l'attribuer au système crétacé. D'autres ont cru, d'après ce qui avait été publié sur la faune danienne, que cet étage devait être compris dans le système tertiaire. Dans ces derniers temps c'est surtout M. A. DE GROSSOUVRE qui a pris la défense de cette dernière opinion, et il y aurait, je l'avoue, nombre de raisons à alléguer en sa faveur, et tout d'abord cette circonstance qu'on ne trouve pas d'Ammonites, de Bélemnites ni d'Inocérames dans le Danien. La présence d'une lacune entre le Sénonien et le Danien peut être interprétée dans le même sens. Mais comme il a été démontré par M. HENNIG, il y a tant de points de contact entre la faune du Sénonien baltique supérieur et celle du



Danien baltique, que l'attribution du Danien baltique au système tertiaire semble peu justifiée. M. GRÖNWALL qui a fait du calcaire à Crania et de nos dépôts éocènes l'objet d'une étude spéciale, se trouve d'accord avec M. HENNIG sur ce point. Pour ma part je penche du côté de l'opinion qui regarde le Danien comme le plus jeune des étages crétacés, sa faune présentant des ressemblances beaucoup plus prononcées avec celle de notre Sénonien supérieur qu'avec la faune d'aucun autre dépôt tertiaire à moi connu. D'autre part je reconnais volontiers, comme je viens de le dire, que la lacune dont je crois avoir démontré l'existence entre le Sénonien et le Danien pourrait être alléguée en faveur de l'opinion contraire. La faune en question présentant en outre certains caractères tertiaires, je ne regarde pas comme exclue la possibilité qu'il arrive un jour où on trouve nécessaire de classer le Danien dans le système tertiaire. Cette question demande pour être tranchée que la faune du Danien devienne l'objet de recherches plus étendues que celles dont on dispose pour le moment.



## Tavleforklaring.

Explication de la planche.

---

I begge Figurerne: *B*, Bryozokalk. *C*, Cerithiumkalk. *F*, Fiskeler. *S*, Skrivekridt.

Dans les deux figures, on a désigné par *B*, le Calcaire à Bryozoaires; par *C*, le Calcaire à Cérithes; par *F*, l'Argile à Poissons et par *S*, la Craie blanche.

### Fig. 1.

Parti af Stevns Klint ved Havevigskrog, efter Fotografi (noget paa skraa langs Klinten) af Hr. Museumsinspektør V. HINTZE. — Man ser, hvorledes Fiskeleret kiler ud til højre og samtidig gaar op til Grænsen mellem Bryozokalken og Cerithiumkalken. I Skrivekridtet ses flere Lag af Flint, udskilt i Sprækker.

Partie des falaises de Stevns Klint. — L'Argile à Poissons présente, à droite, un prolongement dirigé obliquement vers le haut et s'amincissant de plus en plus pour aller enfin se perdre à la limite qui sépare le Calcaire à Bryozoaires du Calcaire à Cérithes. Dans la Craie blanche s'observent plusieurs couches de silex déposées dans des crevasses.

### Fig. 2.

Parti af Stevns Klint ved Havevigskrog, efter Fotografi af Hr. Dr. K. J. V. STEENSTRUP. — Man iagttaget den ujævne Grænse mellem Bryozokalken og Cerithiumkalken samt denne sidst nævnte Kalkstens brokkede Karakter. Fiskeleret kiler ud til venstre og fortsætter sig som en tynd Sprække op til Grænsen mellem Bryozokalk og Cerithiumkalk. I Skrivekridtet ses et Par Flintknolde samt (nederst) et Lag af Flint, udskilt i en Sprække.

Partie des falaises de Stevns Klint. — On remarquera la limite irrégulière qui sépare le Calcaire à Bryozoaires du Calcaire à Cérithes, et le caractère crevassé de ce dernier calcaire. L'Argile à Poissons se continue à gauche par une fente très mince qui va montant jusqu'à la limite des deux dépôts calcaires. La Craie blanche renferme quelques rognons de silex et, en bas, une couche de silex déposée dans une crevasse.

---





Fig. 1.



Fig. 2.



