

F a x e k a l k e n s D a n n e l s e

og senere undergaaede Forandringer.

Ved

F. Johnstrup.

Hertil 4 Profiltegninger og 1 Kort, optagne i Aaret 1860.

Iblandt de i Danmark forekommende Led af Kridtformationen er aabenbart Skrivekridtet det vigtigste, som fast Udgangspunkt ved Bedømmelsen af nærstaaende Dannelsers Aldersfølge; men imedens Skrivekridtet danner det sidste Led af Kridtformationen i England og Frankrig, er det hos os dækket af en Række Dannelser (Fiskeleret, Faxekalken, det yngste Grønsand, Liimstenen, Saltholmskalken og Blegekridtet), hvis indbyrdes geognostiske Stilling først er tydeliggjort af Conferentsraad Forchhammer og af ham sammenfattet til een Gruppe under Navn af »det nyere Kridt» (Terrain Danien efter Desor og d'Orbigny). — Hvad Udbredelsen af Kridtformationen i Almindelighed angaaer, da har Leop. v. Buch paaviist, at den ikke forekommer udover 57° N.B. og 53° S.B.*), idet Grændsen imod Nord, for den gamle Verdens Vedkommende, strækker sig fra Nordpynten af Irland (55°) over Cap Flamborough (54°) og den nordligste Deel af Jylland (57°), hvorfra den trækker sig mod S.O. ind i Rusland og gaaer fra Grodno (54°) omtrent lige i Øst over Mophilev, Orel og Simbirsk, derpaa mod Syd til den sydligste Deel af Ural (46°) nordfor Aral-Søen, og man har Grund til at formode, at Kridtformationen aldeles ikke forekommer i hele Sibirien ligefra Ural til det ochotske Hav og fra Altai til Iishavet. (For Nordamerikas Vedkommende er Kridtformationen ikke kjendt udover 49° N.B.) Skulde fortsatte Undersøgelser bekræfte Rigtigheden af denne Nordgrændse, see vi i Kridtformationen de første Spor af en Forskjellighed i Klima paa Jordkloden, og det har da en ikke ringe Interesse, at vi i Danmark træffe det mod Polerne meest fremskudte Parti af denne Formation, hvilket faaer en desto større Betydning derved, at der deri findes idetmindste een tydelig Koraldannelse, som ellers er meget tilbagetrængt i Kridtformationen, hvorimod de forekomme temmelig hyppigen navnlig i nogle af de ældre Perioder. De grundige Undersøgelser, der ere anstillede i de sidste Decennier over Betingelserne for Korallevenes Udbredelse i den nuværende Tid, have godtgjort, at de nu kun forekomme i de varme Have, og Faxekalken har derfor særdeles Krav paa vor Opmærksomhed, selv om den muligviis er dannet under Forhold, der ere noget afvigende fra dem, der betinge Koraklippernes Fremtræden i det stille Hav. Faxekalken med sit eiendommelige og

*) v. Buch: Die Verbreitung u. die Grenzen der Kreidebildungen 1849.

kraftigt udviklede Dyreliv, der tilmed fremtræder paa en Tid, da Kridtformationen allerede synes afsluttet i det vestlige Europa, bør derfor vistnok undersøges saa nøie som muligt i Henseende til Alt, hvad der kan bidrage til at oplyse de Betingelser, hvorunder denne mærkelige Dannelse er opstaaet, saavel som de Forandringer, den senere har været underkastet.

Især gjælder dette Faxekalken, som den er udviklet i Faxe-Bakke; thi ved den Faxekalk, der findes paa andre Steder i Danmark, er det vanskeligere at danne sig en bestemt Forestilling om, under hvilke Forhold den er afsat, nærmest paa Grund af dens ringe Mægtighed, færre Forsteninger og disses afvigende Charakter fra dem, der findes i Kalkstenen i Faxe-Bakke. Der er Meget, som taler for, at der maa kunne findes flere lignende Koralklipper, en Formodning, der for lang Tid siden er fremsat og begrundet af Forchhammer, og det vilde være af stor Betydning at kunne anstille en Sammenligning mellem flere saadanne Koralklippers Bygning og Forsteninger, for derefter at kunne afgjøre, hvorvidt Faxekalkens Fremtræden har været betinget af almindelige, for større Strækninger gjældende Forhold, eller knyttet til særegne locale, der kun fandtes paa dette ene Sted.

Det er egentlig overflødig at tilføie, at efterfølgende Forsøg paa at fremstille Faxekalkens Dannelse eller rettere Faxe-Bakkes geognostiske Forhold, nærmest kun er en mere detailleret Fremstilling, som er baseret paa Conferentsraad Forchhammers Meddelelser paa Forelæsninger og i forskjellige Skrifter*), der altid ville udgjøre det egentlige Grundlag og Udgangspunkt i enhver Undersøgelse, der vedrører Danmarks Geognosie.

I. De forskjellige Varieteter af Faxekalken.

Faxekalken har vel i det Hele taget en temmelig eensartet Beskaffenhed i Henseende til Oprindelse og chemiske Bestanddele, men ved en nøiere Betragtning af denne Kalksteen kommer man snart til det Resultat, at der her viser sig en større Forskjel, end man er vant til at træffe ved andre sideordnede Dannelser, som f. Ex. Skrivekridt, Liimsteen eller Saltholmskalk, idet den fra forskjellige, ja endog fra samme Grube, og det ofte i paafaldende korte Afstande, snart bestaaer af lutter let gjenkjendelige Forsteninger, snart udgjør tilsyneladende en aldeles homogen og tæt Kalkmasse, som man let kunde fristes til at troe, ikke indeholdt Spor af Organismer. Denne store Forskjellighed er ikke noget Uvæsentligt, men staaer i nøie Forbindelse med det paa det enkelte Sted udviklede Dyreliv og visse mekaniske og chemiske Aarsager, som jeg i det Følgende skal søge nærmere at paavise.

*) Heraf maa især udhæves: Vidensk. Selsk. Skr. 4de Række II. 245, »Danmarks geognostiske Forhold» (1835), »Det nyere Kridt» i Forhandl. ved det 5te skand. Naturforsker møde (1847) og »Dolomiten i Faxe» i Vidensk. Selsk. Oversigter (1849).

Af den hele Suite Varieteter, hvormed Faxekalken fremtræder i Faxe-Bakke, kunne især nogle enkelte fortjene særligt at udhæves som typiske paa Grund af deres Forsteninger og andre Eiendommeligheder, hvortil da de øvrige slutte sig med uvæsentlige Modificationer, eller som Overgangsformer mellem Hovedtyperne. Først og fremmest maa der skjælnes mellem Bryozokalk og Koralkalk, af hvilke dog den sidste atter kan underafdeles i 2 (eller om man vil 3) Varieteter, uden at dog Hensigten dermed er yderligere at underafdele dette enkelte Led af vor Kridtformation, men kun derved lettere at kunne antyde de enkelte Varieteters Udbredelse og Dannelse. Efterat være benyttede i dette Øiemed, vil jeg da senere faae Leilighed til at undersøge, hvorvidt de alle ere saa forskjellige, at de bør bibeholdes som særegne Varieteter eller ikke.

a) Bryozokalk.

Selv om det ikke fra et zoologisk Standpunkt var anseet rigtigst at udsondre Bryozoerne fra Anthozoerne, saa er dog hines Størrelse og hele Fremtræden i Naturen saa forskjellig fra disses, iblandt Andet med Hensyn til den Rolle, de spille ved Koralklippernes Dannelse, at man i geognostisk Henseende godt kan forsvare en saadan Adskillelse. Baade ved ældre og nyere Koralklipper er Hovedmassen opført af Steenkorallerne, medens Bryozoerne kun have en ringere Andeel i disse Klippers Tilbliven, idet de dels findes som blotte Overtræk paa Koralkstokke o. s. v., dels samlede i særegne Lag som kridt- eller sandsteenlignende Masser. I Faxe-Bakke forefindes de paa begge de antydede Maader, saaledes at der ogsaa her træffes en Varietet, der med Rette kan betegnes som »Bryozokalk», eftersom hele Massen bestaaer saagodtsom udelukkende af Levninger af disse Dyr. Der savnes deri de for Faxekalken saa karakteristiske Stjernekoraller, hvorimod der nok findes Led af Moltkea og Mopsea, saavel som den lille Monomyces pusillus og enkelte andre især mindre Forsteninger, men hvis Mængde dog er aldeles forsvindende imod Brudstykkerne af sønderbrudte Bryozoer og en stor Mængde meest smaa Kalkdele i Form af fint Kalksand. Det er ret mærkeligt, at der i enkelte Bryozolag forekommer en Mængde Pentacrinit-Stilke, en Forstening, der hører til de allersjældneste i »Koralkalken» i Faxe, om den overhovedet nogensinde er funden deri, hvorimod Cyathidium aldrig forekommer i Bryozokalken.

Bryozokalken kan være saa lidet sammenhængende, at den næsten kan knuses til Pulver imellem Fingrene; dog er det ingenlunde al Bryozokalk, der er saa løs som denne. Noget synes at være fastere, men udsættes den for Frost, hensmuldrer den aldeles, ligesom der ogsaa paa den anden Side gives Lag, hvis Bestanddele ere fæstnede paa samme Maade som i Liimstenen, fra hvilken den derfor i dette Tilfælde ikke kan skjælnes. Dernæst træffes den ikke sjelden saa tæt og næsten krystallinsk i Bruddet, at der tilsyneladende

ikke er Spor af Organismer at opdage, og af denne Beskaffenhed er fortrinsviis Massen i de ydre Dele af Bryozokalken, hvor den grændser op til de andre Varieteter, og hvor den da gjerne ved en senere chemisk Indvirkning tillige har faaet en betydelig Haardhed i Sammenligning med de forannævnte blødere Varieteter. Underkastes en saadan tæt Bryozokalk en Slibning, vil man med Loupen let kunne opdage de utallige Dyrelevninger, der have leveret Hovedmaterialet til denne Varietet, og det er kun undtagelsesviis, at den blot bestaaer af Kalkslam, saa at det selv med Loupen ikke er muligt at opdage nogen bestemmelig Forstening deri. Paa et enkelt Sted i den vestligste Deel af Præstekulen fandtes i 1860 et større Lag deraf, som havde en paafaldende Lighed med den bekjendte Solenhofer-Skifer i den hvide Juras koralførende Lag; men denne fremtræder i Franken som et selvstændigt Led i over 100 Fod mægtige Lag, den tilsvarende Masse her derimod som en meget underordnet Dannelse i Faxekalken.

En meget væsentlig Eiendommelighed ved Bryozokalken er dens Lagdeling, som skyldes en mere uhindret Bundfældning af et temmelig fiinkornet Materiale over ikke saa indskrænkede Rum som de, der findes inde i det hele Væv af Koralgrene i Koralkalken. Denne Lagdeling viser sig dels ved Kornenes forskellige Størrelse i ovenpaa hinanden afsatte Lag, dels i disses forskellige Haardhed efter den større eller mindre chemiske Indvirkning, de have været udsatte for. Med Hensyn til Afgjørelsen af, hvorvidt enkelte Dele af Faxekalken senere ere hævede eller ikke, er Bryozokalken et vigtigt Hjælpemiddel, da der ikke er nogen Grund til at tvivle om, at disse af fint Koralgruus dannede Lag, der tilmed ofte have en ikke ringe Udstrækning, i Reglen maa antages oprindeligen at være afsatte horizontalt.

b) Koralkalk.

Forchhammer har gjort opmærksom paa, at Korallerne, der danne den langt overveiende Deel af Forsteningerne i Faxekalken, maae have levet der paa Stedet, da det er umuligt, at de ved en Vandbevægelse kunne være sammenskyllede andetstedsfra uden Spor af Slid; men deraf følger dog ikke, at saa stærkt forgrenede Koraller, som Caryophyllia, Cladocora og Oculina, ikke at tale om den leddede Moltkea, skulde være blevne aldeles uberørte af Bølgebevægelsen og Strømningerne i det Hav, hvori de fremkom i saa store Masser, den ene Generation ovenpaa den anden. En Mængde Korallbrudstykker af alle Størrelser maatte derved løsbrydes og nedsænkes imellem mere uforstyrrede Korallstokke, hvilke sidste endnu tydeligt kunne gjenkjendes i mange Partier af Koralklippen. Der er navnlig een Varietet af Koralkalk, hvori Hovedmassen væsentligst er dannet af de ovenfor nævnte Stjernekoraller, hvorimod Moltkea her er mindre fremtrædende, og af andre Forsteninger træffes især Brachyurus, Terebratula flustracea, Trochus og Arca, men forholdsviis faa Bryozoer. Paa de Steder i Koralklippen, hvor der har været Ro nok til Bundfældningen af det Kalkslam, der af forskellige Aarsager maa dannes ved ethvert Korallrev i

den lange Tid, det bruger til at voxe i, ere nu Mellemrummene mellem Koralgrenene blevne meer eller mindre udfyldte, hvilket har bevirket, at dette Slags Koralkalk fremtræder i en Række Overgange fra en løsere Sammenhobning af Koralgrene igjennem den noget tættere («pibede») Kalk til en aldeles tæt, hvori dog de forgrenede Koraller kunne gjenkjendes enten umiddelbart, eller ogsaa ved at udsættes for Indvirkningen af en svag Syre. Sikkest afgjøres dog Spørgsmaalet om, hvorvidt en tæt Faxekalk skal henregnes til Bryozo- eller Koralkalk, ved at underkaste den en lignende Slibning som den, der er omtalt i det Foregaaende.

Paa Grund af Koralkalkens Tilbliven kan der ved denne Varietet ikke være Tale om nogen egentlig Lagdeling; thi Bundfældningen af Kalkslammet i Mellemrummene af en saa stærkt forgrenet Koralmasse maa være foregaaet paa en altfor uregelmæssig Maade, til at der deraf skulde kunne opstaae nogen almindelig udtrykt Slentning i Kalkstenen. Denne Koralkalk brydes derfor som uformelige Masser, og kun de tættere Arter have den bekjendte parallelepipediske Afsondring i større, skarpkantede Blokke, som iøvrigt ikke er eiendommelig for denne Art, men fremtræder ved al tæt Kalk, ligemeget af hvilken Oprindelse den ogsaa er.

Foruden den fuldkommen uslentedede Koralkalk, iagttages der i de fleste Gruber endnu en anden Varietet, der vel ligesom den forrige er en Koralkalk, men forskjellig derved, at den synes lagdeelt, naar man seer den i Frastand og i en passende Belysning. Undersøges den nøiere, viser det sig ogsaa, at den indeholder, rigtignok paa en temmelig uregelmæssig Maade, afvekslende tættere og løsere Masser, der vel i det Hele taget ere dannede af Koraller, men hvori dog Bryozoerne ere mere fremtrædende end i den foregaaende Varietet, og den er derfor, hvad Materialet for dens Dannelse angaaer, en Mellemting mellem de to foranførte. Paa enkelte Steder, som i det nordvestlige Parti, kunne endog Mængden af Bryozoeer tiltage i en saadan Grad, at den fuldstændigen staaer paa Overgangen til egentlig Bryozokalk.

Mellemrummene mellem de tættere Partier i denne «lagdeelte» Koralkalk indeholde Stoffer af temmelig forskjellig Beskaffenhed. Paa nogle faa Steder er det lutter kantede Brudstykker af en tæt Faxekalk, paa andre Steder er det derimod en sammenpakket Masse af utallige smaa sønderbrudte Koralgrene uden Sammenhæng, eller temmelig vel vedligeholdte Koraller, der ved Kalkstenens Kløvning træde ud af de fastere, mellemliggende Partier med Flader af smukt forgrenede Exemplarer, især af Cladocora. Den hyppigste Form er dog den, hvor Mellemrummene indeholde en Mangfoldighed af Bryozoeer (der heri altid findes langt bedre vedligeholdte end i Bryozokalken), Led af Moltkea, Monomyces, talrige Koralgrene af de andre større Stjernekoraller og saagodtsom alle fra Faxekalken i det Hele taget kjendte Forsteninger, hvorfor det ogsaa er denne Kalksteen, der leverer de fleste Forsteninger.

Ogsaa den sidste Varietet findes i forskellige Grader af Tæthed, og da dens Forsteninger ere de samme, som findes i begge de to andre Varieteter tilsammen, bliver det ved de tættere Arter af den sidstnævnte, hvori den omtalte Lagdeling er tilbagetrængt, vanskeligt paa enkelte Punkter at afgjøre med Sikkerhed, hvortil en slig Kalksteen skal henregnes; men kun de Varieteter, der ere at ansee som typiske, kunne benyttes til at opklare, hvorledes Kalkklippen er opstaaet. Den tætte Koralkalk, der ofte findes paa Nutidens Korallrev, vilde neppe kunne kaste noget Lys over disses Tilbliven, hvis man ikke i kort Afstand derfra havde de levende Koraller ved Randen af Revet.

For lettere at kunne skjelne mellem disse to Varieteter af Koralkalk, vil jeg betegne den første som den ældre, den sidste som den yngre Koralkalk, endskjøndt jeg rigtignok ved at anvende disse Benævnelser kommer til at antyde Noget, der egentlig først skulde fremgaae som et Resultat af Meddelelser i det følgende Afsnit.

II. Varieteternes Udbredelse og Dannelse.

Hvorledes de her nævnte Varieteter ere fordeelte i Faxekalken, lader sig kun angive ved Hjælp af en Horizontalplan over alle paa en bestemt Tid blottede Partier af Kalkklippen, som, forsaavidt de i Aaret 1860 vare tilgængelige (ikke paany tilkastede), findes afsatte efter en nøiagtig Opmaaling paa medfølgende Kort*), hvorpaa ethvert Punkt let vil kunne gjenfindes ved Hjælp af Grændseskjellene mellem Agrene, der baade findes i Marken og paa Kortet.

Hvorlangt tilbage i Tiden man har brudt Faxekalk, veed man intet Bestemt om; men da Kalkstenen paa den høiere Deel af Bakken kun ligger et Par Fod under Overfladen, har man ikke kunnet undgaae at blive opmærksom paa den, saasnart Agerdyrkningen blev indført i denne Deel af Landet. Saameget er dog vist, at Faxekalken har været benyttet som Bygningsmateriale i den Periode, da vore Landsbykirker byggedes, ligesom det af Archivdocumenter paa Vemmetofte**) og Bregentved er oplyst, at man har brudt og brændt Faxekalk i Midten af det 17de Aarhundrede og at Kalkgruber fulgte med vedkommende Gaardes

*) Ved Eieren af Rosendal, Grev Holcks Velvillie overlodes mig til Afbenyttelse det i 1850 optagne Udskiftningskort over Kalkgrunden, hvorpaa findes aflagt Udstrækningen af alle til den Tid bearbejdede, men rigtignok for en Deel atter tilkastede Gruber, tilligemed den gamle Inddeling i Agre, der blev bibeholdt for Kalkgrundens Vedkommende, da det alene var Overfladen, der udskiftedes. Ved Hjælp af dette Kort og mine egne Opmaalinger har jeg kunnet afsætte baade Grændserne for Gruberne, der have været bearbejdede indtil 1850, og som de vare i 1860. Kun de Kalkgrunds-Agre, der ligge i Nærheden af Gruberne, ere anførte paa Kortet.

**) Brasch: Vemmetoftes Historie I. pag. 10 og 185.

Lodder uden særskilt at beregnes, saa at altsaa Bearbejdningen og Udbyttet deraf neppe kan have været af stor Betydning. Hvorledes derimod Kalkbrydningen er tiltagen i dette Aarhundrede, kan bedst sees deraf, at een af de større Gruber, »Præstekulen», først er aabnet 1835, saavel som ogsaa ved at betragte de paa Kortet afsatte Udvidelser i Decenniet 1850—60. Tager man nu tillige Hensyn til, hvorledes man i den nærværende Tid gaaer ganske anderledes i Dybden end forhen, vil man let kunne danne sig en Forestilling om, hvor store Masser Faxekalk der i faa Aar ere blevne bortførte og i den nærmeste Fremtid ville forsvinde fra Gruberne. Der føres aldeles ikke nogen Arbeids-Journal ved Gruberne, som kan give Oplysning om deres Omfang og Dybde til forskjellige Tider (med Undtagelse af det nævnte Udskiftningskort fra 1850), ligesaa lidt som om den brudte Kalksteens Beskaffenhed paa det enkelte Sted, saa at en Grundplan med tilhørende Profiler og Nivellement maa danne et ikke uvæsentligt Grundlag for senere Undersøgelser, naar man i Fremtiden, efterhaanden som Brydningen skrider frem, anstiller Sammenligninger med tidligere Iagttagelser, en Fremgangsmaade, der især synes nødvendig, saalænge Faxe-Bakke er det eneste Sted, hvor vi kjende denne i vor Kridtformation saa vigtige Dannelse i sin normale Udvikling.

Profilerne vise kun Gjennemsnittene i de større og dybere Gruber, nemlig i Hvedelandskulen, Prindsekulen, Grevskabet Bregentveds Brud, Gruberne paa Liimovnsagrene og Krogagrene, Toftekulen, Præstekulen og Baunekulen, og fortrinsviis af saadanne Partier, hvori de forskjellige Varieteter træde frem, da de øvrige Gjennemsnit paa Grund af deres Eensformighed kun frembyde Forhold, der ere analoge med hvad der sees paa de optagne Profiler. Navnlig gjælder dette sidste hele den vestlige Væg af Toftekulen, den store Grube paa Krogagrene, saavel som Sydveggen af Præstekulen, der have samme Beskaffenhed, som henholdsviis er fremstillet i Fig. 9, 13, 16 og 17. De mindre Gruber, hvori der brydes Kalk, som Hælene, Rosendals nye Grube, de nordøstlige Gruber paa Krogagrene, o. fl. a. ere af for ringe Udstrækning og Dybde til at Sammenhængen med de andre Gruber tydeligen kan oversees. Ogsaa for Profilerne Vedkommende gjælder det, at alle Maal i vertikal Retning svare til Lagenes Udseende i 1860, og ere bestemte ved et Nivellement igjennem alle Gruberne.

Hvad nu Varieteterne Udbredelse angaaer, da har det for det Første især Interesse at forfølge Bryozokalken, der baade ved sit Indhold og Slentning danner en bestemt Modsætning til Koralkalkens Varieteter. Den forefindes enten i større bassinformede Partier, uden dog der at opnaae nogen betydelig Mægtighed, eller i isolerede nyreformige Partier af mindre Udstrækning, der paa alle Steder synes at være heelt omgivne af Koralkalk. Den første af disse Former træffes især i alle de nordvestlige Gruber (Profilerne 1—12) hvor Bryozokalken i det Hele taget har en langt betydeligere Udvikling end i det sydligere Partie, for hvilket den anden Form er eiendommelig (Prof. 13—17). Begrænsningen imod

Koralkalken forekommer enten med en temmelig skarp Overgang, eller den dannes af en Bryozokalk med enkelte spredte Koralgrene, som f. Ex. i Hvedelands Østvæg, hvor der tillige midt i Bryozokalken skyder sig mindre Koralpartier iveiret, dækkede og paa Siderne omgivne af Bryozokalk*).

Den ældre Koralkalk, der danner Underlaget for Bryozokalken, træffes derfor i Almindelighed kun i de dybere Dele af Gruberne, især karakteristisk udviklet paa flere Punkter af det midterste Partie (den østlige Deel af Toftekulen, ogsaa kaldet «Smaa Hugorms» Agrene), saavel som i den største Deel af Baunekulen, og paa Grund af sit Indhold kan den betragtes som et Resultat af den frodige Væxt af Stjernekoraller, der ere skudte iveiret paa en meer eller mindre regelmæssig Maade, hvorimod Bryozokalken er afsat deels i større bassin- eller rendeformede Fordybninger, deels i alle de Mellemrum, der nødvendigviis maatte opstaae, naar Korallernes Væxt foregik raskere paa eet Sted end paa et andet. Bevægelsen i Havet, hvad enten den nu har hidrørt fra en Bølgebevægelse eller fra Strømninger, maa have bortført mange løse Smaa-Partikler, der fandtes i de mere fremragende Dele af Revet, især de til Havplanterne heftede Bryozoer og det fine Kalkslam, der opstod ved disses og ved løsbrudte Koralgrenes Gnidning mod hinanden. De fineste Kalkdele kunde da enten samle sig i de dybere liggende og saa at sige mere aflukkede Dele af Revet, hvorved de tættere Arter af den ældre Koralkalk maatte opstaae, eller blandes mellem Bryozogruset, forsaavidt de ikke førtes aldeles bort, for fjernt fra Revet at bundfældes i dybere og roligere Vand. Man kan saaledes her paavise den samme Fremkomst af forskellige Lag efter Størrelsen af de Dele, der have været paavirkede af Vandets Bevægelse i Havet, som under andre Omstændigheder er udtrykt i Gruus-, Sand- og Leerlagene, idet vi til disse have Analoga i Koralkalken, Bryozokalken og Skrivekridtet, eller en dertil svarende Dannelse, kun at den sidste naturligviis ikke kan findes selvstændig udviklet indenfor Grændserne af et fra Havets Bund opskydende Korallrev, med mindre man dertil vilde henregne Kalkslammet i de inderste og dybeste Dele af Koraldannelsen.

Mindre Fordybninger paa nogle Cubikfods Størrelse, der altsaa ikke i nogen væsentlig Grad have været beskyttede mod Havets Indvirkning, sees ofte alene fyldte med grovere Brudstykker af Bryozoer og da atter igjen overdækkede af Koraller, medens paa andre Steder

*) Uagtet Profilerne i det Hele taget nok kunne tjene til at oplyse Bryozokalkens Udbredelse i de nu synlige Gjennemsnit, savner man dog netop ved en saadan Undersøgelse Kjendskab til dens Udbredelse i de Dele af Faxekalken, der ere bortskaffede. Arbejdernes ubestemte Angivelser, der i Almindelighed referere sig til en meget kort Periode, egne sig ikke til at bygge Noget paa; dog synes deres Udsagn at stemme overeens i, at Bryozokalken i Vest- og Østvæggen af Hvedelandsgruben har staaet i Forbindelse med hinanden ved en smal Rende mellem den omgivende Koralkalk, der navnlig i Midten skal have hævet sig betydelig høiere end den nu gjør i Grubens Sidevægge. — Lagets formodede Udstrækning er antydet ved punkterede Linier paa Prof. 1.

Korallernes Væxt ligefrem er bleven hæmmet ved at dækkes af Bryozomasser, saa at man har en gjentagen Afvexling af flere over hinanden afsatte Lag af Koralkalk og Bryozokalk (Fig. 3 og 8). Den samme Kamp synes ogsaa at have fundet Sted ved Randen af flere af de større bassinformede Lag af Bryozokalk (Fig. 4), saa at til en Tid har Koralkalken der havt Overhaand, men er senere igjen trængt tilbage af nye Lag Bryozokalk, hvorved der har dannet sig kileformige Partier af Koralkalk inde i Bryozokalken. Det kan ikke negtes, at slige indskudte Koralspartier mulig blot hidrøre fra en Nedskylning af nærliggende Dele af Korallet, medens der til andre Tider, naar Havet har været roligere, kun er afsat Kalksand (Bryozoen), en Formodning, der har meget for sig, eftersom alle saadanne Overgange gjerne indeholde Koralgrenene i en mere fragmentarisk Tilstand end i de Partier, hvor hele Kalkstenen paa større Strækninger bestaaer væsentligst af Koralkalk. Men selv om saadanne mindre udstrakte Lag, hvori man iagttager den ovenfor antydede Vexelvirkning af de to Varieteter, skulde være dannede ved en Nedskylning til visse Tider af Gruus (Koralgrene), til andre Tider af Sand (Bryozokalk), bliver Korallernes oprindelige Udbredelse dog i det Væsentlige den samme, da Koralgrenene ikke kunne være bevægede ret langt; ellers maatte de ogsaa være skyllede heelt ud over alle Bassinerne med Bryozokalk, istedetfor at vi nu i Reglen kun træffe dem ved Randen. Overalt, hvor Kalkstenen indeholder Koralgrene, tør det derfor vistnok altid ansees for et Beviis paa, at der har levet Koraller paa selve Stedet eller i den umiddelbare Nærhed, som ogsaa er blevet antydnet i det foregaaende Afsnit om Varieteternes almindelige Charakterer.

Naar man i hele det her omhandlede nordvestlige Parti seer bort fra de ved senere Hævninger skete Forstyrrelser, navnlig de, der sees i Fig. 7 og 10, er det i høi Grad paa-faldende, hvor eensformigt Bryozokalkens øvre Begrænsningsflade naaer op til samme Høide gennem alle disse Gruber. Det ligger derfor nær at tænke sig, at Afsætningen af Bryozosandet i hele dette Parti er foregaaet efter en større Maalestok, hvorved Korallvæxten er bleven hæmmet over større Strækninger med Undtagelse af enkelte mere fremragende Dele af Revet, som f. Ex. i Vestvæggen af Hvedeland (Fig. 5), i Midten af Prindsekulen (Fig. 3) o. fl. a., hvorfra den atter igjen kunde udbrede sig til Siderne. Om nu Afsætningen af dette store og tildeels sammenhængende Lag af Bryozokalk er skeet hurtigt eller langsomt (det Sidste er vistnok det Rimeligste), har mindre Betydning, men det er klart, at det der danner et Skjel mellem to i Tid forskellige Koraldannelser.

Hvad der derimod kunde være at bemærke om de andre mere isolerede Partier af Bryozokalk i de sydlige og østlige Gruber, vil senere blive omtalt sammen med den dem omsluttende Koralkalk.

Begge de foregaaende Varieteter ere samtidige Udviklinger, hvorimod den tredie maa ansees for at være en yngre Koraldannelse, men saaledes at overalt, hvor de to Varieteter af Koralkalk grændse op til hinanden, skeer Overgangen aldeles umærkelig uden nogen

bestemt Grændselinie, hvilket er begrundet i, at der heller ikke paa saadanne Steder har været nogen dertil svarende Afbrydelse i Koraldannelsen, som derimod tydelig viser sig mellem den ældre Koralkalk og Bryozokalken, saavel som igjen senere mellem denne og den »lagdeelte« (yngre) Koralkalk. — Den sidstnævnte Varietet findes i alle Gruber med tydelige Gjennemsnit, undtagen i den nordlige og mellemste Grube (Dolomitgruben) paa Liimovnsagrene (Fig. 7 og 10), sandsynligviis paa Grund af de stærke Hævninger, dette Parti har været udsat for, hvorved dette Lag i Rullesteenstiden er blevet ligesom sløifet i Niveau med den øvrige Overflade af Kalkklippen. Denne yngre Koralkalk har en meget forskjellig Charakter, eftersom den er bleven afsat opefter ovenpaa de tidligere dannede Dele af Klippen (Nordpartiet), eller danner en umiddelbar Fortsættelse af den ældre Koraldannelse udefter, som har været Tilfældet langs med den vestlige og sydlige Grændse af hele Koralklippen. At en saadan Grændse kan forfølges i den antydede Retning, kan først senere hen godtgøres, naar jeg faaer Leilighed til at omtale Resultaterne af Nivellementet af Klippens Overflade. Den førstnævnte Form sees paa Profilerne (Fig. 2, 4, 6, 8, 11 og 12) især at slutte sig nøie til de store udstrakte Lag af Bryozokalk og har ogsaa samme Udbredelse, nemlig igjennem Hvedeland, Prindsekulen, Grevsk. Bregentveds Brud og muligviis tillige gennem Hælene og Rosendals nye Grube, alle vegne som det yngste Lag, dækkende deels den egentlige Koralkalk; deels Bryozokalken, dog er det Sidste hyppigst Tilfældet. Efterat Fordybningerne mellem den ældre Koralkalks mere fremragende Partier tildeels vare udfyldte ved de afsatte Bryozomasser, begyndte der at udbrede sig en noget ligeligere fordeelt Koraldannelse over hele Grunden, hvori vi derfor ogsaa træffe Koralgrene, Bryozoer og alle de andre Forsteninger mere eensformigt blandede end tidligere, eftersom det nu paa den nævnte, næsten horizontale, Flade ikke var saa let for Havet som tidligere i de mere isolerede Koralpartier at bortføre de forskjellige uorganiske Levninger af alle de paa Klippen levende Dyreformer. Man har saa at sige et Beviis derfor i den mere vel vedligeholdte Tilstand, hvori man her træffer Bryozoerne end i de tidligere omtalte Bryozokalklag, idet de nedsænkedes mellem Koralgrenene, indtil disse forhindrede en videre Synken, og de overdækkedes da af mindre Smaadele, der tilsidst dannede et Underlag, hvorpaa det fine Kalkslam kunde afsættes. Paa denne Maade opstod de for denne Varietet saa eiendommelige tættere Masser, hvis nedre Flader dannes af de større Koralgrene, Bryozoer o. s. v., medens den øvre Flade altid bestaaer af en hærnet Kalk-Slammasse, hvis afrundede og lidt heldende Flader noksom godtgjøre, hvorledes den i den indre og nedre Deel af Revet, hvor der har været roligere Vand, har stræbt efter at flyde fra den ene Forhindring til den næste. Det ligger i Sagens Natur, at Kalkslammet i den ældre Koraldannelse maa være afsat under lignende Forhold i de enkelte uregelmæssigen fordeelte Koralpartier.

Paa den omtalte udstrakte Flade i Nordpartiet, hvor Korallerne bleve mindre paa-virkede af det stærkt bevægede Vand, synes derfor ingen af Sjernekoralerne at have naaet

en saa kraftig Væxt som i den ældre Koralkalk, hvorimod der saa til Gjengjeld findes en langt større Mængde Led af Moltkea. Paa enkelte Steder, navnlig langs Nordgrænsen, tiltage Bryozoerne i en saadan Grad, at man kunde fristes til at henregne Kalkstenen til en Bryozokalk, hvis ikke de førstnævnte Koraller allevegne fandtes indblandede deri. Med andre Ord, den Modsætning, der i en ældre Tid, paa Grund af Klippens høist uregelmæssige Form, fandt Sted mellem Koralk- og Bryozodannelser, har nu ved Koralklippens forandrede Udseende ikke længere været mulig, men samtidig med at Korallerne udbredte sig jevnt over det Hele, blandedes tillige deres Levninger mere ligeligt med det øvrige løse Materiale, som i Forening har dannet den horizontalt afsatte, yngre Koralkalk.

I det sydlige Parti, indbefattende hele Toftekulen, den sydligste Grube paa Liimovns Agrene, den store Grube paa Krogagrene, Præstekulen samt det midterste Parti i Baunekulen, fremtræder derimod den yngre Koralkalk i stærkt heldende Lag, hvori Heldningsvinklerne som oftest vel variere mellem 40 og 60°, men dog i Almindelighed ere temmelig constante selv i større Gjennemsnit, saa at de med Lethed kunne maales i god Belysning, naar blot ikke Gjennemsnittet er parallelt med Strygningslinien, thi da stikke Kammene frem af Lagene paa en saa uregelmæssig og forvirret Maade, at det næsten er aldeles umuligt at forfølge Heldningerne.*) De maalte Vinkler ere følgende:

Beliggenhed.	Heldningsvinkel.	Faldretningen		
		i Forhold til magn. Nord.	i Forhold til retvisende Nord.	
1) Toftekulen. Vestvæg {	nordligste Deel . .	46—50°	V. 20° N.	V.
	midterste Deel . .	48°	V. 20° N.	V.
	sydligste Deel . .	50°	V. 25° S.	S.V.
	Midt i Gruben	50—54°	V. 20° N.	V.
	Sydvæg {	vestlige Deel . . .	30—40°	S. 20° V.	S.
østlige Deel . . .		40°	S. (?)	S.S.O.
Østvæg (Smaa Hugorms Agre)		50—56°	S. 25° Ø.	S.O.
2) Liimovnsagrene, sydligste Grube . . .	55—65°	V. 25° N.	V.	
3) Krogagrene. Vestvæg	50—60°	S. 45° V.	S.S.V.	
	Sydvestligt Hjørne	52—54°	V. 20° S.	S.V.
4) Præstekulen. Vestvæg	50°	V.	V.S.V.	
	Sydvæg	44—50°	V. 25° S.	S.V.
	Østvæg	50—60°	S.	S.S.O.
5) Baunekulen. Nordvestligt Hjørne . . .	42—50°	V. 10° S. (?)	V.S.V.	
	Midten	56—58°	S. 10° Ø. (?)	S.S.O.

*) Alle Heldningsvinkler ere kun bestemte under gunstige Belysningsforhold og i en passende Afstand ved Hjælp af et i en 2 Alen lang Stang fast anbragt Klinometer.

Faldretningen er altsaa i det Hele taget gjennemgaaende sydvestlig, men bliver i det vestlige Parti mere vestlig og langs den sydlige Rand mere sydlig. Disse Heldninger skulde man nu troe, nødvendigviis maatte være fremkomne ved een eller flere Hævninger; men, hvor naturligt det end er at forklare Phænomenet saaledes, synes dog Forklaringen her uanvendelig, idet denne Koralkalk med sine stærkt heldende Lag paa flere Punkter er seet hvilende paa Bryozokalk, der i Forhold til hiin kan ansees for at være horizontal. Det Sted, hvor man tydeligst har kunnet iagttage dette Forhold, var i 1859 Sydveggen af Toftekulen (Fig. 13), hvor et Lag Bryozokalk, tilligemed et deri værende Flintlag, faldt 8° imod V. S. V., imedens den dækkende Koralkalk viste Faldvinkler, der fra at være $30-40^\circ$ efterhaanden aftog til 14° imod S. — I den vestligste Deel af Præstekulen (Fig. 16) falde Lagene i Bryozokalken 13° imod V. S. V., og i den nærgrændsende Koralkalk deels $50-60^\circ$ mod S. S. V., deels $52-54^\circ$ mod S. V., hvorimod der i den Deel af samme, der dækker Bryozokalken, viser sig en Tendents til at danne mindre og mindre Faldvinkler, saa at de formindskes først til 42° , og længere henimod S. V. endog til 28° . Heri kunde man jo rigtignok søge et Beviis for, at Heldningerne maatte være bevirkede ved Hævning, der da skulde være foregaaet N. O. for dette Sted; men deels vilde det være i høieste Grad paa-faldende, om et saadant enkelt lille Parti, der ligger næsten midt imellem disse constant heldende Lag, skulde være unddraget en saa betydelig Hævnings Virkninger, deels haves der heldigviis Gjennemsnit, nøiagtig af samme Beskaffenhed og under Forhold, hvor Heldningerne umuligt kunne være frembragte ved Hævning. I det nordligste Parti af Grevs-kabet Bregentveds Brud (Fig. 4) forekommer der nemlig i den yngre Koralkalk Heldninger med lignende Overgange, imedens det store Bryozokalk-Lag, hvorover disse heldende Lag ere afsatte, ligefuldt bevarer sin Horizontalitet, hvilket vilde have været utænkeligt, hvis Heldningerne her vare frembragte ved en Hævning. Et lignende Gjennemsnit haves i den sydlige Deel af Præstekulen (Fig. 17), hvor Bryozokalken er afsat horizontalt; i de tilgrændsende Partier af Koralkalk falde Lagene $44-50^\circ$ mod V. S. V., men i den Deel af samme, der dækker Bryozokalken, blive Faldvinklerne ligeledes mindre og ere kun 20° . Tillige kan man ikke godt undlade at gjøre den Bemærkning, at hele dette udstrakte Parti, der er saa karakteristisk ved sine stærkt heldende Lag, vilde have faaet et ganske andet Udseende, hvis de skulde tænkes frembragte ved en Hævning af tidligere horizontale Dannelser, af saadanne f. Ex., som vi kjende fra de nordvestlige Gruber (Fig. 1—6 og 11—12). Sammenfattes alle disse Iagttagelser, troer jeg, at man maa ansee de her nævnte heldende Kalklag for oprindelige afsatte omtrent som vi træffe dem, uden senere at have været underkastede saa voldsomme Hævninger, som man under andre Forhold vilde have været tilbøielig til at antage. Men saa bliver Spørgsmaalet, paa hvad Maade de da ere dannede, og uagtet jeg fuldtvel føler det Vanskelige ved at besvare dette paa en aldeles tilfredsstillende Maade, er der paa den anden Side ingen Grund til at betænke sig paa at fremsætte en Hypothese om denne Koralkalks

Tilbliven, naar, som her, alle Phænomenerne paa en simpel og naturlig Maade kunne bringes i Samklang med hverandre. Vanskeligheden ved at overskue alle indbyrdes Forhold i de enkelte Dele af Koraklippen ligger nærmest i den ovenfor nævnte uregelmæssige Maade, hvorpaa Brydningen foretages, hvilket har Meget tilfælles med Tørvegravningen, hvor det ligeledes er vanskeligt at faae et Overblik over Mosens Dannelse, naar den ikke successivt kan forfølges tvers gjennem Bassinet. Store Masser af Koralkalken, der vilde have afgivet forbindende Led mellem de forskjellige Varieteter og oplyst deres indbyrdes Stilling, ere, som allerede nævnt, bortførte eller atter tildækkede med Affald, som Tilfældet f. Ex. var med det i Fig. 12 viste Gjennemsnit, der Aaret efter næsten ikke mere var til at see af begge de anførte Aarsager. Man maa derfor indskrænke sig til at anstille en Sammenstilling af lagttagelserne fra alle Punkter, hvor denne yngre (heldende) Koralkalk forefindes, men navnlig fastholde Modsætningen imellem det nordlige Parties i det Hele taget horizontale og det sydlige Parties mod Sydvest heldende Lag, og for bedre at kunne anskueliggjøre Oprindelsen til de sidste, maa jeg fortsætte det tidligere udkastede Billede af Koralvæxten i det nordvestlige Parti. Forestiller man sig nemlig Koraldannelsen der temmelig ligeligt udviklet, efter at Mellemrummene mellem den ældre Koralkalk vare udfyldte med Bryozokalk og det Hele dækket af den yngre Koralkalkdannelse, og at endvidere Havbunden sydvestligt for dette Parti var lavere beliggende, da maatte der, efterhaanden som Koralvæxten udbredte sig paa og udover denne Rand, glide en Mængde Koralbrudstykker, Bryzoer og Bløddyrskaller ned paa de lavere beliggende Omgivelser, og de derved frembragte Heldningsvinkler maatte være afhængige af Korallernes meer eller mindre kraftige Væxt, samt af Beskaffenheden af det Materiale, der blev løsbudt. Dette sidste behøvede ingenlunde paa alle Steder og til de forskjellige Tider at være det Samme, men kunde snart fortrinsviis være Bryzoer, snart Koralgrene eller til andre Tider Brokker af Revet, uden at et saadant Materiale derfor behøvede at vise noget kjendeligt Spor af Slid, som Tilfældet er ved de langs en Strandbred opkastede rullede Masser. At der i det Hele taget er foregaaet en Sønderdeling, sees dels af de uhyre Masser af sønderbrudte Koralgrene der findes næsten overalt i Koralkalken, baade den ældre og yngre, dels af den store Masse Kalkslam, der i en meget fiindeelt Tilstand allevegne træffes afsat i Huulhederne. Ogsaa Bryzoerne vidne derom, idet de i Bryozokalken i Hovedsagen kun forekomme i Brudstykker, men derimod ere vel vedligeholdte inde i alle Mellemrummene af Koralkalken, hvor de have været mere beskyttede og derfor ikke ere blevne flyttede bort fra det Sted, hvor de oprindeligen bleve afsatte.

Hvad nu Størrelsen af Heldningsvinklerne i Koralkalken angaaer, da maae de nødvendigviis antages at have været afhængige af Koralskrænternes Høide og Steilhed, og Faldvinklerne sees ogsaa fortrinsviis at have været størst i hele det sydvestlige og sydlige Parti af den yngre Koralkalk netop langs den steile Yderrand, hvor der har været et stærkt udviklet Koralliv. Det er i høieste Grad sandsynligt, at paa saadanne Steder maatte et saa

uregelmæssigt og grovt Materiale, som Faxekalkens stærkt forgrenede Korallbrudstykker, let kunne danne Skraaninger paa 40—50°, naar Sandet paa Læsiden af Klitbakkerne, som jo rigtignok er en Luftdannelse, kan afsættes i Slenter med et Fald af 30°. Men den her fremsatte Anskuelse forhindrer os dog ingenlunde i at antage, at et saadant Revs Yderside hist og her (muligviis overalt) kan have været besat af levende Koraller og ikke sjældent sees deres Levninger i en saa uforstyrret Tilstand, at de synes at have levet nøiagtigt paa samme Sted, hvor de nu findes. Paa enkelte Steder kunne da saadanne have udviklet sig til større Koralbulke, og at disse atter ere blevne omgivne paa alle Sider af de nedgli-



dende Masser, og Mellemrummene senere meer eller mindre udfyldte med Kalkslam, kan ikke afgive nogen begrundet Indvending mod, at de have kunnet leve der, naar man tager Hensyn til Varigheden af den Tid, der er medgaaet til Dannelsen af en saadan Kalkklippe. I Fordybningerne mellem slige opskydende Koralbulke (a) paa Revets Yderside kan da senere Bryozomasser (b) være

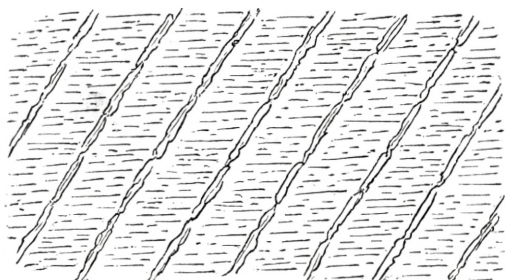
blevne afsatte, men de maae selvfølgelig altid have en mere indskrænket Udstrækning, som ogsaa er iagttaget ved alle i dette Parti forefundne Bryozolag (Fig. 13, 14, 16 og 17). — Baade over disse Bryozolag, saavel som allevegne, hvor Skrænterne have været mindre høinede over Omgivelserne (Fig. 3 og 4), ere Heldningsvinklerne (ved c paa ovenstaaende ideale Skizze) af let forklarlige Grunde mindre og have en vis Tendents til at blive horizontale. De paa disse Steder iagttagne Heldningsvinkler i den dækkende Koralkalk ere følgende:

- i Toftekulens Syd væg 40—14°, men i den nærliggende Vest væg derimod 50°,
- i Krogagreens sydvestlige Hjørne 42—28°, men Østen derfor 54°,
- i Præstekulens sydøstlige Deel 20°, medens de i den nærliggende Øst væg ere 50—60°,
og i den nærliggende Syd væg 44—50°,
- i Baunekulens midterste Parti 25—10°, men nordvest derfor 56°,
- i Prindsekulens østligste Deel 20°—5°—0°.

Jeg kan ikke undlade at gjøre opmærksom paa et interessant Profil (Fig. 14—15), hvor den yngre Koralkalk sees at optræde med en Art sadelformig Leiring, idet den til Venstre har et Fald paa 55—65° mod V., til Høire derimod 50—56° mod S.O., altsaa netop under Forhold, der synes i høi Grad at tale for, at Heldningerne her i det Hele taget skulde være frembragte ved en Hævning af det mellemliggende Parti. At der virkelig ogsaa her er skeet en Hævning, der har bidraget til at forandre disse Lags Stilling noget, fremgaaer navnlig af, at Bryozokalken helder 25° mod V., og at Faldvinklerne i Koralkalken til Venstre, de største, der nogetsteds ere iagttagne i Faxekalken, ogsaa ere blevne større ved Hævningen;

men det vil, efter hvad der i det Foregaaende er udviklet, være klart, at der ikke er nogen Grund til at antage, at disse Lag meer end alle de andre heldende Koralkalk-Lag oprindeligt skulde være blevne afsatte i en horizontal Stilling. — Det nærgrændsende Parti til Høire paa samme Profil er derimod mindre paavirket af den omtalte Hævning; kun kunde det synes paafaldende, at Lagene her falde mod S.O., istedetfor at deres normale Retning i alle de nærliggende Partier er V. eller S.V., men den rimeligste Grund hertil vil blive nævnt i 4de Afsnit, hvor Beskaffenheden af Kalkklippens nuværende Overflade bliver omtalt.

Afvæxlingen mellem de tættere og mindre tætte Partier i de heldende Lag af den yngre Koralkalk, der giver den Charakteren af at være slentet, skyldes vistnok en periodisk Ansamling af Koralgruus paa Revets udvendige Side, uden at der dog derfor kan være Tale om en regelmæssig Ordning af de enkelte Dele i virkelige Lag. De grovere Partikler ere holdte tilbage i Fordybninger i Revets ujevne og skraanende Overflade, hvor de terrasseformigt ere skredne ned saalænge, indtil en Koralkalk eller anden fremstaaende Deel af Revet har forhindret deres dybere Nedgliden. Naar der nu bundfældtes større Masser af saadant løst Materiale, afsatte det finere Kalkslam sig i de indre Huulheder mellem dette Koralgruus, som derved fæstnedes til en sammenhængende Kalksteen, hvorved det Hele har faaet et Ud-



seende, der svarer til det, der er viist i det vedføiede Træsnit. Meget af dette Kalkslam er gledet, ja, man kunde næsten sige, flydt fra den ene Terrasse ned paa den anden, og man kan overalt iagttage Sporene af denne Tilbøielighed til inde imellem de heldende Hovedpartier at danne vandrette tættere Masser, men altid med noget afrundet Overflade, ganske paa samme Maade, som det tidligere er be-

skrevet i den nordvestlige Deel, kun at det i den ældre Koralkalks spredte og mindre Partier ikke fremtræder med den mere almindelige Charakter over større Strækninger, som her. Under de ovenfor beskrevne Forhold var det en Nødvendighed, at der paa en vis Maade maatte opstaae en dobbelt Slentning, saa at der i alle Smaapartier iagttages en horizontal Bundfældning, paa samme Tid som der dog i Kalkstenen er efterladt tydelige Spor af de oprindelige skraa Yderflader.

For let at kunne afgjøre, hvorvidt de her omtalte Heldninger ere oprindelige eller frembragte ved senere Hævninger, har Conferentsraad Forchhammer foreslaaet at undersøge, om den øverste Flade i halv fyldte Kjerneforsteninger er horizontal eller heldende under samme Vinkler som den dem omgivende Koralkalk. I alle de Forsteninger, jeg har seet fastsiddende i Lag med Faldvinkler paa 50° , har Overfladen været parallel med den, der iagttages i alle smaa Afsatser i den omgivende Kalksteen, altsaa omtrent horizontal; men

hertil maa jeg dog bemærke, at mine Iagttagelser indskrænke sig til mindre Forsteninger, som f. Ex. *Cypræa bullata*, og det er hidtil ikke lykkedes mig at finde en eneste større, halvfyldt Forstening, der fandtes paa sit oprindelige Sted. Kun ved saadanne kan man vente at finde brugbare Flader, da man ofte i den samme Univalvs Vindinger kan træffe den der afsatte Masse (snart af Bryozoeer, snart af hærnet Kalkslam) med Overflader, der ikke engang ere indbyrdes parallelle. Man kan undertiden see, hvorledes Kalkslammet ogsaa inde i Skallens Huulhed, hvor der næsten ingen Bevægelse har været i Vandet, ligesom i Kalkstenen, er gledet fra Vinding til Vinding, efterhaanden som det der bundfældtes, indtil det tilsidst fæstnedes ved den udskilte kulsure Kalk. De grovere Partikler have der ofte dannet en skraa Flade i den ene Vinding, medens Kalkslammet dannede en horizontal i den anden, saa at disse Flader maae behandles med en vis Forsigtighed, naar man deraf skal uddrage det nævnte Resultat.

Af Alt, hvad der her er fremsat om den yngre Koralkalk, troer jeg nu, at det vil være indlysende, at den vel ikke godt kan ansees væsentlig forskjellig fra den anden Varietet, den ældre Koralkalk, hvoraf den danner en Fortsættelse, og det ligger i Sagens Natur, at denne sidste paa mange Steder oprindelig kan have havt lignende Heldninger, som dem, vi kjende i den yngre Koralkalk, om ogsaa kun af mindre Udstrækning. Den større Tæthed, som den ældre Koralkalk i Almindelighed er i Besiddelse af, maa sandsynligviis være Grunden til, at vi nu ikke kunne paavise dem, i Forbindelse med, at de dybere Lag ikke fremstille sig for os i saa store og let overskuelige Profiler, som de øvre. Paa Grund af de større Dimensioner, den yngre Koraldannelse her, saavidt vi endnu kjende dem, synes at have antaget, saavel som af dens mere eensformige Udvikling staaer den dog i en bestemt Modsætning til de ældre Dele af Faxekalken, hvori Koral- og Bryozodannelserne træffes mere adskilte, og om man end ikke skulde mene, at der fandtes Eiendommeligheder nok i det forskjellige Materiale, hvoraf Kalkstenen er dannet, saavel som i Leiringsforholdene og Lagenes Heldning, til derpaa at begrunde en Opstilling af de nævnte Varieteter, troer jeg dog, at der ikke kan indvendes noget Væsentligt mod en saadan Sondring, naar den kun foretages her, for lettere at kunne overse hele Koralklippens successive Dannelse.

Det er en væsentlig Mangel, at man ikke kjender Noget til Koralklippens Yderrand imod Nord, især med Hensyn til, hvorvidt Koralkalken der er bleven afsat i heldende Lag udefter ligesom i den sydvestlige og sydlige Deel — en Antydning af dette Phænomen, men rigtignok efter en meget indskrænket Maalestok, haves dog i et tidligere omtalt Gjennemsnit (Fig. 3 og 4), — eller om Koraldannelsen der maaskee har sænket sig med en mere jevn Skraaning ud over en større Flade. De hidtil aabnede Brud ere neppe istand til at give nogen Oplysning derom, da en slig Grændse maa søges mere mod Nord eller udenfor den saakaldte »Kalkgrund«, der er udlagt til Kalkbrydningen.

Det østligste Brud paa Faxe-Bakke, den saakaldte »Baunekule«, er i det Foregaaende kun løselig nævnt, da de der gjorte Iagttagelser, paa Grund af den store Afstand fra de øvrige Gruber, endnu ikke synes at kunne afgive noget nyt Bidrag til Forstaaelsen af de fra de andre Gruber kjendte Forhold. I den sydligste Deel (Fig. 20) træffes en mægtig Udvikling af ældre Koralkalk uden heldende Lag og saagodtsom alene opbygget af Caryophyllia. Dertil slutter sig et lidt heldende Lag af Bryozokalk, der i den sydlige Deel har en løsere, i den midterste Deel (Fig. 19) en tættere Textur. Paa det sidste Sted træffes endvidere stærkt heldende Lag af yngre Koralkalk, der med aftagende Faldvinkler (s. Pag. 44) lægger sig ud over Bryozokalken, under aldeles lignende Forhold, som ere iagttagne i de vestlige Gruber. I det nordøstlige Parti (Fig. 18) findes et Par mindre isolerede Partier af Bryozokalk, omgivne af Koralkalk, af hvilke det ene indeholdt Flint, dog mere i Form af Nyrer end som et egentligt Lag, i hvilken Form det fandtes i Sydveggen af Toftekulen. Derimod har det ikke været mig muligt ret at oversee Forbindelsen mellem de forskjellige Varieteter i hele den nordvestlige Deel af denne Grube, hvor der synes at være temmelig forvirrede Leiringsforhold imellem de forskjellige Varieteter, der tilmed nu i flere Aar have været saagodtsom utilgængelige i de derværende næsten lodrette Vægge. Det maa derfor være forbeholdt fremtidige Undersøgelser at bringe Klarhed i disse Forhold; en paatænkt større Gjennemskæring i den sydlige Deel af Baunekulen vil det i alt Fald for dette Parties Vedkommende kunne have endeel Interesse at forfølge.

Efterat jeg nu i dette Afsnit har søgt at udlede Faxekalkens Dannelse af Kalksteen-Varieteternes Eiendommeligheder, Udbredelse og Leiring, staaer der endnu tilbage at forsøge en Sammenligning med Nutidens Koraldannelser, for at see, om man ikke der kan finde Overeensstemmelser, navnlig i Henseende til Maaden, hvorpaa, og Betingelserne, hvorunder begge ere opstaaede. Om der endog er Meget ved Korallernes Væxt, som langtfra endnu kan siges at være opklaret, er der dog ved de omfattende og grundige Undersøgelser, der i dette Aarhundrede ere anstillede af Beechey, Ehrenberg, Darwin og Dana indvundet adskillige Hovedresultater, hvori de alle stemme overeens, nemlig:

- 1) at de egentlige revdannende Koraller ikke forekomme i større Masser i Have, hvor Vandets Varmegrad er under 20° C.;
- 2) at de under disse Forhold ikke træffes paa Dybder, der meget overstige 120 Fod;
- 3) at det kraftigste Koralliv foregaaer under Ebbelinien fortrinsviis der, hvor Havet er meest bevæget, altsaa paa Revets Yderside, som enten danner lodrette eller stærkt heldende Skrænter, og hertil kunde endnu føies, hvad der i det foreliggende Tilfælde har særlig Interesse, at der ved alle Slags Rev (selv ved saadanne, hvor den øvre Rand endnu ikke er naaet op til Vandspeilet), altid findes indenfor Yderrevet et Inderrev, hvori en mindre kraftig udviklede Koraldannelse fremtræder i Form af ikke sammenhængende Koralbulke. Her

er da tillige Opholdsstedet for en Mængde Fisk, Serpulaer, Snegle, Muslinger, Søløser, Søløsviin, Mosdyr, o. s. v. hvis uorganiske Levninger afsættes dels imellem Korallerne, dels i det Kalksand, der altid udfylder Fordybningerne med en næsten horizontal Flade.

Da de her nævnte Resultater først ere indvundne i den nyeste Tid, er det naturligt, at man endnu ikke har forsøgt at overføre dem paa Fortidens Koraldannelser mere end skeet er, idet man der støder paa flere Vanskeligheder, hvoraf især maa udhæves, at man ved Nutidens Koraldannelser kun kjender deres yderste Begrændsninger, og det endda for mange af dem i en temmelig indskrænket Maalestok, medens man af Fortidens i Almindelighed kun har havt Leilighed til at undersøge enkelte indre stærkt metamorphoserede Partier, da de ydre Dele af disse Korallrev enten ere tildækkede af yngre Dannelser eller ere i senere Jordomvæltninger blevne overordentlig forstyrrede. En anden Vanskelighed ved en saadan Sammenligning ligger i den store Forskjel, der findes imellem Korallformerne, der saaledes f. Ex. have dannet Faxekalken og dem, der have dannet Sydhavets Korallrev, til hvilke man dog er nærmest henviist, da de ere omhyggeligst undersøgte, og hvori der er en langt kraftigere Væxt end i mange andre Koraldannelser, som i de af Ehrenberg undersøgte i det røde Hav. v. Buch har ganske i Almindelighed antydet om den schwabiske Jura*), at den derværende Koralkalk sandsynligviis har været et Korallrev, der, ligesom de, der findes ved Ny Hollands Kyster, er dannet i nogen Frastand fra de ældre Bjerge, men uden nærmere at paavise Ligheden i Henseende til den indre Bygning, som desuden vistnok ogsaa er vanskelig at udfinde, da Svampene der spille en større Rolle end Korallerne. En Antydning i den samme Retning er allerede for længe siden skeet af Forchhammer for Faxekalkens Vedkommende, idet han deri seer et Voldrev, der har strakt sig langs den skandinaviske Kyst, og som navnlig har naaet en kraftig Udvikling i Faxe-Bakke. Sammenligningen med Nutidens Koraldannelser kan enten, som hos de to nævnte Naturforskere, gaae ud paa at henføre Korallrev fra tidligere Jordperioder til bestemte, nu kjendte Former af samme, eller, hvad der ligger nærmest for denne min Undersøgelse, søge Overensstemmelse i Henseende til Maaden, hvorpaa Koralklippen er dannet. Det kan ikke negtes, at man derved let kommer ind paa den førstnævnte Sammenligning, men det gjør her mindre til Sagen, da de forskjellige Arter Rev dog egentlig kun danne een til samme ydre Betingelser knyttet almindelig Form. Saalænge man endnu ikke kjender aldeles nøie de enkelte Korallslægters Afhængighed af Havets Varme- og Trykforhold og hvad der bestemmer dem til paa enkelte Steder at opbygge mægtige Koralklipper, der savnes paa andre Steder under forresten samme ydre Betingelser, maa enhver Sammenligning mellem Fortidens og Nutidens Korallrev anstilles med stor Varsomhed. Rigtigst er det derfor at indskrænke den til de

*) v. Buch über den Jura in Deutschland. Abh. d. Acad. d. Wiss. in Berlin 1837. p. 53.

mere almeengyldige Betingelser for Korallernes Væxt, der maae antages at have været gjældende i enhver Jordperiode, og man skal vist neppe kunne finde en ældre Koraldannelse, der egner sig bedre til en saadan Sammenligning, end netop Faxekalken med sine forholdsvis saa vel bevarede oprindelige Structurforhold.

1) Hvad Varmeforholdene angaaer, da kan det neppe være nogen Tvivl underkastet, at Vandets Varmegrad her i vort nordlige Kridthav dengang maa have været høiere end i den nuværende Tid, selv om man af Hensyn til de her forekommende Koralslægter anseer det nødvendigt snarere at sammenligne disse Koraldannelser med Middelhavets end med Sydhavets.

Det er kun undtagelsesviis, at man træffer Koralrev, hvor Havet har en Middelttemperatur af 18—19° C., og, hvad Astræa, Mæandrina, Madrepora og Gemmipora angaaer, trives de bedst ved en Varme af 29—30° C., men aftage baade i Henseende til Størrelse og Mængde ved en Varme af 23°, ved hvilken dog baade Porites, Pocillopora og Caryophyllia trives godt. Ville vi nu tillige tage Hensyn til Middelhavet, hvor der forekommer Koraller, der ere beslægtede med dem, der findes i Faxekalken, da angives Middelttemperaturen i Havet ved den sicilianske Kyst til 22—24°*), saa at der er en høj Grad af Rimelighed for, at der her i vort Kridthav maa have været mindst en Middelvarme af 20° C., hvorimod Vandet nu efter 8 Aars Iagttagelser ved Trekroners Batteri har viist sig at have en Middelttemperatur af 8,6°.

2) Hvad dernæst Dybden angaaer, paa hvilken Faxekalken er dannet, da mangler man jo rigtignok endnu tilstrækkelige Data til med Sikkerhed at drage Slutninger deraf, dog troer jeg, efter hvad der i det Foregaaende er meddeelt, at man tør paastaae, at Koralklippen i Faxen hverken kan have naaet umiddelbart op til Vandets Overflade eller være opbygget i nogen meget stor Dybde; thi i første Tilfælde vilde der have viist sig ganske andre Virkninger af Bølgeslaget i Form af egentlige Strandannelser (rullede Brudstykker), end der kan eftervises i Faxekalken, og i det andet Tilfælde vilde den, — afseet fra de mange andre Grunde, der tale derimod, — aldeles have været unddraget al Indvirkning af Vandbevægelse, hvorpaa der dog haves umiskjendelige Spor, navnlig i de knuste Bryozoer, den utallige Mængde Korallbrudstykker og tildeels ogsaa i det allevegne bundfældte Kalkslam.**).

At man har truffet en enkelt Caryophyllia paa 80 Favne, en Corallium (33° N.B.) paa 120 Favne og en Gorgonia (Brasilien) paa 160 Favne, kan ikke anvendes som Støtte for Muligheden af, at Faxekalken skulde være dannet paa saa store Dybder.

3) Men fremfor Alt see vi især Ligheden med Nutidens Koralklipper i de heldende

*) Böttger. Das Mittelmeer. 1859. p. 166.

**) Darwin anfører et slaaende Exempel paa, hvormeget Kalkslam der ikke blot dannes ved, men ogsaa bortføres fra Korallrevene, Geolog. observations. 1851. p. 117.

Kalklag paa Faxekalkens Yderrev mod Sydvest og Syd, saavel som, de i det Indre spredte og mere uregelmæssige Koralspartier med mellemliggende Bryozolag (Koralsand). Baade Beechey og Darwin stemme overeens i, under normale Forhold at ansætte Heldningerne af Yderrevets Overflade til c. 45° , og tages en Gjennemsnitsværdi af mine 15 Maalninger fra den heldende Koralkalk, udkommer der 50° , som allerede i og for sig maa ansees at stemme godt dermed, men er dog vistnok lidt større end Heldningen oprindeligt har været, paa Grund af de, rigtignok ikke meget betydelige, Hævninger, som enkelte Dele af dette Parti senere have været udsatte for.

Sammenstiller man den af Darwin udkastede Skizze*) af den indre Bygning af et nyere Koralsrev, stemme alle Phænomenerne i en paafaldende Grad med Iagttagelserne over Faxekalken, naar man fastholder det Almindelige, der maa gjælde alle Koralklipper, og seer bort fra alle de Phænomener, som ere en umiddelbar Følge af, at han tænker sig Klippen i et senere Udviklingsstadium med den ydre Rand hævet op over Havet, hvorved der baade maa optræde virkelig rullede Masser og en større Modsætning mellem Dyrelivet i Inder- og Yderrevet, som heller ikke ved Nutidens Rev kan være videre stærkt udpræget, førend Yderrevet har naaet Vandspeilet. Skjøndt denne hans Fremstilling ikke kan støtte sig paa directe Iagttagelser, faaer den dog megen Betydning ved at være fremsat af en af Nutidens med Koraldannelserne meest fortrolige Naturforskere.

Da der hverken kan være Tale om at henføre Koraldannelsen i Faxe-Bakke til Kystrev eller Atoler, maa Forchhammers Anskuelse vistnok være den ene rigtige, at den nærmest maa sammenlignes med et enkelt Parti af et Voldrev, dannet paa Overfladen af Skrivekridtet, og at det efterhaanden har nærmet sig Vandfladen uden dog at have naaet den fuldstændigt, i det Mindste ikke over hele sin Udstrækning.

III. Chemiske Forandringer, som Faxekalken har været underkastet.

Baade yngre og ældre Koralklipper ere et Resultat af flere paa hinanden følgende Virkninger, der i Korthed kunne betegnes ved en organisk Virksomhed, en mechanisk og en senere paafølgende chemisk Indvirkning, af hvilke de to første ere behandlede i det foregaaende Afsnit, saa at der altsaa nu kun staaer tilbage at undersøge de chemiske Virkninger, som Faxekalken har været udsat for. Med Undtagelse af Dannelsen af Dolomit,

*) Darwin. Geol. observ. 1851. p. 116.

der hidtil kun er iagttaget paa et eneste Sted (den midterste Grube paa Liimovnsagrene), og som først er paaviist og forklaret af Forchhammer, indskrænke alle senere Forandringer i Faxekalken sig i Hovedsagen til en Afsætning af to Stoffer, nemlig kulsuur Kalk og Kiselsyre, af hvilke igjen den første har størst Betydning, ved at den er foregaaet i alle Dele af Klippen og det ligefra den allertidligste Periode af denne Koralkalks Tilbliven indtil den Dag i Dag.

Al den kulsure Kalk, der ikke umiddelbart hidrører fra den dyriske Virksomhed, fremtræder her under tre forskjellige Former, nemlig:

- 1) som et Bindemiddel for Kalkslammet, der efter Mængden af udskilt kulsuur Kalk kan antage en meget forskjellig Tæthed, og i de Tilfælde, hvor en rigeligere Udskilling er foregaaet, sees ofte tillige alle Gjenstande incrusterede deraf;
- 2) en Dannelse af krystallinsk Kalkspath i alle Huulheder, der have dannet meer eller mindre aflukkede Rum;
- 3) en Travertin-Dannelse.

Fra et chemisk Standpunct vilde der ikke være nogen Grund til at skjelne mellem disse tre Udsondringer af kulsuur Kalk, hvis de ikke vare foregaaede til forskjellige Tider i den her anførte Orden, som kan sees af de Forandringer, en Mængde Forsteneringer have været underkastede, og navnlig ved saadanne Forsteneringer, hvori de uorganiske Levninger ere forsvundne ved en senere chemisk Indvirkning. Lettest kunne Forandringerne forfølges ved en af de i Koralkalken hyppigst forekommende Forsteneringer, som f. Ex. Koralkalken af en Caryophyllia, og det er da tildeels overflødig at tilføie, at det ikke derfor er nødvendigt, at den enkelte Forstening paa ethvert Sted i Faxekalken skal have gennemløbet alle de nedenfor nævnte Forandringer, men kun, at Ordenen, hvori de ere fulgte efter hverandre, overalt er den samme. Travertindannelsen vedrører ikke Forsteningernes Metamorfose og nævnes derfor særskilt senere.

Efter Korallens Død iagttage vi saaledes,

1) at de mange smaa Mellemlum imellem Skillevæggene inde i Korallen ere blevne meer eller mindre fyldte med overordentlig fiint Kalkslam, der her lettere end noget andet Sted har kunnet bundfælde sig, da Vandet paa saadanne Steder har været bløttet for al Bevægelse. Dette er det Hyppigste, men desuden sees ogsaa ofte Koralgrenene aldeles nedsænkede, og altsaa trindt omgivne af Kalkslam (Fig. b), eller, hvad der med Hensyn til Virkningen kommer ud paa Eet, Kalkslammet er i den lange Periode, hvori denne Virkning har vedvaret, efterhaanden afsat op omkring Koralgrenene i det Indre af Klippen, hvor der ligeledes har været den fornødne Ro. Efter Bundfældningen er Kalkslammet hærdenet ved en Udskillelse af kulsuur Kalk, og hvor dette er skeet livligere, er da, som allerede nævnt, alle Gjenstande overtrukne med en Skorpe af smaa Kalkspathkrystaller, i Almindelighed af en svag, rødbrun Farve, der hidrører fra en

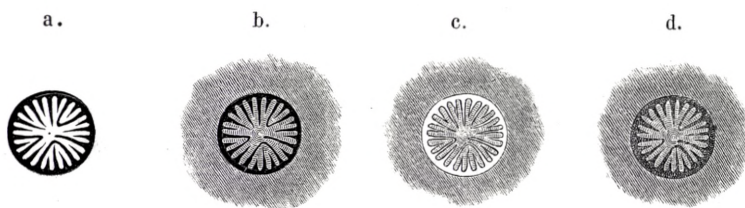
Indblanding af lidt Jernilte. Undertiden er denne Incrustation foregaaet samtidig med Bundfældningen af Kalkslammet eller endog tidligere; men dette hører til Undtagelserne.

2) Korallstokkens kulsure Kalk er derefter i en senere Periode (efterat det omgivende Kalkslam var hærnet) bleven fuldstændigen opløst (Fig. c), uden at vi nogetsteds see en nok saa ubetydelig Deel deraf bevaret. Rigtignok synes det ofte, som om der var blevet efterladt et tyndt Rør af den yderste Deel af Korallstokken, men ved nøiere Eftersyn vil det altid findes, at det kun er et Lag af Bryozoer, der have dækket den, inden Opløsningen foregik, og deres Kalkhuse høre til de Forsteninger, der ikke ere forsvundne saaledes som Korallstokken af Caryophyllia. Sjældnere skyldes en tilsyneladende Bevarelse af Korallstokken den ovenfor nævnte Incrustation.

Ved Korallstokkens Forsvinden opstod der enten blot et indre Aftryk (Kjerneforstening), eller et ydre Aftryk eller begge Dele med et tomt Rum imellem. De to sidste Former træffes navnlig i al den saakaldte «pibede» Koralkalk.

I mange Partier af Faxekalken er Forsteningsprocessen dermed afsluttet, men i andre Dele viser der sig desuden en senere Virkning, som bestaaer i,

3) at de nævnte hule Rum atter igjen ere udfyldte med krystallinsk kulsuur Kalk (Kalkspath), der let ved en større Gjennemsigtighed skjælnes fra Kalkslammets guulhvite Masse, og at der derved er dannet en nøiagtig Afstøbning i Kalkspath af den oprindelige Korallstok (Fig. d). Slibes f. Ex. et Stykke af den tætte Koralkalk fra Baunekulen, hvori Korallerne have været underkastede alle disse successive Forandringer, sees navnlig den sidste Virkning deri særdeles tydeligt. Et Tversnit igjennem Korallstokken af en Caryophyllia vil altsaa i de forskjellige Udviklinger, efterhaanden som Forsteningsprocessen er skreden frem, have havt følgende Udseende, hvoraf naturligviis kun de to sidste Udviklingstrin nu kunne directe paavises i Faxekalken.



- a. Den oprindelige Korallstok, medens Dyret var levende.
- b. Korallstokken fyldt med og omgivet af Kalkslam.
- c. Korallstokken forsvunden.
- d. Den derved dannede Høulhed atter fyldt med Kalkspath.

Alt, hvad der her er sagt om Caryophyllia, gjælder tillige om de andre Stjerneko-

raller; kun ere Kjerneforsteningerne ved *Oculina* ikke sammenhængende, da de Huulheder i Koralstokken, hvori de enkelte Dyr have opholdt sig, ikke have staaet i Forbindelse med hverandre, men været afbrudte ved mellemliggende tættere Partier af Koralstokken, som derfor ikke kunne være blevne opbevarede undtagen ved de ydre Aftryk.

To Koraller derimod, *Moltkea* og *Monomyces pusillus*, staae i bestemt Modsætning til de øvrige, idet deres Koralstokke altid findes bevarede, og ved et Slags Metamorphose ere de omdannede til kornet, krystalinsk Kalkspath. En lignende Modsætning, som den her nævnte imellem forsvundne og bevarede Koralstokke, kan forfølges ved alle de andre Forsteninger, ligesom der ogsaa der iagttages de samme paa hinanden følgende Udviklings-trin i Forsteningprocessen, og der bliver da to Spørgsmaal at besvare:

- 1) hvad har bevirket Udskillelsen af den kulsure Kalk, der saa væsentligen har bidraget til at forandre Koralkalkens oprindelige Beskaffenhed? og:
- 2) hvorfor ere uorganiske Levninger, bestaaende af kulsuur Kalk, forsvundne ved nogle Dyr, medens de ere bevarede ved andre?

Ved Koraldannelserne om Bermudas Øerne har man iagttaget, at der foregaaer en Udskillelse af kulsuur Kalk under Vandet, altsaa uden at være understøttet af en Fordampning i Luften, saa at der derved ofte opstaaer en aldeles tæt Kalksteen, og Alle, der have undersøgt Nutidens Koraldannelser, ere enige i at antage, at der uafbrudt foregaaer en slig kemisk Sammenbinding af alle de Materialier, der udgjøre den egentlige Koralklippe. Det er naturligviis forbundet med store Vanskeligheder at komme paa Spor efter denne Forandring i det Indre af Klippen, men da den er kjendt ved de nyere og tillige kan eftervises at være foregaaet ved ældre Koraldannelser, maa det kunne ansees for en Kjendsgjerning, at en slig Virkning har fundet Sted ved dem alle.

Havvandet indeholder i det Hele taget kun en yderst ringe Mængde kulsuur Kalk, der ovenikjøbet maa formindskes, saasnt det kommer i Berøring med den ydre Deel af Koralklipperne, hvor det kraftigste Koralliv rører sig, hvad jo ogsaa Forchhammers Analyse af Vand i Nærheden af forskellige Koraldannelser synes at godtgjøre*); men med denne, over saa store Flader spredte, organiske Virksomhed maa der tillige paa disse Steder følge en Forøgelse af Kulsyremængden i Havvandet og en Vexelvirkning imellem denne og det fine Kalkmeel, der frembringes ved Kalkdelenes Skuren imod hinanden. I Klippens indre og mere aflukkede Huulheder, hvor Vandet kan betragtes som saagodtsom stillestaaende, vil det let derved kunne blive næsten mættet med kulsuur Kalk, der da atter vil kunne afsættes og tjene til at forbinde det allerede bundfældte Kalkslam til en fast Masse. Der behøves kun en ringe Forandring i Varme- og Trykforholdene for at bevirke en saadan delviis Udskillelse. Det kulsure Vand vil da til en anden Tid lettere kunne op-

*) Om Søvandets Bestanddele, p. 38.

tage Kalk fra det med en stor Overflade forsynede Kalkmeel, der i en uhyre findeelt Tilstand er udrørt i Vandet, end angribe den kulsure Kalk, der i en foregaaende Periode er udskilt og har forenet en Deel af Kalkslammet til en fast Masse.

Naar man betænker, hvor overordentlig lang Tid hele Koraklippen behøver til at dannes, er det let forstaaeligt, hvor vanskeligt det maa være i den enkelte Tidsdeel, der kan ansees for uendelig lille i Sammenligning med hiin, at eftervise slige Forandringer, især hvis den udtalte Formodning maatte være rigtig, at Havvandet paa eet Sted af Koraklippen mister en Deel Kalk og paa et andet Sted forsynes dermed paany. Det vil da beroe paa, hvilken af disse Virkninger der i det Hele taget foregaaer efter den største Maalestok, om man i Vandet omkring Koraklippen skal kunne paavise en kjendelig Forandring i Havvandets normale Sammensætning som en Forøgelse eller Formindskelse af Kalkmængden, hvoraf dog det Sidste synes rimeligst. Fra Vandmasser, der staae i umiddelbar Forbindelse med et stærkt bevæget Verdenshav, er det ikke sandsynligt, at der vil kunne eftervises større Forskjelligheder, end Forchhammer har fundet i de tre af ham foretagne Analyser af Vand, taget i Nærheden af Korakrevene, og det var jo dog tænkeligt, at den Modsigelse, der synes at fremgaae af en Sammenligning mellem disse Analyser, kunde forklares ved den dobbelte Indvirkning, som Organismerne paa Revets Yderside og de rene kemiske Forandringer i det Indre af Revet udøve paa Havvandets Sammensætning.

I Lagunen og i Dybet paa den ydre Side af Revet (forsaa vidt man ved Lodning har kunnet lære det at kjende), hvor de nedskredne større og mindre Brudstykker opdynges, ere Partiklerne derimod ikke sammenkittede, men løse, saa at den omtalte kemiske Indvirkning synes nærmest knyttet til den Deel af Koraklippen, hvis hele Masse er ligesom indhyllet af Organismer, i hvis Bestanddele der uafbrudt maa foregaae en livlig Omsætning.

I Faxekalken træffe vi nu tilsvarende Forhold. Paa alle Punkter, hvor vi see Spor af en kraftig Korakvæxt, iagttages ogsaa en lignende Udskillelse af kulsuur Kalk, der har fæstnet det afsatte Kalkslam imellem Korakgrenene, og i samme Grad som disses Mængde tager til, er ogsaa i Reglen Kalkstenen haardere. Bryozokalken har derimod kun ringe Sammenhæng, undtagen i de Dele, der befinde sig i Nærheden af Korakalken; men om den er det ogsaa tidligere godtgjort, at den i Hovedsagen bestaaer af sammenskyllede uorganiske Levninger af døde Dyr, hvis organiske Dele maaskee allerede før længe siden vare forsvundne, og hvori der derfor var mindre Anledning til, at den nævnte kemiske Virksomhed skulde yttre sig; skjøndt den paa den anden Side dog heller ikke aldeles mangler. Derfor træffes ogsaa løse Bryozolag kun paa saadanne Steder, hvor de have en større Udstrækning, saa at de derved ere blevne saagodtsom aldeles uberørte af den nævnte Cementation. De smaa Bryozolag i Korakalken ere altid hærdnede til en fast Kalksteen ligesom i alle de Dele af de større Lag, der støde op til Korakalken baade i horizontal og vertikal Retning.

Ligesaa lidt som al Korakalk i hævede Rev fra den nuværende Tid viser sig

aldeles tæt*), ligesaa lidt er Faxekalken det, og det over store Partier, hvor den dels er »pibet«, dels væsentlig bestaaende af Koralgrene med en Mængde ikke opfyldte Mellemrum. Da Faxekalken er dannet i en saa langt tilbageliggende Tid, kunde man nærmest have havt Grund til at vente, at den ved senere Afsætning af kulsuur Kalk skulde være fuldstændigere omdannet til tæt Kalksteen, end skeet er, i Sammenligning med, hvor forandret den nyere Koralkalk er efter en langt kortere Tids Forløb; men Korallerne ere i disse to Dannelser ogsaa i høi Grad forskellige. Sydhavets revdannende Koraller, der levere den tætte Kalksteen, ere især Astræa, Mæandrina og lignende mere massive halvkuglelignende Former, hvorimod Faxekalkens ere stærkt forgrenede Koraller, der selv under gunstige Forhold ere meest tilbøielige til at danne Masser med en mere porøs Structur.

Jeg maa atter gjentage, at, naar jeg her fortrinsviis henholder mig til Sydhavets Koraldannelser, da er det ene, fordi vi derfra have de fuldstændigste og grundigste Iagttagelser, og fordi jeg er overbeviist om, at naar der, trods Forskjellen mellem de Dyreformer, som have bidraget meest til Frembringelsen af disse Koralklipper, ikke desto mindre kan eftervises Ligheder i deres indre Bygning og senere Forandring, saa vil der ogsaa findes en endnu større Overensstemmelse med de Koralklipper, som ere opbyggede af stærkt forgrenede Koraller, hvis vi havde et ligesaagodt Kjendskab til disses Bygning som til hines.

Fremdeles forekommer det mig, at, naar Koraldyrene i den nuværende Tid kunne opbygge saa uhyre Masser af Koralev alene af den overordentlig ringe Mængde Kalk, der findes i Havvandet, maa de ogsaa i Kridttiden have kunnet danne Koralklipper af samme Beskaffenhed som den, vi see opbevaret i Faxe-Bakke. Dog er det dermed ingenlunde min Mening at ville benegte Muligheden af, at Faxekalken kan have været knyttet til et Frembrud af kalkholdige Kilder, saaledes som det er fremsat af Conferentsraad Forchhammer og sat i Forbindelse med Dannelsen af Dolomiterne; men jeg har kun søgt at eftervise, at det dog muligviis ikke er nødvendigt at tænke sig saadanne her i vort Kridthav, ligesaa lidt som man antager, at de nuværende Koraldannelser faae deres Kalk paa denne Maade. At Korallerne have udviklet sig saa kraftigt netop i Faxe-Bakke, kunde jo skyldes det samme Phænomen, som i saa stor en Maalestok er kjendt i Sydhavet, idet de der ingenlunde træffes paa alle Steder, hvor Forholdene synes at være lige gunstige for dem, og man kan heller ikke godt opgive Haabet om, her i vort »nyere Kridt« at kunne finde flere lignende Korallpartier, som maaskee kun ere ukjendte paa Grund af Mægtigheden af de dem dækkende Lag af Rullestensleer eller -Sand. — Uden dermed at ville bekæmpe Kildetheorien, kan jeg dog ikke undlade at anstille nogle Betragtninger derom.

Darwin har rigtignok fremsat den Mening, at det mindre er det udflydende ferske Vand end det dermed følgende Dynd og Mudder, der bevirker, at Korallrevet

*) Beechey's Voyage in the Pacific. p. 46.

afbrydes*), hvor en Flod eller Lagune udmunder, men paa den anden Side dræbes Koraldyrene, naar de bringes i ferskt Vand, saa at det neppe er rimeligt, at de i det nævnte Tilfælde vilde kunne trives, om saa end det udstømmende Vand var aldrig saa klart. Hvis der altsaa umiddelbart i Korallrevet har været Kilder, kunne de neppe have ført en meget betydelig Vandmængde, da Vandet ellers let vilde være blevet aldeles brakt, og paa de Steder, hvor Kilderne brød frem, maatte enten Korallerne være blevne dræbte eller Koraldannelsen stærkt hæmmet. Kilder med en ringere Vandføring ville neppe have kunnet virke skadeligt paa Grund af den stærke Fortynding, og rimeligviis endog lettet Kalkudsondringen for Dyrene; ikke at tale om, at Cementeringen af Kalkslammet maaskee bedre lod sig forklare paa denne Maade. Man kunde da tænke sig, at Kildevandets Kulsyre, der betinger Opløseligheden af den kulsure Kalk undveg ved Formindsnelsen af Trykket; men det er da meget vanskeligt at forstaae, hvorledes Bryozokalken, der overalt maatte være udsat for den samme Virkning, som de den trindt omgivende Koralmasser, kunde undgaae at blive chemisk paavirket af Vandet og, idetmindste i mange Partier, forblive i den løse og sandede Tilstand, istedetfor at blive cementeret førend den dækkende Koralkalk, der udbreder sig næsten over hele Klippen. Endvidere maatte man antage, at Kildernes Virkning i den tidligere Periode, medens Koralvæxten endnu foregik saa at sige sporadisk, havde været almindeligere over hele den daværende Klippe, men at den, efterhaanden som Udstrømningen hindredes, mere concentreredes omkring de enkelte Udmundinger. Disse skulde da være de i Faxekalken temmelig hyppigt forekommende «Skorstene» eller, som de under denne Forudsætning kaldes, «Kilderør». Saadanne til Skorstenene knyttede, eiendommelige Forhold i Kalkstenens Tæthed see vi derimod intet Spor af, og det store Lag blød Bryozokalk i Hvedelands-Gruben (Fig. 6) ligger netop lige under en Mængde Skorstene uden at være blevet cementeret.

At Skorstenene ikke kunne have existeret dengang, da Faxekalken dannedes, fremgaaer af, at der aldrig iblandt de forskellige Steen, der findes deri, forekommer et eneste Brudstykke af Faxekalk. Under den voldsomme Afskuring, alle fremragende Dele af Koralklippen have været udsatte for, da Rullesteensleret afsattes, og hvorved store Blokke, saavel som mindre Stykker af samme, bleve løsbrudte, vilde det dog være næsten utænkeligt, om ikke Noget af dette Materiale, der skuredes hen over hele Kalkklippen, skulde være sunket ned i disse tragtdannede Fordybninger ligesaagodt som de mange Rullesteen, der findes deri.

Skorstenene ere derimod efter min Forestilling paa det Nøieste knyttede til Overfladen, og deres Oprindelse synes mig kan idetmindste ligesaa godt forklares ved en local Nedstrømning af Vand fra Overfladen af Bakken, efterat denne var bleven dækket af Rullesteensleret og hævet over Havfladen, en Forklaringsmaade, der ogsaa tidligere er anvendt

*) Darwin. p. 66.

ved de paa flere Steder forekommende «orgues géologiques», der baade i Henseende til Form og Indhold stemme aldeles overeens med Skorstenene i Faxekalken. Naar det igjennem Muldjorden nedsivede Vand, der altid indeholder en Deel Kulsyre, paa et enkelt Sted lettere har kunnet bane sig Vei igjennem Rullesteensleret til Faxekalken, vil Vandet der, forudsat at Kalkstenen er tilstrækkelig porøs, i Tidernes Løb opløse Noget af Afløbsrendens Sidevægge, og hvor Mængden af det tilstrømmende Vand er betydelig, vil der danne sig en baade dyb og vid, forneden spids tilløbende, Aabning, hvori de dækkende Masser efterhaanden synke ned*). Ved at Vandet udslemmede alle finere Leerpartikler af Rullesteensleret, isærdeleshed af den Deel, der var sunket ned i Skorstenen, efterlodes der i Midten af samme en Kjerne, der indeholder forholdsvis mere Sand og Gruus, end der ellers findes i Jordlaget, der dækker Faxekalken**). Leret findes afsat dels som et tyndt Lag med en mørk rødbrun Farve, navnlig i den øvre Deel af Skorstenen imellem dennes Sidevæg og den nævnte Kjerne, dels er det fulgt med Vandet ned i selve Faxekalken, hvor det ofte findes afsat endog i en betydelig Dybde i dens Spalter og Huulheder, og altid har en gulhvid eller chamois Farve paa Grund af en Indblanding af nedskyllede fine Kalkpartikler***). Fig. 23 og 24 vise Gjennemsnittene af to fuldstændigt udgravede Skorstene i Østvæggen af Hvedelandsgruben. De fandtes i den øvre (yngre) Koralkalk. Fig. 25 er en usædvanlig (over 17 Fod) dyb Skorsteen i den midterste Grube paa Liimovnsagrene i den ældre Koralkalk. Den blev udgravet indtil de punkterede Linier, der antyde den Dybde,

*) Jeg maa hertil føie en Bemærkning, uden dog at ville tillægge den nogen særegen Beviiskraft for Rigtigheden af Ovenanførte, nemlig at jeg har havt Leilighed til at see en heel Række (8 og mulig endog flere) Skorstene, der nøiagtigt vare beliggende under Grøtterne ved den nu aflagte Vei, der tidligere gik over «Kalkgrunden» fra Faxe-By til Værløse (S. Kortet). Vel træffes de ogsaa udenfor denne Linie, men meget sjeldnere, saa at jeg i alle de andre Gruber kun har seet 3, hvoraf ovenikjøbet den ene mere hørte hjemme i Rullesteensleret, da kun en ringe Deel af den nederste Spids strakte sig ned i Faxekalken.

***) Til Sammenligning anføres her et Par Exempler paa Bestanddelene i Rullesteensleret fra forskellige Steder i Faxebakke og fra Kjernerne af to Skorstene, efterat alle egentlige Rullesteen vare borttagne.

	Rullesteensleer.			Kjernerne.	
	Baunekulen.	Rosendals Grube.	Krogagrene omkring Skorst. Fig. 29	Krogagrene. Fig. 29.	Store Skorsteen. Fig. 25.
Gruus	2 %	3 %	5 %	13 %	8 %
Grovt Sand	13 —	16 —	14 —	33 —	28 —
Fiint Sand	39 —	32 —	41 —	38 —	55 —
Leer	46 —	49 —	40 —	16 —	9 —

eller med Udeladelse af Gruusmængden, der altid er noget usikker:

Sand	53 %	49 %	58 %	82 %	90 %
Leer	47 —	51 —	42 —	18 —	10 —

***) Det rødbrune Leer indeholder 17 % Fe og kun 2 % Ca , hvorimod det gulhvite indeholder 53 % Ca .

hvortil en Jernstang blev nedsænket uden at træffe Skorstenens Bund. Fig. 26—28 vise Tversnittene i de tilsvarende Høider. Fig. 29 er den i foranstaaende Anmærkning omtalte Skorsteen paa Krogagrene, som gik igjennem Rullesteensleret ned i den øverste Deel af den heldende Koralkalk. Fig. 21 og 22 fremstille mindre og større Fordybninger i Kalkoverfladen, der danne ligesom Overgange til Skorstenene.

Sagen stiller sig altsaa for mig saaledes, at ligesom jeg synes, at alle Forholdene i Faxekalken kunne tydes i Overeensstemmelse med, hvad man i Almindelighed kjender om den nuværende Tids Koraldannelser, saa seer jeg — selv om jeg ikke i Skorstenene kan see Resultatet af en Virkning fra neden opad, men omvendt, — heller ikke nogen bestemt Grund til, at der ikke skulde kunne have været Kilder (dog uden nogen meget betydelig Vandføring), som idetmindste bidrog Noget til, at Koralvæksten her trivedes bedre end paa mange andre Steder.

Hvad dernæst det andet Spørgsmaal angaaer, nemlig Aarsagen til, at man ved nogle Forsteninger finder Dyrenes uorganiske Levninger bevarede, medens de ved andre Forsteninger ere forsvundne, da giver netop Faxekalken bedre Oplysning herom end noget andet Led af Kridtformationen formedelst Forsteningernes Talrigheid og vel vedligeholdte Tilstand. Endskjøndt det allerede tidligere er meddeelt af Forchhammer og Steenstrup, hvilke Forsteninger der have Skallerne og Koralstokkene bevarede, vil jeg dog for Fuldstændigheds Skyld her anføre dem noget mere detailleret.

- | | | |
|-----------------------------------------|---|--------------------------------------------------|
| | } | Fisk (Tænder og Ryghvirvler). |
| | | Crustaceer og Cirripeder. |
| | | Serpula. |
| | | Brachiopoder. |
| 1) Vedligeholdte uorganiske Lev- | | Scalaria. |
| ninger hos | | Ostrea, Exogyra. |
| | | Bryozoer. |
| | | Echinodermata. |
| | | Monomyces pusillus, Moltkea Isis. |
| | | Foraminifera. |
| 2) Tildeels vedligeholdte hos | } | Spondylus, Pecten (?). |
| (nemlig det ydre Lag, Trevlelaget) | | Mytilus. |
| | } | Nautilerne. |
| | | alle Gasteropoder (undt: Scalaria). |
| 3) Ikke vedligeholdte hos | | alle øvrige Dimyarier, som Arca, Chama, |
| | | Isocardia, Cardium. |
| | } | alle Stjernekoraller (undt: Monomyces pusillus). |

Dog tør jeg ikke med Sikkerhed afgjøre, om *Pecten* skal henregnes til 1ste Gruppe, da jeg ikke har kunnet finde Exemplarer, der vare tilstrækkeligt oplysende i denne Henseende.

Allerede i Begyndelsen af dette Aarhundrede anstillede Bournon en Undersøgelse af Bløddyrenes Skaller og kom til det Resultat, at de maatte bestaae af Kalkspath paa Grund af deres Brudflader og Vægtfylde, som han fandt beliggende imellem 2,7 og 2,8. Senere har de la Beche og Necker søgt at gjøre den modsatte Anskuelse gjældende, nemlig at Skallerne hos de fleste Bløddyr maatte antages at bestaae af Arragonit, idet den første støttede sig nærmest til Vægtfylden, der efter ham skulde variere mellem 2,66 og 2,87 (ved mange af dem altsaa højere end Kalkspathens), den sidste til Haardheden, som han fandt større end Kalkspathens. Dette fandt en væsentlig Bekræftelse i Brewsters Opdagelse ved Perlemoderet, at det ligesom Arragoniten har to optiske Axer. Endvidere har Dana undersøgt Korallerne i samme Øiemed, og ogsaa for deres Vedkommende er han kommen til samme Resultat, idet han fandt Haardheden større end Arragonitens, Vægtfylden derimod kun 2,523. Noget bestemt Resultat med Hensyn til, hvorvidt Skallerne eller Korallstokkene hos den enkelte Slægt bestaae fuldstændigen eller kun deelviis af Arragonit, blev dog ikke herved indvundet af Mangel paa et paalideligt Skjelnemærke mellem Kalkspath og Arragonit. Først ved G. Roses Undersøgelser*) er man kommen til sikker Kundskab om, at Bløddyrenes Skaller enten bestaae alene af Kalkspath (efterviist ved *Ostrea*), eller baade af Kalkspath og Arragonit (*Pinna*, *Inoceramus*, *Unio*), eller alene af Arragonit (*Strombus*, *Paludina*, *Pectunculus*).

Der er altsaa en høi Grad af Sandsynlighed for, at alle de i Faxekalken bevarede Dyrelevninger af Bløddyr oprindeligen have bestaaet af Kalkspath, de forsvundne Dele derimod af Arragonit, eftersom Skallen af *Ostrea* er bevaret, medens Gasteropodernes ere forsvundne; men det bestyrkes især ved, at *Mytilus* har bevaret det ydre, men mistet det indre (Perlemoder-) Lag. Der viser sig dog den Mærkelighed, at en eneste Gasteropod (*Scalaria*) har beholdt Skallen, skjøndt Rose antager, at alle Gasteropodernes Skaller bestaae af Arragonit paa Grund af den Lighed, der er i deres Bygning. Ligeledes troer han ogsaa fra *Ostrea* at turde slutte, at Skallerne af *Spondylus* og *Pecten* bestaae alene af Kalkspath. Forsteningerne i Faxekalken antyde derimod, at *Spondylus* (og rimeligviis ogsaa *Pecten*) har ligesom *Mytilus* havt et Perlemoderlag af Arragonit, der er forsvundet, medens Trevlelaget, bestaaende af Kalkspath, er blevet bevaret.

Da Roses Undersøgelser kun omfatte ganske faa Slægter, — nemlig dem, der ovenfor ere anførte i Parenthes, — og slet ingen Koraller, har jeg søgt at supplere hans Resultater for at finde en yderligere Støtte for den her fremsatte Mening om Aarsagen til dette eienommelige Forhold ved Skallernes og Korallstokkenes Bevaring, et Phænomen, der kan forfølges igjennem alle Formationer, naturligviis med en Mængde Modificationer, der ere be-

*) Ueber die heteromorphen Zustände der kohlensaure Kalkerde. Zweite Abhandlung. 1859.

grundede i Beskaffenheden af de Jordlag, hvori Forsteningerne ere opbevarede, saavel som i de forskjellige chemiske Virkninger, de have været udsatte for.

Saa vigtigt et Hjælpe middel end Haardhedsbestemmelsen er til at adskille Kalkspath fra Arragonit, som Mineral betragtet, egner den sig dog mindre godt til at anvendes, naar disse Stoffer forekomme i organiske Legemer. Haardheden er ved flere af dem langt større, end man skulde vente, hvilket vistnok maa hidrøre fra, at Smaadelene her ere afsatte og indbyrdes forbundne paa en Maade, der er høist forskjellig fra Ordningen i de uorganiske Legemer, ligesom der ogsaa er Adskilligt i disse Sammenblandinger af organisk og uorganisk Stof, der minder meget om den tilsvarende Egenskab hos Legeringerne. Saaledes ere flere Koraller i Besiddelse af en vis Seighed, saa at man f. Ex. ved Corallium, Isis og flere andre kan ved Haardhedsprøven frembringe et Indtryk, uden at det dog egentlig kan tillægges Charakteren af en Ridse. Muligviis er det netop deres eiendommelige Structur, der er Aarsag til, at man faaer en større Haardhed, end Bestanddelene hver for sig berettiger til at vente. — Som Exempel vil jeg blot anføre, at jeg ved Forsøg paa glatslebne Flader har fundet, at

Flabellum har omtrent Haardheden . . .	4,8.
Oculina prolifera	4,8.
Dendrophyllia ramea	4,5.
Isis polyacantha	4,0.
Corallium rubrum	4,0—3,8.

Arca (nulevende)	4,1.
Balanus (Uddevalla)	4,0.
Buccinum (Uddevalla)	3,7.
Scalaria (nulevende)	3,4(?)
Ostrea (Uddevalla)	3,0.
Pecten (Uddevalla)	3,0.

Denne Haardhed overgaaer jo for de fleste af dem endog langt Arragonitens. Mange tertiære Forsteninger, der netop bedst kunne bruges til Vægtfyldebestemmelsen paa Grund af den ringe Mængde organiske Stoffer, de indeholde, have derimod igjen en for ringe Haardhed, hvilket er bevirket ved en begyndende Forvittring af Skallerne. — Om nu end ovenanførte Resultater ingenlunde staae i Strid med Vægtfyldeforholdene, troer jeg dog ikke, at man kan tillægge dem nogensomhelst afgjørende Betydning.

Alle Vægtfylde-Bestemmelser af Skaller og Korallstokke, før de af Rose foretagne, ere upaalidelige og værdiløse, da man altid dertil har benyttet større Brudstykker af Skaller, og rimeligviis har ogsaa Dana anvendt selve Korallstokken i heel Tilstand, hvorved

man altid faaer en langt mindre Vægtfylde, end naar man foretager Undersøgelsen med det samme Legeme i Pulverform. Jeg har nøiagtigt fulgt den af Rose anvendte Fremgangsmaade, hvorefter det fiint pulveriserede Stof først veies i Vand, tørres i Dampbadet, glødes for at bortskaffe det organiske Stof, derpaa ophedes gjentagne Gange efter Befugtning med kulsuur Ammoniak, og først da bestemmes Legemets absolute Vægt. Ved at foretage Glødningen efter Veiningen i Vand indvirker den ikke forstyrrende paa Vægtfylde-Bestemmelsen af Arragoniten; kun bliver Vægtfylden derved angivet noget for stor, i samme Grad som Mængden af organisk Stof er større. Rose anvender derfor helst tertiære Forsteninger, der give de paalideligste Resultater. Som det vil sees af nedenstaaende Tabel, har jeg kun haft een forstønet Koral (fra Sorø Academies Samling), men derimod flere Bløddyrskaller fra vor Bruunkulformation og fra de hævede Muslinglag ved Uddevalla, der ligesaavelsom hele det øvrige hertil anvendte Materiale med sædvanlig Redebonhed er mig blevet leveret af begge Bestyrerne af Universitetets mineralogiske og zoologiske Museer. — Til yderligere Sammenligning har jeg vedføiet alle de af Rose offentliggjorte Vægtfylde-Bestemmelser, især for at vise, hvorledes det heller ikke er lykkedes ham at tilveiebringe en større Overeensstemmelse med Kalkspathens og Arragonitens Vægtfylde, der for disse Stoffer i chemisk reen Tilstand henholdsvis er 2,72 og 2,95. Bestemmer man til et Slags Control senere Vægtfylden efter Glødningen, hvorved Arragoniten omdannes til Kalkspath, maa den omvendt altid blive noget ringere end Kalkspathens paa Grund af lidt indblandet Kulstof; men Resultaterne ere dog i det Hele taget langt nøiagtigere end ved alle tidligere Bestemmelser.

	Vægtfylde.	Vægtfylde efter Glødning.	Procent- mængden af organ. Stoffer.	Roses Vægtfyldebestem.	Vægtfylde efter Glødning.
Nautilus (Perlemoder)	3,057	2,637	5,79	(Gekko) 3,071	2,702
Flabellum	2,996	2,682	2,18	{Unio verruco-} {sus (Perlem.)} 2,999	
Oculina prolifera . . .	{2,983} {2,981}	2,700	1,64		
Dendrophyllia	2,983	2,671	2,27		
Oculina, tertiær . . .	2,972	2,665	1,84		
Turbo, nulevende . . .	2,974	. . . . .	2,25	Strombus gigas 2,970
Astarte, tertiær	2,963				
Cassis, tertiær	2,959	2,685	1,14	Paludina, foss. {2,968 {2,967	
Arca, tertiær	2,957	. . . . .	0,98	
Arca, nulevende	2,953	. . . . .	1,07	{Pectunculus {2,967 {pulvinatus, foss. {2,962

	Vægtfylde.	Vægtfylde efter Glødning.	Procent- mængden af organ. Stoffer.	Roses Vægtfyldebestem.	Vægtfylde efter Glødning.
Buccinum, Uddev: . .	2,942				
Isocardia, tertiær. . .	2,923				
Echinus, Pig.	2,853	. . . . .	3,5		
Isis	{ 2,853 } { 2,808 }	2,684	2,13		
Scalaria.	2,857	. . . . .	2,70		
Corallium rubrum . .	2,765	2,685	1,13		
Balanus, Uddev: . . .	2,741	. . . . .	. . . . .	Pinna nigrina 2,744 (Trevlelaget)	2,641
Ostrea, Uddev:	2,741	2,681	{ 0,79 { 0,57	Ostrea, fossil } 2,756 2,732	

Tager man nu Hensyn til, at det organiske Stof bevirker en for høi Vægtfylde ved den oprindelige Bestemmelse og en for lav ved den senere Undersøgelse med det allerede glødede Stof, kan man af ovenstaaende Resultater uddrage den Slutning,

at Nautilus,

Strombus, Paludina, Turbo, Cassis, Buccinum,

Pectunculus, Arca, Isocardia,

Flabellum, Oculina og Dendrophyllia bestaae af Arragonit;

at Balanus,

Scalaria,

Ostrea, Pecten,

Echinus,

Isis og Corallium bestaae af Kalkspath;

hvorimod Perlemoderlaget hos Unio bestaaer af Arragonit, Trevlelaget hos Pinna af Kalkspath, som Alt er i fuldkommen Overensstemmelse med Forsteningernes Vedligeholdelse i Faxekalken.

Naar Dyrene døe, maae deres uorganiske Bestanddele undergaae en Forandring, der giver sig tilkjende ved en Formindskelse af de organiske Stoffer, der altid findes i mindst Mængde i de ældre Forsteninger. Delenes Sammenhængskraft bliver derved ringere, som allerede kan iagttages ved mange tertiære Forsteninger, saa at deres kulsure Kalk endog ofte er nærved at henfalde til Pulver. Bestaae nu under disse Forhold Skallerne af Kalkspath, og paavirkes de af kulsyreholdigt Vand, hvori der er opløst kulsuur Kalk, ville let Mellemmummene, der opstaae ved det organiske Stofs Forsvinden eller rettere sagt Henfalden,

blive fyldte med udskilt kulsuur Kalk paa Grund af, at den er isomorph med det tilstedeværende Materiale, der her altsaa vil give Impulsen til, at der af Vandet afsættes Kalkspath. Blum henregner ogsaa slige Forsteninger til Pseudomorphoserne, eftersom det er en Ombytning af Bestanddele, der her foregaaer; det organiske Stof forsvinder, og i dettes Sted optages Kalkspath, uden at den ydre Form derved lider den mindste Forandring. Bruddet i de tykke Skaller af en Ostrea i Faxekalken viser ikke sjelden tydeligt den kornet krystallinske Kalkspath, der er Resultatet af den her nævnte Virkning. Anderledes forholder det sig med Skaller og Koralkstokke, der bestaae af Arragonit; thi her vil der ikke være nogen Tiltrækningskraft, der kan gøre sig gjældende mellem den prismatiske Arragonit og den i Vandet opløste kulsure Kalk, naar den udkrystalliserer som rhomboedrisk Kalkspath. Det ved saadanne Skallers Forvittring dannede Pulver vil altsaa være aldeles priisgivet det kulsure Vands Indvirkning, saa at det vil opløses uden at kunne fæstnes ved den af Vandet udskilte Kalkspath, hvilket er Tilfældet ved de tidligere nævnte Skaller. Denne Opløsning kan foregaae forholdsviis hurtigt, eftersom man endog i Koralkalken fra de vestindiske Øer seer Skallerne af Univalver fuldstændigen forsvundne i den cementerede Kalksteen, saa at ogsaa her iagttages Sporene af den i et foregaaende Afsnit omtalte dobbelte Virkning, at Vandet paa samme Sted baade kan udskille og opløse den kulsure Kalk, og her er det netop ligeledes kun Arragoniten, der er angreben, Kalkspathen derimod bevaret.

I den løse Bryozokalk træffes foruden Bryozoen kun faa Forsteninger, og fortrinsviis saadanne, hvis Skaller ere bevarede, som Pollicipes, Terebratula, Ostrea, Spondylus, Cidaris, Pentacrinus, Moltkea, Monomyces pusillus o. s. v.; dog maa det ikke forstaaes, som om Gasteropoderne og Dimyrierne der aldeles mangle, men de findes kun som Aftryk i den løse Masse, saa at man dels ikke kan opbevare dem, dels let overseer dem. Dette bevirkede, at jeg først troede, at naar de større Stjernekoraller i Reglen ikke forekomme i Bryozokalken, var det foranlediget ved, at Betingelsen for Koralkstokkenes Vedligeholdelse der havde manglet. Ved omhyggeligt at gennemgaae disse Lag har jeg dog forvissat mig om, at baade de ydre og indre Aftryk af dem findes fuldkomment vel bevarede selv i den allerløseste Bryozokalk, men, som anført i det Foregaaende, kun ved Randen eller rettere sagt ved den ydre Begrænsning af disse i Bassiner afsatte Lag, saa at de altsaa paa lignende Maade vilde have kunnet efterlade Spor af deres Tilværelse længere ude i disse Lag, hvis de havde levet der.

Forsteningernes høist forskjellige Vedligeholdelse i Faxekalken giver ikke uvæsentlige Vink om, hvorledes man let kan danne sig en urigtig Forestilling om Dyrelivet i en given Periode, naar de Lag, hvori de uorganiske Levninger ere nedlagte, ikke have været skikkede til at danne Aftryk eller bevare disse af Dyr, hvis Skaller bestaae af Arragonit. Her, hvor der kun er Tale om Faxekalken, maa jeg derfor indskrænke mig til at gjøre opmærksom

paa, at det for en Deel er Grunden til, at Forsteninger med Arragonit-Skaller næsten aldeles synes at mangle baade i Skrivekridtet og Liimstenen.

Der staaer nu tilbage at omtale den tredie og sidste Udskillelse af kulsuur Kalk, nemlig Travertindannelsen, der er foregaaet efterat Faxekalken allerede var dækket af Rullesteensformationens kalkrige Mergel, hvorfra man kan forfølge dens Udspring. Den fremtræder nemlig altid i Nærheden af Kalkklippens Overflade, hvorimod jeg aldrig har iagttaget den i nogen synderlig Dybde under denne. I Baunekulen f. Ex., hvor paa en større Strækning i 1860 alle Kløfter og Huulheder saaes fyldte med virkelige Stalaktiter og Overtræk af Travertin, tog den allerede sin Begyndelse inde i Mergelen, der her baade var særdeles kalkholdig og af betydelig Mægtighed, og i den nederste Deel nærved Kalkens Overflade var den endog aldeles gjenemtrængt af Travertin. At vi ikke oftere træffe lignende Dannelser i vort saa kalkrige Rullesteensleer, maa vistnok udledes af dets Mangel paa Huulheder. Hvor saadanne forekomme under gunstige Forhold, iagttag vi ogsaa ganske lignende Travertindannelser, f. Ex. i Huulheder tætved Stilling Sø i Nærheden af Skanderborg, i det nylig nedbrudte Muurværk i Dannevirkevolden, der, skjøndt det er en ved Kunst opkastet Jordvold, dog maa kunne sammenstilles hermed, o. s. v.

Kiselsyren forekommer kun i mindre Mængde udskilt i Faxekalken enten som Kvarts, Chalcedon eller Flint, og kan derfor kun tildeles en underordnet Plads i en almindeligere Charakteristik af denne Bjergart. De to førstnævnte Varieteter ere knyttede til Huulheder i Faxekalken; i de mindre og næsten fuldstændigen aflukkede findes meget ofte krystalliseret Kvarts, i de større og mere uregelmæssige Rum er enten det Hele fyldt med Chalcedon, eller Væggene af den porøse Steen indtil en vis Dybde gjenemtrængte deraf, altsaa en Art Secretionsdannelse. Paa denne Maade ere ofte Forsteningernes Huulheder blevne udfyldte enten med Kvarts eller Chalcedon, analog med den i det Foregaaende omtalte Afsetning af Kalkspath.

Tidligere troede man, at Flinten slet ikke forekom i Faxekalken, indtil Forchhammer i Aaret 1849 paaviste den i den midterste Grube paa Liimovnsagrene (Fig. 10). I de senere Aar er den atter iagttaget baade i den sydvestlige Deel af Toftekulen (Fig. 13) og i den nordostlige Deel af Baunekulen (Fig. 18), begge Steder meget dybt nede, og den er her især mærkelig ved, at den kun har en yderst ringe Udstrækning i Sammenligning med Flinten i de andre Led af Kridtformationen, saavel som ved at den kun forekommer i den løse Bryozokalk. Den fremtræder altid kun i saadanne Lag, hvor den tilstedeværende Kisel-syre i Forening med, hvad der af dette Stof har været opløst i Vandet, har kunnet samle sig i disse eiendommelige nyreformede Masser (Concretioner), og den er derfor altid knyttet til Lag af en oprindelig sand- eller jordagtig Beskaffenhed, som Liimstenen og Skrivekridtet. Hertil kan man nu henregne den løse Bryozokalk, men ikke den haarde og, man kunde næsten sige, for slige Dannelser ubevægelige Faxekalk. I Almindelighed antages Flin-

tens Tilbliven at være betinget af Tilstedeværelsen af Kiselsvampe, og der findes ikke faa Svampforsteninger i Faxekalken i det Hele taget, men kun som Aftryk og endnu ikke nøiere undersøgte, saa at det er uafgjort, om det har været Kalk- eller Kiselsvampe. Selv om det maatte vise sig, at der har levet større Kiselsvampe paa Koralklippen, synes der dog ikke at have været Kiselsyre i tilstrækkelig Mængde, til at Kiselnaalene hurtigt nok have kunnet tiltrække det fornødne Materiale, saa at der deraf kunde opstaae virkelig Flint i Koralkalken, hvilket derimod er Tilfældet med Faxelaget i Stevnsklint, hvis Svampforsteninger ganske ligne dem, der forekomme i Kridtet ved Aalborg. Dyrelevninger med et fastere Skelet kunde lettere bevares i den stærkt forgrenede Koralkalk; et saa løst og usammenhængende Skelet derimod som Svampenes maatte efter Dyrets Død være meget udsat for at bortskylles. Muligviis er dette netop Grunden til, at vi træffe de ubetydelige Spor af Flint inde i Lavningerne i Bryozokalken. Flintlaget ved Dolomiterne forekommer vel i de øvre Lag, men dette har sin Grund i, at hele dette Parti har været underkastet en senere Hævning.

IV. Mechaniske Forandringer, som Faxekalken har undergaaet, efterat Koraldannelsen var afsluttet.

Da det høiest beliggende Punkt af Kalkklippen nu ligger omtrent 225' over Havets Overflade, er det en afgjort Sag, at den maa være hævet, men Spørgsmaalet er, hvorledes denne Hævning er foregaaet, og vi maae da nærmest skjelne mellem en partiel, der kun har indvirket paa enkelte Partier af Faxekalken, og en mere almindelig, som hele Bakken og dens Omgivelser have været udsatte for. Der haves adskillige Kjendsgjæringer, der kunne benyttes til at oplyse Beskaffenheden af den første af disse Hævninger, som jeg her nærmere skal omtale.

Det er allerede tidligere antydnet, at Bryozokalken afgiver et Middel til Bestemmelsen af de Forrykkelser, som enkelte Dele af Faxekalken have været udsatte for, og jeg skal her særligt anføre alle de iagttagne Faldvinkler i de forskjellige Partier af Bryozokalk.

	Fald.	Efter Kompasset.	retvisende.
1) I det nordvestlige Parti.			
Den midterste Grube paa Liimovnsagrene	14°	N. 40° Ø.	NNO.
Grevskabet Bregentveds Brud, sydligste Grube . . .	8°	N. 35° Ø.	NNO.
Do. do., et isoleret Brud i Midten	5°	Ø.	ONO
Do. do., den nordligste Væg	2°	NO.	NNO.

	Fald.	Efter Kompasset.	retvisende.
Den nordligste Grube paa Liimovnsagrene	28°	N.	NNV.
Hvedelands Østvæg	3°	NV.	VNV.
Do. Vestvæg	10°	V. 20° N.	V(?)
2) i de sydlige og østlige Partier med mere isolerede Lag af Bryozokalk.			
Toftekulens Sydvæg	8°	V.	VSV.
Den sydlige Grube paa Liimovnsagrene	25°	VNV.	V.
Præstekulens vestlige Deel	13°	SV.	SSV.
Do. sydlige Deel	0°		
Baunekulens nordlige Deel	8°	NO.	NNO.
Do. midterste Deel	9°	Ø.	ONO.
Do. sydlige Deel	20°	SO.	OSO.

Om end Faldvinklerne ikke ere meget store, idet de intetsteds overstige en Hældning paa 30°, variere de dog forholdsvis stærkt, eftersom hele det omhandlede Terrain kun har en Længde af 3000 og en Bredde af 1600 Fod, saa at store Differentser i Lagenes Hældninger kun kunne være fremkomne ved pludselige Hævninger. Man seer især, at det er det midterste Parti af de vestlige Gruber, som stærkest har været udsat for Virkningerne af en pludselig Forrykkelse i de oprindelige Leiringsforhold, men at denne dog ogsaa giver sig tilkjende i alle de nærliggende Gruber, idet Bryozolagene der helde kaabeformigt i forskellige Retninger, navnlig imod NNO., VNV., V(?) og VSV. Fra den nordligste Grube paa Liimovnsagrene, hvor Lagene falde 28—30° mod NNV., kan Virkningen især tydeligt spores i det sydøstlige Hjørne af Hvedeland (see Profilerne Fig. 6 og 7), hvor Bryozokalken er hævet op til Overfladen og begrændset paa begge Sider af uforstyrret yngre Koralkalk efter en temmelig skarpt betegnet Linie. Den øverste Deel af Kalkstenen, indtil en Dybde af mindst 8—10 Fod, er der uden nogetsomhelst Sammenhæng, idet hele dette Lag er ved Hævningen knust i lutter spærkantede Brudstykker, der ligesaavel som den nærmest tilgrændsende Deel af Koralkalken er besat med en Utallighed af eiendommelige Striber, der i en paafaldende Grad have Charakteren af at være frembragte ved, at Delene have skuret mod hverandre. I samme Grad som Stenen, hvori Striberne forekomme, er haardere, har ogsaa de enkelte Furer skarpere Conturer og en større Politur; i den løsere Bryozokalk ere de derimod svagere og ofte ligesom halvt udviskede. Saalænge Kalkstenen befandt sig heelt under Vand og altsaa var aldeles gennemtrængt deraf, har den sikkert været i Besiddelse af en vis Blødhed, saa at, da de enkelte Dele

udsattes for et Tryk fra Siderne, ved under Hævningen at kiles op mellem fastere Partier, bleve de forrykkede i deres oprindelige Stilling og derved skurede imod Nabodelene. Det er Bryozoer saavel som andre smaa Forsteninger, der paa Grund af Skallernes større Sammenhæng og tildeels ogsaa større Haardhed have frembragt Striberne i den tilstødende Flade.

Disse sribede Kalkstene have megen Lighed med de af Kløden og Quenstedt beskrevne Stylolither, der findes i Muslingkalk, Jura o. fl. a. Formationer, og man har søgt at forklare dem som en Art Krystallisation, eller som et særegent Slags Forsteninger, eller ved at de skulde være frembragte ved det nedflydende Vands opløsende Kraft; men undersøger man de nævnte Striber i Faxekalken paa selve Stedet, nødes man til at forkaste alle disse Gisninger. En Krystallisation kan det ikke være, da Striberne ikke staae i nogensomhelst Forbindelse med det Indre af Kalkmassen og tilmed ere aldeles uregelrette, og om Forsteninger kan der ligesaa lidt være Tale, da jeg endog har truffet sønderbrudte Korallstokke, hvor Striberne gik tværs over Korallen. Derimod kunde man snarere see deri en Virkning af kulsyreholdigt Vand, der ved at flyde ned igjennem Spalterne kunde have opløst de løsere Smaadele og efterladt de haardere urørte. Men overalt, hvor Vandet paa denne Maade har indvirket paa Faxekalken, som f. Ex. i de nedre Dele af en Skorsteen, har Kalkstenen et eiendommeligt porøst, næsten svampagtigt Udseende, uden at der paa Fladerne findes noget Spor til de nævnte Striber. Desuden har jeg paa andre Steder seet en Mængde af dem inde i den tætte Kalksteen, uden at de nogetsteds have viist sig paa nærliggende Flader i mere aabne Rum, hvor Vandet dog langt lettere kunde have virket opløsende paa Stenen. Ligesom Liimstenen i Stevns Klint er meget blødere i fugtig Tilstand, inden den udsættes for Luftens Indvirkning, kan Faxekalken maaskee ogsaa, skjøndt i en noget ringere Grad, have været det, inden den blev hævet. — Efterat jeg var kommen til den Overbeviisning, at det maatte være Skuringsstribes, har jeg seet, at Quenstedt*) paa det Bestemteste forkaster alle tidligere fremsatte Forklaringer over Stylolithdannelserne i Muslingkalk, osv., idet han antager, at de kun kunne være frembragte ved et Tryk af den ovenpaa leirede Masse. Stylolithstribes i Muslingkalken ere altsaa efter hans Mening et Resultat af en Skuring, ligesom i Faxekalken, kun at de ere opstaaede under noget forskjellige Forhold.

Foruden det ovennævnte Sted i Hvedelands-Gruben, hvor Striberne helde under Vinkler paa 70° — 45° imod NV., har jeg seet dem i den sydligste Grube paa Liimovnsagrene, hvor Heldningen var 58° mod SV., og i Nordvæggen af Baunekulen 70 — 75° mod SV., netop paa Steder, hvor Hævningen har været meget virksom, og hvor Stribernes Stilling altsaa maa antages at antyde Retningen, hvori Hævningen er skeet. Dog maa jeg tilføie, at de ogsaa ere iagttagne paa flere andre Steder, end de her anførte.

*) EPOCHEN DER NATUR. 1861. p. 199.

Da det egentlig kun er i det nordvestlige Parti, at der haves et større Antal tydelige Gjennemsnit, som ved at sammenknyttes kunne give en Forestilling om de Forandringer, der ere bevirkede ved Hævningen, skal jeg ikke videre søge at udlede Resultater af de andre mere spredte Iagttagelser af enkelte isolerede Lag af Bryozokalk. I Baunekulen, hvor Bryozokalken i den nordlige Deel falder imod NNO., i Midten imod ONO. og i den sydlige Deel imod OSO., -er der maaske foregaaet en Hævning udfor det midterste Parti; men da Gruben ligger aldeles isoleret, er der for faa Data til deraf at udlede noget Sikkert, ligesom det i det Hele taget først er ved at sammenstille de her fremsatte Iagttagelser med senere indvundne, at der kan ventes paalidelige Resultater.

De Forandringer, som disse mere locale og pludselige Hævninger have bevirket i Faxekalkens oprindelige Leiringsforhold, ere foregaaede før Rullesteensperioden; thi, hvis Hævningerne vare skete, efterat Rullesteensleret, der dækker Kalkklippen, var afsat, maatte Hævningerne give sig tilkjende ved en conform Forandring i det dækkende Lag, men dette er ikke Tilfældet. For at faae Vished herom har jeg foretaget et saa fuldstændigt Nivellement af Koralklippens Overflade, som paa den givne Tid (1860) var muligt, og Resultaterne deraf skal jeg her i Korthed meddele. Der var netop dengang afrømmet en ikke ubetydelig Deel af den oprindelige Kalk-Overflade, der let kan kjendes paa, at den saagodtsom altid er dækket af en hvidgraa Kalkmergel, samt paa at alle nogenlunde haarde Flader ere forsynede med større eller mindre Frictionsstriber, der have temmelig constante Retninger over hele Kalkklippen. Jeg bestemte Overfladens Høide over dagligt Vande i Øresund, — idet jeg forudsatte, at Angivelsen er rigtig, at det høieste Punkt paa Faxe Bakke ligger 244 Fod over Havets Overflade, — og udvalgte dertil 91 Punkter, samt desuden 3 Punkter i den øverste Deel af ældre Kalkbrud, paa saadanne Steder, hvor den oprindelige Kalkoverflade aldeles manglede. Disse sidste have en begrændset Værdi, da man kun veed, at Kalken der har naaet høiere op, men ikke, hvormeget. Vel haves der ikke Iagttagelser over hele Kalkklippen, men dog tilstrækkelige til med en høi Grad af Sandsynlighed at kunne angive dens ydre Overflade, og for lettere at overse de erholdte Resultater har jeg paa Kortet trukket æquidistante Curver for hver 10 Fod fra 220—160', forsaavidt Kalkklippen er naaet enten i selve Gruberne eller ved Boringer udenfor samme. Det vilde være temmelig dristigt at trække dem over store Strækninger, hvor umiddelbare Iagttagelser savnes, naar der ikke i den Deel, der er kjendt, viste sig en saadan Regelmæssighed i Kalkklippens kuppellignende Ydre, at man derfra turde overføre den paa de nærgrændsende Partier, og desuden ere Curverne, som sagt, kun dragne saa langt, som de begrundes ved Iagttagelserne.

Saameget er vist, at Kalkklippen har en langstrakt Form, hvis største Udstrækning gaaer fra OSO. — VNV., og har en temmelig jevn Afrunding, der er mere flad mod N. og Ø., men steilere mod S. og V. Overfladen bestaaer næsten overalt af en

haard Koralkalk, der har havt Styrke og Sammenhæng nok til at modstaae Indvirkningen af de mod Klippen tørnende Materialier af Rullesteens-Formationens Steen, Gruus, Sand og Leermasser, som deels ere førte hen over Koralklippens Overflade, deels afsatte paa den. Kun to Steder træffes Bryozokalken umiddelbart i Overfladen, nemlig i den sydligste og lavest beliggende Deel af Baunekulen og paa Liimovnsagrene; men paa det sidste Sted, der ligger næsten paa Toppen af Bakken, har den deels været beskyttet af de omliggende faste Koralmasser, deels selv været styrket ved de ikke ubetydelige Flintlag, som forekomme deri. Mulig forekommer den endnu paa et 3die Sted, nemlig i Nordvæggen af Grevskabet Bregentveds Brud, men der er det noget usikkert, da det seer ud, som om man tidligere har brudt Kalk der.

Benævnelsen »oprindelig Overflade« maa naturligtviis tages i indskrænket Forstand, da den i Rullesteensformationens Tid bevirkede Forandring maa have været af en saa voldsom Beskaffenhed, at hele Koralklippens øverste Deel maa være bleven aldeles raseret, indtil det løsere Materiale og Alt, hvad der ragede op over Omgivelserne, var bortskaffet, især alle forgrenede Koraller, der endnu ikke vare fæstnede til tæt Koralkalk, og som derfor umuligt kunde modstaae Rullestenenes Afskuring. Denne ved Rullestenene bevirkede Sløifning maa ligeledes de ved Hævningen opskudte Dele af yngre og løsere Koralkalk, der dækkede Bryozokalken paa Liimovnsagrene, have været udsatte for, hvorfor den savnes paa dette Sted. Man faaer et godt Begreb om, hvilken Kraft, der udfordredes for at modstaae det i Rullesteenstiden over Klippen skurende Materiale, naar man betragter Frictionsstribernes Bredde og Dybde saavel som de Blokke af Koralkalk paa over 16 Cub. Fods Størrelse, som ere førte bort fra deres oprindelige Sted og ligge aldeles indesluttede i Kalkmergelen uden engang at hvile paa selve Kalkklippen.

Det seer næsten ud, som om hele Koralklippen i dens seneste Periode havde udviklet sig til to noget adskilte Koralpartier; dog er det ogsaa muligt, at denne Form skyldes noget Hævningen af Partiet paa Liimovnsagrene; men selv om der ikke har været to fuldstændigt afsondrede Koralklipper ved Siden af hinanden, synes der idetmindste at have været en Bugt ind imellem Toftekulens og Krogagrenes Parti, eftersom den heldende Koralkalk i Østvæggen af Toftekulen falder imod SO., men i Krogagrenes og Præstekulens Vestvæg imod SV.

Den ved Curverne paaviste Forskjel i Kalkfladens Heldning, idet Klippen kun har en ringe Skraaning mod N. og Ø., men falder temmelig steilt mod V. og S., staaer i nøie Forbindelse med Udbredelsen af de heldende Lag i den yngre Koralkalk, og hvad der endnu har større Betydning, er, at Strygningslinien saagodtsom alle vegne svarer til Curvernes Retning (s. Tabellen p. 41), saa at vi heri see en Bekræftelse paa, at disse heldende Lag ere dannede udad. I det sydvestlige Hjørne saavel som langs den sydlige Side af Toftekulens Koralparti synker Overfladen saa steilt ned under de dækkende Jordlag, at

man der synes at være meget nær ved Ydergrænsen af denne Deel af Revet. I den nordvestlige Deel af Kalkbanken, hvor de 10 Fods Curver sprede sig betydelig, er det, vi have seet, at der forekommer mere udstrakte Bryozølag, dækkede af den næsten horizontale yngre Koralkalk.

I medfølgende Uddrag af Nivellementet, hvori findes anført alle Talstørrelser, der vedrøre Kalkklippen, har jeg vedføiet de paa forskellige Maader bestemte Heldninger, hvorunder Overfladen sænker sig ned under Rullesteensleret, nærmest for derved at kunne kontrollere Curvernes Retning. Ved senere Iagttagelser kunne de muligviis undergaae enkelte Modificationer, men de ville neppe blive meget betydelige, hvis jeg tør slutte fra de derhen hørende Undersøgelser, som jeg nu i Løbet af 3 Aar jevnlig har anstillet. Endvidere er der i samme Tabel anført Grubernes Dybde og Mægtigheden af Rullesteensleret ved de fleste Punkter.

Efter hvad der her i det Foregaaende er oplyst om Kalkklippens regelmæssige Form, troer jeg, at det er godtgjort, at de nævnte Hævninger maae være afsluttede før Rullesteensleerdannelsen, hvorefter den da senere dækkedes af et temmeligt jevnt Leerlag, der er mægtigst paa den sydlige og østlige Skrænt, hvilket grunder sig paa, at Hovedretningen, hvori det hele Materiale af Steen, osv. førtes hen over Klippen, var OSO.—VNV.

I eller snarere efter Rullesteensformationens Tid er derpaa den større Hævning foregaaet, hvorved Bakken tilligemed Omgivelserne blev løftet op over Havets Overflade; men da der ikke i selve Faxe-Bakke, hvis Beskrivelse jeg nærmest har havt for Øie, kan efterspores særegne Virkninger deraf, som kunne antyde, hvorledes denne Hævning er skeet, skal jeg ikke her videre gaae ind paa en Undersøgelse desangaaende.

Et Spørgsmaal, der ofte er blevet fremsat baade i reent praktiske og videnskabelige Øiemed er: Paa hvilken af Kridtformationens Dannelser er Faxekalken afsat? Den største Dybde, hvortil man er kommen ned i Faxekalken, beløber sig til 66 Fod i den sydligste Grube paa Liimovnsagrene, regnet fra det høiest beliggende Punkt af Kalkens Overflade, uden at Kalkstenen hidtil har forandret sin Charakter saaledes, at man derefter kan drage nogen Slutning om dens Mægtighed i vertical Retning. Af forskellige Grunde har Forchhammer antaget, at Underlaget maatte være Skrivekridt, og endskjøndt der senere ikke er fremkommet directe positive Data, der bevise Rigtigheden af denne høist rimelige Formodning, er der paa den anden Side heller Intet iagttaget, der kan svække den. — Ved en Brøndboring, der blev anstillet i en Afstand af omtrent 3000 Fod sønden for Toppen af Faxe-Bakke, stødte man paa en Kalksteen, som jeg rigtignok ikke har kunnet skaffe mig nogen Prøve af, men som efter Beskrivelsen synes at have været Liimsteen. Laget er beliggende 70 Fod over Havets Overflade, eller 89 Fod lavere end den dybeste Udgravning i Gruberne. Senere har jeg i en Afstand af c. 5000 Fod NNO. for Faxe-Bakke, altsaa paa den modsatte Side,

iagttaget virkelig Liimsteen med Flintlag i en Skrænt ved Steenhuggerhuset i Gyllemose (tæt ved Værløse), der ved en Høidemaaling med Barometret befandtes at ligge omtrent 102' over Havfladen. Faxekalken synes altsaa at være omgivet af Liimsteen, — eller, som den her hidtil er kaldet, Bryozokalk, — ligesom ogsaa baade de større og mindre Mellemrum mellem Koralkalken have viist sig at være opfyldte deraf, saa at disse to Dannelser, Koralkalken og Bryozokalken, her ere samtidige. I Stevns Klint see vi, at Faxekalken kun har en ringe Mægtighed; den er der bleven ligesom qvalt ved de ovenpaa den afsatte mægtige Bryozolog, et Forhold, der gjentager sig baade i Herfølge og paa Mors, og der er Meget, der taler for, at noget Lignende maa kunne forfølges i Strøget henimod Faxen, kun at paa dette Sted har det Omvendte været Tilfældet, saa at Koraldannelsen ved en frodigere Væxt har kunnet holde Skridt med og har saa at sige overvældet Bryozokalk-Dannelsen, der her er stærkt tilbagetrængt.

Det er i høi Grad rimeligt, at der i Faxen-Bakke maa findes Skrivekridt under den der samtidigt udviklede Koralkalk og Bryozokalk, i Analogi med Forholdene i Stevns Klint, hvilket er blevet noget bestyrket derved, at man ved 3 Brøndboringer omtrent $\frac{1}{2}$ Miil SØ. for Faxen ned imod Stranden har truffet Skrivekridt umiddelbart under Leret i en Dybde af 47 Fod under Havets Overflade. Vandet stiger dog ikke destomindre op over Jordens Overflade, der her ligger 28 Fod over Havet, og Trykket maa hidrøre fra, at Vandet stammer fra høiere liggende vandførende Lag og flyder langs med Kridtets Overflade, altsaa netop paa samme Maade, hvorpaa Forchhammer har efterviist, at de naturlige Kilder ved Foden af Faxen-Bakke forsynes med Vand. Og hvad de sidste Kilders Høidebeliggenhed angaaer, da stemmer det godt overeens dermed, at Kilden ved Houby ligger kun 54 Fod og ved Blaabæk Mølle 39 Fod over Havets Overflade*), altsaa alle betydeligt lavere end de baade N. og S. for Gruberne iagttagne Liimsteenlag.

*) Efter godhedsfuld Meddelelse af Hr. Cand. polyt. Krarup-Smith, som ogsaa i andre Retninger har ydet mig væsentlig Hjælp ved den hele detaillerede Undersøgelse af Faxen-Bakkes geognostiske Forhold.

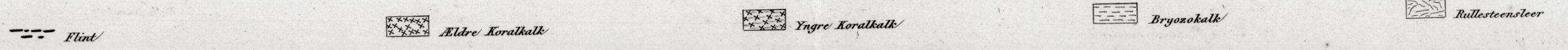
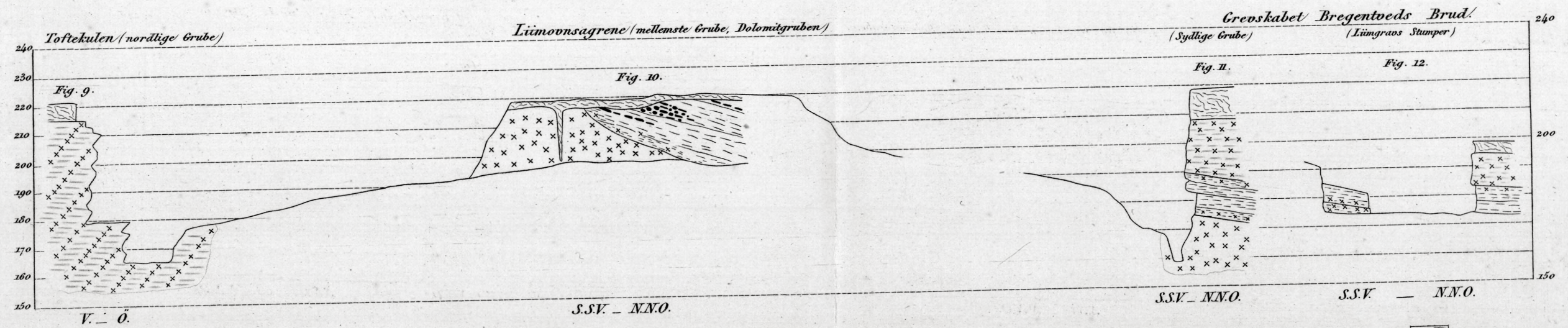
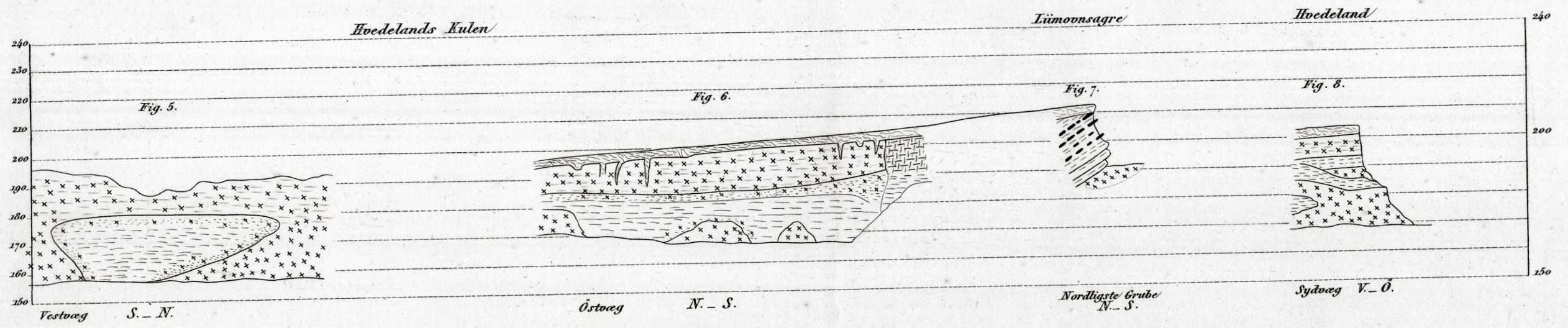
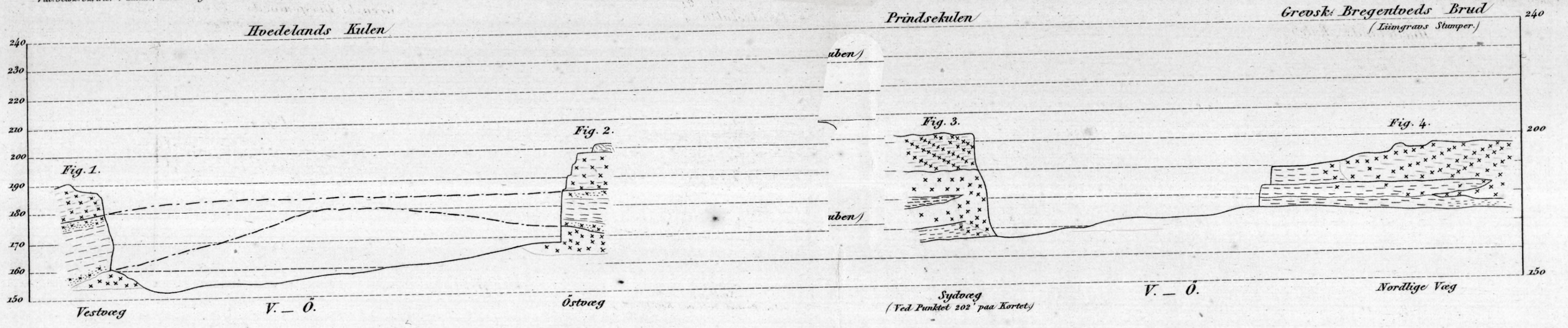
Resultaterne af Nivellementet i Faxe-Gruber 1860.

Høiderne ere udtrykte i danske Fod.

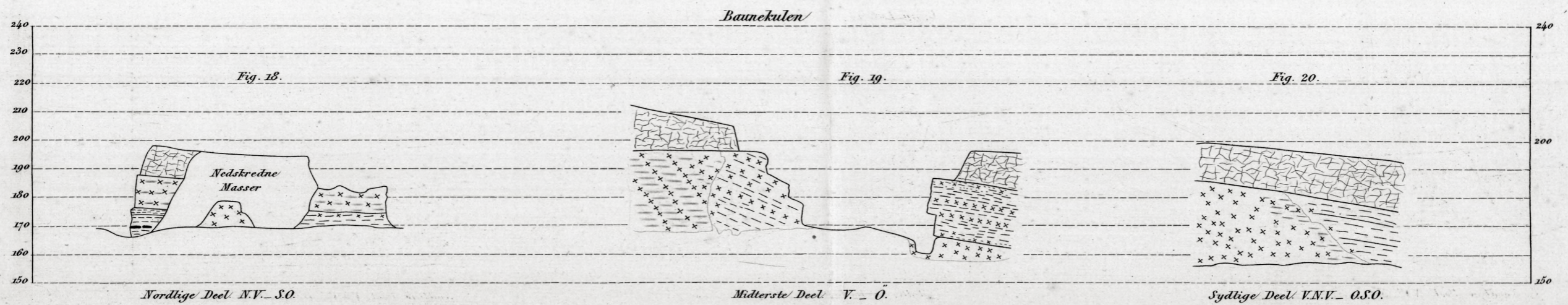
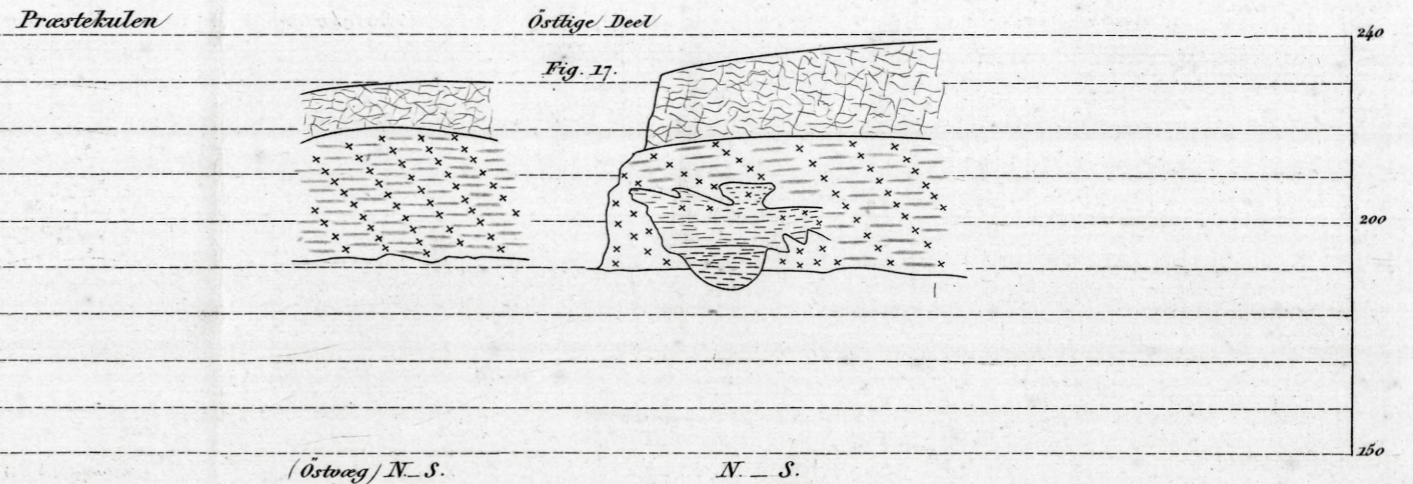
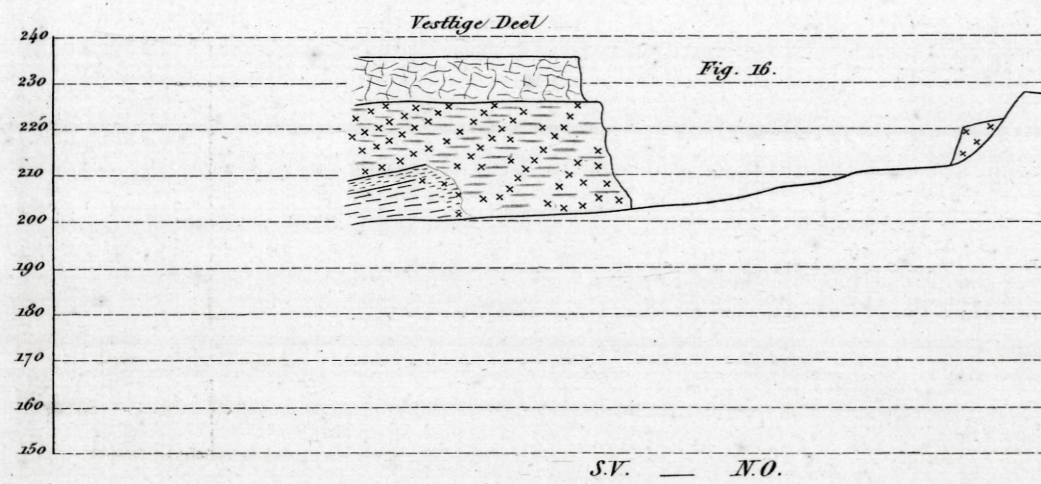
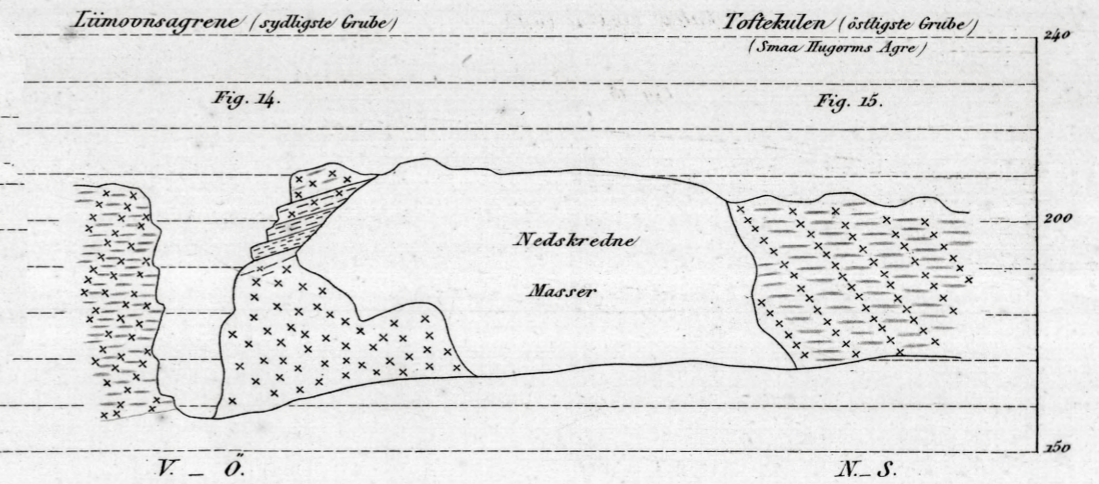
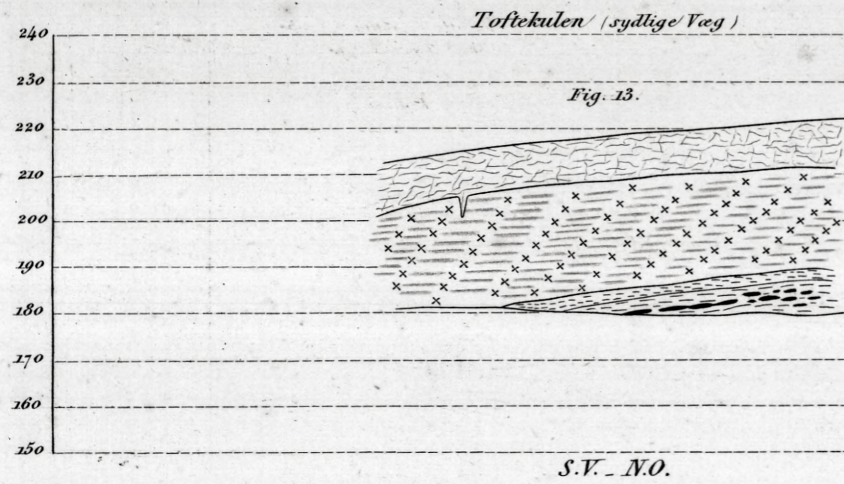
	Afstand fra Havets Overflade til		Jordlagets Tykkelse.	Kalkoverfladens Heldning.		Afstand fra Havets Overflade til		Jordlagets Tykkelse	Kalkoverfladens Heldning.	
	Kalkens Overflade.	Grubens dybeste Deel.				Kalkens Overflade.	Grubens dybeste Deel.			
Hvedelands-Gruben.						Liimovnsagrene.				
Vestre Side .	(194,9)			} 2° 25' mod N.	Nordligste Grube	212,2				
Østre Side .	189,3				208,3			5,9		
	191,6				210,9			4,5		
	194,0				216,7			3,0		
	194,7	172	"		218,2			1,0		
	197,4	"	3,0		219,6					
Søndre Side .	200,7	166	2,5		Sydligste Gr.	(214,0)	159			
	202,8	"	2,5							
	200,0	"	2,9							
Prindsekulen.						Toftekulen.				
Søndre Side	202,3	168	4,3	} 2-3°.	Den nordre Grubes Vestvæg	210,7		6,6		
	204,3	"	7,3		212,5			6,0		
	204,8				212,8			6,4		
			217,2		168	5,0				
			215,6		"	5,3				
			217,1		"	5,8				
			219,2		"	6,0				
			219,0							
			218,9		"	5,5				
			216,1		179					
			213,9	"	6,0					
			207,3	"	10,7					
			203,8	171	11,5	6° mod SV.				
			207,2	"	10,0					
			208,2	"	"	7° mod SSV.				
			210,0	"	10,7	8° mod SSV.				
			205,2	"	18,0	30° (?) imod SSV.				
			(204,7)							
Hælene.						Gruberne paa den vestre Side af Veien til Vemmetofte				
Sydvæg . . .	204,4			} 217,6				6,2		
	199,7	183	4,7		219,9			6,1		
				221,8						

	Afstand fra Havets Overflade til		Jordlagets Tykkelse.	Kalkoverfladens Heldning.		Afstand fra Havets Overflade til		Jordlagets Tykkelse.	Kalkoverfladens Heldning.	
	Kalkens Overflade.	Grubens dybeste Deel				Kalkens Overflade.	Grubens dybeste Deel.			
Rosendals nye Grube	210,3	211,5	»	5,6						
Gruberne paa Krogagrene.						Baunekulen.				
Nordlige Deel	204,0	»	2,5	} 0° 48' mod NNO.	Nordlige Væg	196,6	168	3,5	10° mod N.	
	206,5	»	9,5			194,2	»	4,2	} 8° mod NO.	
	209,3	»	5,5			185,2	»	9,7		
	210,6	»	7,3			196,7	»	16,0		
	212,9	»	7,0			197,2	»	20,5		
Vestlige Deel	216,3	»	7,0		Vestlige Væg	194,7	»	9,5	} 9° mod OSO.	
	215,9	»	8,0			196,2	»	7,0		
	217,7	179	7,2			192,9	»	10,0		
	220,4	»	6,2			190,5	»	13,0		
Midten . . .	220,1	»	7,0		Østlige Væg	185,7	»	10,0	} 5° mod OSO.	
	221,2	»	8,7	186,6		»	17,8			
	221,0	»	8,7		176,2	159	17,8			
Præstekulen.						Ved Nordgrænsen af Kalkgrunden				
Vestlige Deel	221,6	»	8,5	} 4° mod S.	Boring paa Erteagrene *)	183,0	»	1,0	} 4° mod N.	
	221,9	»	9,5			155,0	»	34,5		
	222,7	»	9,3			Do. V. for Toftekulen	216,9	»		4,7
	223,8	»	9,7				Do. Do.	214,3		»	5,5
	223,3	»	9,5			Ved Gravninger i Terrænet mellem Præstekulen og Baunekulen *)		222,5		»
224,9	»	14,8	206,0		»		14,0			
224,6	»	17,3	202,0		»		13,0			
223,0	189	20,6	201,0		»		12,0			
Sydlige Deel	220,0	»	19,0		194,0		»	17,0		
	218,3	»	20,0		194,0	»	16,0			
	218,5	»	16,0	189,0	»	20,0				
Østlige Deel	215,4	»	9,3	188,0	»	17,0				
	212,8	»	12,0							

Vid. Selsk. Skrifter V Række, naturv. og mathem. Afd. VII Bd. Johanstrup, Fossilkalkens Dannelse.



Profilernes Længde = $\frac{1}{1000}$ ∅ : 1 Decim. Linie = 10 Fod
 Profilernes Høide = $\frac{1}{500}$ ∅ : 1 — — — = 5 —



Overgangsformer af de i Faxekalken forekommende
Skorstene.

