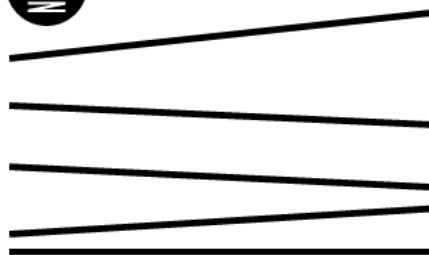


# Digitaliseret af | Digitised by



**DET KGL.  
BIBLIOTEK**

Royal Danish Library

Forfatter(e) | Author(s):

Puggaard, Christopher.; af Christopher Puggaard : tillige som Veiviser for Besögerne af Möens Klint ; et med Universitetets Guldmedaille hædret Priisskrift.

Titel | Title:

Möens Geologie populært fremstillet

Bindbetegnelse | Volume Statement:

Vol. 1

Udgivet år og sted | Publication time and place:

Kjöbenhavn : Reitzel, 1851

Fysiske størrelse | Physical extent:

XXXII, 287 s. :

## DK

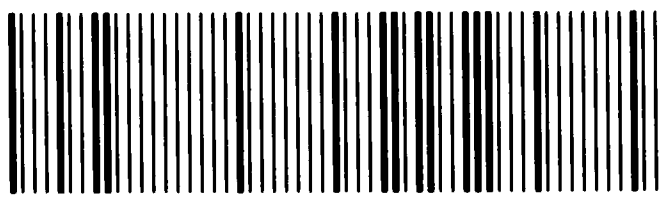
Materialet er fri af ophavsret. Du kan kopiere, ændre, distribuere eller fremføre værket, også til kommercielle formål, uden at bede om tilladelse. Husk altid at kreditere ophavsmanden.

## UK

The work is free of copyright. You can copy, change, distribute or present the work, even for commercial purposes, without asking for permission. Always remember to credit the author.



DET KONGELIGE BIBLIOTEK



130020236710



# MÖENS GEOLOGIE.



*Tout nous conduit donc à supposer, que les causes,  
qui ont produit les phénomènes géologiques, subsistent  
encore, et que la tranquillité, dont nous jouissons aujourd'hui,  
est due à leur sommeil bien plutôt qu'à leur anéantissement.*

*Elie de Beaumont.*

# MÖENS GEOLOGIE

POPULÆRT FREMSTILLET

AF

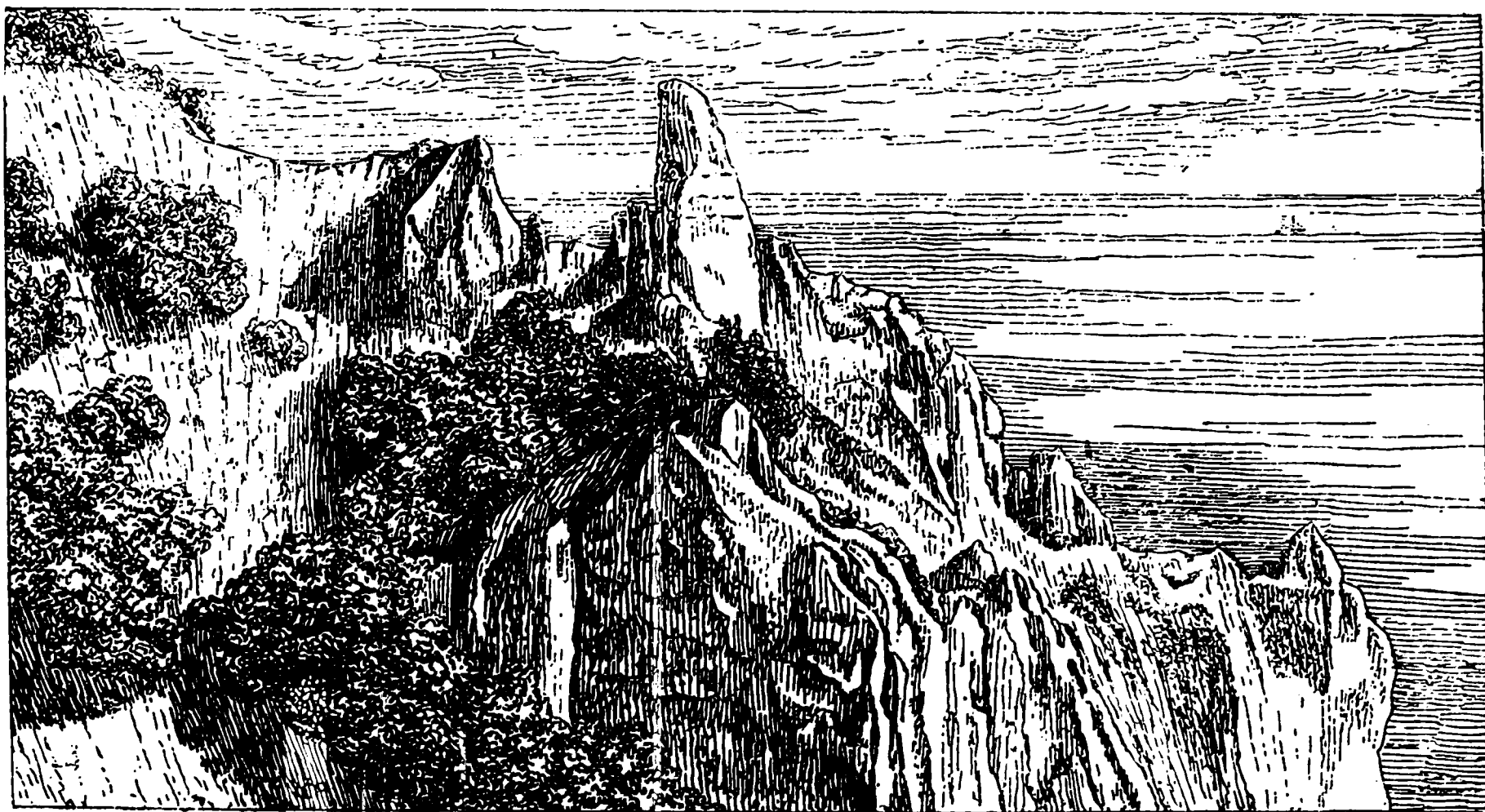
**CHRISTOPHER PUGGAARD,**

POLYTECHNISK CANDIDAT.

**Et med Universitetets Guldmedaille hædret Priisskrift.**

Tillige som Veiviser for Besøgerne af  
**MÖENS KLINT.**

Med 12 Plader og 55 Træsnit.



**KIÖBENHAVN.**

FORLAGT AF C. A. REITZEL.

THIELES BOGTRYKKERI.

**1851.**



MIN. FADER

GROSSERER

HANS PUGGAARD

TAKNEMMELIGEN

HELLIGET.



REPORT

OF

THE

COMMISSION

AND

## FORORD.

---

Geologien er maaskee den af Naturvidenskaberne, hvis almindelige Resultater lettest kunne forstaaes af og gives Interesse for et størrre Publicum; de Grundsætninger, hvorpaa denne Videnskab bygger sine Slutninger, ere simple og let forstaaelige for Enhver, og Resultaterne ere ofte af stor og almindelig Interesse, om end de Undersøgelser hvoraf de fremgaae hyppigt ere meget specielle og tilsyneladende lidet interessante.

I det Haab at det vil være Mange kjærkomment at see, hvilke (meer eller mindre sikkre) Slutninger specielle Undersøgelser over Jordbunden af en for sin Naturskjönhed berömt og ofte besøgt Ö kunne lede til, har jeg sögt at fremstille disse Undersøgelser og Slutninger i en almeenfattelig Form. Herved kunde det ikke undgaaes at mange for et större Publicum uinteressante Enkeltheder maatte fremstilles, for i Kyndiges Öine at begrunde de almindelige og, som jeg troer, ikke uvigtige Slutninger, som deraf efter min Mening kunne udledes; ligesom ogsaa mange

#### FORORD.

Kjendsgjæringer, deels af den almindelige Geologie deels af Andres geologiske Undersøgelser over Danmark og Nabolandene, maatte berøres for hos den større Klasse af Læsere at give de specielle Undersøgelser over Möen Interesse og samle dem til et Heelt. Begge Klasser af Læsere ville let see, hvad der nærmest er bestemt for enhver af dem, og hvad de uden Skade kunne springe over.

Idet jeg saaledes anbefaler mit Arbeide til Publicums Velvillie og Overbærelse er det mig en Glæde at kunne anføre følgende Bedømmelse\* af en til Universitetet som Priisafhandling indsendt Afskrift\*\* deraf som Borgen for, at det ikke er uden videnskabelig Værdi.

*"Afhandlingen indeholder en meget omfattende, paa udstrakte og omhyggelige Undersøgelser bygget, geognostisk Beskrivelse af Möen, ledsaget af en Mængde særdeles vel udførte Gjennemsnitstegninger, af et Par Kort over Öen og af en fortrinlig Profiltegning af hele Klinten. Den største Omhu har Forfatteren anvendt paa Undersøgelsen og Beskrivelsen af Kridtformationen og især af Kridtformationens og Rullesteenslerets mærkværdige Leiringsforhold. Beskrivelsen er meget nøiagtig, og endskjönt Forfatteren ved denne ikke har*

\* Indbydelsesskrift til Kjöbenhavns Universitets Fest 1850. pg. 99. I Citatet ere enkelte Ord udeladte, som ikke have specielt Hensyn til denne Afhandlings Bedømmelse.

\*\* Denne Afskrift stemmede i alt Væsentligt overeens med foreliggende Skrift; kun er dette paa nogle Steder omarbeidet med Hensyn til Form og Udtryk, paa andre Steder foröget; navnlig ere Indledningen og 3die Afsnit (saavel som Tillæget) nyt tilkomne.

FORORD.

*holdt sig ganske fri for theoretiske Betragtninger\*, giver den et klart og anskueligt Billede af Klintens Sammensætning. Ogsaa de øvrige Formationer ere meget godt fremstillede, og heelt igjennem er denne Beskrivelse af Möen et Arbeide, der har videnskabelig Værdi og ikke lidet udvider vore Kundskaber om Danmarks geognostiske Beskaffenhed. Den theoretiske Deel af Værket udvikler Forfatterens Ideer med Klarhed og viser, at han er vel bekjendt ogsaa med Udlandets Litteratur. Med Hensyn til de fremsatte Theorier finde vi os foranledigede til at bemærke, at vor Anerkjendelse af Arbeidets Værd ikke indbefatter en Billigelse af de deri fremsatte theoretiske Anskuelser. Vi maatte meget beklage, hvis et saa godt Arbeide ikke skulde kunne hædres med Prisen, og anbefale Forfatteren paa det Varmeste til at belønnes med Medaillen.”*

Kjöbenhavn, d. 27. September 1850.

*Schouw. Forchhammer. Steenstrup. Liebmann.*

\* Denne Anke, kan med samme Ret gjøres de allerfleste geologiske Beskrivelser og kan i mange Tilfælde ikke undgaaes uden stor Vidtløftighed. For Möens Vedkommende vilde Beskrivelsen af Leiringsforholdene blive altfor kjedsommelig, naar jeg först skulde opregne alle de tørre Kjendsgjæringer uden Hensyn til deres Forklaring, og da först bagefter udlede de Anskuelser, som syntes mig de rigtige, eller modbevise andre, som syntes mig urigtige. Medens jeg saaledes gjerne indrømmer, at jeg af den angivne Grund i Beskrivelsen paa mange Steder strax har fremsat den Anskuelse, hvortil Iagttagelserne have ledet mig, saa kan jeg forsikre at selve Iagttagelserne ere anstillede aldeles upartisk og uden Hensyn til forudfattede Meninger.



#### FORORD.

De medfølgende Plader og Figurer ere, med Undtagelse af enkelte af Forsteningerne, alle udførte efter mine egne Originaltegninger. Hvad de geognostiske Tegninger (Pl. I - IV og Pl. fig. 2 - 18) angaaer, saa udgjøre de en væsentlig Deel af mit Arbeide; jeg har i dem søgt at gjengive Klintens geognostiske Enkeltheder -saa naturtro, som det i en saa lille Maalestok var muligt; de ere Resultatet af en langvarig og besværlig Undersøgelse af alle tilgængelige Localiteter ved Klinten og indeslutte en Mængde enkelte Iagttagelser, som det syntes mig for vidtløftigt og trættende særskilt at anføre i Texten. Den store Tegning af Klinten (Pl. I - III)\* saavel som de chemityperede Vignetter (2 undtagne) ere raderede af den talentfulde Landskabsmaler Kyhn, hvem jeg har at takke for deres særdeles vellykkede Udførelse. For de 2 smukke Vignetter af Taleren og Stevns Klint takker jeg herved Hr. Landskabsmaler Skovgaard, hvis smukke Billeder fra Klinten ville være i mange Læseres Erindring; Vignetten af Stevns Klint er af Hr. S. udført efter en af Prof. Eckersberg villigen overladt Skizze. Træsnittene og de øvrige i Texten indtrykte Figurer ere med megen Omhu udførte af Dhrr. Kittendorff & Aagaard, de colorerede steenstukne Plader af Dhrr. Bærentzen & Co., og Pladernes Colorering af Hr. Maler Messmann.

De 2 Kaart (Pl. A, B) grunde sig for en stor Deel paa endnu ikke udgivne Kaart af den kongelige Generalstab, hvis Afbenyttelse med stor Liberalitet er bleven mig

\* Desværre kunde denne af oekonomiske Grunde ikke medfølge coloreret; derimod kunne særdeles smukt colorerede Exemplarer erholdes i særskilte Aftryk paa eet Blad.

FORORD.

tilladt af Generalstabens Chef, Hr. Generalmajor Steinmann, hvem jeg herved aflægger min Tak. Uden disse fortræffelige Kaart og Höidemaalinger vilde det have været umuligt at udføre Tegningen af Klinten (Pl. I-III) saa nöiagtigt som det nu kunde skee, ligesom ogsaa Bemærkningerne om Hævningsretningerne (5te Afsn. B) uden dem vilde have blevet endnu mere ufuldkomne, end de nu ere. Disse 2 Plader ere stukne af Hr. Ebbesen.

For det interessante Tillæg om Möens Vegetation, som jeg haaber vil være mange af-Bogens Læsere kjærkomment, maa jeg herved oprigtigen takke min Ven Hr. Johan Lange. Endelig er det mig en kjær Pligt at takke Professorerne Forchhammer og Steenstrup for den Velvillie, hvormed de ved denne Leilighed, ligesom tidligere, have meddeelt mig Oplysninger og tilladt mig Afbenyttelsen af deres Samlinger.

Kjöbenhavn, d. 15. December 1850.

C. PUGGAARD.

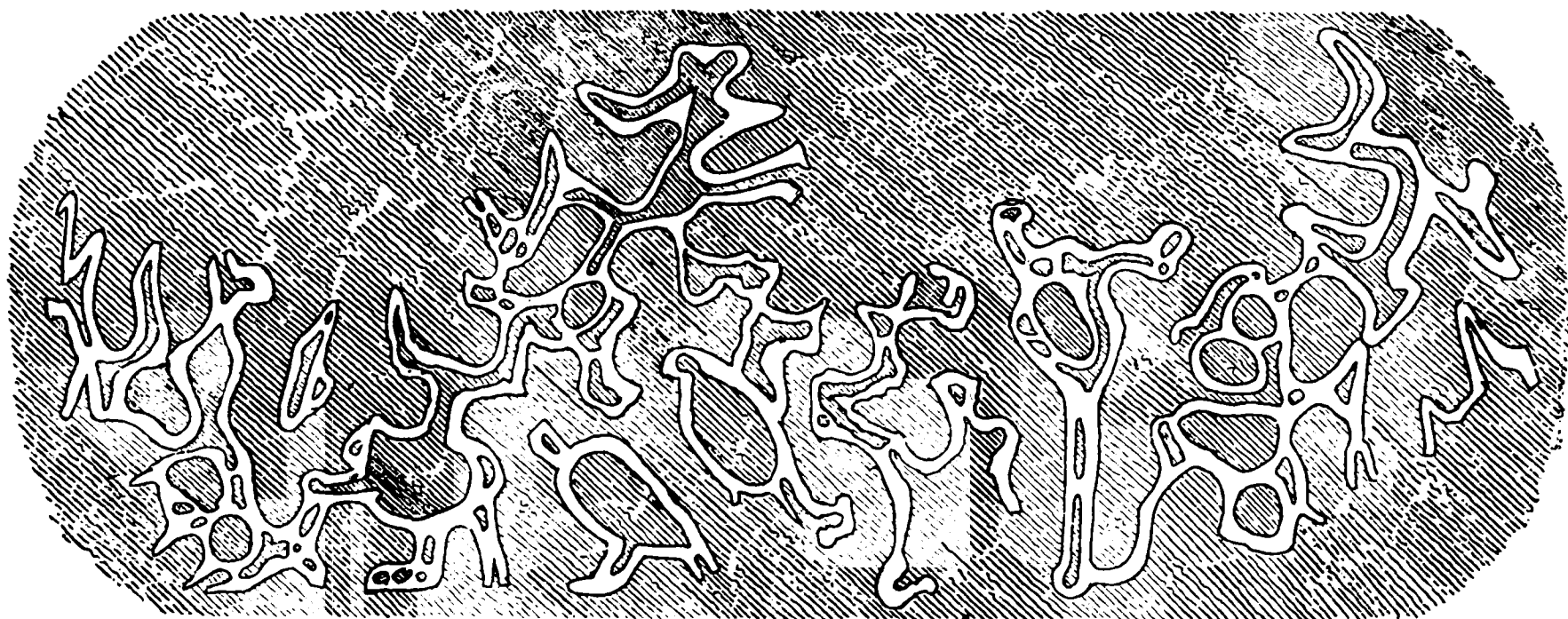
## INDHOLD.

*Specielle Indholdslister findes foran hvert Afsnit.*

---

|                 |                                          |              |
|-----------------|------------------------------------------|--------------|
| Indledning.     | Oversigt af Geologien . . . . .          | pg. I-XXXII. |
| 1ste Afsnit.    | Overfladebeskaffenhed . . . . .          | — 1 — 30.    |
| 2det —          | Kridtdannelsen . . . . .                 | — 31 — 54.   |
| 3die —          | Kridtets Forsteninger . . . . .          | — 55 — 104.  |
| 4de —           | Tertiærdannelsen . . . . .               | — 102—118.   |
| 5te —           | Leiringsforhold . . . . .                | — 119—174.   |
| 6te —           | Erratiske Blokke . . . . .               | — 175—208.   |
| 7de —           | Qvaternære Dannelser . . . . .           | — 209—260.   |
| Tilbageblik paa | Möens Geologie . . . . .                 | — 260—262.   |
| Tillæg.         | Om Möens Vegetation (af Johan Lange) . . | — 263—277.   |
| Förklaring af   | Pladerne . . . . .                       | — 278—285.   |
| Liste over      | Vignetter og Træsnit . . . . .           | — 286—287.   |

---



Naturen har sine Bautastene og Runer ligesom Folkene; enhver Klippe, enhver Forstening, ethvert Sandkorn er et Blad i Jordens Amaal.

FORCHAMMER.

## INDLEDNING.

### OVERSIGT AF GEOLOGIEN.

*Geologiens Begreb. Geologisk Betragtning af en Rullesteen. Neptuniske Dannelser. Bortskylning og Afsætning ved Vandet. Lagdeeling og dens Oprindelse. Forsteninger; deres geologiske Betydning. Jordperioder og Dannelser. Tidslængde. Leiringsforhold. Plutoniske Dannelser. Vulkaner. Jordskjælv. Hede Kilder. Jordvarme. Ildflydende Jordkjærne. Jordens oprindelige Tilstand. Afkjøling. Sammentrækning. Plutoniske Forstyrrelser. Forskydninger. Hævning og Sænkning. Havets Stand. Hævning af Bjergkjæder. Dale. Hævningsretninger. Jordrevolutioner. Geologisk Tidsregning. Forandringer i det organiske Liv. Jordoverfladens physiske Forhold. Ildens geologiske Virkning. Naturens uforandrede Gang.*

Enhver Steen bærer til en vis Grad sin Dannelseshistorie skrevet paa sin Overflade og i sit Indre med en Skrift, som vel ikke er forstaaelig for Hvermand, men som dog for det övede Öie betegner visse Momenter i Stenens Historie med samme Sikkerhed som en Runeskrift giver Oldgrandskeren Oplysning om en



af Oldtidens Mænd eller Begivenheder. Den Videnskab, som lærer os at læse denne Skrift, at undersøge den Maade hvorpaa de forskjellige Steenarter sammensætte Jordskorpen, og deraf at udlede hele Jordens Dannelseshistorie, er Geologien; ved den ere vi istand til at skue tilbage til en uendelig fjern Tid før Meneskeslægtens Skabelse og vi faae derved en lignende Forestilling om Tiden som den, Astronomien giver os om Rummet.

Betragte vi en paa Kysten fundet lille Rullesteen, saaledes som de hyppigt opkastes af Bølgerne, saa er den første Tanke, som derved paatvinger sig os, den at Stenens Kanter ved Rullning i Bølgerne og Gnidning mod andre Stene ere afrundede og afslidte. Vi gaae herved uvilkaarligt ud fra den Forudsætning, at Stenen oprindeligt maa have været skarpkantet; og denne Forudsætning er fuldkommen rigtig; en afrundet Steen kan ikke oprindeligt være dannet i den Form, hvori vi finde den paa Kysten, den maa have været en Deel af en større faststaaende Bjergmasse, fra hvilken den er løsrevet som skarpkantet Brudstykke, og først ved den senere Rullning og Bevægelse i Vandet ere Kanterne blevne afslidte. En Rullesteen vækker saaledes strax Tanken om 2 af Havets vigtigste geologiske Virkninger; nemlig at det løsbryder Materialier paa eet Sted for at afsætte dem paa et andet. Af Kanternes

større eller mindre Afrunding kunne vi ofte slutte os til den Veilængde Stenen har tilbagelagt; jo mere skarpkantede Brudstykker man finder af en Bjergart, desto sandsynligere er det i Nærheden at finde den faste Bjergmasse, hvorfra de ere løsbrudte. Undersøge vi Rullestenens mineralogiske Natur o: Beskaffenheden af den Bjergart, hvoraf den bestaaer, saa blive vi derved ofte istand til at bestemme, fra hvilken fast Bjergmasse den er løsrevet, da det er naturligt at søge denne der, hvor de nærmeste Klipper af samme Bjergart forekomme.

Naar vi nu finde en ganske lignende Rullesteen langt inde i Landet og høit over Havet, ere vi da ikke berettigede til de samme Slutninger? Hvo har ikke bemærket, at vort Land er overstrøet med løse Rullestene, hvo har ikke seet disse saakaldte Graasteen eller Kampestene, hvormed vore Bygninger ere grundlagte, vore Gader brolagte, vore Veie macadamiserede? Maae vi da ikke heraf slutte, at vort Land engang har været bedækket af Havet, som har afsat alle disse løse Stene?

Den nærmere Undersøgelse af disse Stene vilde kunne lede os til endnu flere Slutninger; ialtfald vil den mineralogiske Undersøgelse af den enkelte Steen kunne afgjøre, om Vand eller Ild har havt størst Andeel i Dannelsen af dens Bjergart. Alle Bjergarter ere

nemlig væsentligt dannede paa een af disse 2 Maader: enten ved Afsættelse af Vandet eller ved Styrkning fra en ildflydende Tilstand; de første kaldes vanddannede eller neptuniske, de sidste ilddannede eller plutoniske\*.

Vandet har en Bestræbelse til at udjevne Jordoverfladen; det nedbryder de højere Dele af Jordskorpen for dermed at udfylde de lavere. Det rindende Vand paa Fastlandets Overflade nedskyller Jord og Stene fra Bjergene, og Havet angriber paa mange Steder de høje Kyster og bortskyller betydelige Stykker af Landet. Hvad der løsriveres fra Bjergene afsættes i Dalene, medens de fineste Dele, der kunne holde sig svævende i Vandet, føres af Floderne ned i Havet; hvad dette paa eet Sted bortskyller afsættes paa et andet, og medens saaledes Fastlandet paa nogle Steder er i Aftagende, er det paa andre Steder i Tilvæxt. Denne Dannelse af nyt Land er især betydelig ved Mundingerne af store Floder, der tilføre Havet megen Dynd; ved saadan Opskylning af Land ere Stæder, der i Oldtiden laae lige ved Havet, nu komne til at ligge langt inde i Landet.

Medens de fleste og betydeligste Afsætninger skee i Havet, saa foregaae dog ogsaa mange paa Fastlandets

\* Neptunisk af Neptun, den klassiske Gud for Havet; Plutonisk af Pluto, Gud for Underverdenen.

Overflade; i Indsöer, der gennemstrømmes af Floder, dannes ofte nyt Land der, hvor Floden udmunder i Söen; mange Kilder indeholde mineralske Dele, især Kalk, oplöst, som de afsætte naar Vandet henstaaer i Luften; i stillestaaende Vande dannes der ved Moseplanternes Forraadnelse Törv, som bestandigt voxer og tilsidst fortrænger Vandet.

Ingen Afsætning af Vandet foregaaer uafbrudt eller er altid lige stærk; til visse Tider af Dagen eller Aaret afsættes mere end til andre, og undertiden indtræder en fuldkommen Standsning i Afsætningen; saaledes kan der paa de Kyster, hvor der hersker Ebbe og Flod, Intet afsættes ved Ebbetid paa de Strækninger, hvor Havbunden da ligger tör; Afsætningen fra Floderne er stærkest om Vinteren og i Regntiden, naar Floderne ere opsvulmede, og ophörer næsten aldeles i den törre Aarstid; og Havet bortskyller mere Land ved Höivande og Storm om Vinteren og kan da paa den anden Side ogsaa afsætte mere. Enhver saadan Standsning, den være paa kortere eller længere Tid, bringer det allerede Afsatte til at synke sammen, eller til at hærdes paa Overfladen, og hvad der senere afsættes skiller sig da derfra som et nyt Lag. Beskaffenheden af de afsatte Lag retter sig efter Vandets større eller mindre Bevægelse og andre ydre Omstændigheder; saaledes kunne Smaastene og Sand kun afsættes ved temlig



bevæget Vand, Leer kun ved meget roligt; paa saadanne Steder, hvor disse Omstændigheder ofte vexle, kunne derfor afvexlende Lag af forskjellige Materialer afsættes.

Paa denne Maade komme de neptuniske Dannelser til at bestaae af Lag eller Slenter og dette er deres væsentligste Charakter, at de ere lagdeelte eller slentede. Ethvert Lag betegner en Standsning i Af sætningen paa kortere eller længere Tid og af Lagets Beskaffenhed kan man slutte sig til de ydre Omstændigheder, hvorunder det afsættes. Ganske saaledes frembringes Aarringene i et Træ ved den aarlige Standsning i dets Væxt, og af Vedets Beskaffenhed i de enkelte Aarringe kan man gjenkjende den klimatiske Charakter af det Aar i hvilket det afsættes; ligesom der i Træet Aar for Aar lægge sig nye Lag af Ved uden om de ældre, saaledes afsættes paa Jordoverfladen bestandigt nye Lag ovenover de ældre, kun ere disse ikke som ved Træet sammenhængende over det Hele og betegne heller ikke eensformigt ligestore Tidslængder.

Til en betydelig Dybde finde vi Jordskorpen sammensat af neptuniske Lag; i Bjergene see vi Tusinder og Titusinder af Fod bestaaende af saadane Lag, det ene over det andet; Lagenes Tykkelse ("Mægtighed") er forskjellig, snart som det tyndeste Papir, snart af flere Fod. Hvis man vidste hvilken Tidslængde der

er medgaaet til ethvert Lag, og hvis det var muligt at tælle alle Lagene, ligesom mán kan tælle Aarringene i et Træ, saa kunde man deraf beregne hvilket Tidsrum der er forløbet siden de neptuniske Dannelser begyndte at afsættes. En saadan Beregning er nu ikke mulig; men at slutte efter den Langsomhed, hvormed lignende Dannelser foregaae i den nuværende Tid, maatte dertil behöves et uhyre Tidsrum af Millioner Aar.

I Lågene finde vi talrige Levninger af de Organismer (Dyr og Planter), der have levet paa den Tid de afsattes; eftersom Lagene ere afsatte i Ferskvand eller i Havet ere disse Organismer forskjellige, og ved deres Hjælp kan man adskille Ferskvandsdannelser fra Saltvandsdannelser. Det er kun de haardere kalkige Dele af Dyrene, der egne sig til Opbevaring i Jordlagene; derfor finde vi kun Spor af saadanne der have Knogler eller Kalkskaller; de blødere organiske Dele forraadne og kun de haardere Dele blive tilbage for at gennemtrænges og omsluttet af Steenmassen; Lagene, som strax efter Afsætningen ere bløde og usammenhængende, hærdes i Tidens Løb eller blive til Steen, og saaledes blive Levninger af Dyr og Planter indesluttet i Stenen eller "förstenede". Saadanne förstenede organiske Legemer, eller Forsteninger, ere af stor Vigtighed for Geologien; ved deres Hjælp lære vi Dyr- og Plante-Verdenen at kjende, saaledes som

de vare, da ethvert Lag afsattes; vi kunne fra dem slutte os til det Klima og den Fordeling af Hav og Land som dengang herskede.

Ofte see vi paa Stranden ved Lavvande Muslinger og Sneglehuse, döde Fisk og Tang opkastede; Strandfugle og andre Dyr, der ved Söen söge deres Föde, efterlade deres Spor paa Sandet, som desuden modtager Indtryk af Bølgenes og Vindens Bevægelse, ja selv af Regndraabernes Fald; stiger nu Vandet og afsættes der et nyt Lag, saa kunne under gunstige Betingelser alle disse Spor opbevares til de sildigste Tider. Og virkelig finder man i Jordlagene ikke blot talrige Forsteneringer af Dyr og Planter, men ogsaa Excrementer af nogle af disse Dyr, hvorefter man kan slutte sig til deres Levemaade, Fodspor af ubekjendte Dyr og Fugle, der have gaaet paa Strandbredden, Ribbemærker af Bølgerne og Fordybninger af Regndraaberne.

Paa denne Maade blive Jordlagene ligesom Bladene i en Bog, hvori Jordens Historie fra de ældste Tider, da de første neptuniske Lag begyndte at afsættes, er opskrevet; og skjönt vi ikke have noget bestemt Maal for den siden dengang forløbne Tid, saa er denne Historie dog ikke aldeles uden Tidsregning, og denne er væsentligt grundet paa Forsteneringerne. Disse ere ligesom Medailler, der vel intet Aarstal have, men som

dog for det övede Öie tydeligt bære Præget af den Tidsalder, i hvilken de ere dannede.

Ved at ordne Forsteningerne efter de Lags Aldersfølge, hvori de forekomme, har man nemlig opdaget, at Dyr- og Plante-Verdenen paa den Tid de ældste Lag afsattes var aldeles forskjellig fra den nuværende, og at den siden gjentagende Gange har lidt en fuldkommen Fornadring för de Dyr og Planter fremkom, som nu findes paa Jordoverfladen; man har deraf seet, at tallöse Generationer af Dyr have boet paa Jorden og atter ere uddöde for at vige Pladsen for nye Former, förend tilsidst den nuværende Skabning fremkom og deriblandt Mennesket som den fuldkomneste Dyrform.

Efter disse Hovedforandringer i det organiske Liv har man deelt Jordens Historie i flere Perioder, hver betegnet ved sin særegne Dyr- og Plante-Verden; de Lag, der afsattes i enhver af disse Perioder, indeholde derfor ogsaa særegne Forsteninger og saadanne Lag, som tillige gjerne have en fælleds mineralogisk Charakter, sammenfattes derfor til en Gruppe, der kaldes en Dannelse eller Formation. Ved Hjælp af Forsteningerne har man saaledes fördeelt alle neptuniske Lag i en Række af Dannelser, betegnede ved egne Navne, af hvilke enhver er afsat i en særegen Jordperiode; alle Lag, der indeholde samme Forsteninger höre til samme Dannelse, og man er paa denne Maade istand



til, ved Sammenligning med Forsteningerne i de Lande, der i geologisk Henseende ere bedst undersøgte, at bestemme, i hvilken Jordperiode forsteningsførende Lag i en hidtil ikke undersøgt Egn ere afsatte.

Jordperioderne kunne ikke udmaales ved Aar eller Aarhundreder; vi have intet Middel til at bestemme deres Længde; men naar vi tage Hensyn til de Tykkelser af Lag, der i enhver saadan Periode ere afsatte, til de talløse Generationer af Dyr, som vi finde begravne i Lagene af enhver Dannelse, og af hvilke ethvert har behövet sin Tid for at udvikles til sin fuldkomne Væxt, naar vi betænke, at enhver ny Jordperiode maatte begynde ligesom med en ny Skabelse af Dyr og Planter og med disses gradvise Udbredelse over Jorden, — saa indsee vi at Tusinder og Titusinder af Aar ere for korte Tidsrum for saadanne Virkninger.

Skjönt vi saaledes ikke kunne bestemme den absolute Alder af et Lag, saa kunne vi dog i de fleste Tilfælde angive dets relative Alder og vi have i Rækken af Dannelser en geologisk Tidsregning, til hvilken vi ofte med stor Sikkerhed kunne henhøre de vigtigste geologiske Begivenheder. Vel er denne Tidsregning fornemmeligt bygget paa Forsteningerne; men dog spille Leiringsforholdene eller det indbyrdes Forhold mellem de Lag, hvori disse findes, herved en vigtig Rolle.

De neptuniske Lag, som fornemmeligt bestaae af Sand, Leer og Kalk, i meer eller mindre hærtnet Tilstand, ere efter deres Natur oprindeligt afsatte med en Overflade, der mere eller mindre nærmer sig den horizontale Flade; de ere horizontalt leirede. Kun ved Strandbredden have Lagene en svag Heldning, som er forskjellig efter Beskaffenheden af de afsatte Materialer og den Bevægelse hvorunder de ere afsatte; grovere Materialer, der afsættes ved stærkere Bølgeslag, kunne ligge med en stærkere Heldning. Ved afvexlende stærkere og svagere Bølgeslag faae derfor de afsatte Lag snart en stærkere, snart en svagere Heldning; saadanne Lag kunne ikke faae nogen stor Udstrækning, da de snart afskjæres af andre Lag med en forskjellig Heldning; denne Eiendommelighed, som især bemærkes ved Sand, kaldes falsk Slentning og kan kun tænkes opstaaet i Nærheden af en Kyst i lavt Vande.

Finde vi Lagene, at afvige betydeligt fra den horizontale Stilling, saa maae vi slutte, at de ved en eller anden Aarsag ere forstyrrede i deres oprindelige Leiring. Saadanne Forstyrrelser iagttages meget hyppigt og Lagene faae derved en meer eller mindre stærk Heldning ("Fald"), ja staae undertiden verticale eller ere endog omstyrtede eller overfaldne, saaledes at de yngre Lag komme til at hvile paa de ældre. Et heldende Lag har tillige en Længderetning eller Stryg-

ning, som mangler det horizontale, og denne bestemmes ved Retningen af den horizontale Linie (Strygningslinie), som kan drages paa Lagets Overflade. Medens Heldningens Størrelse lader os slutte til Styrken af den forstyrrende Kraft, saa viser Strygningen os den Retning, i hvilken den har virket. Lag, der ere uforstyrrede, maae i det Væsentlige ligge parallele med hverandre eller i overeensstemmende Leiring; indtræffer en Forstyrrelse, saa komme Lagene derved vel ud af deres Stilling, men vedblive dog at være parallele, hvorimod de Lag, som afsættes efter Forstyrrelsen og som altsaa ikke berøres ved den, komme til at ligge i afvigende Leiring mod de forstyrrede Lag. Man er herved istand til at bestemme Tiden for Forstyrrelsen; denne maa nemlig være indtruffet efter de første Lags Afsættelse og før de sidstes.

Forstyrrelser som de omtalte bevirkes ved den underjordiske Ild; de ere af plutonisk Oprindelse.

Mange Omstændigheder opvække den Formodning, at der i Jordens Indre hersker en høi Grad af Varme, som er tilstrækkelig til at smelte Steenmasserne. Saaledes frembryder paa mange Steder af Jordoverfladen Ild af Aabninger fra Jordens Indre, og saadanne ligge gjerne paa Toppen af visse Bjerge, som derfor kaldes Ildsprudende Bjerge eller Vulkaner. Med kortere eller længere Mellemrum finde fra disse Bjerge vul-

kanske Udbrud Sted, ved hvilke Jorden rystes, Røg, glödende Aske og Stene kastes høit op i Luften, og Strømme af ildflydende Steenmasser (Lava) bryde frem. Jordskjælvene, der ledsage og gaae forud for de vulkanske Udbrud, indskrænke sig ikke til den umiddelbare Nærhed af Vulkanerne; de udstrække sig over uhyre Strækninger af Jordoverfladen og ere ofte voldsomst paa saadanne Steder, hvor ingen Vulkaner findes, og paa de Tider, hvor ingen vulkanske Udbrud finde Sted. Denne Sammenhæng mellem Jordskjælvene og de vulkanske Udbrud lader formode en fælleds Aarsag; rimeligviis frembringes begge Phænomener ved Spændingen af Vanddampe i Jordskorpens Huulheder; det er denne Spænding, som ryster Jorden saalænge til Dampene finde en Udvei enten gennem Vulkanerne eller paa anden Maade, som frembringer de voldsomme Explosioner i Begyndelsen af de vulkanske Udbrud, hvorved Aske og Stene, der tilstoppe Vulkanens Aabning (Krateret), kastes i Veiret, og som hæver Lavaen op til Vulkanens Top.

Hede Kilder frembryde paa mange Steder og ere især hyppige i vulkanske Egne eller saadanne, som bære Spor af en tidligere vulkansk Virksomhed; Vandet i disse Kilder er ofte koghedt og opløser derfor lettere mineralske Dele paa sin Vei gennem Jordlagene. I deres Oprindelse adskille disse Kilder sig vistnok ikke



fra sædvanlige Kilder; de fremkomme ligesom disse derved at Regnvandet synker ned i Jorden til det træffer et vandtæt Lag, over hvilket det samler sig; efter Lovene for flydende Legemers Ligevægt vil Vandet stræbe at springe frem paa ethvert Punkt, der ligger lavere end den høieste Deel af dette Lag; men medens de sædvanlige Kilder kun trænge ned til en ringe Dybde i Jordskorpen og saaledes antage Stedets aarlige Middeltemperatur, maae de hede Kilder antages at frembringes ved Vand, der er trængt ned til en større Dybde og her har modtaget sin høiere Varme.

Overalt hvor man enten i Bjergværker eller ved dybe Brønde er trængt dybt ned i Jorden, har man nemlig fundet en høiere Varmegrad herskende end den aarlige Middeltemperatur ved Overfladen. Denne Varmegrad er desto høiere jo dybere lagttagselserne ere anstillede; ved mangfoldige Forsøg i Bjergværker og artesiske Brønde har man fundet, at det Forhold, efter hvilket Jordskorpens Varme tiltager med Dybden, med et Middeltal kan anslaaes til  $4^{\circ}$  C (Hundrededeels Thermometer) for hver 100 F. Efter dette Forhold vil man kunne beregne den omtrentlige Varmegrad i enhver Dybde af Jordskorpen; saaledes vil man finde en Varme af  $400^{\circ}$  C. omtrent i en Dybde af 10,000 F., fra hvilken Dybde da de kogende Kilder maae antages at stige op; og i en Dybde af 150,000 F. eller  $6\frac{1}{2}$

Mile vil der herske en Varme af  $4500^{\circ}$ , der er tilstrækkelig til at smelte de fleste Steenarter. Vilde man antage, at Varmen vedbliver at stige i samme Forhold, saa maatte der i Jordens Midtpunkt herske en Varmegrad, der overstiger enhver Forestilling; men der er Grund til at tro, at Varmen i de smeltede Steenmasser er mere ligeligt fordeelt og neppe overstiger  $3-4000^{\circ}$ , som er den høieste Varmegrad, vi kunne frembringe.

Vi ledes saaledes til at antage, at Jorden bestaaer af en ildflydende Kjærne omgivet af en tynd hærde Skorpe, der i Sammenligning med Jordens Gjennemsnit (1720 Mile) ikke er saa tyk som Skallen af et Æg; det kan da ikke undre os, om denne Skal ofte er bristet og har slaaet store Revner, gennem hvilke en Deel af dens ildflydende Indhold er trængt op til Overfladen.

Disse nedenfra frembrudte Steenmasser sammenfattes under Navn af Plutoniske Dannelser; de bære ved deres Natur og Leiring Præget af at have været i en smeltet Tilstand, have ved deres krystallinske Struktur Lighed med Vulkanernes Lavaer, og sees ofte at gjennembryde de neptuniske Dannelser, at forgrene sig i Aarer ("Gange") i disse, og i Beröringen at forandre dem paa en Maade, som kun kan forklares ved en stærk Varme.

Den vigtigste af de plutoniske Bjergarter er Graniten, en krystallinsk Blanding af Quarz, Feldspath og Glimmer, der synes at have den største Deel i Jordskorpens Sammensætning og i de fleste Tilfælde at være ældre end alle andre Bjergarter, skjönt der ogsaa i senere Jordperioder har fundet Udbrud af Granit Sted. Andre plutoniske Bjergarter ere Porphyr, Grönsteen, Mandelsteen og Basalt.

Af det Anførte bliver det sandsynligt, at hele Jorden oprindeligt har været ildflydende; kun i en saadan Tilstand kunde den erholde sin Kugleform, og Afsludningen ved Polerne opstaae formedelst Axeomdreiningen. Ved Udstraaling af Varme i det kolde Verdensrum afkjøledes denne Kugle efterhaanden paa Overfladen, og der dannede sig en tynd Skal\*, som dog ofte gjenembrödes og overskylledes af det underliggende Ildhav. Sandsynligviis har denne förste Skal bestaaet af Granit eller af dens skifrige Afart Granitgneis, som er saa udbredt paa den skandinaviske Halvö. Ved fortsat Afkjöling blev Skallen tykkere, de i Athmosphæren svævende Vanddampe fortættede sig og Havet opstod, endnu næsten kogende og uskikket til Ophold for levende Væsner; dets Strömninger afgnavede og lösrev

\* Det samme iagttages ved enhver Lavaström, paa hvis Overflade der strax danner sig en haard Skorpe; under hvilken Lavaen længe vedbliver at flyde.

Brudstykker af den faste Skorpe og afsatte dem under en anden Form, og saaledes opstode de første neptuniske Lag. Efterhaanden som Afkjölingen skred frem og Jordskorpen blev tykkere, blev ogsaa Havet mindre heedt, det organiske Liv begyndte at udvikle sig, og først fra nu af begynder Jordens nöiagtigere Historie, idet Organismerne ved at begraves i Jordlagene have efterladt os Mindesmærker om de physiske Forhold, som til enhver Tid herskede paa Jordoverfladen.

Jordens Afkjöling maatte i Begyndelsen gaae meget raskere end siden, da Jordskorpens större Tykkelse lagde större Hindringer i Veien for Varmens Udstraaling; medens den indenfra udstraalende Varme i tidligere Jordperioder har været saa stærk, at den har kunnet hæve Temperaturen betydeligt over den nuværende, er denne Varmestraaling nu yderst ringe, og den nuværende Temperatur paa Jordoverfladen er saagodtsom udelukkende betinget ved Solvarmen, og har ikke forandret sig i de sidste 2000 Aar. Hvilket uhyre Tidsrum der maatte behöves for at Jorden fra en ildflydende Tilstand kunde afkjöles til sin nuværende Temperatur, kan sluttés deraf, at Lavaströmme paa Ætna have behövet 40 Aar og mere for fuldstændigt at afkjöles. Ved at iagttage den Tid, som glödende Kugler behöve til Afkjöling, har man beregnet, at en glödende Kugle af Jordens Størrelse maatte behöve



mange Millioner Aar for at afkjöles\*. Vi see heri endnu et Beviis paa, hvor forsvindende ringe Menne-skeslægtens Alder er imod hele Jordens.

Alle Legemer udvides ved Varmen og sammen-trækkes ved Kulden; ved Afkjölingen maatte derfor Jorden tillige lide en Sammentrækning. Denne maatte være stærkest for den flydende Jordkjærne, som forholdsviis mister mere Varme end Jordskorpen; derfor vilde der under Afkjölingen opstaae Huulheder mellem Jordkjærnen og Jordskorpen; den sidste maatte under sin Bestræbelse for, at synke efter og at indtage et mindre Omfang, sönderbrydes i större og mindre Stykker, og disse maatte ved det stærke Sidetryk bringes ud af deres horizontale Stilling. Gjennem de opstaaede Revner vilde Havet trænge ned til den glödende Jordkjærne, og de derved dännede Vanddampe vilde være et af de virksomste Midler til at sprænge Jordskorpen og hæve enkelte af dens Dele; deres Spænding saavel som den eftersynkende Jordskorpes Tryk paa den flydende

\* Ved at antage Jordens oprindelige Temperatur til 3000 Grader er dette Tidsrum beregnet til 98,490,000 Aar. Efter samme Beregning vilde Jordoverfladen 40,000 Aar efter at Afkjölingen var begyndt have en Middeltemperatur  $45^{\circ}$  höiere end den nuværende og saaledes være skikket til en tropisk Vegetation og Dyrliv. Klimaet har dengang været mere eensformigt over hele Jorden, saa at der selv ved Polerne kunde herske et varmt Klima, hvis Spor vi finde i de her opdagede Steenkullag. Vogt, Lehrbuch der Geologie. Braunschweig 1846. I p. 35.

Kjærne vilde bringe denne til at trænge frem der, hvor Modstanden var mindst, langs de største Revner. Saaledes bleve enkelte Dele af Jordskorpen hævede medens andre sænkedes; saaledes bleve de neptuniske Lag forstyrrede i deres oprindelige Leiring. Ved det stærke Sidetryk bleve Lagene böiede og foldede paa den mærkeligste Maade, stillede verticale eller omvæltede.

Vare Lagene ikke elastiske nok til at udholde saadanne Böininger, saa opstode store Revner, og ikke sjeldent bevægedes nu de 2 modsatte Sider af en saadan Revne i modsat Retning, saa at den ene Side sænkedes medens den anden hævedes og blev skudt op over den første. Saadanne Forskydninger eller "Spring" ere ikke sjeldne at iagttage; paa begge Sider af den atter tillukkede Revne sees de samme Lag i en forskjellig Höide, en Höideforskjel der undertiden kan belöbe sig til flere Hundrede Fod. Sjeldent gennemskjæres Lagene lodret af et saadant "Spring", sædvanligt holder det mod en af Siderne, og denne Side er altid den, som er forskudt opad; den ved Revnen skraat afskaarne Bjergmasse har nemlig derved faaet Lighed med en ovenfra inddreven Kile, som altsaa lettest kan bevæges opad. Have Lagene havt en vis Grad af Böielighed, saa seer man undertiden et tydeligt Beviis paa Retningen af den stedfundne Bevægelse, i det Lagenes Ender "slæbe" langs Springet o: ere omböiede

imod Forskydningsfladen saaledes at de ere nedadböiede paa den Side, der er forskudt opad, og omvendt paa den modsatte Side. Ved slige Forskydninger kunne ofte Læg af ganske forskjellig Alder komme i Beröring med hinanden, og ældre Dannelser kunne paa korte Strækninger komme til at hvile paa yngre, eller de sidste kunne synes at afvexle med de förste; saadan falsk Leiring er desto mere vildledende for Geologen, jo spidsere Vinkel Springet danner med Lagene, jo större Forskydningen er og jo oftere den gjentager sig.

Ved saadanne plutoniske Forstyrrelser ere Ujevnheder opstaaede paa Jordoverfladen, Ujevnheder, som vi kalde Bjerge og Dale og som i vore Öine ere meget betydelige, men som i Sammenligning med Jordens Gjennemsnit ikke ere saa store som Rynkerne paa Skallen af en Appelsin. Formen og Udstrækningen af disse Ujevnheder staae i den nöieste Forbindelse med Leiringsforholdene; medens deres Steilhed for en stor Deel afhænger af Lagenes Heldning, bestemmes deres Retning ved Lagenes Strygning.

Det er vanskeligt at afgjøre enten Hævning eller Sænkning have havt störst Deel i at frembringe Jordoverfladens Ujevnheder; de ere i Reglen sammenhörende Phænomenener, saaledes at en stærk Hævning, formedelst den derved i Jordskorpen opstaaede Huulhed, i sin Nærhed ofte maa foranledige en Sænkning,

ligesom den af Jordens Sammentrækning følgende almindelige Sænkning af Jordskorpen maa foranledige locale Hævninger. Hævning, ligesom Sænkning, ytrer sig paa forskjellig Maade efter den Udstrækning over hvilken den virker; den kan virke eensformigt paa en større Flade uden at forstyrre Lagenes Stilling og kaldes da Flade-Hævning; eller den kan virke stærkere paa enkelte Punkter, hvoromkring da Lagene blive hævede og forstyrrede, og kaldes da punktformig; ligge mange saadanne hævede Punkter paa en Linie og berøre hinanden, bliver Hævningen lineær eller kjædeformig.

Flade Hævning ligesom Flade Sænkning foregaaer gjerne saa langsomt at den kun i længere Tidsrum kan iagttages; ved saadanne langsomme Virkninger stige endnu idag hele Continenter op, over Havet, medens andre sænkes under dets Flade\*. Heraf kommer paa nogle Steder den Tro at Havet synker, medens man paa andre Steder troer at det stiger; men efter Lovene for Vandets Ligevægt kan Havet ikke samtidigt synke paa et Sted, stige paa et andet Sted og paa

\* Saaledes befinder hele den Skandinaviske Halvø sig i en stadig Hævning, der dog ikke er lige stærk overalt, men paa nogle Steder beløber sig til 3-4 F. i Aarhundredet, paa andre Steder kun til 1 F. i samme Tid. Ogsaa Danmark hæves langsomt op af Havet men langt fra saa hurtigt som mange Dele af Sverrig; dog er denne Forandring stærk nok til at bemærkes i en Mængde Fjorde og Indløb, som i Oldtiden vare seilbare, men nu ere aldeles eller tildeels udtørrede. Omvendt er Vestkysten af Grønland i en stadig Sænkning.



et tredje Sted staae uforandret, og vi maae derfor antage, at det'er Jordskorpen der bevæger sig op eller ned.

Skjönt man saaledes under sædvanlige Omstændigheder maa antage Havets Stand for uforanderlig, saa kunde dog en Sænkning af en Deel af Havbunden bringe Havet til at synke over hele dets Udstrækning, og saadanne Sænkninger have rimeligviis ogsaa fundet Sted i tidligere Jordperioder og ligesaa meget som Hævningen af Fastlandet bevirket dettes Fremdukken af Havet. Paa den anden Side kunne forbigaaende Hævninger af Havbunden eller Sænkninger af Kysten bringe Havet til at stige høit op over Landet, hvorefter det atter trækker sig tilbage til sin gamle Stand; saadant indtræffer undertiden ved stærke Jordskjælv.

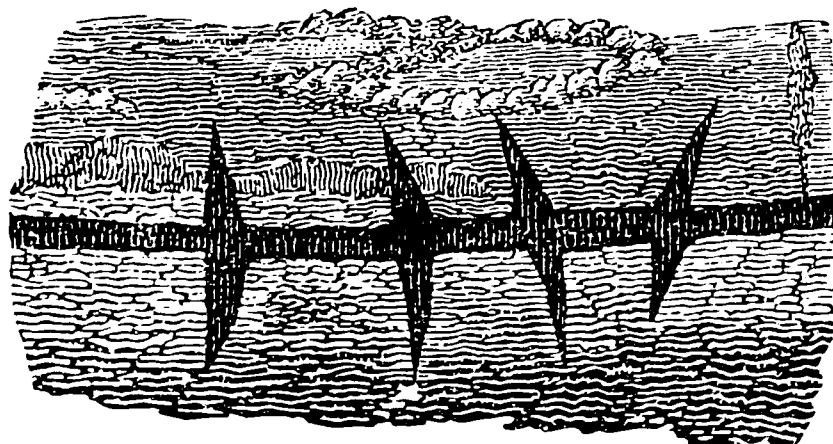
De lineære Hævninger vise sig især ved Dannelsen af Bjergkjæder. Disse ere opstaaede ved uhyre Revner i Jordskorpen, langs hvilke Lagene hævedes, og af hvilke plutoniske smeltede Bjergarter paa mange Steder bröde frem. Endnu see vi ved vulkanske Udbrud og Jordskjælv saadanne Revner opstaae og at fortsætte sig milelangt med uforandret Retning; de i tidligere Perioder opstaaede Revner maatte være saa meget større som Forstyrrelserne vare voldsommere. Heraf kan man forstaae de lineære Hævnings store Udstrækning og mange Bjergkjæders ofte paa Hundreder af Mile næsten uforandrede Strygning; ogsaa ligge

mange Vulkaner paa Linier, der betegne saadanne Revner i Jordskorpen.

Den stærke Hævning af Lagene langs de store Revner i Jordskorpen maatte tillige ved det voldsomme Sidetryk foranledige en Mængde med de første parallelle Hævninger og Sænkninger, ligesom Rynker og Folder af de til Siden skudte Jordlag, som ogsaa paa mange Steder maatte briste og forskydes efter mindre ligeledes parallelle Revner. Derfor bestaae de fleste Bjergkjæder af flere parallelle Rygge adskilte ved Længdedale; og disse ere forskjellige eftersom de ere opstaaede ved en Foldning af Lagene (Foldningsdale), eller ved en Sönderrivning og Forskydning (Sönderrivningsdale). Saaledes maa Hævningen af Bjergene tillige foranledige Sænkninger og Dale; disse ville fortrinsviis følge Revnerne i Lagene og saaledes blive lineære; men hvor der under Hævningen er opstaaet underjordiske Huulheder mellem de forstyrrede Lag, eller hvor flere Revner krydse hinanden, saaledes som ved Jordskjælv i Calabrien 1783 (see Fig. pg. XXXII), vil der opstaae punktformige Indsænkninger med steilt nedstyrtende Sider, eller Jordfald.

Ved den stærke Spænding, hvori Lagene komme formedelst Sidetrykket, maae tillige foruden Hovedrevnerne opstaae Tværrevner meer eller mindre lodret paa de første, saaledes som man iagttog ved Jordskjæl-

vet i Calabrien i 1783; undertiden blive Lagene hævede parallelt med saadanne Revner og derved opstaae Tværkjæder og Tværdale.



Ved nye Jordomvæltninger kunne enten de gamle Revner atter aabne sig, og de nye Hævninger derfor blive parallelle med de ældre, eller nye Revner med en ny Retning kunne opstaae og de dermed parallelle Hævninger ville da gennemkrydse de ældre og gjøre dem utydelige. Undertiden kan ogsaa en nyere Revne, naar den under en spids Vinkel støder paa en ældre, gaae over i denne og forandre sin Retning, hvorved da ogsaa en Overgang mellem den yngre og ældre Hævningsretning vil fremkomme.

Den franske Geolog Beaumont har først opstillet det Princip, at samtidige Hævninger ere parallelle; han har efterviist dets Gyldighed ved mange af de europæiske Bjergkjæder, hvis Hævningstider kunne bestemmes (ved den afvigende Leiring, see pg. XII), og han har henført disse Bjergkjæder til 13 Systemer af Hævninger, af hvilke ethvert har sin egen Hævningsretning og er hævet i et særeget Tidsrum af Jordens Historie. Men det fremgaaer af de foregaaende Bemærkninger, at denne Regel maa have mange Undtagelser, at mange

samtidige Hævninger kunne have forskjellige Retninger, og at man fra Hævningernes Parallelisme ikkē altid tør slutte til deres Samtidighed.

Hævningen af Bjergkjæder er udentvivl foregaaet temlig pludseligt under voldsomme Jordrystelser. Jorden har ligesom de enkelte Vulkaner havt sine Hvileperioder og sine Udbrudstider; i de første afsattes de enkelte neptuniske Dannelser Lag paa Lag i Havets Skjød, og et rigt organisk Liv udviklede sig; i de sidste ere disse Lag blevne hævede og sænkede, nye Continenter ere opstaaede og gamle opslugte af Havet, Bjergkjæder gjenembrudte af glødende Steenmasser ere fremkomne, og under disse voldsomme Forstyrrelser er det organiske Liv for en stor Deel gaaet tilgrunde. Saadanne Jordrevolutioner maae, om de end have strakt sig gennem Rækker af Aar, betragtes som kortvarige i Sammenligning med Jordperiodernes umaalelige Længde eller med de gennem Aartusinder fortsatte Flade-Hævninger og Sænkninger, som synes at høre med til Naturens regelmæssige uforstyrrede Gang. Slige Omvæltninger maatte udöve stor Indflydelse paa det organiske Liv; og virkeligt finder man, at de vigtigste Forandringer i dette, eller Grændserne mellem Jordperioderne (Dannelserne), ere betegnede ved Hævninger af Bjergkjæder; vi see da heri Forklaringen af



Omvexlinger i Förtidens Dyr- og Plante Verden, som ellers maatte synes uforklarlige.

Rækken af de neptuniske Dannelser er saaledes Grundvolden for den geologiske Tidsregning. Enhver Dannelse repræsenterer den Jordperiode, i hvilken den er afsat, og betegner ved sin Udbredelse paa Jordoverfladen Udstrækningen af det Hav, hvori dens Lag ere afleirede; Udtryk som f. Ex. Kridtdannelsen, Kridtiden og Kridthavet ere derfor kun forskellige Betegnelser for den samme Tanke. Den følgende Oversigt viser Rækken af Dannelserne fra de ældste til de yngste.

De Primære\* Dannelser omfatte de ældste neptuniske Lag og ere: Overgangsdannelsen, ved hvis Slutning Harzbjergene hævedes. — Steenkulsdannelsen. — Den Permiske Dannelse, som endte med Hævningen af Vogeserne og Schwarzwald.

De Secundære Dannelser ere: Triasdannelsen, ved hvis Slutning Thüringerwald og Böhmerwald hævedes. — Juradannelsen, der ophørte med Hævningen af Jurabjergene, Côted'or, Sevennerne og Erzgebirge. — Kridtdannelsen, hvis Slutning betegne-

\* Udtrykkene "Secundær" og "Tertiær" have saaledes vundet Borgerret i Geologien, at jeg for Consequentsens Skyld foretrækker Benævnelserne "Primær" og "Quaternær" for andre dermed eenstyldige Udtryk. Enhver af de anførte Dannelser kan deles i Underafdelinger, som det dog her er unødvendigt at omtale.

des ved Hævningen af Pyrenæerne, Apenninerne, de Juliske Alper, Karpatherne og Balkan.

- De Tertiære Dannelser omfatte: Den Eocene Dannelse, ved hvis Slutning Corsica og Sardinien hævedes — Den Miocene Dannelse, hvis Ophör betegnedes ved Hævningen af Vestalperne fra Montblanc til Havet. — Den Pliocene Dannelse, imod Slutningen af hvilken Alpernes Hovedkjæde fra Wallis imod Öst fremkom og det europæiske Continent i Hovedsagen beholdt sin nuværende Udstrækning.

Til den yngste Deel af den Pliocene Dannelse ("Nyere Pliocen") bör vistnok de med Navnet Diluvium\* betegnede Afsætninger henregnes, skjönt de fleste af disse synes at være yngre end Alpekjædens Hævning og ikke at have deeltaget i de derved foraarsagede Forstyrrelser; de indeholde paa mange Steder en stor Mængde Knogler af nu uddöde Arter af Landdyr (især af Elefanter, Björne, Hyæner osv.), medens de andre Steder indeholde Conchylier af Arter, der alle endnu

\* Hos alle Folkeslag findes Sagn om en stor og ödelæggende Vandflod, liig den hvorm Bibelen beretter (Syndfloden). I det saakaldte Diluvium troede man at finde Virkningerne af en Vandflod, som man antog at have været samtidig over hele Jorden og den samme, hvorm hine Sagn tale; skjönt vistnok med Urette, da der i Diluviet ingen Spor findes af Menneskebeen. Naar altsaa disse unge Lag maae antages at være ældre end Menneskets Skabelse, saa indsees let Urimeligheden af den ældre Mening, der ansaae Forsteningerne selv i meget ældre Jordlag som Virkninger af Syndfloden.

leve i Havet. Ved denne sidste Omstændighed danne saaledes disse Lag en Overgang fra de Tertiære til de Quaternære Dannelser, mellem hvilke Grændsen langt fra er saa skarp som mellem de fleste af de ældre Dannelser; dog synes man passende at kunne sætte denne Grændse ved den sildigste iagttagne betydelige Hævning, som viser sig ved Cap Tenare i Grækenland, i Toscana og ved Vulkanerne i Syd Italien og Sicilien, hvor man i en Höide af 2000 F. finder Lag, med de samme Conchylier, som endnu leve i Middelhavet.

De Quaternære Dannelser omfatte alle Lag, som ere afsatte i Havet eller paa Fastlandet i den nuværende Jordperiode, en Periode, som adskiller sig fra alle tidligere derved, at Mennesket i den er fremtraadt tilligemed de fleste nulevende Arter af Dyr.

Det er her ikke Stedet at betragte de Forandringer, der ere foregaaede i det organiske Liv fra dets første Fremtræden i Overgangsperioden til dets nuværende Udvikling, en Gjenstand, der er ligesaa interessant som omfattende. De Love, hvorefter disse Forandringer ere foregaaede, høre tildeels endnu til Naturens Hemmeligheder. Den Deel af Jordskorpen, som i geologisk Henseende er nøiagtigt undersøgt, er for ringe og den Tid, i hvilken vi have iagttaget de nu bekjendte Arter, for kort til at det endnu kan ansees for afgjort, om der ved hver Jordperiodes Be-

gyndelse har fundet en fuldstændig ny Skabelse Sted, eller om en Deel ældre bestaaende Former have kunnet udvikle sig i en ny Retning, medens tillige enkelte aldeles nye Former bleve skabte. At i Löbet af enhver Jordperiode saadanne nye Former ere skabte, er utvivlsomt, og Menneskets nylige Skabelse er det bedste Beviis herpaa; i ethvert Tilfælde bliver den skabende Kraft lige beundringsværdig og ubegribelig, enten de nye Former ere fremkomne paa engang eller lidt efter lidt.

Lettere kan Geologien forklare, hvad der har bragt de bestaaende Former til at uddøe. Enhver Organismes Liv afhænger af visse ydre Betingelser; ethvert Dyr, enhver Plante er bunden til Landjorden eller til Vandet, til Saltvand eller Ferskvand, til et varmere eller koldere Klima, og har derefter sin bestemte geographiske Udbredelse. Det organiske Liv staaer saaledes i nøie Forbindelse med Jordoverfladens fysiske Forhold; store Forandringer i disse maae bevirke lignende i hiint.

I Tidernes Löb skeer der en stadig Omskiften mellem Land og Hav; medens i Hvileperioderne saadanne Forandringer foregaae umærkeligt ved langsom Fladehævning og Sænkning, skee de i Udbrudsperioderne forholdsviis pludseligt; ved saadan Forandring af Hav til Land og af Land til Hav maa en stor Deel af begges Beboere gaae tilgrunde.



Fordelingen af Land og Hav paa Jordoverfladen har stor Indflydelse paa Klimaterne. Havet har en meget mere eensformig Temperatur end Fastlandet, og derfor er Klimaet paa Öer og ved Kysterne mere eensformigt gennem hele Aaret (Öklima) end inde i Landet, hvor Forskjellen mellem Sommer og Vinter ofte er meget betydelig (Fastlandsklima). Tillige er i de koldere Bredegrader Havets Middeltemperatur höiere end Fastlandets, og derfor bevirke store Landmasser i de höie Bredegrader et strængere Klima i de tilstødende Egne, end om der i deres Sted var aabent Hav.

Man indseer da, hvorledes der ved Jordrevolutionerne sædvanligviis maatte indtræde en Klimaforandring, og hvorledes denne kunde virke dræbende paa Organismerne. Med hver ny Jordrevolution synes Fastlandet at have tiltaget, og derfor bestandigt større Klimaforskjelligheder at have udviklet sig, foruden at Jordoverfladens Middeltemperatur tillige aftog, efterhaanden som Jordkuglens Afkjöling skred videre frem; medens derfor Klimaet og det organiske Liv i de ældre Jordperioder vare næsten de samme over hele Jorden, ere de i de fölgende Perioder blevne stedse mere afhængige af locale Forhold.

Ilden i Jordens Indre har saaledes den modsatte Virkning af Vandet paa dens Overflade; den förste frembringer Forskjelligheder i Overfladens physiske For-

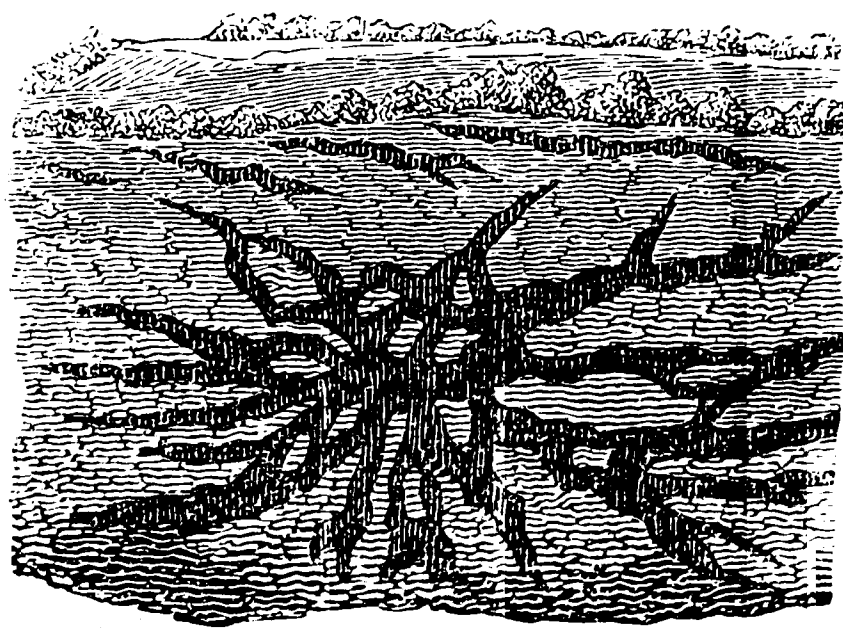
hold, som det sidste stræber at udjevne. Uden de plutoniske Udbrud vilde Jordens Overflade være jevn, uden Bjerge og Dale ja uden Fastland, bedækket af et eensformigt Hav; de neptuniske Lag vilde ligge det ene uden om det andet ligesom Bladene i et Lög. Det er til de plutoniske Forstyrrelser at vi skyldte den nuværende Udstrækning af Continenterne, disses mangfoldigt forskellige Overflade og Klimaforskjellighed, at vi skyldte de fleste nyttige Metaller og Muligheden af at benytte de ældre Jordlags mineralske Rigdomme. Jordrevolutionerne maae derfor ikke betragtes blot som Forstyrrelsesperioder, men meget mere som nödvendige Naturforanstaltninger, hvorved Jorden er bleven skikket til Beboelse af Mennesker.

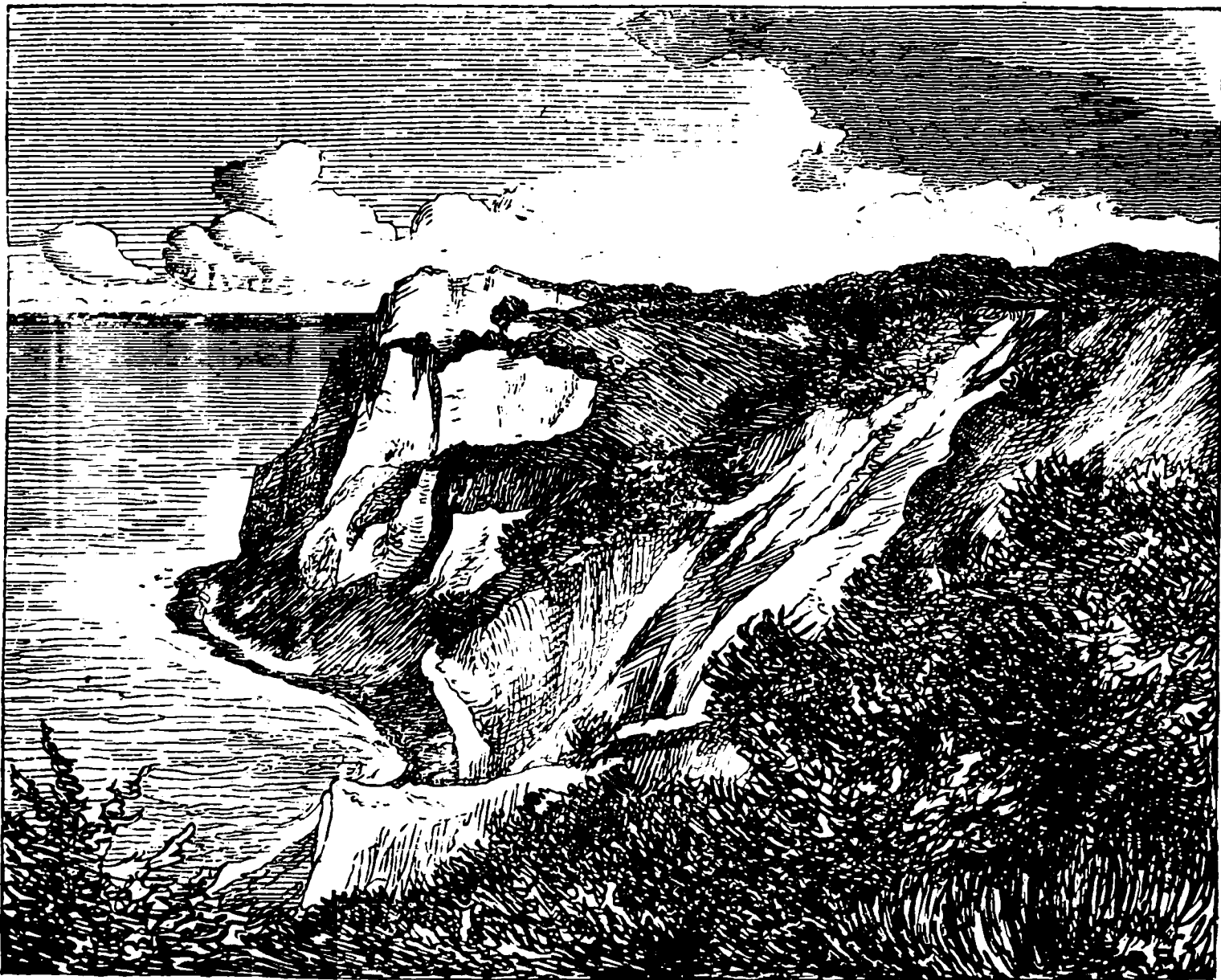
Naar vi i Jordlagene see Beviser paa tidligere fra den nuværende aldeles forskellige Tilstande af Jordoverfladen, paa Virkninger, som ikke synes at kunne frembringes ved de nu bekjendte Naturaarsager, saa fristes vi let til den Tanke, at i tidligere Jordperioder andre Naturkræfter have været virksomme end i den nuværende. Men jo mere voré Kundskaber til Naturen udvides, desto mere overbevises vi om, at de Love og de Kræfter, som styre dens Gang, altid have været de samme og kun ere forskellige ved Størrelsen af deres Virkninger.

Vi leve nu i een af Jordens Hvileperioder og ansee derfor let saadanne Catastropher som Hævninger

af Bjergkjæder og Continenters Opslugning af Havet som Undtagelser fra Naturens Orden; og dog har Menneskeslægten oplevet mangfoldige lignende Begivenheder, kun i en mindre Maalestok. Selv den antagne oprindelige Ildflydenhed af Jordkuglen er maaskee ikke uden Analogi i den nuværende Tid; muligviis vilde nogle af de tallöse Stjerner, som vi opdage i Himmelummet, vise os troe Billeder af Jordens Tilstande for Millioner Aar siden, hvis vore Instrumenter vare istand til nöiere at iagttage disse Himmellegemer, af hvilke de fjerneste ere saa uendeligt langt borte, at deres Lys, trods sin uhyre Hastighed, har behövet Millioner Aar for at naae vort Öie.

Alt leder os saaledes til at antage, at de Kræfter, der have frembragt de geologiske Phænömener, endnu ere virksomme, og at den Rolighed, vi nu nyde, snarere skyldes deres Hvile end deres Tilintetgjörelse.





TALEREN.

## FÖRSTE AFSNIT.

### OVERFLADE. BESKAFFENHED.

*Beliggenhed. Form. Grunde. Smaa - Öer. Mosedrag. Höider. Geologisk Oversigt: Kridt, Tertiære og Quaternære Dannelser. Naturbeskrivelse. Höie Möen. Isolerede Bakker. Klinter mod N, Ö og S. Liselund. Kridtklinten. Indre af Höilandet. Længderetning af Bakker og Dale. Kjeddeldale. Indsænkninger. Langebjerg. Aborrebjerg. Aasen. Kongsbjerg. — Vesterlandet. Mosedrag ved Landsled. Ulfshale Odde. Nyord. Klint S. for Noret. Frenderup Mose. Rydsebæks Klint. Harbölle Overdrev. Præstebjerg. Langsbjerg.*

Den lille Ö Möen\*, beliggende Syd for Sjælland, er med sin vestlige Deel indklemmt mellem Sjælland og

\* Oprindelsen til Navnet Möen har været Gjenstand for megen Strid. Den rimeligste Forklaring synes at være den, der hidleder Navnet fra Ordet Moe, Moejord, som betegner en hvid Mergel eller Kalkjord. Navnet Möen betyder saaledes Moe-Öen eller Kridt-Öen. Abildgaards Beskrivelse over Möensklint. 1781 pg. 2.



Falster, kun adskilt fra disse Öer ved smalle Sunde, medens den östlige Deel rager frit ud i Östersöen. Den adskilles fra Sjælland ved Ulf-sund og dettes nordöstlige Udvidelse Stegestrand; fra Falster ved Grönsund, der östligt aabner sig i den brede Hjelm's Bugt, som er en Deel af Östersöen, der i en stor Bue begrændser Öen paa Sydsiden.

Öens Form er meget uregelmæssig, langstrakt fra Öst til Vest, i Midten dybt indskaaret ved en Fjord, Noret, der har Öens Længderetning, og paa en vis Maade efterligner dens Form; ved dens smalle nordvestlige Udløb mod Stegestrand ligger Byen Stege. Fra denne Fjord synes Öen ligesom at dele sig i 2 Grene: en kortere, der strækker sig nordvestligt over mod Sjælland og ender med Landtungen Ulfshale, og en længere, der strækker sig sydvestligt ned imod Falster, hvorfra den adskilles ved Grönsund, medens den paa N. V. Siden adskilles fra Sjælland ved Ulf-sund. — Öen er omgivet af vidtstrakte lave Grunde, der forbinde nogle Smaa-Öer med den, navnlig Bogö, Kosterland, Borren, Egholm og Nyord; den sidste er rigtignok adskilt ved det dybe Ulfshale-Løb, som dog er meget smalt og ved Mundingerne saaledes tilsandet, at Skibsfarten derigjennem har maattet ophøre. Ved en lidt lavere Vandstand vilde disse Öer være landfaste med Möen, saaledes

som de allerede nu tildeels ere det ved Lavvande. Omvendt strække lave Enge og Moser sig paa mange Steder fra Havet ind i Landet og der behövedes kun en Stigning af faae Fod for at danne nye Fjorde og Sunde og adskille en Mængde Smaa-Öer fra Möen\*. Röddinge Sö og Mosedragene mellem den og Havet, Engene omkring Fanefjord og Grönsund Færgegaard, omkring Nyord og Ulfshale, Gammelsö Mose, Råaby Mose, Borre og Budsemarke Mose, ere alle endnu ved stærkt Höivande udsatte for Overskylning af Söen.

Medens disse mange Mosedrag saaledes ikke bidrage lidet til at give Öen en eiendommelig Charakter, saa er paa den anden Side Öen ikke mindre udmærket ved dens höie og steile Bakker. Det er især den östlige Deel af Öen eller Höie Möen, der i denne Henseende udmærker sig; dog findes ogsaa paa den vestlige Deel eller Vesterlandet anseelige og steile Bakker. Det höieste Punkt paa Höie Möen er Aborrebjerg, der naaer den for vort Land anseelige Höide af 450 Fod; Kongsbjerg er kun 433 F. höit, men mere udmærket ved sin steile Form og derfor iöinefaldende overalt fra Vesterlandet. Foruden disse findes paa Höie Möen mange andre Toppe over

\* Efter Sagnet skal Möen i ældre Tid have været deelt i 7 Öer; see herom i 7de Afsnit.

400 Fods Höide, og størstedelen af denne Egn er over 200 F. höi.

Vesterlandet derimod har kun faae og isolerede Punkter over 400 Fods Höide; det höieste Punkt er mellem Elmelunde og Nörre Vestud, og har en Höide af 460 F. Præstebjerget ved Vollerup, som er mere fremtrædende, er 453 F. höit.

I Geologisk Henseende er Möen ikke væsentlig forskjellig fra det övrige Danmark; her som der forekomme kun faae og det kun de yngste Dannelser, nemlig Kridtdannelsen, de Tertiære og de Quaternære\* Dannelser.

Kridtet med sine karakteristiske Mellemlag af Flint er den ældste af disse Dannelser; kun paa faae Punkter træder det frem til Overfladen; men der er Grund til at antage, at det intetsteds ligger dybt under denne, og at Overfladens Beskaffenhed og Höide over Havet saavel som Öens Form for en stor Deel er betinget ved Kridtets Fordeling og Leiring under samme. Viser Kridtet sig sparsomt paa Overfladen, saa fremtræder det derimod desto mægtigere i Gjennemsnittet; det er den östlige Kyst; bekjendt under Navn af Möens Klint, der viser os Kridtdannelsen blottet til en Höide af 400 F. Her har man den bedste Leilighed til at undersøge denne Dannelse og at studere

\* Om Betydningen af disse 2 Navne see Indledningen.

de Omvæltninger, hvorfor ikke blot den, men ogsaa de overliggende Tertiærdannelser have været udsatte, og til at overbevise sig om den Indflydelse, som disse Omvæltninger maa have paa Overfladens Form. Man vil her med Forbauselse see, at vort Land endnu i den seneste geologiske Tid har været sat i Bevægelse af stærke underjordiske Kræfter, om hvis Tilstedeværelse vi for Øieblikket ikke have nogen Ahnelse, og som, om de end i lang Tid have slumret, dog derfor neppe ere uddøde for bestandigt.

De Tertiære Dannelser, nemlig Leer og Sand fulde af Rullestene, bedække saagodt som hele Öens Overflade og betinge dens Frugtbarhed; og selv paa Klinten er Kridtet næsten intetsteds noget, men i Reglen bedækket af disse Dannelser, der give Anledning til en kraftig Vegetation og Skovvæxt, som ellers ikke finder Sted paa Kridtet, hvor det ligger bart. Herhen hörer den Mængde store Blokke af Granit, Gneis og andre Bjergarter, som vi see omkringströede overalt paa Markerne, især paa de höiere Dele af Öen; nogle af dem ere uhyre store og betegnes ved egne Navne (Svantes Stenen, Tövelde Stenen). De give ved deres Forekomst i et Land, som er blottet for alle faststaaende Klipper, hvorfra de kunne være lösrevne, riig Anledning til at grunde over de Midler og de Kræfter, hvorved de kunne være hidbragte fra



deres oprindelige Sted, saavel som over den Tilstand, hvori Landet dengang maa have været.

De Quaternære Dannelser ere saadanne som ere foregaaede siden den seneste Forstyrrelse af Tertiærlagene og som endnu ikke ere afsluttede; herhen høre navnlig Afsætningen af Gruus og Sand ved Kysterne og Dannelsen af nyt Land, saavel som af Törv og Kalksinter. Naar man tillige medregner de mange lave Moser og Enge, som endnu næsten ere i Linie med Havet, saa have disse Dannelser en ikke ubetydelig Udstrækning paa Möen og ere af stor Interesse, forsaavidt de give Oplysning om Fordelingen af Land og Hav i Begyndelsen af den nuværende Jordperiode; og de Levninger af Dyr, som findes i Törvemoserne, vise os hvilke Dyrarter der dengang have levet paa Öen og som nu tildeels ikke mere findes der.

Möen er med Rette berömt for sin Naturskjönhed; rige Kornmarker og grønne Enge afvexle med Bögeskove og indfattes rundtom af Sunde og Fjorde; men foruden disse Hovedtræk, som ere fælleds for de danske Öer i Almindelighed, har den östlige Deel af Öen eller Höie Möen desuden en ganske eiendommelig Charakter betinget ved Kridtets stærke Fremtræden.

HÖIE MÖEN danner saa at sige en Ö for sig, idet den adskilles fra den vestlige Deel af Öen eller Vester-

landet ved en meget lav Strækning, der gaaer tværs igjennem Öen fra Nord til Syd; störstedelen af denne Indsænkning er kun 2-3 F. hævet over Havet, det høieste Punkt kun 9 F.; dens nordlige Deel udfyldes af Borre-Mose og Sö, den sydlige af Budsemarke-Mose og Sö.

Herfra imod Öst hæver Landet sig lidt efter lidt med en jevnt bölget Overflade og naaer snart en Höide af over 400 Fod. Enkelte Höie fremtræde her som Forløbere for de høiere Bakker. I Borre-Mose springer den isolerede Gruusbakke Söbjerg frem; nordligere ikke langt fra samme Mose ligge Reiers Banke og Orebjerg (455'); sydligere Lisebjerg (475'); Maglebjerg (200') og Bredebjerg; paa Veien til Magleby nogle Sandhöie, kaldet Mandehöiene og Egebjerg\* (434'); sydligere Bögebjerg og ved Budsemarke Mose en Gruppe Sandhöie med stærkt bölget Overflade, blandt hvilke Kongshöi (90') og Havbanken (60'); mere isoleret Hövbjerg (60'). Mod Öst hæver Landet sig stedse mere og naaer snart en Höide af over 200 Fod. Gunildsbjerg (274') hæver sig her ganske isoleret, paa Östsiden omgivet af den store Plukkesö Mose; nordligere fremtræde Lundehöi (227') Örkelsbjerg (260') og Dingelsbjerg (340') som isolerede Bakker. — Öst for Klint-

\* Paa et Kaart af Olsen kaldet Ibjerg.

holm og Mandemark blive Bakkerne hyppigere, steilere og adskilles ved dybe Indsænkninger; her begynder et sammenhængende for størstedelen skovklædt Höiland, som mod Vest, Nord og Syd falder mere eller mindre steilt af mod det lave Land, - men mod Öst er næsten lodret afskaaret mod Havet. Det er dette östlige Affald, der er berömt under Navn af Möens Klint, som ved sin blændende hvide Kridtklipper tiltrækker sig de Forbiseilendes Opmærksomhed og ved sin storartede Narurskjönhed drager saamange Besögende til Öen. Paa Öen kaldes den simpelthen Klinten; det Höiland, hvis östlige Affald den danner, benævnes Klintebakkerne, og Skoven, som bedækker det, Klinteskoven. Dog er det ikke alene mod Öst at Höie Möen er steilt afskaaret ved en Klint; ogsaa mod Nord og Syd falder Landet paa de fleste Steder steilt ned mod Havet.

Den nordlige Klint begynder tæt Öst for Borre Mose med en Bakke kaldet Reiers Banke eller Regners Vagthuus og naaer snart en Höide af 100 F., som den beholder med nogen Sænkning og Stigning lige til Hellehavnsnakke, hvor Kysten dreier sig mod Syd og den östlige Klint begynder. Den nordlige Klint er ikke lodret afskaaret, bestaaer heller ikke af Kridt men af Leer og Sand, og er heelt ned til Söen bedækket med Græs, Krat eller Skov; ovenpaa er den en lang

Strækning bevoxet med Bögeskove, sôm före Navn af Stubberuphave og Lilleskov; nogle Steder er den indskaaren af dýbe Klöfter, der före ned til Havet, navnlig ved Rusbækken, Steenvaserenden og Pomlerenden. Ved Hellehavnsnakke er Klinten 446 Fod höi; herfra imod Syd hæver den östlige Klint sig lidt efter lidt, bölgende op og ned, indtil den ved Dronningestolen naaer sin störste Höide (403') hvorpaa den atter sænker sig mod Syd og har ved Fyret kun en Höide af 50 F. Fra dette Punkt dreier Kysten imod Vest. Den sydlige Kyst er i sin östlige Deel mellem Fiskerhusene og Strand Mosen temlig flad; men Vest for denne Mose begynder en lav omtrent 30 Fod höi Leerklint, der vedbliver til henimod Budsemarke Mose; denne Klint er nögen og hele den sydlige Deel af Landet er blottet for Skov, naar undtages et lille Krat tæt ved Fyret, kaldet Budsemarkehave.

Vi vende tilbage til den östlige Klint. Dens nordlige Deel indtil Slotsfaldet er skovklædt lige ned til Havet og ogsaa ovenpaa bedækket med Skov. Her findes Liselunds herlige Anlæg, hvor Natur og Kunst paa en yndig Maade ere forenede; især interessant er den store Klöft, som her skjærer sig dybt ind i Klinten og ved det saakaldte Capel aabner sig mod Havet. — Fra Slotsfaldet begynder Kridtklinten og strækker sig i en Længde af om-



trent  $\frac{3}{4}$  Miil mod Syd til Jettebrinken; dens Top er for størstedelen skovklædt, navnlig strækker den høie Klinteskov sig fra Sandkredsfald til Graaryg. Den nordlige Deel af Klinten nærmest ved Liselund kaldes ofte Lille Klint; den sydlige Deel Store Klint\*.

Möens Klint er utvivlsomt hvad Naturskjönhed angaaer det interessanteste Punkt i Danmark; de hvide Kridtklipper, den grønne Skov og det blaae Hav frembringe i Forening et herligt Landskab, som er forskjelligt paa ethvert Punkt af Klinten. Denne Forskjellighed frembringes især ved de mange saakaldte Fald, Kløfter som ovenfra løbe ned til Havet og deler Kridtet i en Mængde fremspringende Bjergmasser. Disse Fald ere sædvanligt udfyldte med Leer og Sand og bedækkede af en yppig Vegetation, i hvilken den blaaliggrønne Klintepiil (*Hippophae rhamnoides*) med sine røde Bær spiller en vigtig Rolle.

I Mellemrummene mellem Faldene sees Kridtet nøgent, sædvanligt steilest oventil med meer eller mindre lodrette Vægge, som ned imod Havet gaae over til en steil Skraaning, der bedækkes af de hyppigt ovenfra nedstyrtende Kridt Masser. De enkelte mellem Faldene fremspringende Kridtpartier have Navn af Pyn-

\* Den første regnes sædvanlig nordfra til Taleren, den sidste herfra mod Syd; dog er Grænsen for disse Benævnelser ikke fast; jeg vil derfor, hvor jeg i det Følgende bruger disse Navne, antage Sandkredsfald som en i flere Henseender beqvem Grændse.

ter, Rygge eller Nakker; de ere atter i det Mindre deelte og kløftede paa forskjellig Maade, hvorved de antage mangfoldige maleriske Former, der snart minde om høie Mure med Gavle og Tinder, snart om Taarne og Spire.

Kridtklinten begynder som allerede bemærket fra Nord ved det saakaldte Slotsfald; herfra imod Syd ere følgende de mærkeligste Punkter. (See Pl. I-III.)

Slotsgavlene, der have Navn af de mange Takker og Tinder hvori Kridtet er deelt, som minde om Gavlene paa et Slot. Ved et Fald, kaldet Jydeleiet, hvor der er en beqvem Nedgang og en herlig Kilde, adskilles de fra Taleren. Denne Pynt, der har Navn af det stærke Echo, som dens ved en dyb Kløft lodret afskaarne Nordside tilbagekaster, styrter fra en Höide af 325 F. vildt sönderrevet ned i Havet og er ved sine skarpe takkede Former en af de interessanteste paa Klinten. Nu følger Hylledalsklint, det höieste Punkt ved Randen af Klinten (440'); den ligger noget tilbage fra Havet, adskilt derfra ved en meget höi Kridtskraaning, over hvilken lodrette Klipper hæve sig ligesom Mure og Taarne. Ved en Kløft, kaldet Hylledalen, adskilles den fra Nylandsnakke (369'), som især nedenfra udmærker sig ved sine opadstræbende Tinder, yndigt kronede med Grönt. Nu følger en Kløft kaldet

Avlegaardsfald eller Abildgaarden\*, særdeles malerisk ved sine blaagraae Leerklipper og sit frodige Krat af Klintepiil. Herfra imod Syd er en lang Strækning, hvor Kridtet ikke sees og hvor Skoven stiger lige ned til Söen. Ved Sandskredsfald er en beqvem Nedgang. Strax Syd herfra begynder Kridtklinten igjen, afbrydes atter ved Sækkepibefaldet og fremtræder igjen i en Pynt paa Nordsiden af det Röde Udfald, der udmærker sig ved sine maleriske Trægrupper. Paa Sydsiden af dette er Vitmundsnakke (293'), en ganske smal Kridtkam, der mod Syd falder lodret af mod Gukkenehulefaldet, som omgives af höie takkede Kridt Mure. Nu følger Dronningestolens\*\* imponante Masse som hæver sig for størstedelen lodret til en Höide af 400 F.; den överste Deel, omtrent 250 F., er fuldkommen lodret, paa nogle Steder endog overhængende; til denne stötter sig nedentil en buet meget steil Skraaning. Midt paa den överste lodrette Væg findes 2 Huller ind i Klippen, adskilte ved en Kridtpille; de kaldes Klintekon-

\* Dette Navn skyldes den Overtro, at enkelte mere begunstigede Mennesker her skulde kunne see en prægtig Have fuld af Frugter; det er Klintekongens, Klintens usynlige Beherskers, Have eller Abildgaard.

\*\* Dette Navn skal hidrøre fra en Dronning (Margrethe?), der fra dette Sted skal have været Vidne til et Söslag.

gens Huler\*. Uagtet den ringe horizontale Afstand fra Havet, er det dog paa Grund af Bjergmassens Tiltrækning meget vanskeligt fra Toppen at kaste en Steen i Vandet.

Fra Sydsiden af Dronningestolen udlöber en smal meget skarp Kridtkam kaldet Maglevandsnakke, som mod Nerd har en mægtig lodret Væg, men mod Syd en mindre steil Skraaning imod Maglevandsfaldet. Denne Klöft, ogsaa kaldet Maglevandsdalen, er den störste paa Klinten; den er skovklædt paa begge Siderne og Dalbunden er udfyldt med en Mose, bevoxet med ofte mandshöit Skavgræs (Eqvisetum); ved dens övre Ende bryder den fortræffelige Maglevandskilde frem. Her er den beqvemmeste og meest benyttede Nedgang til Söen. Den paa Sydsiden af Dalen frömspringende Maglevandspynt (264') frembyder en herlig Udsigt. Sandpynten (257') og Sandfaldet have Navn af det her forekommende Flyvesand; gennem Faldet er en beqvem Nedgang. Nu hæver Sommerspiret sig med sin opadstræbende Spids (328') og sin takkede Kam; den er især smuk fra Sydsiden seet fra Nellerendenakken.

\* Ogsaa kaldet Göjen Upsals Huler; dette er den formeentlige Klintekonges egentlige Navn og antages at være fordreiet istedetfor: Jetten fra Upsala, som da maaskee er en virkelig Sökonge, der engang har behersket Höie Möen, og hvem Overtroen senere har tilagt en overnaturlig Magt.



saaledes som Vignetten fremstiller den. Her ligeoverfor Sommerspiret findes den saakaldte Tragt, der har sit Navn af den Maade hvorpaa Kridtet fra 3 Sider falder steilt ned imod et Punkt og derved danner en tragtformig Fordybning.

Syd for Nellerendefaldet følger nu Graaryg (353') den sidste Pynt i den skovklædte Deel af Klinten. Den følgende Deel af Klinten ned imod Fyret er nogen og frembyder ingen ny Interesse, hvorfor den sjeldnere besøges. Efter Graarygfald følger Steilebjerg (339'), hvis Nordside er overordentlig kløftet og deelt i en Mængde Kridt Taarne og Tinder. Dets sydlige lavere Deel kaldes Lille Steilebjerg; det adskilles ved Skrædderrenden fra Vidskud (285'), paa hvis Sydside det brede Fruerstuefald viser os store i Havet nedskredne Leermasser, der endnu især om Foraaret efter Regnskyl ere i Bevægelse.

Syd for dette Fald følger Hundevængeklint (221'), der ved det lave Hundevangsfald adskilles fra den sidste Kridtmasse (180'), der som en mægtig Muur strækker sig hen under Jettebrinken, hvor Leer og Sand hist og her bedækkede med Græs og Krat stige heelt ned til Søen.

Det er ikke alene selve Klinten, der fortjener vor Opmærksomhed: ogsaa det Indre af Höilandet frembyder megen Interesse. Bakkerne have en Steil-

hed og Höide og Indsænkningerne imellem dem en Dybde; som vi ikke gjenfinde andetsteds i Danmark og som uvilkaarligt i Tanken hensætter os i et fremmed Bjergland. Bakkerne og Dalene inde i Landet have ligesom Pynterne og Faldene ude ved Klinten en vis Længderetning, og det saaledes at de sidste kun synes at være Fortsættelsen af de første. Denne Længderetning af Bakkeströg og Dalströg er ikke overalt den samme, men er forskjellig i de forskjellige Dele af Höilandet; med Hensyn hertil kan dette deles i flere Grupper, i enhver af hvilke een Hovedretning er fremherskende, skjönt denne ikke overalt holder sig uforändret og desuden ofte er afbrudt og ukjendelig. Det er ikke uvigtigt at lægge Mærke til denne, om end ofte ufuldstændige, Parallellisme af Bakkeströg og Dalströg i de forskjellige Dele af Höilandet, da det er utvivlsomt, at den er begrundet i Kridtets Leiringsforhold og saaledes giver et nyt Vidnesbyrd om de underjordiske Kræfter, der have bestemt Höilandets Tilblivelse og Form.

En anden Mærkelighed, som staaer i Forbindelse hermed, ere de mange kjeddelformige Dale, de saakaldte Huler, som findes paa Höilandet; de ere kredsrunde eller aflange, 5—30 F. dybe Indsænkninger med mere eller mindre steile Sider. Som oftest ere de tørre paa Bunden, uagtet de have Tilløb af

Vand men intet synligt Afløb; er det underjordiske Afløb tilstoppet, opstaaer paa Bunden en Mose eller Sö. Disse "Huler" ere rimeligviis opstaaede ved Jordfald, der ere hyppige i Kridt Egnene; saaledes paa Stevns, hvor de kaldes "Vandsvælg", og i Thye. De forekomme som oftest enkeltviis; men undertiden ligge de i en Række i Bunden af Dalströget eller tværs over en Bakke, og denne lineære Fordeling lader formode, at deres Forekomst er begrundet i Kridtets Leiringsforhold; af denne Grund bliver det af Vigtighed at lægge Mærke til dem\*.

Höilandet deler sig paa en naturlig Maade i 4 Grupper, der adskilles ved Indsænkninger, som udenfra trænge sig ind i samme. Disse Indsænkninger ere næsten overalt under 300 Fods Höide, medens det övrige Höiland saavel i Klinteskoven som paa Bakkerne Nord for samme i Reglen overstiger denne Höide, og enhver af de 4 Grupper har Bakker, der overstige en Höide af 400 Fod.

Den mærkeligste af disse Indsænkninger er den, der fra NNV trænger ind i Höilandet, og er betegnet ved 3 store Indsöer, Huno Sö\*\*, Aborre Sö og Gjedde Sö; af disse er Aborre Söen mær-

\* See videre om Længderetning og Kjeddeldale i 5te Afsnit.

\*\* Skal have Navn efter en Kong Huno, en af Jetten fra Upsals Efterfølgere; ved Söens Vest Ende findes et Voldsted og Muurbrokker, som skal være Levningerne af hans Slot.

kelig ved sin Form, der ligner et 8, og ved sin store Dybde af over 60 Fod\*, medens de 2 andre Söer kun have en Dybde af 12 F.

Fra Östsiden trænge 2 Indsænkninger ind, som kun ved korte Mellemrum ere adskilte fra den første. Den nordligste kaldes Slots Ræsen og strækker sig fra Jydeleiet hen imod Aborre Sö og Huno Sö, fra hvilken den kun adskilles ved en Höide af 348 F.; i den ligge 2 smaae Söer: Lille og Store Staklesö. Den sydligste Indsækning strækker sig fra Sandskredsfald vestligt henimod Gjedde Söen, fra hvilken den adskilles ved et Pas af 380 Fods Höide; i den ligger en stor Kjeddeldal, kaldet Grimsdal\*\*, hvilket Navn ogsaa anvendes for hele denne Strækning i Almindelighed. En fjerde Indsækning er den, som ved Karensby begrændser Klintesköven paa Sydsiden og hvori Gongemose og Koglemose ligge; den strækker sig nordvestligt op langs Veien til Klintholm, betegnet ved flere Kjeddeldale, og afsondrer Konshjerg og de tilstødende Bakker fra det övrige Höiland; ved Foden af Trylredandsen har den sin störste Höide (304 F.)

\* Disse 2 Omstændigheder lade formode, at Aborre Söen skylder sin Oprindelse til 2 store sammenstødende Jordfald.

\*\* Her siger Sagnet, at der skal ligge en stor Steen, hvori et P. er indgravet og hvorunder mange Penge ligge skjulte; men det er kun ved et Lykketræf at man kan stöde paa den, og gaaer man bort for at hente Værktöi til at udgrave den, er den forsvunden.



Ved Hjælp af disse 4 Indsænkninger kan man dele Höilandet i fire Grupper af Bakker, som ere betegnede ved deres meest fremtrædende Toppe, nemlig: Langebjerg, Aborrebjerg, Aasen og Kongsbjerg.

I. Langebjerg Gruppen er den nordligste; den gaaer mod Syd til Slots Ræsen og indbefatter Klinten fra Slotsfaldet til Jydeleiet. Hovedretningen er her NNO.; i denne Retning ligge: sydligst Lille Langebjerg (405'), hvis Top er udmærket ved 3 Kjæmpehöie; dernæst Tranemosebjerg (385'), og yderst ved Klinten Sneglehöi (365'), bedækket af Flyvesand. Ved en Indsækning, hvori Grevene Eng og Trane Mosen ligge, adskilles dette Bakkestrøg fra det vestligere liggende Grevenebjerg (335'). Store Langebjerg (390'), Syd for Lille Langebjerg\*, kan medregnes her, skjönt isoleret. Det fortjener at bemærkes, at den sydlige Forlængelse af Langebjerg Gruppens Retning træffer paa Kongsbjerg's 3 Toppe, og at Höilandets Fod mod NV. for en stor Deel løber parallel med en Linie i denne Retning lagt gennem Toppene af Kongsbjerg og Langebjerg.

II. Aborrebjerg er den fælleds Benævnelse for den følgende Gruppe af Bakker, som mod Syd begrændses af Grimsdalen; den indbefatter Klinten fra

\* Det første af disse seer fra Veien af større ud end det sidste, skjönt det i Virkeligheden er lavere; heraf Navnene.

Jydeleiet til Sandskredsfald. Hovedretningen er her NNV. Denne Retning sees især tydeligt i det egentlige Aborrebjerg, den vestligste Ryg, som falder steilt af mod de 3 Söer, og paa hvilken Öens höieste Punkt (450') ligger. Det er en skovklædt Ryg uden skarpe Former; man har fra den en viid Udsigt over Landet imod Vest; ved dens Fod ligge de 3 smukke Söer, Gjedde Sö, Aborre Sö og Huno Sö; bag den sees Dingelsbjerg, hvis Top er kronet af en Bavnehöi; længere tilbage Klintholm, Magleby, og den store Mose mellem Borre og Budsemarke, der strækker sig fra den nordre til den söndre Kyst; fjernt i Vest sees Noret som en Indsö, Stege Taarne og Stegestrand, bag hvilken Sjælland hæver sig, og mod Nord streifer Öiet over den vide Faxö Bugt hen til den omtrent 4 Mile fjerne Stevns Klint. Bjerget er fra Nordsiden klöftet ved en dyb Dal, kaldet Stene Ræse; det Öst for samme fremspringende Bjerg kaldes Örebjerg (435'). Ude ved Klinten ligger Hylledalsklint (440'). Paa en af Aborrebjergets sydlige Toppe (445') ligger Svantese Stenen\*, en stor Rullesteensblok af röd Granit, som dog er mindre udmærket ved sin Störrelse end ved sin Beliggenhed.

\* Ifölge Sagnet skal den være kastet fra Skaane imod Magleby Kirke af en Hex ved Navn Svantese.

Aborrebjerg er fuldt af Moser, blandt hvilke den Store Ulvemose er den mærkeligste.

III. Aasen er det meest fremtrædende Bjerg i den 3die Gruppe, som indbefatter hele Resten af Klinten (Store Klint) og Alt hvad der inde i Landet ligger Syd for Grimsdalen, med Undtagelse af Kongsbjerg Gruppen. Hovedretningen er her VNV., i den nordlige Deel nærmere til NV. end i den sydlige. De høieste Punkter ere: Nordre Lindebakke (420') hvis vestlige Ende, Havrehöi, giver en smuk Udsigt. Parallel med den løber den Søndre Lindebakke (420'). Ved den østlige Ende af disse 2 Bakker er en stor Kjeddeldal kaldet den Grønne Hule.- Aasen (420') falder overordentlig steilt af, saavel paa Nordsiden mod den Dal, hvori den Sorte Hule og det Sorte Kjærligge; som paa Sydsiden, hvor Maglevands Hulen og Sødæbledalen betegne Dalströget. Fra et Punkt paa Sydsiden af Bjerg et ovenover Maglevands Hule have en af de skønneste Udsigter paa Klinten, over Klinteskoven, hele den sydlige Deel af Öen, Kongsbjerg Gruppen og Hjelms Bugt. Det er Aasens østlige Ende ved Klinten, som kaldes Dronningestolen.

Blegestibakken har Navn af et Kridtbrud, som findes ved dens vestlige Ende; paa Sydsiden af den betegnes Dalströget ved Blege Hulen og Blege Kjæret. Sandet (390') hæver sig overordentlig steilt paa Nord-

siden af Sandfaldet ligeudfor Sandpynten. Siesöbjerget er mærkelig ved 3 dybe Kjeddeldale, der ligge i en Række tværs over Bjerget. Timmesöbjerget (360') har en herlig Udsigt over Skoven, de 2 smaa næsten tilgroede Söer Sie Sö og Timme Sö og Kongsbjerget Gruppen. Disse 2 Söer ligge i et Dalströg, der maa ansees som en Fortsættelse af Sandfaldet, og i hvilket ogsaa den tidligere omtalte Gonge Mose ligger. Paa Nordsiden af dette Dalströg löber parallelt dermed et tydeligt betegnet Bakkeströg, til hvilket de 3 sidstnævnte Höder høre.

Sydligere er den samme Hovedretning tydeligt angivet ved de hermed parallele Bakker og Dale. Öst for Steengaarden; Nellenrenden og Meie Mose betegne Dalströgene, mellem hvilke Graaryg löber som en steil Aas fra Klinten ind i Landet.

Kalstrebjerget (293') derimod viser ikke nogen saadan Længderetning, som dog atter optræder i Bakkerne og Dalene Vest for Örevad Mose. Bakkerne mellem Steengaarden og Klinten, Syd for Klinteskoven, udmærke sig ved deres Steilhed; ligesaa Ormebanken (263'), som især paa Sydsiden er overordentlig steil.

Af Moser ere, foruden de allerede nævnte, de mærkeligste: Det Mosedrag, som udfylder den dybe Indsænkning, der sydfra trækker sig mellem Bakkerne



op mod Steengaarden; her støder den sammen med den paa Kilder rige Örevad Mose. Ogsaa Tofte Mosen ved Budsene er meget vandrig. Klinteskoven er fuld af Moser, blandt hvilke de vigtigste ere: Store og Lille Skjælle Mose og de i Forlængelsen af dem liggende Moser Brede Lang og Smalle Lang, der omgive en Bakke i deres Midte: desuden Lille Gjedesö Mose i Forlængelsen af den Store Gjedesö, og Nordre og Søndre Peimose ved Klintholm.

Af Kjeddeldale er den mærkeligste den saakaldte Kjælder; dette Hul er omtrent 12 Fod dybt med næsten lodrette Vægge paa de 3 Sider; Bunden er ganske tør, skjönt det modtager Aflöbet fra den Lille Skjællemose. Større og dybere ere Maglevands Hulen, de 3 paa Siesöbjerg omtalte Huller, Sorte Hule, en Dal ved Vitmundsnakke tæt ude ved Klinten, og flere andre. Meget store Kjeddeldale ere Grønne Hule, Vildmandsti Kjær og Södæbledal; de 2 første med Moser i Bunden, den sidste med en lille Bakke i Midten. Grimsdalen er allerede omtalt.

IV. Kongsbjerg Gruppen ligger længst vestligt afsondret fra det övrige Höiland og naar ikke ud til Klinten. Hovedretningen er her Ö. til N., som navnlig viser sig i de 4 höieste Toppe og i Dalene derimellem. Men foruden denne fremtræder paa Östsiden af Bjerget i Hvidbjerg, Stibakken og længere sydligt i Fruer-

höiene den foregaaende Gruppes Retning; og paa Nord-siden gjør en ONO. lig Retning sig gjældende i Trylredandsen, Fattighjerg og Bregnebjerg, hvilken Retning ogsaa forekommer i Slots Ræsen og i Tokkevad Söen.

Kongsbjerg er om ikke det höieste saa dog det meest fremtrædende Bjerg paa Möen; dets skarpe regelmæssige Form, der ikke skjules af nogen Skov, dets steile Affald mod Nord og Syd, og dets mere vestlige Beliggenhed gjør at det overalt fra Vesterlandet, ja endog fra Ulsund' og Sjælland, falder meest i Öinene. Ogsaa har man fra dets Top en herlig Udsigt, der i flere Henseender er mere udstrakt og interessant end den fra Aborreberget. Ved 3 dybe Dale, der gjennemskjære Bjerget fra Vest til Öst, er det deelt i 4 Toppe, der fra Syd til Nord ere: Hövbleg (385'), Kongsbjerg (433'), Risk (434') og Rud (420'). Uagtet saaledes den anden af disse Toppe efter den seneste Bestemmelse ikke er den höieste, saa er den dog ved sin regelmæssige Form, der fra Öst og Vest ligner en afkortet Kegel, den meest fremtrædende; den er betegnet ved en tilhuggen Granit Steen, der benyttes ved de astronomiske Iagttagelser til Bestemmelsen af Bredegraden. Fra Kongsbjerg mod SO. udgaaer Stibakken (367'), der ved en dyb Dal adskilles fra det med den parallelt løbende Hvidbjerg (393'); dette har Navn af

det overalt paa Overfladen fremskinnende Kridt. NV. herfra ligger den saakaldte Trylredands Bakke (370')\*, hvor der brydes Kridt, som brændes til Kalk ved det nærliggende Teglværk. Ved en dyb Dal adskilles den fra det med den parallelt løbende Fattigbjerg (340'); dette adskilles atter ved en Tværdal, kaldet Hjortesölen, fra Bregnebjerg (297').

Foruden de allerede omtalte Dale maa 'her endnu bemærkes den, som sydfra trækker sig op imod Kogle Mosen\*\* og hvis Bund udfyldes af Simmese Mosen.

Denne Gruppe er især mærkelig ved den Mængde Kjeddeldale, som her findes; de ligge dels i Række forbundne ved en Længdedal, dels omkringspredte paa Bjergets Overflade uden nogen tilsyneladende Forbindelse. I Dalen mellem Kongsbjerg og Hövbleg ligge saaledes 5-6 større Kjeddeldale; de 2 største have Navn af Kjökkenet og Slumrehulen. Paa Sydsiden af Hövbleg tæt ved Landeveien ligger Usdals Hule, og paa det vestlige Affald henimod Teglværket findes flere betydelige Kjeddeldale; ligesaa ovenpaa Trylredandsen. Paafaldende er det, at disse Virkninger af Jordfald netop i denne Gruppe fremtræde

\* Navnet hidrører fra den Overtro, at Bakken visse Nætter skulde kunne sees at staae paa Søiler og de Underjordiske at dandse under den.

\*\* Denne er kredsrund, fuld af Vand og fortjener Navn af en Sø.

saa hyppigt og saa tydeligt; muligviis kunde det berettigede til den Slutning, at denne Gruppe i en sildigere Tid end de andre har været udsat for Jordomvæltninger.

VESTERLANDET, som vi nu gaae over til at betragte, er en jevnt bölget frugtbar Slette, der kun paa faae Steder har over 400 Fod i Höide. Fra Indsænkningen mellem Borre og Budsemarke hæver Landet sig jevnt mod Vest og naaer imellem Vestud og Elmelunde sin største Höide (460'). Sydligt ved Budsemarke Mose hæve höie Sandbakker sig ligeoverfor de paa den östlige Side af Mosen för omtalte. Den nordlige Kyst af denne Deel af Landet er höi og skovbevokset (ved Nordfeld), den sydlige lav og sumpig. Imod Vest sænker Landet sig stærkt ved Landsled Mølle, hvor 2 Indsænkninger fra Nord og Syd mødes og afsondre denne Deel af Landet. Den nordlige kommer fra Gammelsö og Magle Mose; dens höieste Punkt er 47 F. over Havet. Den sydlige kommer fra Raaby Mose og er ikke over 44 F. höi; den fortsætter sig vestligt ved et Mosedrag, som fra Landsled strækker sig hen til Noret; her synes tidligere at have været en Forbindelse mellem Östersöen og Noret; nogle smaae Brinker ved Landsled saavel som den höie voldformige Klint, der herfra strækker sig forbi Vold-



stedet af Gamleborg hen til Noret, synes at antyde Kysten af dette Sund.

Landet paa Nordsiden af Noret mellem Landsled og Stege og derfra mod Nord er en lerig flad Slette uden Interesse; imod Noret findes mellem Kjelby og Catrinadal lave bevoxede Leerklinter, ved hvis Fod en Mængde Kilder frembryde. — Mod NV. findes den interessante Ulfshale Odde med Ulfshale Skov. Odden er lav, kun faae Fod over Havet, og bestaaer heelt igjennem af Strandstene; den er skarpt adskilt fra det høiere Land, som løber ud i en Spids, der kaldes Hegningen, og ender med en Brink imod Odden; her hvør denne begynder er den fra Sydsiden næsten gjennebrudt ved en lille Fjord, der kaldes Vedelen. Langs Sydsiden af Odden strække sig store Enge, Vedele Enge, bevoxede med kort Græs; nordligere bliver Jordsmonnet lidt høiere, mere bølget, bedækket med Lyng og Skov. Skoven bestaaer af Eeg, Bøg, Avnbøg, Lind, Rön, Naur o. s. v., og er mærkelig i botanisk Henseende; Træerne blive ikke over 30 F. høie som en Følge af Jordsmonnet, der næsten kun bestaaer af store rullede Strandstene. Inde i Skoven findes en stor sivbevoxet Sö. — For Enden af Ulfshale Odde ligger Öen Nyord adskilt derfra ved det smalle Ulfshaleløb; hiinsides dette gjenfinder man de samme side Enge som paa Odden; de benyttes kun

til Græsning; men bag disse hæver Agerlandet sig, hvoraf den vestlige højere Deel af Öen bestaaer. Havet paa Sydsiden af Ulfshale er meget grundt, og ved Lavvande ligger den sandede Havbund tør, så at man kan gaae og kjøre over den forbi Vedelen, hvorved Veien fra Stege til Ulfshale meget afkortes; flere smaae Holme (Luddeholmene, Tyrholm) ere da landfaste.

Fra Landsled mod SV. begynder en Landstrækning, der paa SO. Siden begrændses af Östersöen, som her efter Landsbyen Hjelm förer Navn af Hjelms Bugt; Landet er imod denne brat afskaaret ved en lav Klint (ikke over 60 F.), der strækker sig med ringe Afbrydelse lige fra Odder Mosen forbi Rydsebæk til Madses Klint, hvor den ender tæt ved Grönsund. Mod NV. er denne Landstrækning begrændset af Noret, mod hvilket den ender med en lav Klint; denne begynder allerede ved Landsled som høie græsklædte Bakker, og fortsætter sig forbi Gamleborg langs Noret, hvor den især ved Svensmark er brat afskaaret (30 F.). Fra det Punkt, hvor Noret ender i SV., vedbliver denne Klint som et høit Bakkeströg forbi Frenderup til henimod Damsholte; paa NV. Siden af dette Bakkeströg löber langs dets Fod et Mosedrag, som jeg vil kalde Frenderup Mose, der synes at være ligesom en Fortsættelse af Noret; det høieste Punkt af denne Indsænkning er ved Frenderup Mølle (37'). Den Deel

af Landet, der ligger SO. for Noret og Frenderup Mose, er en eensformigt bølget lerig Slette af temmelig Höide, uden fremtrædende Bakker og uden Skov; det interessanteste Punkt her er Odder Mosen, der ved en høi Barre af Flyvesand er adskildt fra Östersöen. Sydligt herfra ligger i Stranden tæt ved Kysten en uhyre Rullesteenblok, kaldet Tövelde Stenen; skjönt Vandet omkring den er omtrent 10 F. dybt, rager den op over Havet med en stor skraa Flade, paa hvilken Heste og Vogn. skal kunne holde.

NV. for Frenderup Mose er Landet lavere henimod Ebbelnæs og Tjörnemark; Kysten imod Nord er flad, især mod Bugten paa Sydsiden af Kosterland. Denne Ö er ligeledes kun lav, hvorimod den lille Ö Borren i Bugten Syd for samme har den paafaldende Höide af 104 F.

Fra Damsholte imod SV. antager Landet en anden Charakter; høie Bakker dels af Leer dels af Sand optræde her og frembyde skjönnere Udsigter, og herlige Skove strække sig fra Marienborg ned til Hjelms Bugt. Her er den saakaldte Rydsebæksklint, en lav Leerklint til Randen bedækket af Bögeskov; man har herfra en herlig Udsigt over Östersöen og bag Hjelms Bugt sees de steile Klintebakker. Hvor denne Klint ender i SV. med Madsesklint (55') dreier Kysten östligt hen imod Grönsund; her findes det interessante

Harbölle Overdrev, hvor Jordsmonnet ligesom paa Ulfshale Odde bestaaer af Strandstene, opkastede i parallele Rygge foran en lav Brink.

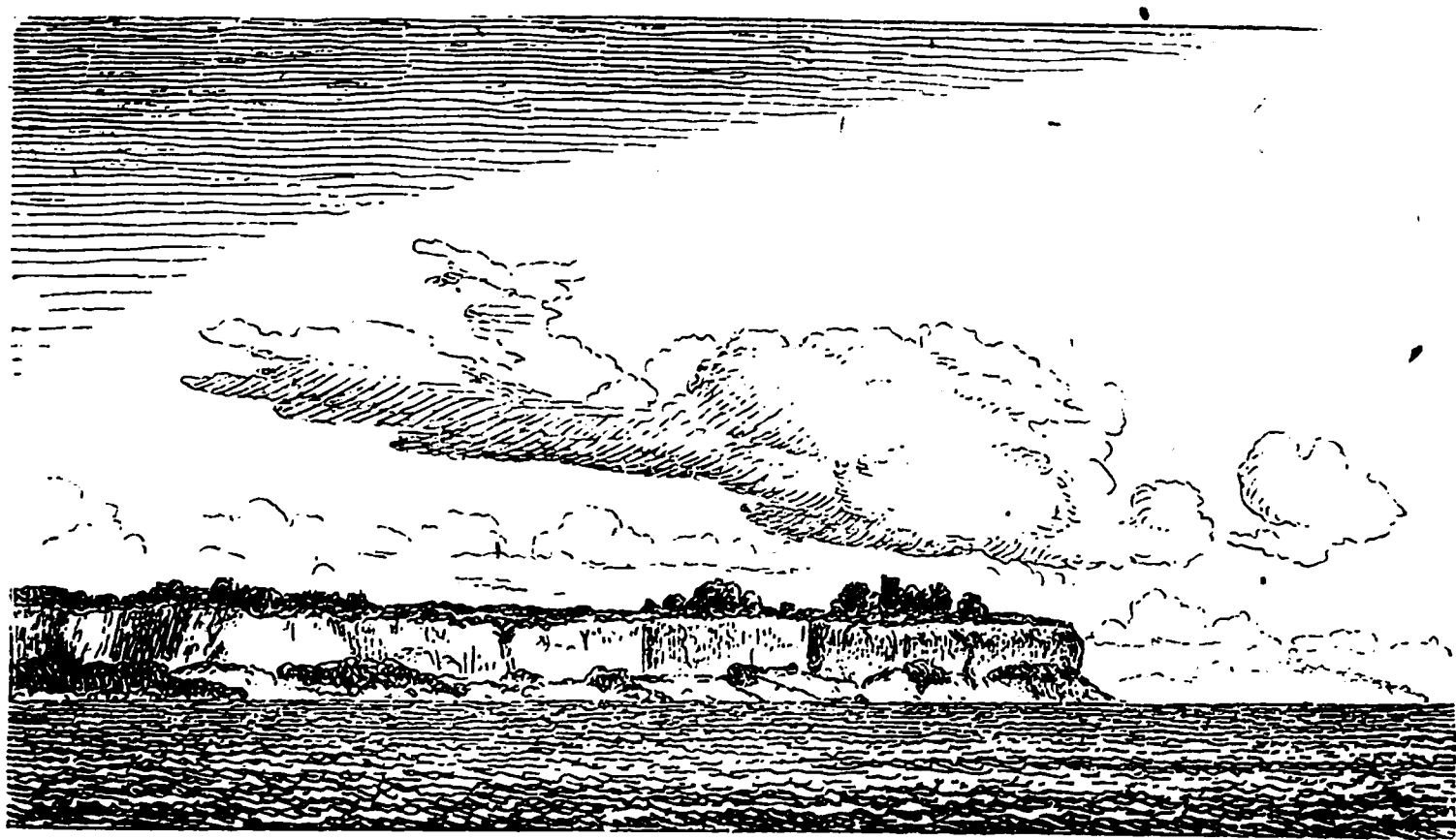
Ellers ere Kysterne i denne Deel af Landet flade og paa mange Steder sumpige; saaledes omkring Fanefjord og Grönsund Færgegaard, omkring Lille Dame og Röddinge. Röddinge Sö ligger kun 2 F. over Havet og herfra strækker et Mosedrag sig östligt over Dyneshave Eng heelt op til Marienborg.

Det höieste Punkt i denne Deel af Landet er Præstebjerget (153') ved Vollerup, en fladt tilspidset Bakke, der plöies lige til Toppen og saaledes aarligt aftager i Höide. Man nyder herfra en herlig Udsigt især imod Vest og Nord, hvor man bag de bölgende Kornmarker seer Ulsund som en bred Flod fuld af Öer slynge sig mellem de stærkt udtungede Kyster af Möen og Sjælland og Vest for Bogö at forene sig med Grönsund, der ved den nærliggende Fanefjord Kirke har gjort en romantisk Vig ind i Landet; bag Ulsund hæve Sjællands höie skovklædte Bakker sig, fjernt i NV. sees Ulfshales flade Odde med den lave Strandskov og sydligere skinne Stege Kirketaarn og Noret frem bag Marienborgs Skove. Mod Öst sees i det Fjerne Elmelundes höitliggende Kirke foran Höie Möens Bakkeland, men Udsigten er her mere begrænset af höie Bakker og Bögeskov.



Mod SO. ligge mellem Harbölle og Liseby en Gruppe af höie Bakker kaldet Langsbjerg og Kongsbjerg (125'), hvorfra Udsigten er endnu skjønnere end fra Præstebjerg. Disse Bakker hæve sig paa-faldende steilt over det omgivende fladere Land, bevoxede med lavt Tjörnekrat og Lyng; mellem Langsbjerg og Kongsbjerg er et dybt Bækken, hvori en lille Sö skjuler sig, og rundt om deres Fod. skinne lignende smaae Söer frem mellem Mark og Skov. Foruden Udsigten fra Præstebjerg öiner Öiet her en vid Kreds af Skove, der strække sig uafbrudt fra Marienborg ned til Vindebæk, og bag Skoven svæver Öiet frit hen over den mørkeblaa Östersö; i en skjön Bue krummer Möens Sydkyst sig mod Öst udenom Hjelms Bugt, og her i den östlige Horizont stöder Öiet paa de höie deels skovklædte deels nøgne Klintebakker.

Vi have nu i dette Afsnit lært Öens Overflade at kjende; i de fölgende Afsnit ville vi især henvende Opmærksomheden paa dens indre Bygning og deraf söge at udfinde dens Historie, forsaavidt den er optegnet i Jordens Annaler.



STEVNS KLINT.

## ANDET AFSNIT.

### KRIDTDANNELSEN.

*Forekomst. Mægtighed. Leiringsforhold. Skrivekridt. Flint og dens Former; Flintforsteninger; Ranglestene; Flintkrandse. Flintens Dannelse. Svovelkiis. Jernvitriol. Okker. Gyps. Cölestin. Kridtets Oprindelse. Nordlige og sydlige Kridthav. Klima. Nyere Kridt paa Stevns Klint. Kridtdannelsens Ophör.*

Kridtet synes at danne Underlaget for hele Öen, hvorvel det ikke paa længere Strækninger danner Overfladen. Selv de höie Klintebakker fremvise kun hist og her det nøgne Kridt paa Overfladen, som ellers i Reglen er bedækket af Leer og Sand, hvorom den yppige Vegetation i Klinteskoven bedst vidner. Det höieste Punkt, hvor Kridtet viser sig, er Toppen af Kongsbjerg (433 F.); paa denne og de tilstödende Bakker (Hvidbjerg, Hövbleg) ligger det næsten ganske bart, kun sparsomt bedækket af Jord og Græs. Ogsaa

paa Gorkebanken, Hövblegs sydlige Affald, ere Markerne ganske hvide af Kridt; ligesaa sees hvide Striber paa Markerne langs Sydgrændsen af Klinteskoven henimod Steengaarden.

Det sydligste Punkt paa Höie Möen, hvor Kridtet fremtræder, er i den lave Klint Syd for Mandemark; det er kun et enkelt Sted, hvor det hæver sig et Par Fod over Havet, og er bedækket af Leer. Nord for dette Punkt brydes Kridtet i Höien Tulegorkerne i Mandemark og lidt nordligere viser det sig ved Foden af Gunildsbjerg, paa begge Sider af Plukkesö Mose. I Fortsættelsen af denne Linie træffer man Kridt i den nordre Klint ved Steenvaserenden; det danner her en höi Skrænt, bedækket af Leer, men har kun en ringe Udstrækning. Med Undtagelse af de 2 nævnte Punkter viser Kridtet sig ellers ikke ved den söndre og nordre Kyst; en Linie fra Syd til Nord lagt igjennem Toppen af Gunildsbjerg og Tulegorkerne træffer meget nær de 2 omtalte Punkter. Vest for denne Linie sees intet Spor af Kridt paa Höie Möen.

I Klinteskoven viser Kridtet sig kun paa faae Steder; saaledes paa Kalstrebjerget; paa Sydskrænten af Timmesöbjerg; ved Vestenden af Blegestibakken, hvor det bruges til Veifyld; paa Trylredandsen, hvorfra Kalkovnen ved Teglværket forsynes; paa Toppen

af Aasen og ved Grimsdalen. Paa Bakkerne Nord for Huno Söen kommer det flere Steder tilsyne; ligesaa ved Foden af Langebjerg og paa begge Sider af Slots Ræsen. Nord for Tokkevad Söen sees intet Spor af Kridt ved Overfladen.

I den östlige Klint begynder Kridtet i Syd ved Jettebrinken og strækker sig derfra som en steil Klippemuur omtrent  $\frac{3}{4}$  Miil mod Nord til Slotsfaldet, hvor det ophörer; kun et Par Steder vise sig Spor deraf i Liselunds Skrænter. Det er ved Klinten næsten overalt bedækket af Tertiærlagene, med Undtagelse af enkelte Punkter (See Pl. IV.)

Paa Vesterlandet viser Kridtet sig i en Mængde isolerede Punkter, der ligge i et Bælte fra NO. til SV. Nord for Noret fremtræder det först mellem Kjelby og Stege et Par Steder; nemlig paa Marken Öst for Provstens Avlsgaard tæt ved Landeveien, paa Catrinadals Havegjærde og paa flere Punkter nede ved Noret under den lave Leerklint. Paa Sydsiden af Noret fremtræder Kridtet flere Steder under Leerklinten mellem Svensmark og Bidsinge; Spor deraf vise sig ogsaa i Skrænterne paa Vestsiden af Noret lige overfor Bidsinge. Ved Norets sydlige Ende er Kridtet blottet i en Höi, hvor det udgraves; længere mod SV. udgraves det flere Steder paa Bakkerne langs Fren-



derup Mose og nede i Mosen opkastes Kridt og Flint af Gröfterne.

I Byen Hjelm er i Bunden af en Sandgrav blottet en smal Kridtryg, hvis Længderetning er NNO. (N.  $35^{\circ}$  Ö.); og i den sydvestlige Forlængelse af denne Retning viser Kridtet sig atter paa et Punkt strax udenfor Byen. Ligeudfor Hjelm fremtræder Kridtet ogsaa under Leerklinten ved Hjelms Bugt; og fra dette Sted imod NO. viser det sig i en Strækning af  $\frac{1}{4}$  Mil paa flere Steder i Klinten, först som lave afbrudte Smaapartier, men længere hen som en Skrænt af omtr. 50 Fods Höide med Flintlag der falde mod SO. Med Undtagelse af den angivne Strækning sees Kridtet intetsteds i Klinterne ved Hjelms Bugt og heller ikke inde i Landet træffes Syd og Vest for Hjelm noget Kridt. Först paa en Mark Vest for Tostenæs findes en Kridtgrav tæt ved Teglværket, og nordligere er et andet Punkt paa Veien mellem Store Lind og Röddinge.

Skjönt Kridtet saaledes kun paa faae og adspredte Punkter træder frem til Overfladen, saa tyde dog de mange Mergelgrave og de hyppige Stykker af Kridt og uaførlet Flint, som findes ved Overfladen, paa, at det intetsteds er langt borte.

Mægtigheden af Kridtet paa Möen er ikke bekjendt, da dets Underlag intetsteds kommer tilsyne. Skjönt vi see Kridtet blottet ved Klinten i en Höide

af 400 F., saa vide vi dog ikke, om Dannelsen har en ligesaa stor Mægtighed; thi det er kun ved de voldsomste Forstyrrelser at det er bleven optaarnet til denne Höide. Men efter de Punkter at dömme, hvor Kridtet er forholdsviis uforstyrret, synes Mægtigheden ialtfald at overstige 200 Fod.

Leiringsforholdene\* maae have stor Indflydelse paa Kridtets Forekomst ved Overfladen; navnlig gjælder dette om Lagenes Strygning, som især betinger Retningen af Bakkerne, medens disses Höide og Steilhed meest maa afhænge af Lagenes Heldning eller Fald. Ved Klinten have vi den bedste Leilighed til at undersøge disse Forhold, navnlig i den verticale Retning, idet Naturen her paa den skjønneste Maade har blottet Lagene. Vi see disse hævede og böiede paa den meest overordentlige Maade, verticale eller endog overfaldende; vi see Kridtet gjennemskaaret af talrige Forskydningslinier ("Spring"), hvorved Tertiærlagene paa mange Steder ere bragte ind under og imellem Kridtet.

Slige voldsomme Forstyrrelser i Leiringen maae ogsaa give sig tilkjende i Overfladens Form og Höide; fra dette udmærkede naturlige Gjennemsnit kunne vi derfor ved Analogie slutte os til Leiringsforholdene i den övrige Deel af Öen, hvor ingen slige Blottelser tillade en umiddelbar lagttagelse; navnlig kunne vi an-

\* Angaaende de her brugte Kunstudtryk see Indledningen.

tage, at der hvor Landet er lavt og fladt ligger Kridtet uforstyrret eller i temlig horizontal Leiring, medens høie og steile Bakker, selv hvor Kridtet ikke viser sig, lade os formode lignende Forstyrrelser som de ved Klinten iagttagne.

Efter de i forrige Afsnit beskrevne Overflade Forhold, tør vi altsaa antage, at de stærkeste Forstyrrelser have fundet Sted paa Høie Möen og i den sydvestlige Deel af Öen, medens den mellemliggende fladere Deel af Öen har været temlig fri for slige Omvæltninger.

Som tidligere omtalt træffe Forstyrrelserne ikke blot Kridtet men ogsaa Tertiærlagene, hvis Leiring er overensstemmende (conform) med Kridtets. Dettets Leiringsforhold kunne derfor ikke fremstilles uden at omtale hine; af denne Grund opsætter jeg denne Gjenstand til 5te Afsnit og henviser her blot til Pl. I-IV, hvor Leiringsforholdene ved Klinten ere fremstillede.

Kridtet paa Möen er en blød affarvende hvid Kalksteen\* af en fin jordig Textur; det synes sammensat af et overordentlig fint Kalkmeel, der uden andet Bindemiddel end Delenes indbyrdes Tiltrækning har forbundet sig til en blød men dog fast Steen.

\* Den daglige Tale adskiller ofte skarpt mellem Kridt og Kalksteen, fordi Mange tro, at en Kalksteen nødvendigviis maa være haard; den videnskabelige Sprogbrug derimod benævner som Kalksteen enhver Steen, hvis Hovedbestanddeel er kulsuur Kalk, uden Hensyn til dens Consistens.

Skjönt det Möenske Kridt baade i mineralogisk og i geognostik Henseende maa benævnes som Skrivekridt, saa er det dog paa de fleste Steder ikke ret vel skikket til at skrive med; det er ikke eensformigt nok og indeholder ofte haardere Dele saavel som Brudstykker af Forsteninger. Rimeligviis have de stærke Forstyrrelser, det har været underkastet, ogsaa givet det en større Grad af Haardhed end f. Ex. det uforstyrrede Kridt paa Stevns har. Dette synes navnlig at være Tilfældet paa flere Steder, hvor Kridtet er sønderbrudt i utallige kantede Brokker; saaledes ved Toppen af Kongsbjerg og ved Trylredandsen, hvor det af denne Grund egner sig bedre til Kalkbrænding.

Paa Grund af sit ringe Sammenhæng giver Kridtet ved Brænding en mindre god Muurkalk; den smuldrer hen og lædsker sig for hurtigt. Foruden ved Klintholms Teglværk har man ogsaa ved Tostenæs Teglværk brændt Kalk af Kridtet; men dette er her saa löst, at man först har maattet forme det ligesom Teglsteen. Den överste Deel af Kridtet er ofte lös og usammenhængende og er derfor let at grave; denne saakaldte "Smitte" udgrave Bönderne paa mange Steder og benytte den udrört i Vand eller Mælk til Hvidtning af Huse.

Hvad den chemiske Sammensætning angaaer, saa bestaaer Kridtet, ligesom enhver Kalksteen, af Kalk og



Kulsyre Luft\*, forbundne i et bestemt Forhold; men medens andre Kalksteen hyppigt indeholde andre Stoffer indblandede, saa er Kridtet næsten chemisk reen kulsuur Kalk. De faae fremmede Substantser, som findes i Kridtet, ere ikke blandede dermed, men skarpt adskilte fra det omgivende Kridt. Kun paa enkelte Steder antyder en svag blaalig eller graalig Farve en ringe Indblanding af Kul eller Leer. Den blaalige Farve synes at frembringes ved lidt Kul fra de organiske Levninger i Kridtet, hvilket er saameget rimeligere som den undertiden omgiver enkelte Forsteninger (See 3. Afsn. Fig. 2), og undertiden danner ligesom Flammer i det hvide Kridt. Andre Steder have navnlig de överste Kridtlag en svag graalig Farve maaskee af en ringe Indblanding af Leer; saaledes navnlig ved Dronningestolen, hvor Forskydningerne i Kridtet lettere vise sig paa Grund af denne graalige Farve. Paa enkelte Steder ere meget tynde Leerstriber af faae Liniers Tykkelse indskudte mellem de övre Kridtlag (Hundevængeklint).

Hvad der især er eiendommeligt for Skrivekridtet ere de underordnede Flintlag, som hyppigt afvexle med Kridtlagene; disse variere i Tykkelsen fra faae Tommer til et Par Fod; ved de indleirede Flintlag

\* Denne Luftart indeholdes som bekjendt i Atmosfæren; den frembringes ved Forbrændingen af kulholdige Substantser og ved Dyrenes Aandedræt og bestaaer af Kulstof og Ilt. (See pag. 44 Anm.)

bliver Lagdeelningen iöinefaldende endog paa lang Afstand; dog sees den ogsaa meget tydeligt paa flere Steder, hvor ingen Flintlag forekomme (Store Steilebjerg).

Flinten er sortegraa, compact med muslet Brud og glat afrundet Overflade; den er skarpt adskilt fra Kridtet og ingen Sammenblanding finder Sted paa Overfladen, der kun er bedækket af en tynd hvid kalkagtig Hinde; den bestaaer af næsten reen Kiseljord med en meget ringe Indblanding af Kul\*. Flinten forekommer i Kridtet deels i kugleformige Legemer eller uregelmæssigt forgrenede Knoller, der da kunne ligge midt i Kridtlagene eller ogsaa strække sig gennem flere paafølgende Lag; deels i sammenhængende Plader, som følge Kridtets Lagdelingsflader\*\* og opstaae derved, at mange Flintknoller paa Overfladen af samme Kridtlag flyde sammen i hverandre og danne

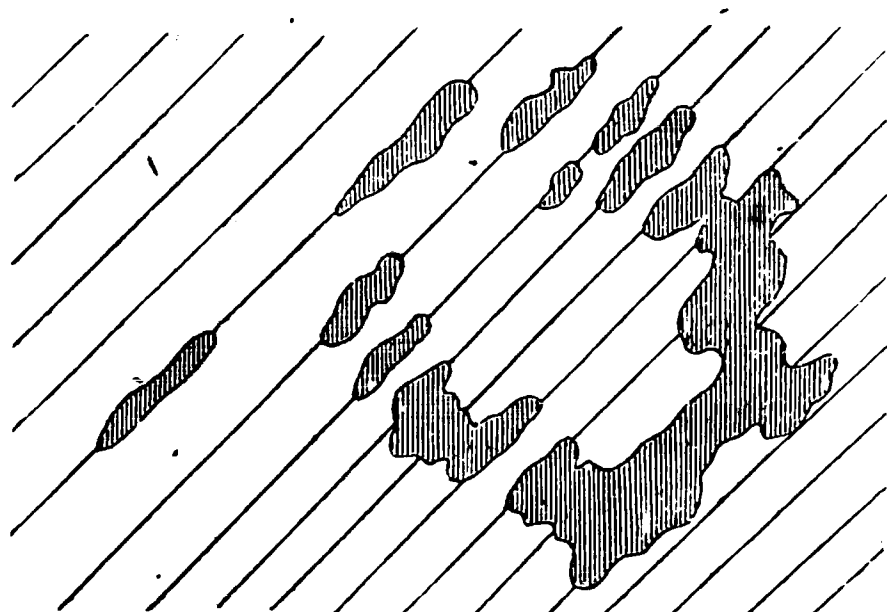
\* Man vil heraf indsee hvor urimelig den temlig almindelige Tro er, at Flint skulde kunne gaae over til Kridt eller omvendt; Kiseljord kan aldrig blive til Kalk. Denne Tro grunder sig paa, at Flinten ved at ligge udsat for Luft og Sol bliver lysere og tilsidst ganske hvid fra Overfladen indad; men den er derfor lige haard og har Intet forandret i sin Sammensætning; maaskee har den mistet en ringe Mængde Kulstof ved ligesom at bleges i Solen.

\*\* Alle paa Möen forekommende Flintlag synes mig at ligge parallele med Kridtlagene, skjönt Lagene rigtignok paa mange Steder ere saaledes kastede imellem hverandre, at en Deel af et Lag kan ligge tværs for Enden af andre og saaledes kan synes at afskjære dem. Jeg har i intet Tilfælde bemærket Flintstriber, der gennemskjar eller forbandt andre, saaledes som man andre Steder har iagttaget.

et Lag, der dog hyppigt er gennemhullet og afbrudt, saa at et saadant Flintlag i Gjennemsnittet viser sig som en Række af sorte Punkter eller Streger.

Flintlagenes Tykkelse varierer fra  $\frac{1}{4}$  til 3-4 Tommer; de gjentage sig temlig regelmæssigt mellem Kridtlagene med en Afstand fra 4 til 6 F.; i den nedre Deel af Kridtet synes de at være noget sparsommere end i den övre Deel.

Flinten forekommer ofte i Knoller af besynderlige Former, der ere lunefuldt forgrenede og undertiden strække sig gennem flere Kridtlag, ofte ogsaa i Kugler



af 4-2 Tommers Gjennemsnit. Naar disse Flintkugler ere compacte og ikke vise Spor af organisk Bygning, maae de antages at være opstaaede ved Kiseljordens Tendents til en kugleformig Afsondring. Det er denne Tendents, denne Tiltrækning af Kiseljordens Smaadele, der overhovedet har bragt den til at samle sig i skarpt adskilte Knoller eller Kugler og givet disse den afrundede glatte Overflade.

Hyppigt danner Flinten Forsteningsmassen for de i Kridtet forekommende organiske Levninger, idet den enten udfylder deres Huulheder og trænger ind i de fineste Porer, eller heelt omhyller dem. Visse af de laveste organiske Former forekomme udelukkende forstenede i Flint; det er Sösvampene. Deres Former ere meget foranderlige og uregelmæssige og ere ofte aldeles omhyllede af Flintmassen, saa at de vanskelig skilles fra blotte Flintknoller; disse skyldte vistnok hyppigt deres Form til Svampe i deres Indre, skjönt den organiske Bygning ofte er forsvunden, medens den ved andre Exemplarer viser sig paa Overfladen eller idet Indre af den gjennemsigtige Flintmasse. Flintknoller som Fig. pag. 40 synes vanskeligt at kunne forklares uden som Omhyllningen af en Svampform eller Söplante.

Hyppigt findes Flintkugler, der kun udvendigt bestaae af en haard Skal af sort Flint, men indvendigt have en porös cellig Kjærne af hvid Kiseljord; ved Rulning i Söen lösner denne Kjærne sig fra den ydre Skal, saa at den giver Lyd naar man 'ryster Stenen; dette er de saakaldte Ranglestene, uidentvivel forstenede Svampformer. En anden mærkelig Form ere de store Flintkrandse, som paa enkelte Punkter (især ved Nylandsnakke) ligge temlig hyppigt i Kridtet; det er cylindriske Flintlegemer af 1-2 Fods Gjennem-



snit med en stor Aabning i Midten; ogsaa denne Form er rimeligviis af organisk Oprindelse\*.

Det fremgaaer af det Anførte, at den nu saa haarde Flint oprindeligt maa have været flydende, rimeligviis en blød géléeagtig Masse, saaledes som vi ved chemiske Operationer kunne udskille Kiseljorden af en Opløsning. Den inderlige Forbindelse, hvori vi have seet, at de forstenede Svampe staae med Flinten, giver os et Vink til at besvare Spørgsmaalet om Flintens Oprindelse.

Visse nulevende Svampe (Acyonium, Tethya) ere omgivne af en Kiselgélée, der udgjør Størstedelen af deres Masse; ogsaa andre af de lavere Organismer indeholde Kiseljord (Söæg), og mange Infusionsdyrs Skaller bestaae ikke af andet. Vi maae da slutte, at Kiseljorden, hvoraf Flinten bestaaer, hidrører fra Sösvampene og de omtalte lavere Dyr, der i utallig Mængde have levet i Kridthavet. Ved disse Organismers Forraadnelse har Kiseljorden nu i en géléeagtig Tilstand samlet sig dels paa Overfladen af Kridtlagene, dels omkring enkelte organiske Levninger eller overalt, hvor der var en Huulhed at udfylde; at Svampene fortrinsviis maatte blive indhyllede af Flintmassen, er efter det Anførte naturligt\*\*.

\* Om forstenede Svampformer see 3die Afsnit og Figurerne.

\*\* Denne Samling af Kiseljorden maa tilskrives en indbyrdes Til-

Det maa rimeligviis have medtaget et meget langt Tidsrum inden Kiselgéléen gik over til Flint, og inden denne erholdt sin nuværende Haardhed. Allerede i det underste Tertiærlag finde vi skarpkantede Flintstykker, saa at Flinten altsaa dengang dette afsattes maa have været hærdenet; men dog har Flinten saavel som Kridtet ved de senere indtraadte Omvæltninger vistnok havt en langt større Seighed end nu, vel især paa Grund af den i dem indeholdte Vandmængde. Ellers kan man vanskeligt forstaae, hvorledes Flintlagene uden at sönderbrydes i utallige Splinter kunde udholde saadanne Krumninger og Foldninger, som vi see ved Klinten. Endnu idag er en Flint, der ligger i det fugtige Kridt eller i Havet, langt fra saa skjör som en, der længe har ligget udsat for Sol og Luft, og det samme gjælder meer eller mindre om alle Steenarter.

Foruden Flinten findes endnu et Par andre Mineralier udskilte i Kridtet, nemlig Svovelkiis, Jernokker, Gyps og Cölestin.

Svovelkisen forekommer i nyreformige Knoller eller Boller indtil 4 Lispunds Vægt. Mineralet er haardt, tungt, messingguult, metalglindsende; Nyrene trækning af de eensartede Smaadele (Molecular); man bemærker den samme Egenskab hos Kiseljorden ved Blandinger af Porcellainjord og Flintpulver; naar en saadan vaad Blanding opbevares længe paa Porcellainfabrikerne, bliver den klumpet-derved at Kiseljorden samler sig i Knuder.

have en straaformig Bygning, idet de bestaae af utallige glindsende Krystalnaale, der fra et eller flere Midtpunkter straaale ud mod Overfladen; sjeldnere forekomme Grupper af oktaedriske Krystaller. Svovelkisen er en Forbindelse af Jern og Svovel; ved Luftens og Vandets Indvirkning forvitrer den, idet begge Bestanddelene optage Ilt\*; Metalglandsen forsvinder og viger for en bruun Rustfarve, Mineralet bliver mørt og hensmuldrende; der danner sig Jernvitriol.

En stor Deel af Jernvitriolen opløses og føres bort af Vandet, som derved faaer en styg Blæksmag; men Jernvitriol kan ikke bestaae i Berøring med Kridt; der skeer en Omskiftning af Bestanddelene, hvorved der dannes Gyps\*\*, som føres bort af Vandet og afsætter sig paa Kridtets Revner som fine Krystalnaale, medens det fra Svovelsyren frigjorte Jernilte afsætter sig som Okker og mange Steder farver Kridtets Overflade

\* Ilt er som bekjendt den Bestanddeel af den athmosphæriske Luft, som vedligeholder Aandedrættet og Forbrændingen; herved indgaae de brændbare Stoffer Forbindelser med Ilten. som kaldes Ilter. Saa-danne Ilter kunne ogsaa opstaae uden tilsyneladende Forbrænding: uden Udvikling af Ild, idet Ilten langsomt forbinder sig med Stofferne. Dette er en langsom Forbrænding og en saadan lider Svovelkisen, idet dens Jern bliver til Jernilte og dens Svovl til Svovelsyre; disse forbinde sig til Svovelsuurt Jernilte eller Jernvitriol.

\*\* Gyps er en Forbindelse af Kalk og Svovelsyre; Kalken i Kridtet har en stærkere chemisk Tiltrækning til Svovelsyren end Jernilte i Jernvitriolen, hvorfor den første uddriver det sidste af dets Forbindelse med Syren.

guul. En anden Deel af den dannede Jernvitriol decomponeres paa Stedet af det omgivende Kridt, og den derved frembragte Jernokker bliver tilbage under Svovelkisans gamle Form; det er navnlig den yderste Skorpe af Svovelkiis Nyrene, der lider denne Forandring, medens de indre Dele derimod opløses og føres bort af Vandet; derfor ere alle til Jernokker forvandlede Svovelkiis Nyrer kun en huul og skjör Skæl.

Hvad Svovelkisans Oprindelse angaaer saa hidrører den rimeligviis fra jernholdige Kilder, hvis Jern er bleven forvandlet til Svoveljern af den ved Södyrenes og Söplanternes Forraadnelse udviklede Svovelbrint\*. Som Beviis paa at Sösvampene ogsaa have nogen, skjönt middelbar, Deel i Svovelkisans Dannelse kan ansees, at man undertiden finder Svovelkisen afsat paa de forkiselede Svampformer, undertiden inden i dem.

Cölestinen\*\* forekommer sjeldnere; det er kun under Hundevængeklint og Vidskud, at man finder den som store nyreformige Klumper i Kridtet; Overfladen af disse er ikke glat som ved Svovelkisen og skiller sig ikke fra Kridtet, der kun ved Hjælp af en Syre kan bortrenses. Mineralet er graaligt hvidt, meget

\* Denne Luftart fremkommer ved de fleste organiske Stoffers Forraadnelse (forsaavidt de indeholde Svovl); det er navnlig den som udvikles af raadne Æg og af Tangen ved Sökysten.

\*\* Dette Mineral er en Forbindelse af Svovelsyre og Strontianjord, et sjeldent Stof.



tungt, bladigt krystallinsk; Krystaller forekomme ikke. Rimeligviis er Cölestinen opstaaet ved en Mineralkilde, som paa et enkelt Sted har tilført Havet en ringe Mængde kulsuur Strontian, der ved Havvandets svovelsure Salte er bleven bundfældet.

Kridtets Oprindelse maa udentvivl ligesom Flintens tilskrives de Organismer, der have levet i Kridthavet. Kridtet er fuldt af hele og sönderbrudte Kalkskaller af Södyr, og en mikroskopisk Undersögelse viser en endnu större Mængde slige Brudstykker, saa at Kridtet kan antages at bestaae af de hensmulrede Dele af disse Kalkskaller. I andre Landes Kridt har man opdaget en saa utallig Mængde mikroskopiske Kalkskaller af Snirkelkoraller (Polythalamier, See 3die Afsnit) at Kridtet syntes udelukkende at bestaae af saadanne og at skylde dem sin fine meelagtige Sammensætning; hvorvidt dette ogsaa er Tilfældet med vort Kridt, maa en mikroskopisk Undersögelse afgjøre.

Nogle af Kalkskallerne findes ogsaa udfyldte med Flint og andre organiske Levninger ere aldeles gennemtrukne eller omhyllede af Flintmasse. Disse forstenede organiske Levninger skulle i det følgende Afsnit nærmere omtales. Forsteningerne bevise utvetydigen, at Kridtet er afsat af Havet; men ingen af de forekommende Arter findes levende i det nuværende Hav, de ere alle uddöde og have veget Pladsen

for nye Generationer; forsaavidt de have Lighed med nulevende Arter, forekomme disse fordetmeste i de sydlige Have under varmere Klimater, og man tør deraf slutte, at Klimaet i vore Egne i Kridttiden har været langt varmere end nu.

Kridtet paa Möen er en Deel af den store Kridtdannelse, som findes udbredt over en stor Deel af Mellem- og Vest-Europa; det samme hvide affarvende Kridt med dets Flint og med de fleste af de paa Möen forekommende Forsteninger gjenfinde vi i Rügens og Stevns Klinter, i Jylland omkring Liimfjorden, i Nord Tydskland, Belgien, Nord Frankrig, Syd- og Öst-England. Vi kunne deraf slutte os til Udstrækningen af det Hav, hvori Kridtet er bleven afsat, om end ikke i et sammenhængende Låg over hele Havbunden saa dog paa en Mængde dertil beqvemme Punkter.

I Sydeuropa omkring Middelhavet afsattes samtidigt Lag af en meget forskjellig Natur og med mange afvigende Arter af Forsteninger; det er haarde Kalkstene, ofte graae eller sorte, der her repræsentere Kridtet. Denne store Forskjellighed lader slutte, at disse Lag ere blevne afsatte i et Hav, der var afsondret fra det før omtalte. Det nordlige og sydlige Kridthav have rimeligviis været adskilte ved et mellemeuropæisk Fastland, hvis Kyster have givet Ophold til saadanne store Reptiler, hvoraf vi finde Levninger i Syd Englands

og Belgiens Kridt; navnlig har man ved Maestricht fundet det fuldstændige Skelet af et 24 F. langt Fiir-been (Mosasaurus).

Det nordlige Kridthav synes ikke at have strakt sig længere op mod N. end Egnen af Liimfjorden; vestligt i England og østligt i Skaane trænger Kridtet ikke engang saa langt frem mod N. Et Fastland har rimeligviis forbundet Storbritannien med Skandinavien, begrændset Kridthavet paa Nordsiden og hindret Indtrængningen af kolde nordlige Strømninger; mod S. synes dette Hav derimod i sin østlige Ende at have staaet i Forbindelse med det sydlige Kridthav, fra hvilket varme Strømninger kunde flyde til. Disse Omstændigheder i Forbindelse med Jordskorpens større indre Varme i Kridttiden maatte frembringe en langt höiere Temperatur i vort Hav i hiin Tid end nu.

Vi maae tænke os Skrivekridtet som afsat paa Bunden af et dybt Hav fjernt fra Kyster, hvor ingen Bølgebevægelse hindrede den rolige Afsætning af den fine Kalkdynd. Heller ingen plutoniske Forstyrrelser af Havbunden afbröde den rolige Udvikling af det organiske Liv, som har bevirket Afsætningen af Kridt og Flint. Dog tyder den store Mængde Kalk og Kiseljord, som maa have været tilstede i Havvandet, paa en om end tilbagetrængt vulkansk Virksomhed. Kalkholdige og kiselholdige Kilder ere især hyppige i vulkanske

Egne, og saadanne maae vi antage at have tilført Kridthavet den Kalk og Kisel, som Organismerne forbrugte; thi selv kunne de ikke frembringe disse Stoffer.

Skrivekridtet er kun et Led af Kridtdannelsens nordlige Form; i de fleste andre Lande findes under dette flere ældre Led af samme Dannelse, blandt hvilke navnlig Grönsandet er fremtrædende. Disse mangle aldeles paa Möen saavel som i den övrige Deel af Danmark (Bornholm undtaget). Derimod findes paa flere Steder i Danmark nogle yngre Led af Kridtdannelsen stærkt udviklede; disse har Prof. Forchhammer beskrevet under Navn af det "Nyere Kridt"\*. Paa Möen findes heller ikke disse yngre Led, hvilket er mærkeligt nok, da de paa den nærliggende Stevnsklint ere meget fremtrædende.

Det Möenske Kridt bestaaer saaledes heelt igjennem af det hvide affarvende Skrivekridt med dets sorte compacte Flint; de ældste synlige Lag ere i Intet forskellige fra de yngste. Skrivekridtet bærer i höi Grad Præget af en rolig og uforstyrret Afsætning; intetsteds spores Virkningerne af Bölgeslag, ikke en Rullesteen ja knap et Sandkorn findes indblandet i Kridtet. Derfor er Forskjellen fra de paa Möen umiddelbart paa-

\* Skandinav. Naturf. Forhandl. for 1847. p. 528. ff. Disse Lag, saavel som Lagene ved Maestricht og *Calcaire pisolitique* ved Paris, have af Desor faaet Navn af "Terrain Danien."



leirede Dannelser af Leer og Sand med Rullestene saa meget mere paafaldende; intetsteds er Grændsen mellem Kridt- og Tertiær Dannelsen skarpere betegnet end her. Kridtets øverste Lag er paa mange Steder ligesom sønderbrudt, sammensat af kantede Kridtbrokker med enkelte skarpkantede Flintstykker og en svag Indblanding af blaaliggraa Leer (Hundevangsfald).

Dette Lag maa egentlig snarere henregnes til Tertiærdannelsen, da det er klart, at det først længe efter Kridtdannelsen kan have faaet sin Form; Kridtet og Flinten maa have været hærtnede før de kunde sønderbrydes, og vi see heri et Beviis paa, at Kridt- og Tertiær-Dannelsen paa Möen ikke ligge hinanden saa nær i Tiden som i Rummet, og at de ere adskilte ved et maaskee meget langt Tidsrum.

Denne Formodning finder sin fuldkomne Bekræftelse ved at sammenligne Möens Klint med Stevns Klint\*. Denne Klint bestaaer ved Foden af Skrivekridt med samme Flint og samme Forsteninger som paa Möen; men dette er oventil bedækket af det "Nyere Kridt," som her naaer en Mægtighed af omtr. 50 F.;

\* See Vignetten til dette Afsnit; den øvre lodrette Deel af Klinten bestaaer af Liimsteen, under hvilken Skrivekridtet kommer frem ofte bedækket af nedstyrtede Brudstykker. Man vil her bemærke den paafaldende Forskjel mellem den flade jevne Overflade af denne Klint og den stærkt bølgede af Möens Klint, en Forskjel, der begrundes ved Kridtets uforstyrrede Leiring paa det første Sted.

over dette følge det samme Leer og Sand, som paa Möen umiddelbart bedække Skrivekridtet.

Paa Stevns er Flinten i den överste Deel af Skrivekridtet ikke i sammenhængende Lag men kun knolleagtig, og ligger i stærkt bølgede Linier, medens de underliggende Lag ligge horizontalt, som Beviis paa, at de plutoniske Forstyrrelser ved Möen ikke have strakt sig herhen. Herover følger et tyndt Lag af skifrig graa Leer, og derpaa en haard gul Kalksteen, hvis Mægtighed i Stevns Klint ikke overstiger 2 Fod, men som i Faxö Bakke har en Mægtighed af vel 400 F. og derfor fører Navn af Faxökalk. Denne Kalk indeholder, foruden de Forsteninger, den har fælleds med Skrivekridtet, en Mængde andre eiendommelige især af Koraller, Snegle og Krebsdyr.

Over denne Kalksteen følger i Klinten den saakaldte Liimsteen, en grovkornet hvid eller guulagtig Kalksteen bestaaende af Brudstykker af Skaller og især af Koraller; dens Lag afvexle med Flintlag og vise en paafaldende Bølgeform, der gjentager sig i hele Længden af Klinten. Flinten er her ikke saa reent udskilt som i Skrivekridtet, er mere ureen i Massen og har en takket ujevn Overflade, formodentlig paa Grund af Havets Urolighed under Afsætningen. De överste Lag af Liimstenen ere paa mange Steder sönderbrudte i

store kantede Stykker, og disse atter paa Stedet ved Kalksinter sammenföiede til en Art Breccie\*.

Liimstenen forsvinder nordpaa mod Kjöge og repræsenteres ved Grönsand med Rullestene og længere nordligt ved Saltholmskalk, som i sin övre Deel afvexler med Lag af Sand og Rullestene\*\*. Her er altsaa Overgangen fra Kridtdannelsen til Tertiærdannelsen ingenlunde saa pludselig som paa Möen.

De yngre Kridtlag mangle som sagt paa Möen aldeles\*\*\*, og vi see da, at idetmindste hele det lange Tidsrum, som var nödvendigt til Dannelsen af Faxökalk og Liimsteen, ligger mellem Afsættelsen af Skrivekridtet og Tertiærdannelsen.

Det bliver nu Spörgsmaalet, af hvad Grund Skrivekridtets Afsættelse har ophört og har veget for Dannelsen af det Nyere Kridt, samt hvorfor dette sidste vel afsattes paa Stevns men ikke tillige paa Möen. Det Nyere Kridt bærer saavel ved sit Dyrliv som ved Bølgebevægelsen i sine Lag Præget af at være afsat i mindre dybt Vand, maaskee i Nærheden af en Kyst, hvorimod Skrivekridtet har Præget af en Dybvands-

\* Breccie kaldes en Steenart, der bestaaer af skarpkantede Brudstykker af andre Bjergarter, forbundne ved et Bindemiddel.

\*\* Forchhammer's oven omtalte Afhandling.

\*\*\* Kun hist og her har jeg paa Vesterlandet fundet Brudstykker af Liimstens Flint.

dannelse. Jeg formoder derfor, at en Hævning af Havbunden har bevirket saadanne Forandringer i de physiske Forhold, at Havet ikke længer var skikket til Afsættelsen af Skrivekridt; som Følge af den ringere Dybde tog Væxten af Koraller stærkt Overhaand; disse Dyr have ved Faxö dannet et mægtigt Koralrev, som endnu sees temmelig uforstyrret, medens den øvrige Havbund, og navnlig den ved Möen, har været bedækket af Koraller, der ere bortskyllede ved Bølger og Ström og förte nordpaa for at danne Liimstenens bølgede Lag i det grundè Hav ved Stevns.

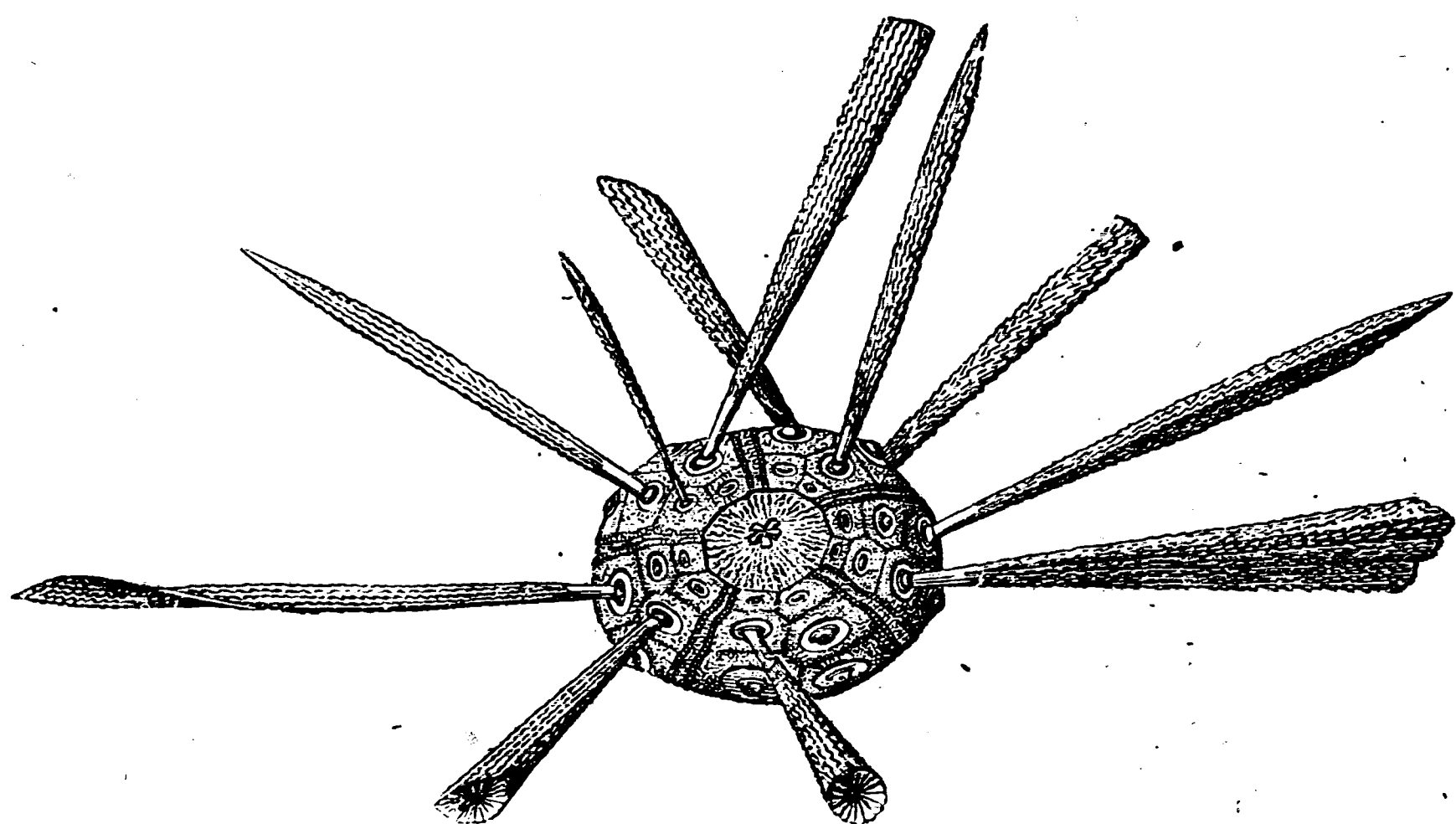
Kridtdannelsens Ophör og Begyndelsen af Tertiærdannelsen er sandsynligviis betinget ved store Forandringer i Fordelingen af Land og Hav i Europa; og slige Forandringer maae have stor Indflydelse paa Klimaet, navnlig ved at forandre Retningen af de kolde og varme Havströmme (see Indl.) Det er saadanne Forandringer i de physiske Forhold som jeg troer have bragt Kridthavets Dyrverden til at uddöe, medens ogsaa den stærke Tilførsel af Kalk og Kisel til Havvandet lidt efter lidt ophörte. Der er af Tertiærlagenes Natur god Grund til at antage, at Klimaet ved denne Forandring er bleven koldere end i Kridttiden, ja, om ikke strax saa dog i Slutningen af Tertiærtiden, endog meget koldere end for Öieblikket.



Disse Forandringer i Fordelingen af Continenterne og Slutningen af Kridtdannelsen have formodentlig været betegnede ved Jordrystelser; disse have vel ikke frembragt nogen voldsom Forstyrrelse af Kridtlagene, men have dog maaskee foranlediget Sönderbrydningen af de överste Lag af Kridtet og Liimstenen paa Möen og Stevns.



*Svovelkiis.*



*CIDARIS VESICULOSA.*

## TREDIE AFSNIT:

### KRIDTETS FORSTENINGER.

*Forsteningen; Aftryk; Steenkjærner. Zoologisk Oversigt. I. Koraldyr. Sösvampe (Spongia, Achilleum, Scyphia). Moskoraller (Bryozoer). Blomsterkoraller. II. Straaldyr. Haarstjerner (Pentacrinus, Apiocrinus). Söstjerne (Asterias). Söæg (Cidaris, Cyphosoma, Galerites, Ananchytes, Spatangus). III. Blöddyr. Muslinger (Ostrea, Spondylus, Lima, Pecten, Inoceramus, Pinna etc.). Armföddede (Terebratula, Thecidea, Crania). Snegle. Hovedföddede (Nautilus, Ammonites, Scaphites, Baculites, Belemnites). IV. Orme (Serpula). V. Krebsdyr (Pollicipes). VI. Fiske (Haitænder). Litteratur. Almindelige Bemærkninger.*

Fortidens Dyr- og Plante-Verden har paa forskjellige Maader efterladt sine Spor i Jordlagene; snart finder man selve de organiske Legemer eller deres haardere Dele, forskjelligt forandrede ved Opbevaringen i Jorden, snart finder man kun deres Form, enten som udvendigt Aftryk eller som indvendig Udfyldning

(Kjærne). Selve Legemet er da ofte forsvundet, men Aftrykket eller Udfyldningen gjengiver dog alle Mærker paa dets udvendige og indvendige Side med samme Skarphed som en Gypsafstøbning eller som Aftrykket af et Segl i Lak, hvilket beviser Stenens bløde Tilstand dengang det organiske Legeme indesluttedes i den.

Som i forrige Afsnit bemærket bestaae de i Kridtet paa Möen forekommende Forsteninger fornemmeligt af Kalkskaller af Södyr saavel som af Svampformer; disse Legemer ere snart omsluttede og udfyldte af Kridt eller Flint, snart ere de invendigt udfyldte med Flint men udvendigt omgivne af Kridt. Ikke sjeldent findes paa Stranden under Klinten Flintkjærner, der ved Rullning i Vandet have mistet den Kalkskal, i hvilken de ere støbte, men hvis Overflade dog med overordentlig Skarphed gjengiver Indersiden af den forsvundne Skal. Mange af Kalkskallerne ere udvendigt besatte med Pigge og andre Ujevnheder, hvorfor man sædvanligt kun seer deres Inderside, da Ydersiden vanskeligt løser sig fra Kridtet.

De forstenede Skaller have alle mistet den dyriske Materie, som i Dyrenes levende Live har været blandet med Kalken, og denne er bleven tilbage som reen kulsuur Kalk. Ved de fleste Forsteninger er denne Kalk endnu, som ved de levende Skaldyr, fordeelt i Lameller eller Fibrer (*Ostrea*, *Inoceramus*, *Belemnites*);

ved andre derimod er denne organiske Textur veget for Kalkens Krystallisations Tendents; dette er navnlig i en mærkelig Grad Tilfældet med de Pighudede, hvis Skaller bestaae af krystalliseret kulsuur Kalk (Kalkspath) med dette Minerals eiendommelige Klövningsvinkler. Undertiden er den dyriske Materie erstattet ved Flint, der har gennemtrúkket alle, selv de fineste Porer; saaledes finder man Skaller af *Ostrea*, der ere fuldkomment forkiselede, og hvis Överflade er bedækket af talrige Grupper af concentriske fine Kiselringe, sandsynligviis en Virkning af Kiseljordens Tendents til kugleformig Afsondring. At Sösvampene sædvanligviis ikke blot ere gennemtrukne men heelt omhullede af Flint, er allerede anført.

Det er her ikke Stedet at give en fuldstændig Beskrivelse over alle paa Möen forekommende Kridt-Forsteninger. Men en Oversigt af de mærkeligste Former og en kort Angivelse af de Dyrs Natur, hvem de skyldes deres Oprindelse, ledsaget af de vigtigste Kjendemærker for at adskille de forskjellige Arter, vil maaskee have Interesse for mange Besögere af Möens Klint, hvis Nysgjerrighed vækkes ved de paa Strandbredden opsamlede Forsteninger. Med Forbigaaelse af de enkelte Spor af Söplanter (Tangarter), som findes i Kridtet, begynder jeg med de laveste Dyrformer og



stiger efterhaanden op til de mere fuldkomment organiserede Dyr.

Dyrriget kan deles i 3 Hovedafdelinger\*: Sliimdyr, Leddyr og Hvirveldyr. Hver af disse Afdelinger deles i Klasser, Klasserne i Ordener, Ordenerne i Familier, Familierne i Slægter og Slægterne i Arter\*\*. De Dyr, hvis forstenede Levninger i de følgende Blade ville beskjæftige os, henhøre til følgende Klasser af Dyrriget: Koraldyr (*Polyper*), Straaldyr (*Radiator*), Bløddyr (*Mollusker*), Orme, Krebsdyr (*Crustaceer*), og Fiske. Af disse høre de 3 første Klasser til Sliimdyrene, de 2 følgende til Leddyrene, og den sidste til Hvirveldyrene.

I. KORALDYRENE ere af en geléeagtig, blød eller slimig Beskaffenhed og have et kugelrundt eller cylindrisk Legeme, ved hvis övre Ende er en Mund-aabning, straaleformigt omgivet af Fangarme. Forplantelsen skeer ofte, ligesom hos Planterne, ved Knopper

\* Til Grund for Fremstillingen lægges Geinitz: Grundriss der Versteinerungskunde, Dresden 1846.

\*\* At SLÆGTS og Arts Navne i det Følgende gives paa Latin, er nødvendigt for Sammenligningen med andre Landes Forsteneringer; at Navnene derved blive uforstaaelige for Mange, er mindre væsentligt, da et Navn ikke behøver at have nogen Betydning. Enhver Art betegnes med 2 Navne af hvilke det første er Slægtsnavnet, det andet Artsnavnet; efter dette tilføies sædvanligt den Forfatters Navn (forkortet), der først har opstillet og benævnt Arten. I Anledning af de forkortede Navne og citerede Værker, see Slutn. af dette Afsnit. Hvad Synonymien angaaer henvises til Bronn's *Index*.

og Udløbere eller ved Deling. Idet Knopperne blive i Forbindelse med Moderlegemet og atter skyde nye Knopper, saa opstaaer derved en forgrenet planteagtig Dyrstamme som det fælleds Opholdsted for en heel Coloni af Individier. Paa denne Stamme, som sædvanligt er fastvoxet til et fremmed Legeme, afsondrer der sig hos de fleste Slægter, deels paa Overfladen deels i det Indre, Kalk, Kisel eller Horn-Substants, der danner Dyrstammens Skelet og kaldes Koralstok. Herhen høre:

A. Sösvampene\* ere fastsiddende Legemer af de mangfoldigste Former, saasom flade-, kugel-, valtse-, spindel-, pære-, bæger-, tragt-, rör-formige eller uregelmæssigt forgrenede; de bestaae af et traadigt Væv, hyppigt med større Aabninger, gennemtrukket af en geléeagtig Masse. Vævet er hos nogle af en hornig, hos andre af en kiselig Natur; det er især de sidste, der blive af stor geologisk Vigtighed ved at samle Kiseljorden og derved at give Anledning til Flintens Dannelse. De fleste Svampformer ere saaledes indhyllede i Flint, at deres organiske Bygning kun sjældent kommer tilsyne paa Overfladen af Flintknollerne eller i Bruddet af den gennemsigtige Flintmasse. (See

\* Man er endnu i Tvivl om disse Legemer bør henregnes til Dyrriget eller til Planteriget; ialtfald staae de paa Organisationens laveste Trin.

pg. 41). Af denne Grund bliver det ofte meget vanskeligt eller umuligt at henhøre de enkelte Exemplarer til bestemte Slægter eller Arter.

*SPONGIA*. Til denne Slægt kunne maaskee foreløbigt de pag. 41 omtalte store Flintkrandse henføres. Det er cylindriske hule Legemer med uregelmæssig knollet Yder- og Inder-Flade og uden synlig organisk Textur. Under Forudsætning af, at disse Flintkrandse, der ogsaa findes i Kridtet paa Stevns og Rügen, ere forkiselede Svampe, foreslaaer jeg at kalde dem *Spongia annulus*.

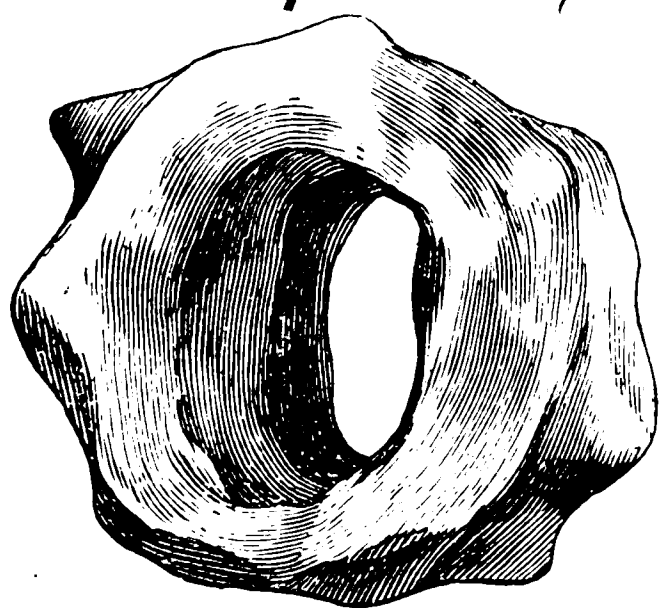


Fig. 3.

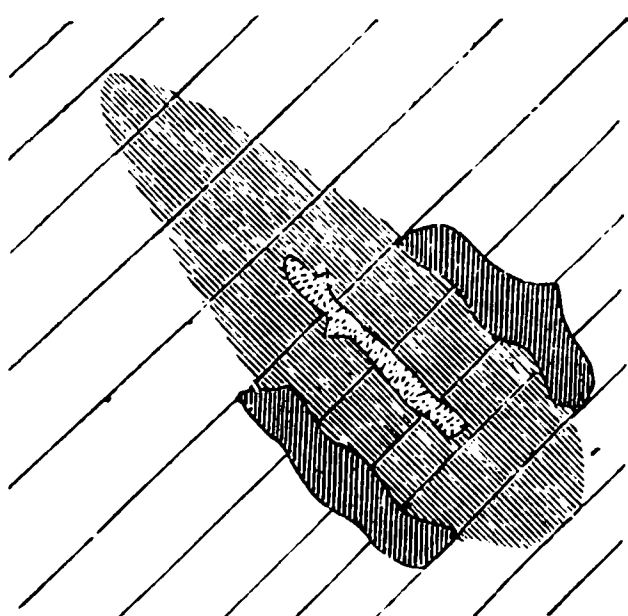


Fig. 2.

De naae ofte en betydelig Størrelse; den Fig. 3 afbildede har 16 T. i Gjennemsnit, 9 T. i Aabningen og 9 T. Dybde. Fig. 2 viser en saadan Flintkrands i Gjennemsnit og liggende i Kridtet (ved Foden af Sandpynten); den gaaer igjennem flere Lag af Kridtet, som indeni og omkring den har en blaaliggraa Farve, og i dens Midtlinie sidder en lang Klump af Svovelkiis (See pg. 38 og 45.)

En meget mærkelig og sjelden Form er den Fig. 4 afbildede, som jeg paa Grund af de ved den frembragte Figurers Lighed med Runer eller Hieroglypher vil kalde *Spongia hieroglyphica*.



Fig. 4.

Fig. 4 gjengiver denne Svamp i halv Størrelse; paa Overfladen af en Flint viser den sig i Gjennemsnit som et i underlige Figurer frem og tilbage foldet Baand; Svampen har et temlig regelmæssigt gitterformigt Væv af fine, hinanden under næsten rette Vinkler gennemkrydsende, Traade (som dog ikke er gjengivet i Fig.), hvorved den faaer Udseende af at bestaae af smaae quadratiske Celler.

**ACHILLEUM.** Herhen bør udentvivl de pag. 44 omtalte Ranglestene regnes. Disse Svampformer ere snart frie og kugelige, snart fastsiddende og stilkede; jeg foreslaaer at kalde dem *Achilleum resonans*.

Fig. 5 fremstiller en stilket Form. Fig. 6 viser Gjennemsnittet af en fri Form eller Ranglesteen; Flintskallen er gjenembrudt ved flere ofte til alle Sider udstraalende Gange; Kjærnen, der bestaaer af porøs Kiseljord, er uregelmæssigt gennemkrydset af fine ormformigt vundne i hverandre udmundende Kanaler. Overfladen af disse, som sædvanligt ere fulde af pulverformig hvid Kiseljord, viser sig i hel-



digt Tilfælde under Lupen bedækket af et meget fint Maskevæv med runde ligestore Aabninger; hist og her sees fine Kiselnaale, ligesom Børster, formodentlig de i Svampene almindelige *Spiculæ*.

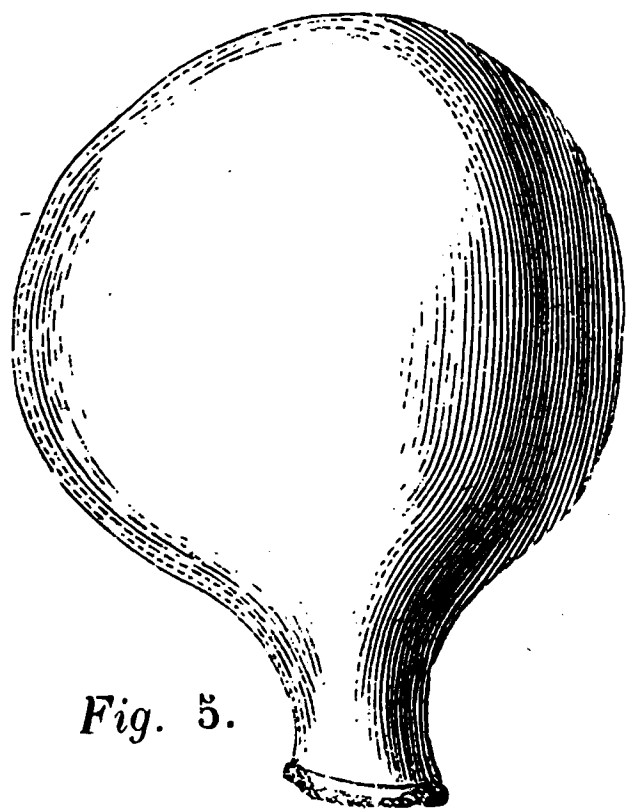


Fig. 5.

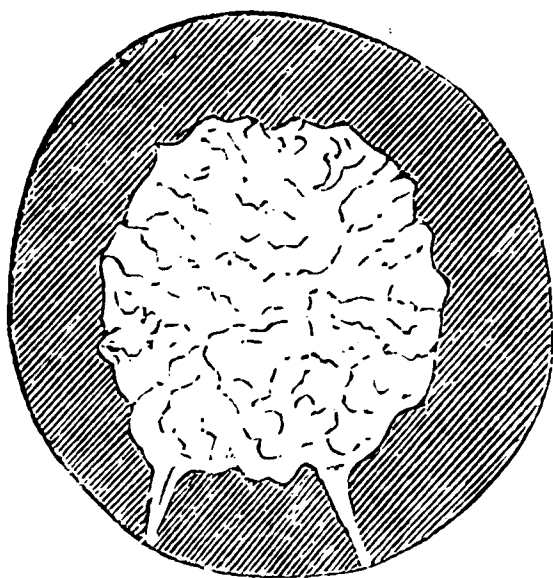


Fig. 6.

*A. globosum*, Hag. forekommer sjeldnere.

Denne er kugelig, fri eller fastsiddende og har samme Bygning som Kjærnen af Ranglestenene; kun synes Hullerne i det fine Maskevæv at være større, og den er ikke omgivet af nogen Flintskal med Gange.

**SCYPHIA.** De herhenhørende Former ere sædvanligt tragt eller bægerformige og, formedelst den indre Huulheds Udfyldning med Flint, pære- eller spindel-formige Legemer, der have været fastvoxede ved en trevlet Rod. Vævet bestaaer af gitterformigt med hinanden forbundne eller gennemkrydsende Traade.

*S. retiformis*, Roem. (tb. 3 f. 4) Sjelden.

*S. radiata*, Mant. (*Ventriculites*, tb. 44, 44).

Denne findes hyppigt fladt udbredt paa Overfladen af Kridtlagene, og er da ikke forkiselet, men har en okkerbruun Farve; Overfladen er bedækket med aflange i afvexlende Rækker liggende Fordybninger

(i Aftryk Forhøininger), hvorved den faaer et nætformigt Udseende. Flintafttryk af denne Art vise under Lupen et af quadratiske Celler bestaaende Væv.

Rimeligviis skyldes saadanne Flintformer som Fig. 7 til Omhylningen og Udfyldningen af samme eller en nærstaaende Art.

(See Mantell *tb.* 10). Ved Toppen af disse Former sees Randen af det med Flint udfyldte Bæger, hvis Væv synes at indeholde 2 Lag af afvexlende Rum; ved Roden sees kun en Mængde paralleltløbende (ofte okkerfarvede) Kiseltraade.

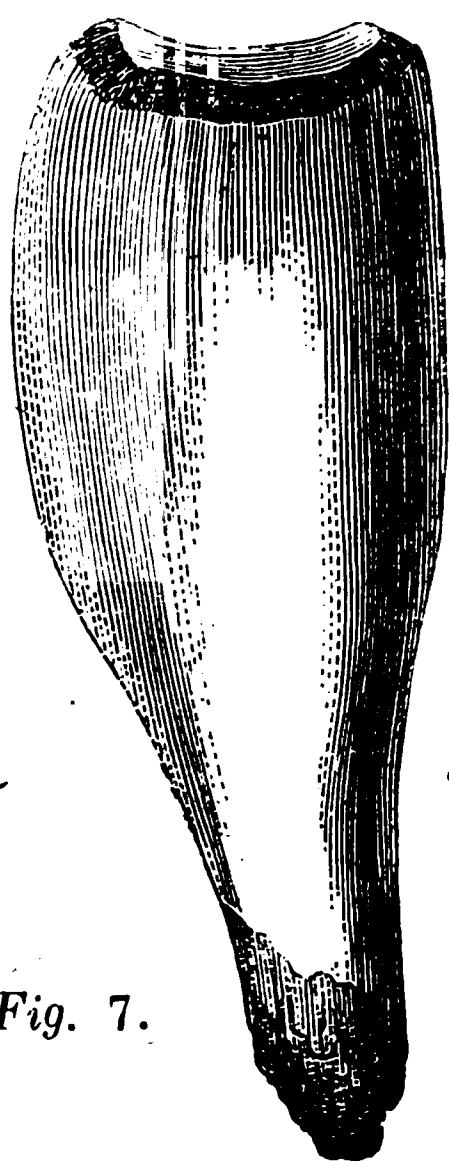


Fig. 7.

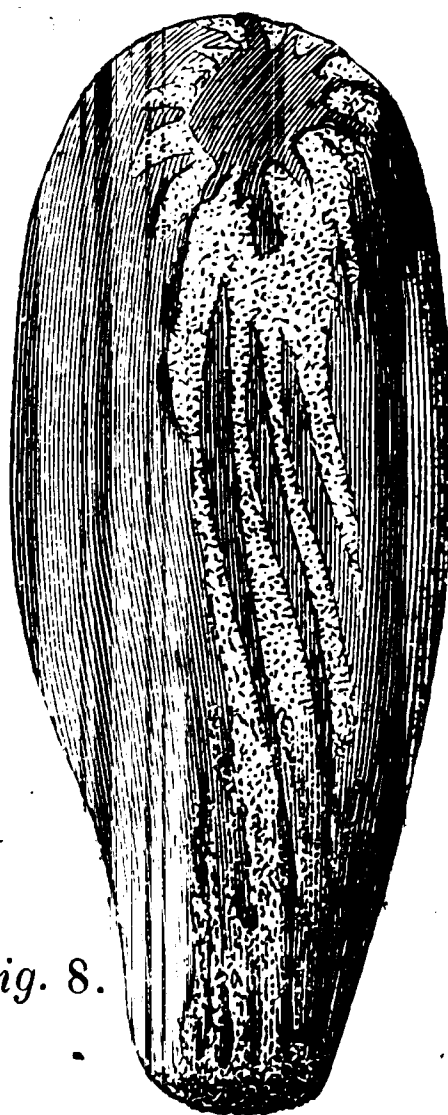


Fig. 8.

*Choanites Koenigii*, Mant. (*tb.* 16. *f.* 19-24.) Fig. 8 er en hyppig og karakteristisk herhenhørende Form.

Ved Toppen har denne Svamp havt en Fordybning, fra hvilken Canaler straaleformigt have udgaaet i den fine- traadige Væv. Ved sine

fra Toppen udstraalende og ned ad Siderne parallelt løbende mørkere Flintstriber har den undertiden Lighed med en Melon.

*SIPHONIA*. Disse ere Svampe, hvis Væv er gennemtrukket af runde Canaler, der udmunde ved Topunktet og staae i Forbindelse med smallere til Siderne udstraalende Aabninger; ved Indhyllning i Flint give de Anledning til lignende Former som Scyphierne og adskilles derfor vanskeligt fra disse.

B. Moskorallerne (*Bryozoa*) kaldes saaledes fordi deres Koralstok sædvanligt danner kalkige Overtræk ligesom Mos paa andre Legemer. Disse Overtræk bestaae af en Mængde ofte mikroskopiske Celler, hver beboet af et Individ; disse forplante sig tildeels ved Skud, saaledes at de nye Individuers Celler ved smaae Aabninger i Sidevæggene staae i Forbindelse med de ældre Celler; ofte lægge ogsaa de nye Celler sig i Lag over de ældre og tilstoppe dem derved. Arterne ere altfor talrige til her at anføres\*; de fleste henhøre til følgende Slægter:

*LUNULITES*. Kalkig fri Polypstok, flad skiveformig eller convex-concav; kun med eet Lag Celler, hvis Rækker udstraale fra et Midtpunkt, symmetrisk ordnede og udmundende paa den convexe Side af Polypstokken, medens de grenet deelte Cellerækker paa den concave Underside antydes ved fine Furer.

\* See Hagenow's Beskrivelse og Figurer af de Rügenske Arter i N. Jahrb. f. Mineralogie etc. 1839 p. 263 ff.

*CELLEPORA* danner enten Overtræk paa andre Legemer eller en fritstaaende bugtet Flade, paa hvis ene Side Cellerne ligge, ofte i flere Lag over hverandre; Cellerne ere krukkeformige kun aabne for den ene Ende.

*ESCHARA* har lignende Celler, men som altid ligge i 2 Lag, der stöde til hinanden med Bagsiden, saaledes at Polypstokkens Flade har Celler paa begge Sider.

*RETEPORA*. Nætformigt forgrenede eller gennembrudte Polypstammer eller Flader, bestaaende af rörformige Celler, der kun aabne sig til den ene Side af Stammen. Cellerne ere nedentil videre end ved Mundingen.

*CERIOPORA* danner Overtræk eller cylindriske ofte grenede Stammer, hvis Celler, der ere röragtige lige brede neden og oven, ligge til alle Sider rundtom Stammen.

Herhen høre de pg. 46 omtalte Snirkelkoraller (*Polythalamia*, *Foraminifera*), som ere frie Bryozøer, forsynede med et, ofte mikroskopisk, i Kamre eller Celler deelt Kalkhuus af de forskjelligste Former. Deres Kalkskaller findes ofte i utrolig Mængde i Kridtet; i det Rügenske Kridt har Hagenow fundet 30 Arter; det Möenske Kridt er i denne Henseende endnu ikke undersøgt.

C. Blomsterkorallerne (*Anthozoa*) ere straaleformigt deelte Dyr, og derfor blive Cellerne stjerneformige, idet der fra Omkredsen ind imod Axen afsætter sig. Kalklameller imellem Dyrets Dele. Nogle



af disse Dyr ere frie, tildeels med indvendigt Kalkskelet; andre sidde sammen i store Colonier paa en fastgroet Koralstok. Kalken afsættes især nedentil og Dýrene rykke høiere op efterhaanden som Koralstokken voxer; de ældre Individier, der sidde lavere nede paa Stammen, døde efterhaanden bort. Disse Koraldyr ere af stor geologisk Vigtighed, da deres Koralstokke ved bestandigt at voxe danne vidtstrakte Koralrev og Koralløer i de tropiske Have. I den høie Kalkbakke ved Faxö, der meest bestaaer af Koraller, see vi et mærkeligt Beviis paa disse Dyrs Virksomhed i Kridttiden.

En interessant herhenhørende Form er:

*Turbinolia excavata*, Hag. Fig. 9, som er temlig hyppig og især ofte forstenet i Flint findes afrullet paa Stranden; den har da Lighed med en Figen.

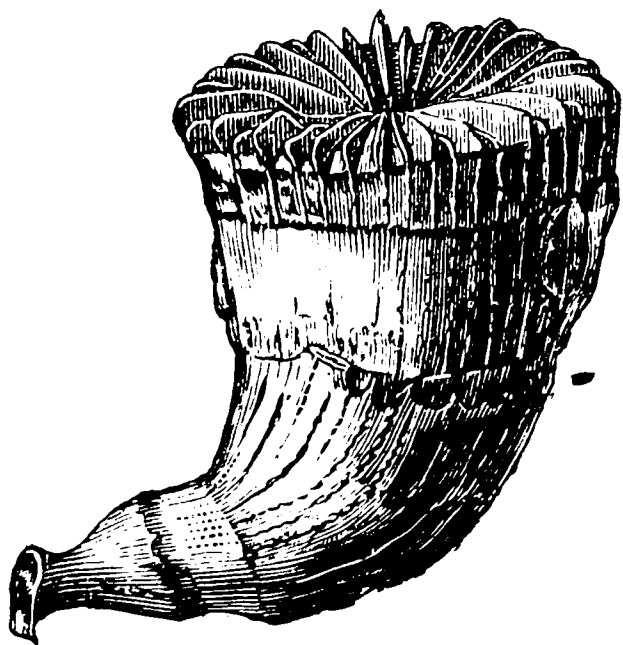


Fig. 9.

Denne er en bægerformig med den spidse Ende fastsiddende Koral, fra hvis Omkreds tynde Kalklameller løbe straaelformigt ind mod Midtpunktet; Individierne forekomme altid enkelte, aldrig selskabelige. Korallens Tilhæftningspunkt er ofte afbrudt, saa at den seer ud som en fri Form. Efter Ehrenberg maatte denne Form henføres til Slægten *Monomyces*; ialtsald kan den ikke med Rette regnes til Turbinolidernes Familie (M. Edwards). — Fig. 9 er med Forf's Tilladelse copieret efter Forchhammer & Steenstrup: *Gæa Danica* tb. III f. 8 a., i Vid. Selsk. Naturv. Afhandl. 5 R. 2 Bd. (1850.)

II. STRAALDYRENE ere paa Möen repræsenterede ved talrige til de Pighude eller *Echinodermerne* hørende Former. Disse Dyr have et kugeligt eller straaleformigt Legeme, under hvis Hud der afsondres et Kalkskelet, kunstigt sammensat af regelmæssige Stykker, der udmærke sig ved den pg. 57 omtalte eiendommelige Struktur. Legemet er sædvanlig deelt efter 5 Straaler. Mundaabningen er omgivet af Arme eller Tentakler. De dele sig i 3 Familier:

A. Haarstjernerne (*Crinoider*) bestaae af en kugle- eller bægerformig Krop, der hos de fleste nedtil fortsætter sig i en lang leddet Stilk, hvormed de ere fastvoxede til Havbunden. Saavel Kroppen (Hovedet, Bægeret) som Stilken er sammensat af nøie til hinanden passende Kalkled.

Stilken bestaaer af cylindriske eller femkantede Led (*Entrochi*), der passe i hinanden med kunstigt tegnede Ledflader, og i Midten ere gjennemborede af en Kanal, der fortsætter sig i Dyrets Arme. Bægeret dannes af en Mængde Kalkled eller Tavler, der ligge i en Kreds over hverandre, og fra hvis Omkreds Armene udstraale; disse ere ligeledes sammensatte af Kalkled og dele sig i Smaa-Arme, der atter forgrene sig i tyndere Fangarme. Imellem Armene sidder Munden i Toppen af Bægeret.

Disse Dyr have i tidligere Jordperioder levet i utrolig Mængde paa Bunden af Havet, bevægende sig hid og did paa deres Stilke for med Armene at omspænde deres Bytte; nu er denne Familie næsten uddöd; idet kun et Par Arter (af *Pentacrinus*) i de tropiske Have

endnu repræsentere den. Figuren ved Enden af dette Afsnit viser fuldstændige Exemplarer af en i den engelske Juradannelse forekommende Art *Apiocrinus rotundus*.

I vort Kridt findes aldrig hele Exemplarer af disse Dyr, hvorimod enkelte Ledstykker ere hyppige; de kunne henføres til følgende Slægter:

**PENTACRINUS.** Stilken er femkantet og Ledfladerne ere prydede med blomsteragtige Tegninger, der som en femstraalet Stjerne omgive det runde Hul i Midten. Ikke sjeldent findes Stykker af Stilken omhyllede af Flint; ofte er da Kalken opløst og forsvundet, men Stilkens Form og Ledfladernes Tegninger ere skarpt aftrykte i Flinten.

*P. Agassizii*, Hag. (t. 9 f. 10. Roem. t. 6 f. 1.) Fig. 10.

*P. Kloedenii*, Hag. (t. 9 f. 11)



adskiller sig fra denne ved en skarp kornet Rand, der løber rundt om hvert Ledstykke.

*P. Bronnii*, Hag. (t. 9 f. 9. Roem. t. 6 f. 2).

udmærker sig ved hjulformige Led med stærkt afrundede Hjørner.

**APIOCRINUS** har en cylindrisk eller afrundet Stilk.

*A. ellipticus*, Mill. Fig. 11 er temlig hyppig.



En ustilket fritsvømmende Haarstjerne var:

*Alecto mystica*, Hag. (*Hertha m.* II. t. 9 f. 8), af hvilken enkelte Ledstykker ere fundne.

Fig. 11.

B. Söstjernerne ere fritsvømmende flade Legemer, der ere stjerneformigt deelte i flere Hovedarme: Skallen bestaaer af Kalkstykker, der ikke slutte tæt sam-

men til alle Sider, og er derfor böielig; den er besat med Pigge. Disse Dyr ere hyppige i det nuværende Hav ogsaa i vore Bredegrader; i vort Kridt repræsenteres de ved Arten:

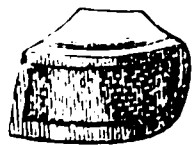


Fig. 12.

*Asterias quinqueloba*, Goldf. (t. 63 f. 5).

En femstraalet Söstjerne, hvis Skæl sammensættes af forskjelligt formede Ledstykker, blandt hvilke det Fig. 12 afbildede hyppigt forekommer.

C. Söæggene (*Echiniter*) ere frie kugelformige Dyr, i hvis Hud der afsætter sig en af smaae Kalkplader sammensat huul Skæl, der har 2 større Aabninger, en for Munden og en Bagaabning for Gattet (*Anus*). Skallen er bedækket af talrige Vorter, hvorpaa bevægelige Kalkpigge (*Echinitpigge*) ere tilpassede med hule Ledflader.

Disse Pigge ere ofte meget lange; ved Hjælp af Muskler i Huden, som omgiver deres Fod, kunne de bevæges og derved tjene Dyret til Bevægelsesredskaber. De findes i vort Kridt aldrig paa deres Plads paa Skallen; derimod forekommer en stor Mængde snart glatte, snart ribbede løse Echinitpigge, der af denne Grund vanskeligt henføres til de Arter, som de have tilhørt.

Paa Skallen findes sædvanligt 5 Par Rækker af fine Porer, der løbe stjerneformigt ud fra Midten af Oversiden; af disse Porer fremtræde bløde traadformige Födder eller Fölere; ved disse Rækker af Porer, som kaldes Fölergange (*Ambulacra*), deles Skallen i 5 bredere og 5 smallere Feldter.

Söæggene ere sædvanligt udfyldte med Flint, og da Kalkskallen ved Rullning i Söen let afslides, saa finder man hyppigt saadanne Flintkjærner (de saakaldte "Tordenstene"), der vise en nøiagtig Afstøbning af Skallens



Inderside, Kalkpladernes Sammenföininger og Fölergangene.

Fölgende Slægter og Arter forekomme paa Möen:

*CIDARIS*. Nedtrykt kugleformig; Munden midt i Underfladen, Gattet ligeoverfor i Midten af Overfladen; Skallen besat med store gjennemborede Vorter.

Munden er forsynet med 5 Tænder, der støtte sig paa 5 eller 10 fremspringende Kalkstykker i det Indvendige af Skallen. Fra Gattet til Munden løbe med ligestore Afstande 5 Par Fölergange, der hver for sig bestaae af en dobbelt Række Porer. Feldterne mellem Fölergangene bestaae af 2 Rækker nøie i hinanden passende Kalktavler, der aftage i Størrelse foroven og neden. Hver Tavle har i Midten en stor glat halvkugleformig gjennemboret Vorte, der tjener som Ledflade for en lang Pig; en fordybet Kreds, uden om denne Vorte er glat, men Randen af Tavlerne er kornet besat med en Mængde mindre Vorter, der bære mindre Pigge.

*C. vesiculosa*, Goldf. (t. 40 f. 2) Fig. 1 pg. 55.

Af denne meget karakteristiske Art findes sjældent større Stykker af Skallen samlet, og aldrig sidde Piggene paa deres Plads paa Vorterne; derimod findes hyppigt enkelte Kalktavler saavel som løse Pigge.

Fig. 1 er derfor ikke tegnet efter noget virkeligt eksisterende Exemplar, men sammensat af de enkelte forekommende Dele. Piggene ere ved den nedre Ende glatte med et kugleformigt Ledhoved, som for Enden har en halvkugelig Fordybning, der har passet til Vorten, hvorpaa Piggen sad; den anden Ende er meget foranderlig, cylindrisk eller flad, forsynet med henved 12 takkede Længderibber, endende i en Spids, eller bladformigt udbredt, eller kølleformigt fortykket med en straaligt udtakket Stjerne ved Enden.

**CYPHOSOMA.** Til denne Slægt hører en sjeldent forekommende Art:

*C. granulosum*, Goldf. (tb. 40 f. 7, *C. Milleri*, Ag.), som let adskilles fra den foregaaende derved, at Vorterne ere uigjennemborede og rifflede paa Randen.

**GALERITES.** Kegleformig, rund; Munden i Midten af Underfladen. Gattet ved Randen af samme.

5 Par Følgange løbe ud fra Toppen og igjen sammen til Munden, hvorved der opstaaer en femdeelt Stjerne paa Over- og Under-Fladen. Vorter og Pigge meget smaae.

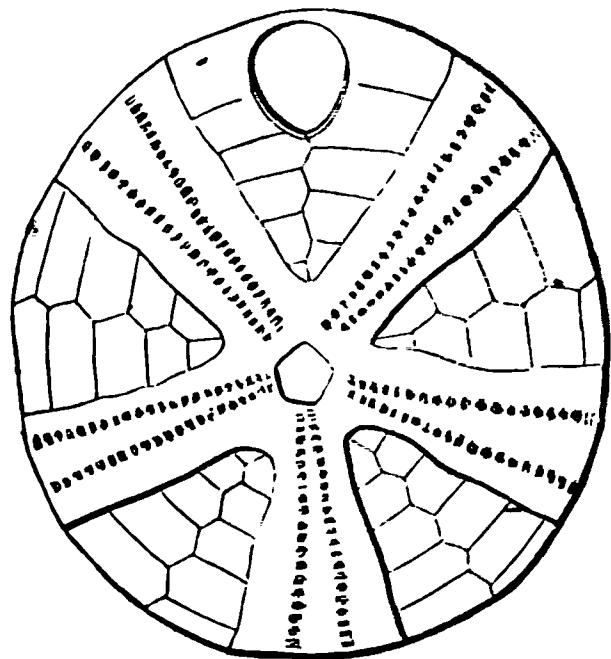


Fig. 13.

*G. vulgaris*, Lamk. Meget almindelig, især som Flintkjærne (Fig 13).

*G. albogalera*, Lamk. (Goldf. t. 40 f. 19) mere kegleformig, høiere.

*G. abbreviata*, Lamk. (Goldf. t. 40 f. 21) mere fladtrykt.

Slægten *Nucleolites* (oval, Munden midt i Underfladen, Gattet paa Rygsiden ovenfor Randen af Underfladen) findes i Kridtet paa Stevns, men er endnu ikke iagttaget paa Möen.

**ANANCHYTES.** Halvkugelig eller kegleformig med oval Omkreds; Munden ved Randen af Underfladen, Gattet ved den modsatte Ende af samme.

Vorterne ere meget smaae, spredte hist og her, paa Underfladen samlede til 3 brede Striber mellem Munden og Gattet; 5 Par Følgange udstraale fra Toppunktet nedad, men ere lidet synlige paa Underfladen, hvor de samle sig skjævt hen til Munden.

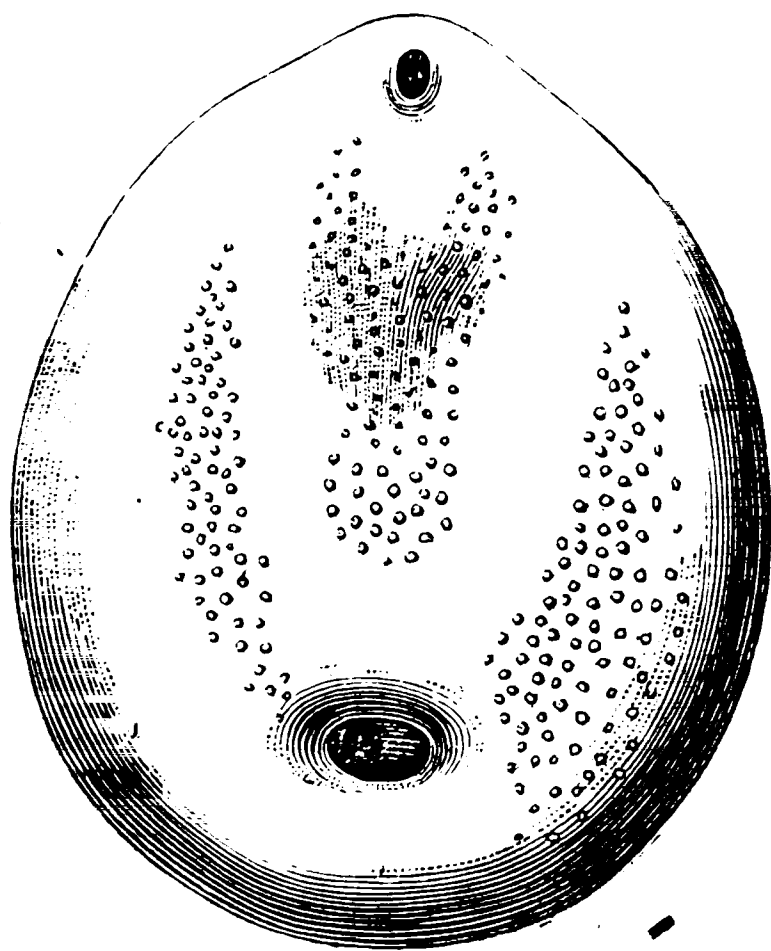


Fig. 14.

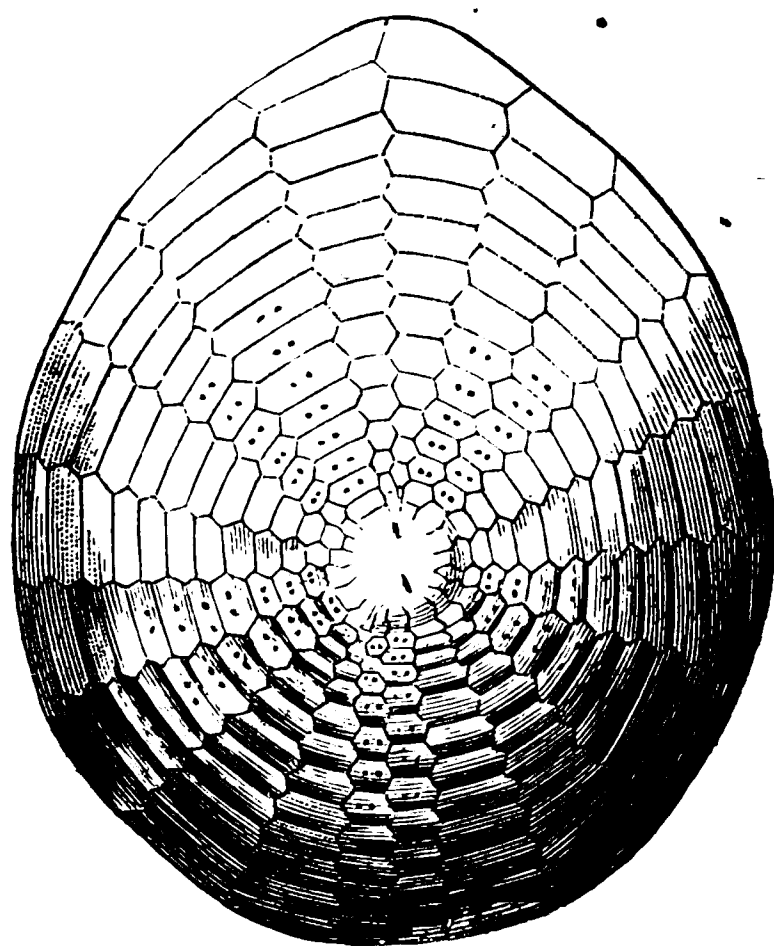


Fig. 15.

*A. ovata*, Lamk. (Goldf. t. 44 f. 1) Fig. 14.

halvkugeligt afrundet, indtil 3 Tommer lang; temlig hyppig.

*A. conoidea*, Goldf. (t. 44 f. 2)

kegleformig fladere ved Toppen; sjelden.

*A. hemisphærica*, Brong. (Goldf. t. 45 f. 1 d. e.)

smaa Flintkjærner.

**SPATANGUS.** Omkredsen hjerteformig; Munden nær Underfladens indadböiede Rand, Gattet ovenfor Randen paa en afstumpet Flade.

*S. suborbicularis*, Defr.? (Goldf. t. 45 f. 5)

som Flintkjærne; sjelden.

III. BLÖDDYRENE have et blødt Legeme, omgivet af en sliimig Hudfold, Kappen, der afsondrer de Kalkskaller, hvori de fleste af disse Dyr ere indesluttete. Disse Kalkskaller ere af stor geologisk Vigtighed, da de let opbevares i Jordlagene, medens de bløde Dele

i Reglen ikke efterlade sig noget Spor; derfor hører Fleertallet af Forsteningerne til Bløddyrenes Klasse. Man adskiller følgende Ordener:

A. Muslingerne have 2 Skaller, der kunne aabnes og lukkes. Disse Dyr og deres Skaller ere bekjendte nok; navnlig ere visse spiselige Arter (Östers, "Muslinger") almindeligt udbredte. I vort Kridt forekommer en Mængde forskjellige Arter af forstenede Muslinger.

For Forstaaelsen af de følgende Beskrivelser er det nødvendigt at forudsende nogle almindelige Forklaringer.

Det Punkt, hvorfra Skallernes Væxt begynder kaldes Hvirvelen; imellem de 2 Hvirveler ligger Hængselen eller den Deel af Skallernes Rand, som selv i aaben Tilstand forbliver i Beröring og som ofte er forsynet med i hinanden indgribende Tænder; paa dette Sted eller lidt bag Hvirvlerne findes et senigt Baand, Ligamentet, hvorved Skallerne holdes sammen; ved nogle Skaller har Hængselranden retliniede Forlængelser til begge Sider af Hvirvelen, hvilke kaldes Örer. Muslingerne kaldes ligeskallede eller uligeskallede, eftersom begge Skaller ere ligedannede eller ikke; kan en Skal ved en Linie fra Hvirvelen til Randen deles i 2 lige Dele, kaldes den ligesidig, i modsat Fald uligesidig. Linier eller Ribber, der løbe fra Hvirvelen ud mod Randen, kaldes udstraalende; saadanne, som løbe parallelt med Randen, kaldes concentriske, og betegne Tilvæxtstriber i Skallen. Mange Muslinger ere med den ene Skal fastvoxede til fremmede Legemer og antage derved en meget uregelmæssig Form efter disses Overflade.

Da Dyrets Ryg ligger ved Hængselranden, bör denne betragtes som den övre Rand; tænker man sig en Musling at staae med denne opad og Forenden fra Beskueren, saa kaldes den til Höire værende Skal den höire, den anden den venstre; ved uligeskallede Muslinger, hvis naturlige Stilling er horizontal, er sædvanligt den höire Skal Underskallen, den venstre Overskallen. Skallens Brede maales



fra Hængselen til den modstaaende Rand, dens Længde fra Forsiden til Bagsiden.

*OSTREA* (Östers). Fastvoxet, uregelmæssig, uligeskallet med bladig Struktur og stærke Tilvæxtstriber. Hængsel uden Tænder; Ligamentet befæstet i en Grube ved Hængselen mellem Hvirvlerne. I den yngre Alder ere Österserne altid med den ene Skæl fastvoxede til fremmede Legemer; er Tilhæftningsfladen meget stor, saa bliver Skallen meget uregelmæssig og antager Form efter det fremmede Legemes Overflade; er Skallen kun ved Hvirvelen befæstet til et fremmed Legeme, fra hvilket den voxer frit ud, saa bliver den mere regelmæssig og løsriver sig ofte aldeles fra Befæstningspunktet. Visse Former med meget dyb Underskal, hvis Hvirvel undertiden krummer sig snabelformigt frem over den flade Overskal, adskilles under Navn af *Gryphæer*, men vise dog talrige Overgange til de egentlige Östers.

*O. semiplana*, Sow. (t. 489 f. 3. Mant. t. 25 f. 4. flabelliformis, Nils. t. 6. f. 4).

Flad, skjævt forlænget til Siden, med udstraalende uregelmæssige Folder, der ved Randen løbe ud i Tunger.  $4\frac{1}{2}$ " lang. Sjelden.

*O. pes hominis*, Hag. (III. t. 9 f. 10):

Meget smal, lang, tæt ved Hængselen böiet seglformigt, næsten i ret Vinkel og forlænget til Siden, hvorved den faaer Lighed med en Menneskefod; Randen foldet. 6" lang. Sjelden.

*O. (Gryphæa) vesicularis*, Lamk. Fig. 46.

En meget hyppig og karakteristisk Kridtforstening. Skallerne blive ofte 3" lange, og meget tykke som Beviis paa høi Alder; hyppigt

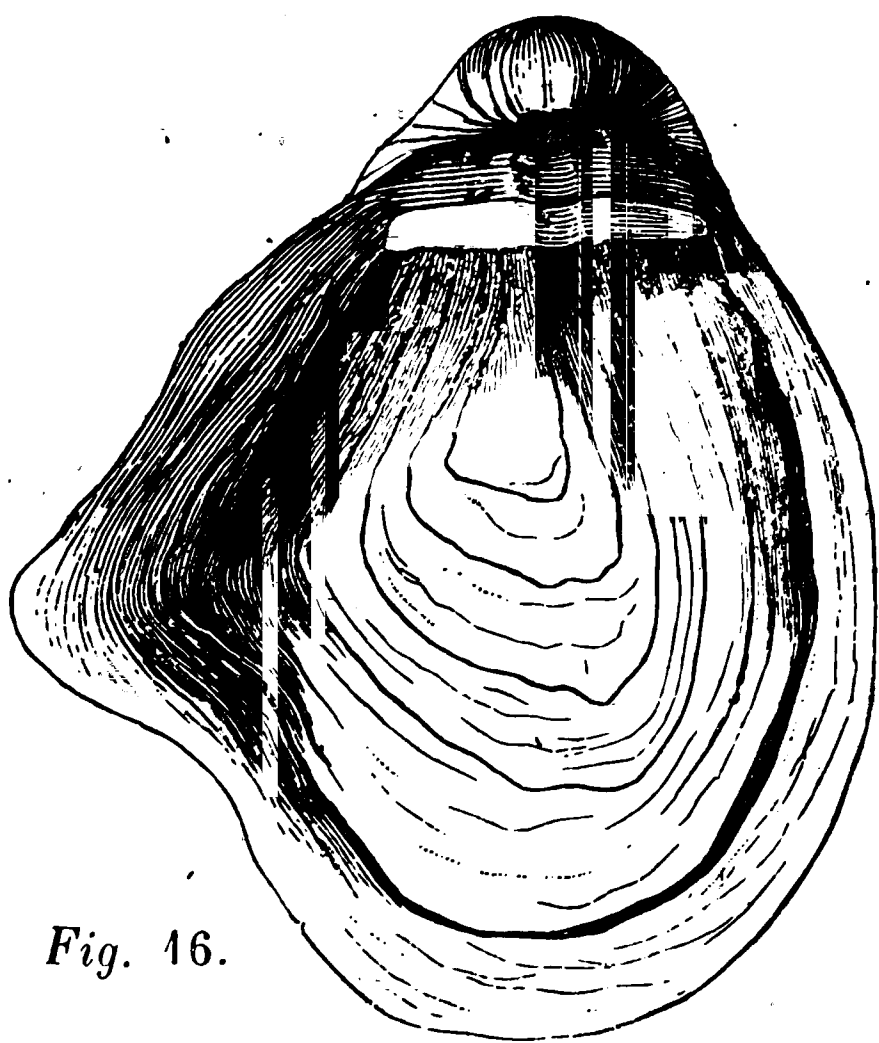


Fig. 16.

ere de bevoxede med Mosko-  
raller, Serpuler og andre Snyl-  
tedy. Mellemrummet mellem  
de 2 Skaller, hvor Dyret har  
ligget, er ofte udfyldt med Flint,  
og enkelte Skaller findes aldeles  
forkiselede. (See pg. 57). En  
fra Toppen af Underskallen paa  
Forsiden nedløbende flad Fure  
afsondrer en vingeagtig Fold.  
Overskallen er flad eller concav  
(udad), undertiden prydet med  
enkelte udstraalende fine Furer  
(Brong. t. 3 f. 5 C.), og mindre  
end Underskallen; denne er

stærkt buet med meer eller mindre fremspringende Hvirvel, paa  
hvis Spids en afskaaret Flade betegner det forrige Tilhæftningspunkt.  
Er Tilhæftningsfladen lille, saa er Skallen allerede i en ung Alder  
bleven fri, har udviklet sig regelmæssigt, og Hvirvelen er da stærkt  
krummet hen over Hængselen (Fig. 16); er denne Flade stor, saa  
er Skallen mindre regelmæssig og mindre krummet. (Nils. t. 7 f. 3,  
4). Fuldvoxne Individer findes altid ubefæstede til andre Legemer;  
i den løse Kridtdynd fandt de ingen faste Punkter, hvortil de kunde  
holde sig.

Unge endnu med hele Fladen fastvoxede Individer ere flade, kun  
med Randen opadbøiet; til begge Sider af Hængselen er Randen  
indvendigt tværstribet med parallelle Furer. Saadanne Exemplarer  
har man adskilt under Navn af *O. hippopodium*, Nils. og *O. Nilssoni*,  
Hag, men de synes ikke at være constante Arter. (See Brong. t. 3  
f. 5 A. og Nils. t. 7 f. 1).

*Exogyra* kaldes en Afdeling af Österslægten, som  
adskiller sig derved at Skallernes Hvirvler ere spiral-  
formigt indrullede til Siden; Ligamentgruben forlænges  
derved til en krum Fure.

spiral-

*E. Münsteri*, Hag.

Den høire Skæl er heelt fastvoxet, spiralformigt indrullet til Venstre, bedækket med udstraalende Ribber, der gennemkrydses af talrige Tilvæxtstriber. c. 6<sup>'''</sup> lang; sjelden.

**CHAMA.** Fastvoxet, uregelmæssig, uligeskallet, med uligestore, stærkt forover bøiede Hvirvler; Hængsel med en stor skjæv Tand; Overfladen besat med Blade og Pigge. Af denne Slægt ere et Par Flintkjærner fundne.

**SPONDYLUS.** Fastsiddende, temlig regelmæssig, uligeskallet, öret, bedækket med udstraalende Striber, der ofte ere piggede. Underskallen (den høire Skæl) fastvoxet ved Hjælp af kalkige Blade, der udgaae fra dens Rand og befæste sig paa fremmede Legemer. Hængslen har indvendigt 2 Tænder; mellem den og Underskallens Hvirvel er et trekantet Feldt med en Fure. *S. striatus*, Goldf. (t. 106 f. 5, 6) Fig. 17.

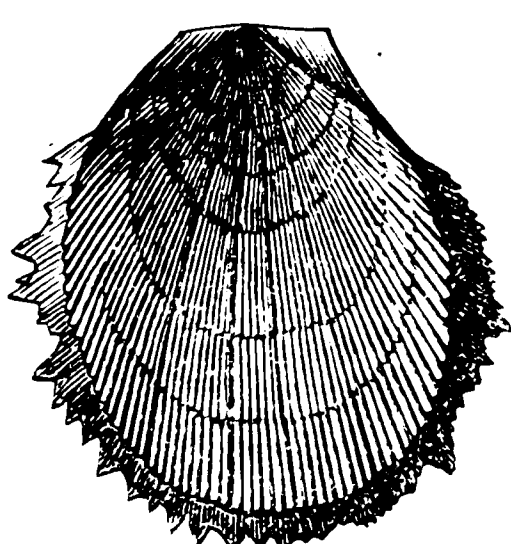


Fig. 17.

En meget foranderlig og ofte meget uregelmæssig Art, forekommer temlig hyppig; især findes gode Flintkjærner med begge Skaller samlede. Skallernes Yderside hænger saa fast ved Kridtet, at de vanskeligt kunne faaes hele ud; man seer derfor sædvanligt kun Indersiden (Fig. 17.) Örerne ere smaae stumpvinklede, med fine Tilvæxtstriber, uden Ribber; den övrige Overflade er bedækket af talrige ud-

straalende glatte Ribber, af hvilke hveranden bærer smaae Pigge i lange Mellemrum; disse Ribber ere stærkere fremtrædende end de mellemliggende, og denne Afvexling af stærkere og svagere Ribber viser sig ogsaa ved de tilsvarende Furer paa Indersiden af Skallerne.

Den høire Skæl er ved Hjælp af concentriske tætstaaende krusede Kalkblade fastvoxet med Yderfladen; enten heelt ud til Randen, og da er Skallen gjerne fladt udbredt paa Kridtets Overflade, og den svagt hævede Rand omgivet af tungeformige Kalkblade (Fig. 17; denne Form synes nærmest at svare til *S. radiatus*, Goldf. t. 106 f. 6); eller Randen er fri og da stærkt opadbøiet, hvorved Skallen bliver dybere og mere uregelmæssig, kun nærmest Hvirvelen besat med de krusede Kalkblade. Den venstre Skæl er fri, regelmæssig convex, sparsomt besat med korte Pigge. Indtil  $1\frac{1}{2}$ " bred.

**LIMA.** Regelmæssig, ligeskallet, sædvanlig skjæv oval, med smaae stumpvinklede Örer; Hængsel lige uden Tænder; Hvirvlerne ikke sammenstødende; under dem et trekantet Feldt for Ligamentet.

*L. Hoperi*, Mant. (t. 26 f. 2, 3, 15. Sow. t. 380) Fig. 18.

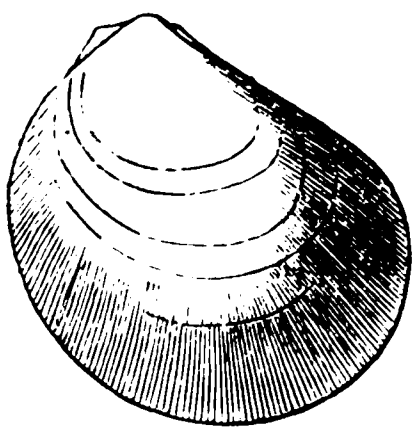


Fig. 18.

En temlig foranderlig Art; snart mere langstrakt oval og convex; snart mere afrundet (Fig.) og fladere; Vinkelen ved Hængselen derefter mere eller mindre stump. Skallerne ere stærkt uligesidige, næsten glatte, dog bedækkede med udstraalende fine svagt punkterede Furer. Ved nogle Exemplarer forsvinde disse Furer opad mod Hvirvlerne, eller vise sig kun som fine Striber ved For- og Bag-Randen (*L. Mantelli*,

Brong. t. 4 f. 3). Temlig sjelden. 4" lang.

*L. Goldfussii*, Hag. (Goldf. t. 104 f. 8. Nils. t. 9. f. 1).

en nærstaaende Art med stærkt fremtrædende i Bunden punkterede Furer. Sjelden.

*L. Forchhammeri*, Hag. (III. t. 9 f. 12).

Meget skjæv, lang oval, vingeformig; enkelte skarpe udstraalende Linier paa Skallens Ryg overskjære med brede Mellemlum nogle uregelmæssige concentriske Folder. 6" lang. Sjelden.



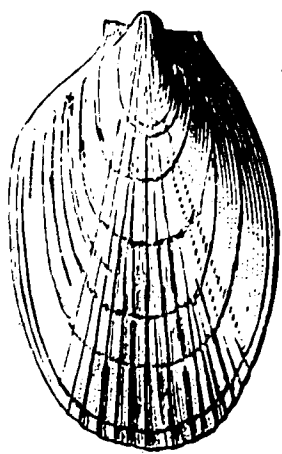


Fig. 19.

*L. semisulcata*, Nils (t. 9 f. 3) Fig. 19 (slet);

En hyppig og karakteristisk Art; ofte findes begge Skallerne stødende til hinanden med Hvirvlerne, men gabende og fladtrykte fra Siden, hvorved de faa en Hjerteform. Skallerne ere stærkt hvælvede, bred ovale, paa Midten bedækkede med fine udstraalende Ribber, paa Siderne concentrisk stribede. 4" bred.

*L. decussata* Münst. (Goldf. t. 104 f. 5).

I Form liig den forrige men større; hele Skallen bedækket af udstraalende Ribber, der gennemkrydses af meget fine, skarpe, ophöiede concentriske Linier. Sjelden.

*L. granulata*, Nils. (t. 9 f. 4. Goldf. t. 103. f. 5).

Aflang rundet, bedækket med stærke tredeelt kornede Ribber, der ere bredere end de mellemliggende Furer. 9" bred. Sjelden.

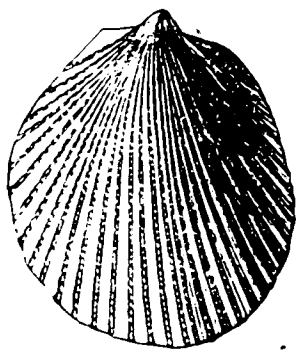


Fig. 20.

*L. pseudocardium*, Reuss (t. 38 f. 2) Fig. 20.

Bedækket med stærke ved Tværstriber kornede Ribber, der adskilles ved runde glatte Furer. Indtil 4" bred. Temlig sjelden.

**PECTEN.** Regelmæssig, ofte uligeskallet, næsten ligesidig, oval eller kredsround, med store Örer; Hængsel lige, uden Tænder; Hvirvlerne sammenstødende. De fleste Arter ere bedækkede med udstraalende Ribber, medens nogle ere glatte.

a. Ribbede:

*P. costangularis*, Lamk. (striato costatus, Goldf. t. 93 f. 2). Fig. 21, 22.

En temlig hyppig og meget karakteristisk Art, udmærket ved sin smukke Form og Tegning. Skallerne have et syvkantet Omrids be-  
tinget ved 6 stærkere fremtrædende Ribber. Den høire Skal (Fig. 21) er convex med en stærk Krumning imod Hvirvelen; den venstre

(Fig. 22) er flad. Overfladen er bedækket med flade Ribber og med stærkt fremtrædende Tilvæxtstribér; Furerne mellem Ribberne ere gitterformigt gennemkrydsede af fine ophøjede Tværlinier. Herved adskiller denne Art sig fra den nærstaaende *P. quinquecostatus*, Sow., som har flade eensformigt meget fint tværsribede Furer, men som ikke findes paa Möen.

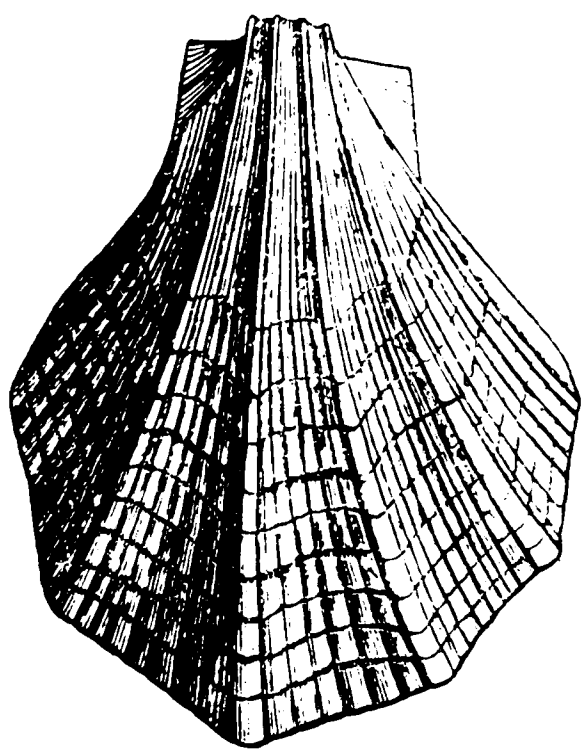


Fig. 21.

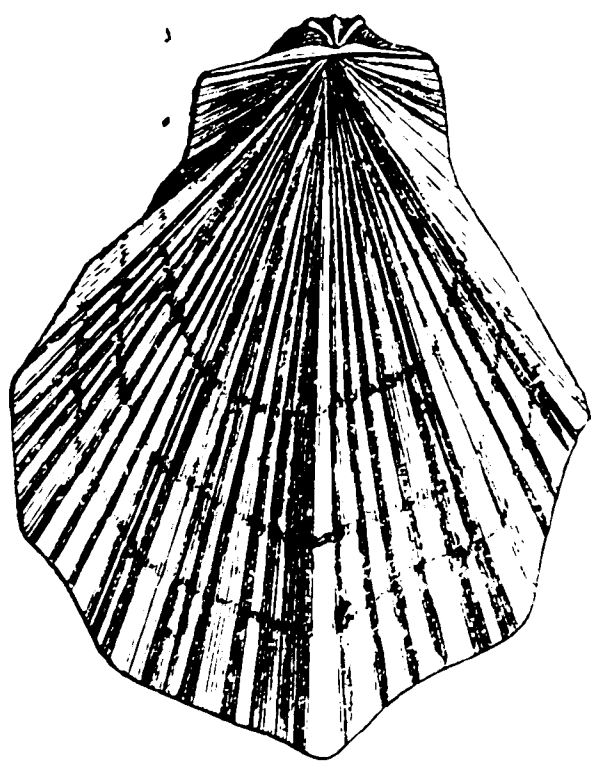


Fig. 22.

### *P. trisulcus*, Hag.

Udmærker sig ved, at hver Ribbe deler sig i 3, hvilken Fordeling ogsaa er synlig indvendigt. Sjelden.

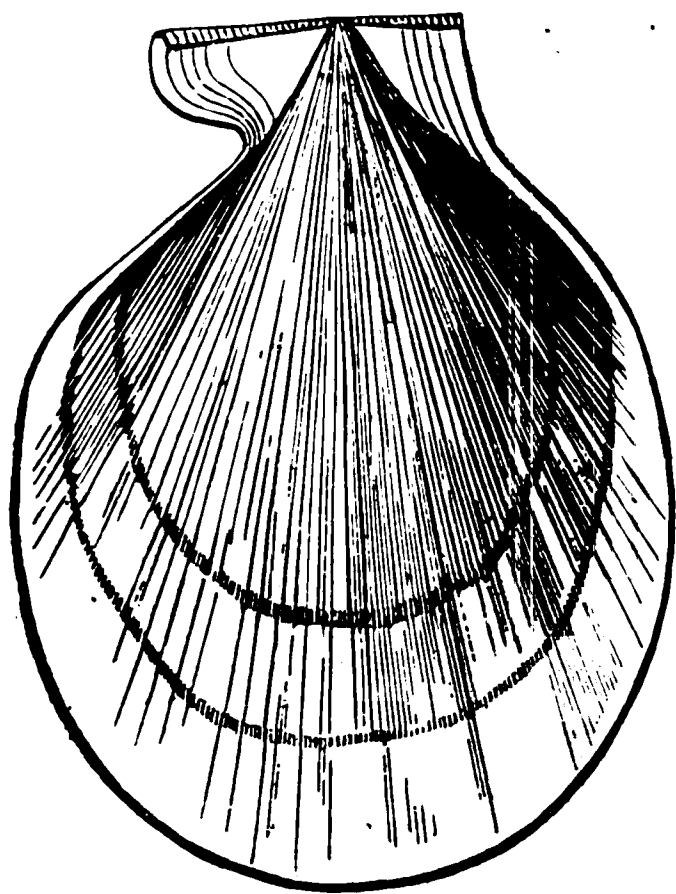


Fig. 23.

*P. nitidus*, Mant. (t. 26 f. 4, 9. Sow. t. 394 f. 1. Brong. t. 3 f. 7) Fig. 23.

Oval, meget flad, uligesidig; Örerne ulige; de bageste lidt stumpvinklede; de forreste retvinklede, det paa höire Skal langt udtrukket med en dyb Indskjæring forneden. Overfladen bedækket af talrige fine svagt bølgede afvexlende stærkere og svagere Ribber, der ved Gjennemskjæring med tætstaaende concentriske Striber ere flintkornede (undertiden som Brong. t. 3 f. 7 B.). Sæd-

vanligt sees kun Skallens Inderside (Fig.), der er glat med enkelte udstraalende Furer. Unge Exemplarer have ofte Lighed med den følgende Art, men adskilles ved et mere ovalt Omrids og en flad Rand. Ofte gul eller rosenrød; temlig hyppig. Indtil 2" bred og  $1\frac{1}{2}$ " lang.

*P. inflexus*, Hag. (?) Fig. 24.

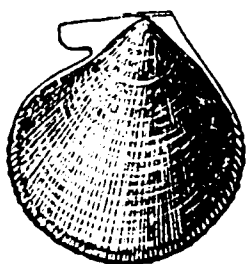


Fig. 24.

Rund, flad convex med stærkere bøiet Rand, uligesidig. Örerne ulige: det bageste lille retvinklet; det forreste dobbelt saa stort. paa høire Skæl dybt indskaaret forneden. Overfladen bedækket af talrige fine Ribber, der krydses af concentriske ophøjede Linier, iblandt hvilke enkelte Tilvæxtstriber undertiden ere stærkere fremtrædende. Imod Hvirvlerne forsvinde Ribberne undertiden og Skallen bliver næsten glat (den egentlige *P. inflexus*, Hag.). Sædvanligt sees kun Indersiden (Fig.), der lader den ydre Tegning skinne igjennem. Ofte rosenrød eller gul. Temlig hyppig.

b. Glatte:

*P. lævis*, Nils. (t. 9 f. 17).

Rund, convex, ligesidig med ulige Örer (ligesom forrige Art). Overfladen glat, kun ved Randen med Spor af svage udstraalende Stri-ber. Længde og Brede 6". Sjelden.

*P. membranaceus*, Nils. (t. 9 f. 16) Fig. 25.

Næsten kredsround, lidt bredere end lang, svagt convex, næsten ligesidig. Smaae stumpvinklede Örer, der paa den venstre Skæl ere næsten ligestore; paa den høire Skæl er det forreste Öre noget større, udbuet og nedentil svagt indskaaret. Indtil 2" lang; hyppig.

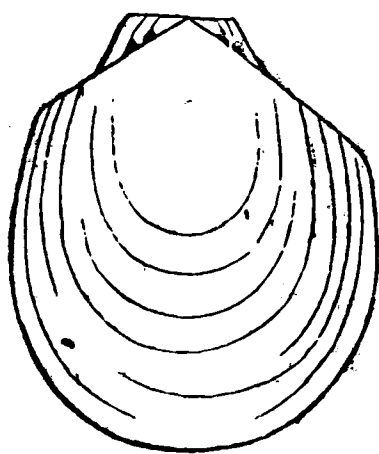


Fig. 25.

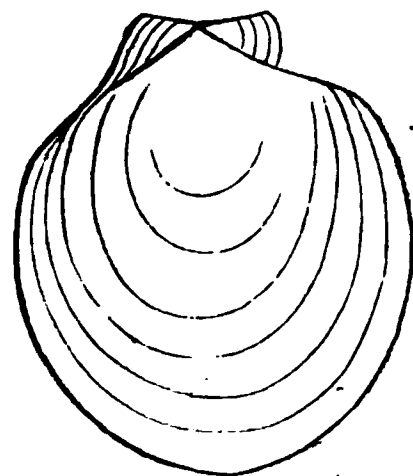


Fig. 26.

*P. Nilssoni*, Goldf. (Nils. t. 10 f. 12) Fig. 26,

staaer meget nær den forrige og kan neppe adskilles som særegen Art; den er mere rund, lidt længere end bred, med mere retvinklede Örer, og Kanterne ved Hængselen lidt indadböiede.

*INOCERAMUS*. Næsten ligeskallet, vingeformigt forlænget bagud; Hvirvlerne ved Forenden af den lige Hængselrand, der paa Indersiden har en Mængde parallelle Tværgruber til Ligamentets Befæstelse. Skallen udmærker sig ved sin traadige Textur, idet den bestaaer af fine parallelle Kalktraade, der staae lodret paa Overfladen (Fig. 27); herved kan man kjende det mindste Brudstykke af denne Slægt, hvis Skaller meget sjældent findes hele.

*I. Cuvieri*, Sow. (planus, Goldf. Hag.) Fig. 27.

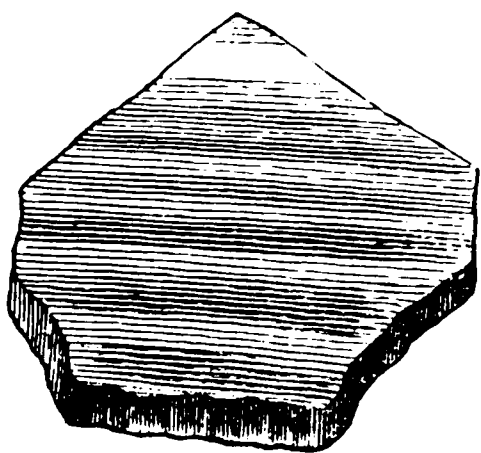


Fig. 27.

Af denne Art forekomme hyppigt Brudstykker som Fig. (Brong. t. 4 f. 10, I). Overfladen er næsten flad, svagt bølget og bedækket med fine parallelle Striber; af disses svage Krumning kan man slutte sig til Skallens betydelige Størrelse (franske Ex. have maalt  $1\frac{1}{2}$  F. i Længde). Unge Individuer af 6''' Længde (Roem. t. 8 f. 11), meget flade, tyndskallede, ere maaskee Ungerne til denne Art.

*I. Brongniarti*, (Sow.) Bronn (Mant. t. 28 f. 1. Goldf. t. 110 f. 7).

Flad meget tyndskallet med brede concentriske Folder. Skallen har en bruun Farve. Indt. 6'' lang; sjelden. Unge Individuer indtil 4'' lange (liig Goldf. f. 7 a), foran convexe og med en flad vingeformig Udbredelse bagud, ere mindre sjeldne.

*I. concentricus*, Park. (Goldf. t. 112 f. 2).



Convex, jevnt rundet, uden Folder, glindsende glat, med meget tætstaaende concentriske Linier. 3" lang; sjelden.

*AVICULA*. Uligesidig, vingeformigt forlænget langs den lige Hængselrand, uden Tænder.

*A. pectinoides*, Reuss (t. 32 f. 8, 9). 6''' lang; sjelden.

*PINNA*. Lang, kileformig, løbende spidst til mod de i den forreste Ende liggende Hvirvler, langsomt udvidende sig mod den bageste gabende Ende; den ene af de lange Sider danner den tandløse Hængselrand.

*P. cretacea*, Schlot. (quadrangularis, Goldf. t. 138 f. 3).

Skallerne, med næsten parallelle udstraalende Længderibber med brede flade Mellemrum, ere i Midtlinien stumpvinklet hævede, hvorved begges Tværsnit bliver firkantet, rhombisk. Sjelden; gjerne udfyldt med Flint mellem Skallerne og Spidsen afbrudt. Brede 2".

*ARCA*. Ligeskallet, længere end bred, baadformig, convex, med en Række af smaae Tænder paa den lige Hængselrand og et trekantet Feldt mellem denne og Hvirvelen. Utydelige Exemplarer (uden Skal) forekomme undertiden paa Möen.

B. Armföddede (*Brachiopoder*). Disse Dyr have 2 Skaller ligesom Muslingerne, men adskille sig væsentligt ved deres Organisation, og henregnes derfor af nogle Naturforskere til Leddyrene. Dyrene ere symmetriske til begge Sider af en Midtlinie, der gennemskjærer begge Skallerne, og deres Stilling i disse er saaledes, at Ryggen falder i den ene Skal, Bugen i den modsatte. Derfor ere Skallerne ligesidige, men

uligedannede; den ene (sædvanligt den dybere) kaldes Rygskal, den anden Bugskal.

**TEREBRATULA.** Skallerne passe i hinanden ved en Hængsel; Rygskallens Hvirvel er bøiet snabelformigt frem over Hængselen, og denne Snabel er gjennemboret ved en Aabning, hvorigjennem en Muskel træder frem, som tjener Dyret til Befæstelse. Overfladen er enten glat eller bedækket med udstraalende Folder eller Stri-ber. Længden regnes fra Snabelen til den modstaaende (forreste) Rand, Breden lodret herpaa.

a. Glatte:

*T. carnea*, (Sow.) Defr. Fig. 28.

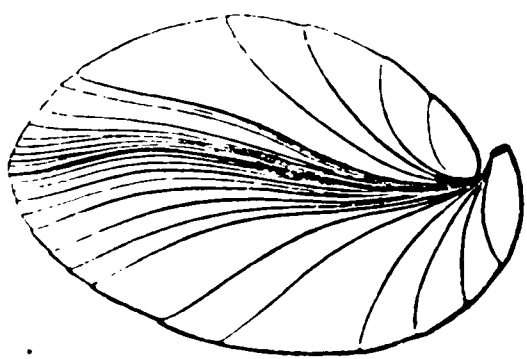


Fig. 28.

En meget foranderlig og formriig Art, hvorfor flere af dens Varieteter ere blevne benævnte som særegne Arter (*T. semiglobosa*, *subrotunda*, *ovata*, *lens*, etc.). Omkredsen er snart kredsround eller afrundet femsidig, snart oval, og Vinklen ved Hængselen derefter mere eller mindre stump. Overfladen er glat,

eensformigt hvælvet, snart flad-convex eller linseformig, snart mere hvælvet med stærkere opadkrummet Snabel (*T. semiglobosa*, Sow. Fig. 28). Meget hyppig, ogsaa som Flintkjærne.

*T. pumila*, Sow. (t. 119, *Magas*).

Rund, af en Ærts Størrelse; Rygskallen halvkugeligt hvælvet, Bugskallen flad. Hyppig.

b. Foldede:

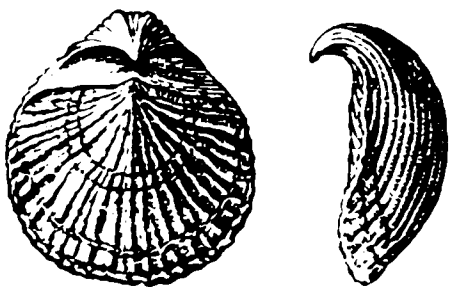


Fig. 29, 30.

*T. pulchella*, Nils (t. 3 f. 14. Roem. t. 7 f. 11)-Fig. 29, 30.

Bedækket med stærke mod Randen tvédeelte Folder; Rygskallen convex med stærkt ombøiet Snabel, Bugskallen flad. Ikke sjelden.

*T. Humboldtii*, Hag. (III. t. 9 f. 5).

ligner den forrige, men har mere lige Snabel og convex Bugskal. Sjelden.

*T. gracilis*, Schloth. (rigida, Sow. t. 536 f. 2)

adskilles let fra *T. pulchella* ved sine talrigere fiinkornede Ribber og svagt fremtrædende Snabel. Størrelse som en Ært. Ikke sjelden.

*T. plicatilis*, (Sow.) Bronn. Fig. 34.

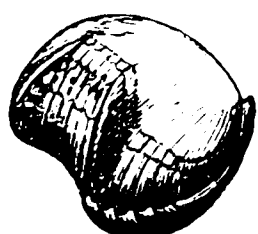


Fig. 31.

Omkredsen trekantet afrundet med en stump Vinkel ved Snabelen; Breden større end Længden. Rygskallen er fladere end Bugskallen og har i Midten en Fordybning, som imod Forranden ender med en opadboiet Flig, der griber ind i en tilsvarende Bugt i Bugskallen. En

meget foranderlig Art. Den hyppigste Varietet er *T. octoplicata*, Sow. Fig. 34; Bugskallen falder foran meget steilt ned og Rygskallens Flig stiger ligesaa steilt op i Bugten og har her nogle (ofte 8) Folder, der ende med Tænder; lignende i hinanden indgribende Tænder og Folder fremtræde ogsaa ved Randen paa begge Sider af Bugten, medens den øvrige Deel af Skallerne er glat. Sjeldnere forekommer den egentlige *T. plicatilis*, Sow. som har en bredere mindre steil Bugt og er bedækket med Folder over hele Skallen. Indtil 1" bred.

Som Varietet af denne Art betragtes:

*T. pisum*; Sow. (t. 536 f. 6, 7), som kun bliver halv saa stor og er fiintstribet over hele Skallen.

*T. subplicata*, Mant. (t. 26 f. 5, 6, 10).

bred oval, Hængselvinkel  $120^{\circ}$ , glat med c. 3 Folder i den steile, ofte mod Snabelen tilbageboiede, Bugt og Tænder ved Siderne. Maa ikke forvexles med unge Ex. af *T. octoplicata*. 6" bred. Sjelden.

*T. Mantelliana*, Sow. (t. 637 f. 5).

Med 15-19 skarpkantede Folder, som blive bredere imod Forranden, der har en flad Bugt. 6" bred. Sjelden.

*T. Gisii*, Hag.

Ligesidig trekantet, fortil afrundet, Hængselvinkel c.  $70^{\circ}$ , bedækket med stærkt kornede Ribber, der under Lupen ligne Perlesnore. 1" - 3" lang. Sjelden.



*T. Faujasii*, Roem. (t. 7 f. 8. Reuss. t. 26 f. 4).

I Størrelse og Ribbernes Tegning liig den forrige, men mere langstrakt; Hængselvinkel c. 30°. Sjelden.

*T. striatula*, Mant. (t. 25 f. 7, 8).

Oval, femkantet, langagtig, med foran svagt indbugtet Rand; svagt convex, bedækket med talrige udstraalende fintkornede Linier, med flade Mellemrum. Henved 6<sup>'''</sup> lang. Temlig sjelden.

**THECIDEA.** Rygskallen dyb med spids böiet uigjennemboret Snabel, hvormed den var fastvoxet til andre Legemer; Bugskallen flad ved Tænder forbunden med Rygskallen, der indvendigt ved Skillevægge er deelt i 3 Rum.

*T. vermicularis*, Schlot. (Faujas t. 26 f. 12) Fig. 32.

Meget tykskallet med stærke Tilvæxtstriber. 3<sup>'''</sup> lang; meget sjelden.

Fig. 32.



**CRANIA.** Smaae runde Skaller, ikke forbundne ved nogen Hængsel; Underskallen fladere fastvoxet, Overskallen svagt kegleformig. Skallerne holdtes sammen ved 2 Muskler, der paa hver Skal have efterladt 2 smaae runde Indtryk, der ligne Öine; en snabelformig Skillevæg gaaer som en Næse fra Randen ned mellem dem (Fig. 34); og derved faaer Indersiden af Skallerne Lighed med et Ansigt (Dödningehoved). Den indre Rand er besat med smaae Vorter eller Punkter.

*C. costata*, (Sow.) Hoen. (Goldf. t. 162 f. 11)

Fig. 33, 34.

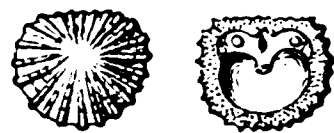


Fig. 33, 34.

Begge Skallerne ere udvendigt næsten eens. Temlig hyppig.

*C. tuberculata*, Nils. (t. 3. f. 10).

Aflang; Overskal convex med excentrisk Toppunkt. Ydersiden fint kornet. Den indvendige Rand og Flade besat med store Vorter. Sjelden.

*C. parisiensis*, Defr. (Goldf. t. 162 f. 8. Brong. t. 3 f. 2).

Næsten kredsround; Ydersiden glat, Indersiden med udstraalende brede Furer. Randen meget tyk, kornet. Sjelden.

C. Snegle (*Gasteropoder*). Disse Dyr have et tydeligt Hoved med Öjne og Fölehorn; forsaavidt de have nogen Kalkskal ("Sneglehuus"), er denne enkelt for detmeste spiralt oprullet. De fleste Snegle leve i Havet, andre i Ferskvand og paa Landjorden. Forstenede Skaller af Havsnegle findes kun yderst sjældent i Kridtet paa Möen; kun følgende Arter ere fundne i slet serverede Exemplarer:

*Patella constricta*, Hag.

*Rostellaria anserina*, Nils. (Reuss t. 45 f. 19).

*Fasciolaria Roemeri*, Reuss (t. 44 f. 17).

D. Hovedföddede (*Cephalopoder*). Disse ere Dyr med et stort rundt Hoved, hvorpaa 2 store Öjne, og med stærke kjödfulde Fangarme, der staae rundt om Munden og tjene baade som Gribe- og som Bevægelses Organer.

a. Nogle af Cephalopoderne behoe en i mange Kamre deelt Skal (see Fig. 35). Dyret boer i det yderste og største Kammer og staaer ved et Nerverör (*Sipho*), der gjennembryder alle Skillevæggene, i För-

bindelse med de indre Kamre; disse ere opstaaede derved at Dyret, som oprindeligt beboede det inderste Kammer, efterhaanden som det voxede trak sig ud i den bredere Deel af Skallen og aflukkede den saaledes forladte Deel af denne ved en Skillevæg. Denne Kammerdeling er en beundringsværdig Indretning, der tjente Dyret til efter Behag at forringe eller foröge sin Vægt i Vandet og derved at stige eller synke; ved at fylde Kamrene med Luft blev Dyret lettere end Vandet og steeg derfor op til Overfladen; ved derimod at fylde Kamrene med Vand sank det tilbunds. Medens disse Dyr i tidligere Jordperioder have befolket Havet i en overordentlig Rigdom af Slægter og Arter, ere de i det nuværende Hav kun repræsenterede ved een Slægt (*Nautilus*) med faae Arter; de övrige anförte Slægter ere uddöde.

Skallerne ere fordetmeste spiralt indrullede i een Plan, saaledes at de ydre Vindinger lægge sig uden om de indre; dog ere nogle hornformigt krummede eller ganske lige.

**NAUTILUS.** Skallen spiralt indrullet; Skillevæggene concave udad og deres Rande, hvor de stöde til den ydre Skal, enten lige eller op og ned böiede; de gjenembrydes af Siphoen i Midtén, snart nærmere ved Skallens ydre Krumning (Rygside), snart nærmere den indre (Bugside).

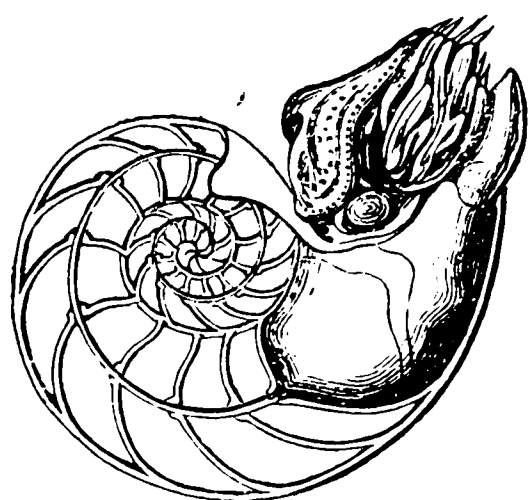


Fig. 35.

Fig. 35 viser et Gjennemsnit af *N. pompilius* (betydeligt formindsket), med Dyret siddende i det yderste Kammer. Denne er en af de faae Arter af denne Slægt, som endnu leve i de tropiske Have.

I Kridtet paa Möen findes enkelte meget fortrykte Individuer af denne Slægt, sædvanligt udfyldte med Flint.

Arten kan ikke bestemmes; maaskee *N. simplex*, Sow?

**AMMONITES.** Skallen næsten som Nautilus; men Siphō ligger i Randen langs Ryggen, Skillevæggene ere som oftest convexe udad og deres Rand mod den ydre Skal er böiet op og ned, ofte stærkt udtakket i Spidser og Tænder, der paa Yderfladen vise sig som bladagtige Tegninger (See de samme paa Fig. 36.). Skallens Overflade er sædvanligt prydet med Ribber, der udstraale fra Vindingens Midtpunkt.

*A. nutfieldiensis*, Sow.? (t. 108).

Stærkt indvunden, saaledes at de ydre Vindinger næsten skjule de indre. Vindingerne meget convexe med jevn Skraaning ned imod den smallere Ryg, bedækkede af fine tvedeelte Ribber, der løbe hen over Ryggen med en Böining forefter. Af denne har jeg fundet et 6" stort Exemplar.

**SCAPHITES.** En Ammonit, hvis sidste Vinding ikke lægger sig uden om de tidligere, men fortsætter sig et Stykke ligéud og derpaa med sin Munding böier sig tilbage igjen mod Spiralen. Denne er ikke altid kredsround som hos Ammoniterne, men ofte aflag.

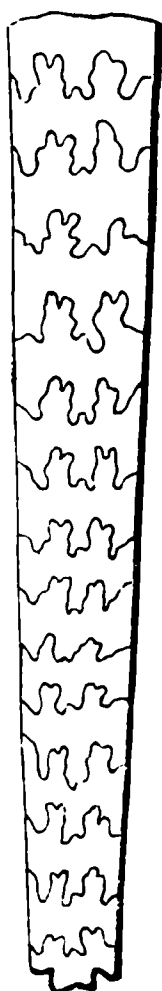


*S. striatus*, Mant. (t. 22 f. 11).

Oval med fine foroverbøiede tvedeelte Ribber. 1" lang. Meget sjelden



Fig. 36.



**BACULITES.** En retliniet, stavformig, kammerdeelt Skal, (en Ammonit uden Vinding). Skillevæggene bøie sig op og ned og danne bladagtige Tegninger paa Overfladen ("Lobetegning" see Fig. 36 neden); Siphon ved Rygsiden.

*B. Faujasii*, Lamk. Fig. 36.

Gjennemsnittet er ovalt og viser Formen af de bøjede Skillevægge saavel som Hullet ved Rygsiden for Siphon (see Fig. 36 oven). Findes kun meget sjældent og da uden Kalkskal. Længde 2-3 Tomm.

b. Andre Cephalopoder have ingen ydre Kalkskal, ere nøgne, men have indvendigt ved Ryggen en hornig eller kalkig Plade eller Knogle; de have lange Fangarme besatte med Sugvorter for at gribe og fastholde deres Bytte. Paa Knoglens forreste Side ligger en langagtig Pung, der afsondrer en bruun Vædske, som tjener Dyret til at plumre Vandet, naar det forfølges. Denne Vædske er et fortrinligt Farvestof, der har Navn efter den bekjendeste nulevende Art af denne Afdeling, Blæksprutten (*Sepia*); dennes indvendige Knogle (Os

*sepice*) benyttes paa Apothekerne. Det er i Reglen kun denne indvendige Knogle, som opbevaret i Jordlagene beviser disse Dyrs Existents ogsaa i tidligere Jordperioder; i vort Kridt forekomme i stor Mængde saadanne forstenede Knogler af den nu uddöde Slægt:

**BELEMNITES.** Den indvendige Knogle af dette Dyr (de af Almuen saakaldte Vetterlys eller Tordenkiler) er et cylindrisk solidt Legeme (Fig. 38), nedtil tilspidset, oventil med en kegleformig Huulhed (*Alveolus*); fra Spidsen af denne Huulhed udgaaer en fin Linie, som en Axe, til den spidse Ende af Belemniten. Denne bestaaer af en halvgjennemsigtig fintraadig Kalkmasse, hvis Traade udstraale til alle Sider fra Axen; den traadige Kalkmasse bestaaer af fine parallelle Lag uden om Alveolus og Axen, saaledes at man i Tværsnittet seer disse Lag som concentriske Ringe, i Længdesnittet som svagtbuede Linier, der convergere imod Belemnitens Spids og fra begge Sider stöde sammen i Axen; ethvert nyt Kalklag ligger paa dennè Maade som et Kræmmerhuus udenom det foregaaende (Fig. 37, neden). I Alveolus sidder en bladig kalkig Skal (*Alveolit*), deelt i Kamre ved Tværskillevægge (Fig. 37), som ved Randen gjenembrydes af en Siphon.

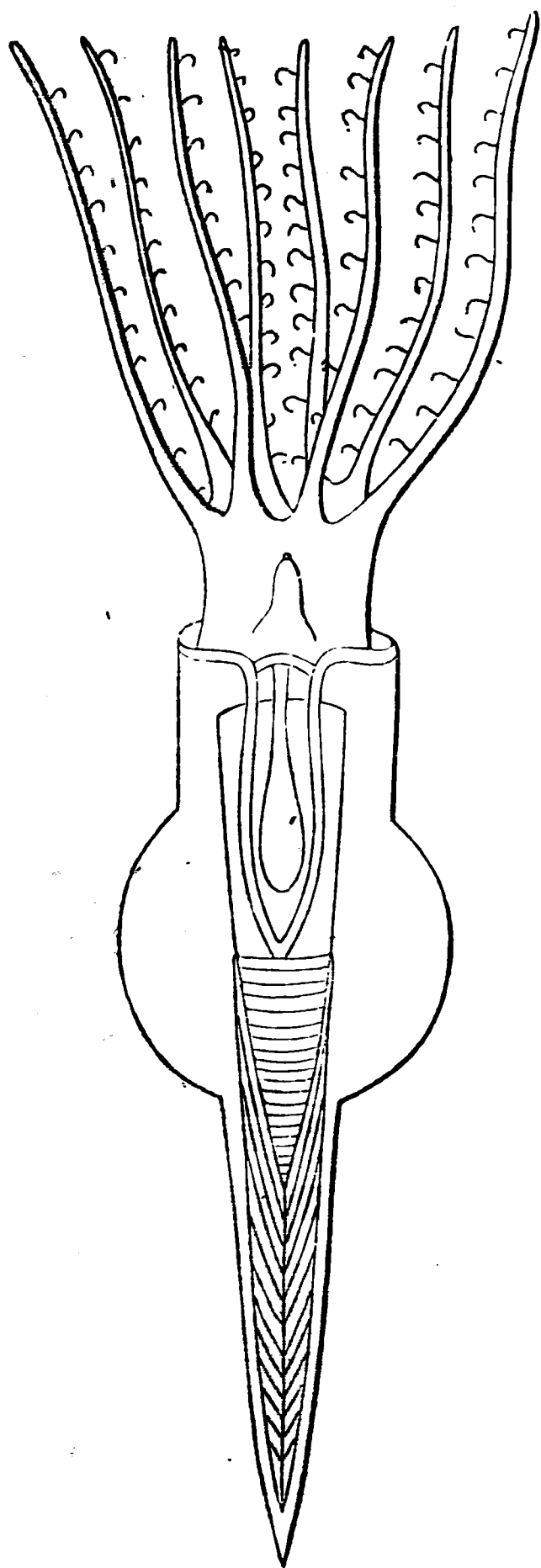


Fig. 37.

Belemnitdyret (*Belemnosepia*) har man i enkelte Tilfælde fundet fuldstændigt opbevaret (Fig. 37\*); man veed deraf, at dette Dyr var en Blæksprutte med 8 lange Arme, besatte med 2 Rader skarpe hornige Kroge, der udsprang fra Sugvorterne. Kappen var til Siderne udvidet i 2 brede Finner og omgav nedentil den egentlige Belemnit, der uden tvivl ved sin Tyngde gav Dyret Ligevægt og en lodret Stilling i Vandet. Alveoliten fortsatte sig paa Dyrets Rygside som en hornig Knogle (liig *Os sepia*), der oventil udvidede sig for at omslutte og beskytte Indvoldene, navnlig Blæksækken. Selv denne Sæk

har man fundet bevaret i Jordlagene indeholdende tørret og hærtnet *Sepia*; og denne Farve er saa lidt forandret ved Opbevaringen i Jorden, at den endnu kan tjene til at afmale det Dyr, der i

\* Fig. 37 viser Dyret med Belemniten i den nederste Ende; derover den kamrede Alveolus, over hvilken den langagtige Blæksæk sees. Denne Figur er restaureret efter Exemplarer, der ere fundne i Juradannelsen i England. Ansted's Geology. Lond. 1844. I. p. 399.





Fig. 38.

en længst forsvunden Jordperiode har tilvirket den. Dette Dyr har udentvivl været et af de graadigste og farligste Rovdyr i hin Periodes Have, hvilket man kan slutte af de med lange Kløer og Sugvorter besatte Fangarme saavel som af de nulevende Blæksprutters Levemaade.

*B. mucronatus*, Schlot. Fig. 38.

Knoglen har et næsten kreds rundt Gjennemsnit, ender nedentil med en kort afstumpet Spids og har oventil en dyb kegleformig Alveolus. Paa Rygsiden er denne udskaaret ved en smal Længderidse; denne Ridse gjenfindes som karakteristisk ved flere Arter i Kridtdannelsen, som man derfor har forenet til en egen Slægt (*Belemnitella*. d'Orb.). Paa Overfladen af Belemniten sees undertiden forgrenede Linier, Spor af Dyrets Blodkar. — Denne Art forekommer overordentlig hyppigt i vort Kridt, indtil 4" lang. Alveolus er som oftest udfyldt med Flint, og paa denne Flintkjerne sees undertiden Spor af Alveolitens Skillevej og Siphon. Knoglen bestaar af en lysbrun gennemskinnende Kalkmasse (liig brunt Sukker); dens Overflade er sjelden glat og reen, men er ofte bevoxet med Snyltedy, saasom Ostreer, Serpuler og Bryozoer.

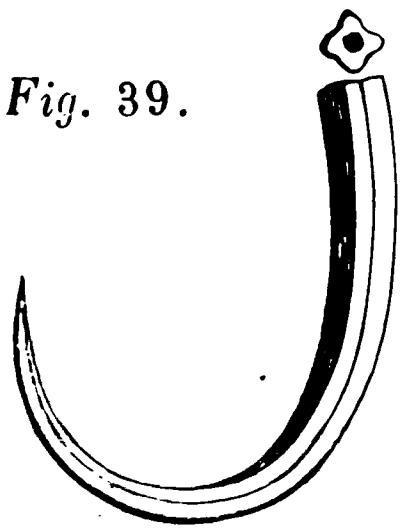
IV. ORMENE ere Leddyr med langstrakt Legeme, som bestaar af en Række eensartede Ringe. Blandt disse komme kun nogle til Annelidernes Orden hørende Dyr her i Betragtning. Disse Dyr bygge sig kalkige Rør i hvilke deres Legeme er fastvoxet, dog saaledes at de efter Behag kunne trække sig tilbage

i Rørene for at søge Beskyttelse, eller udstrække den forreste Deel af Legemet for at søge Næring; denne forreste Deel er besat med talrige lange Tilhængsler (hvoraf nogle tjene som Aande-, andre som Gribe-Redskaber), der ligne en Fjederbusk og spille i de prægtigste Farver.

*SERPULA*. Dyret beboer et bagtil lukket, fortil aabent Kalkrør, der fra den lukkede Spids langsomt udvider sig mod den aabne Ende. Røret er fastvoxet til andre Legemer (dog ofte kun med Spidsen), mere eller mindre böiet og vundet, indvendigt glat, udvendigt med tydelige Tilvæxtstriber.

*S. canteriata*, Hag. (II. t. 9 f. 18) Fig. 39.

Fig. 39.



Røret afrundet 4sidigt, med en Længdefure paa hver af de 4 Sider, böiet i en stor eensformig Bue. Indtil 3" lang. Temlig hyppig.

*S. subtorquata*, Münst. (Goldf. t. 70 f. 11).

5kantet Rör.

*S. heptagona*, Hag.

7kantet Rör.

*S. implicata*, Hag. (II. t. 9 f. 17).

Tyndt rundt Rör, uregelmæssigt frem og tilbage vundet og indviklet som et forvirret Nögle Seilgarn.

*S. umbilicata*, Hag.

Glat Rör, spiralformigt vundet i een Plan med 4-5 heelt fastvoxede tætsluttende Vindinger.

*S. conica*, Hag. (II. t. 9 f. 15).

Glat 4sidigt Rör, spiralformigt opvundet om en hul Axe, med tætsluttende Vindinger. Kun Spidsen af Røret er fastvoxet og Vindin

gerne blive oven til videre, saa at det Hele danner et 1-2" langt glat kegleformigt Legeme.

V. KREBSDYRENE ere Leddyr, hvis forreste Legemsringe ere mere uddannede end de bageste. De egentlige Krebsdyr ere tilstrækkeligt bekjendte som Beboere af vore Have og Indsøer; af saadanne har man i det Möenske Kridt kun fundet enkelte Brudstykker, utilstrækkelige til en nærmere Bestemmelse.

Mindre bekjendte ere de til de Rankeföddedes (*Cirripedernes*) Orden hörende Krebsdyr. Disse have intet Hoved eller Öjne og ere fastvoxede til fremmede Legemer, enten umiddelbart ved deres af flere Stykker bestaaende Kalkskal, eller ved Hjælp af en lang læderagtig Stilk; de have 6 Par rankeformige leddede Födder eller Arme, som de kunne stikke frem af Skallen.

*POLLICIPES*. Kalkhuset bestaaer af 5 större Skalstykker og flere mindre uregelmæssige Stykker, der sammenholdes af en læderagtig Hud og sidde paa en lang tyk böielig Stilk. I Jordlagene findes kun de enkelte Skalstykker.

*P. maximus*, Sow. (t. 606 f. 3).

Nogle af Skalstykkerne ere spidst 3kantede, andre rhombisk 4kantede; Tilvæxtstriberne danne i Skallernes Midtlinie en spids Vinkel, og de nye Lag lægge sig tagformigt over de ældre. Sjelden.

*P. solidulus*, Steenstrup (Kröyers Naturh. Tidskr. 2 Bd.

Af den problematiske Slægt *Aptychus*, som formodentlig bør henføres her, ere enkelte Skalstykker fundne.

VI. FISKENE have kun efterladt faae og ufuldstændige Spor i den danske Kridtdannelse. Medens man i andre Landes Jordlag finder fuldstændige Aftryk af Fisk, opbevarede med hele deres Skelet og alle deres Skjæl, forekomme i vort Kridt kun sjældent enkelte Hvirvler af Rygraden, hyppigere løse Fisketænder. Grunden til denne ufuldstændige Opbevaring, maa fornemmeligt søges i, at Størstedelen af de Fiske, som behoede vort Kridthav, hørte til Bruskfiskenes (*Placoidernes*) Orden. Disse Fiske ere ikke beklædte med Skjæl og have intet kalkigt, men kun et bruskagtigt, Skelet, som derfor ikke egner sig til at opbevares i Jordlagene; kun Tænderne, Finnepiggenes og Ryghvirvlerne ere af en fastere Beskaffenhed og kunne derfor forekomme forstenede.

De i vort Kridt forekommende Tænder (de saakaldte "Fugletunger") vise ved deres Form, at de have tilhørt Fiske af Haiernes Familie. Haifiskenes Tænder ere brede nedentil og have en knogleagtig Rod, hvormed de, i flere bag hverandre liggende Rækker, ere befæstede i Mundens Hud; paa Grund af denne Befæstelsesmaade ere disse Rækker af Tænder bevægelige og kunne reises og lægges ned efter Behag. Haitænderne i vort Kridt ere undertiden endnu saa skarpe,

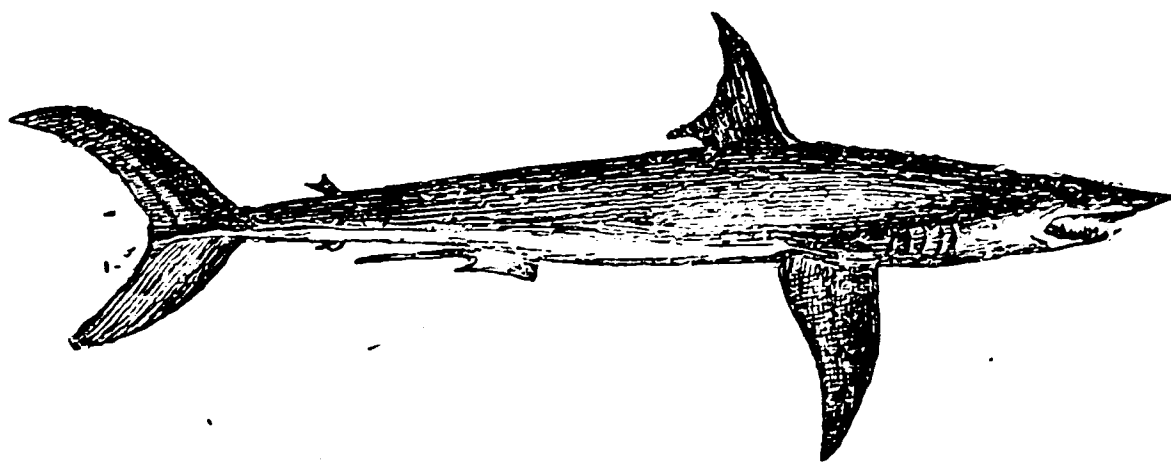


at man kan skjære sig paa dem; de ere indtil 4" lange, hvoraf man kan slutte sig til den Størrelse, som hine graadige Söuhyrer, hvem de have tilhört, maae have havt.

I Kridtet paa Möen findes Tænder af:

*Oxyrhina angustidens*, Reuss.

Tænderne ere temlig smalle, indtil 6" lange. Sjelden. Ved Faxö findes hyppigt Tænder af denne Art og af en anden, *O. Mantelli*, Ag., hvis Tænder ere bredere. Af denne Slægt leve endnu 2 Arter i det store Verdenshav; Figuren fremstiller een af disse, *O. gomphodon*\*.



De i det Foregaaende givne Beskrivelser af de vigtigste Slægter og Arter af Dyr, hvis Levninger vi finde i det Möenske Kridt, have kun til Hensigt, at vække nogen Opmærksomhed for disse interessante Mindesmærker fra en længst forsvunden Tid, og at vejlede den begyndende Samler. De, der ville gjøre et nøiere Studium af Forsteninger i Almindelighed og af Kridtdannelsens Forsteninger i Særdeleshed, maae henvises til mere omfattende deels almindelige deels specielle Værker, saasom følgende:

\* Müller & Henle: Die Plagiostomen. Berlin 1838 pg. 68.

- Bronn: Index palæontologicus. Stuttgart 1848.  
 — Lethæa geognostica. Stuttg. 1838.  
 Geinitz: Versteinerungskunde. Dresden 1846.  
 Pictet: Traité de Paléontologie. Genève 1844.  
 Sowerby ("Sow."): Mineral Conchology of Great Britain. London 1812-30.  
 Goldfuss ("Goldf."): Petrefacta Germaniæ. Düsseldorf 1826-44.  
 Schlotheim ("Schlot."): Petrefactenkunde. Gotha 1820-22.  
 Nilsson ("Nils."): Petrificata Svecana formationis cretaceæ. Lund 1827.  
 Hagenow ("Hag."): Monographie d. Rügenschon Kreide-Versteinerungen i Leonhard & Bronn. N. Jahrb. f. Mineralogie etc. 1839 (I), 1840 (II), 1842 (III).  
 Roemer ("Roem."): Versteinerungen des Norddeutschen Kreidegebirges. Hannover 1841.  
 Geinitz: Schichten u. Petrefacten d. Sächsischen Kreidegebirges. Dresden 1839.  
 Reuss: Versteinerungen d. Böhmischen Kreide-Formation. Stuttgart 1844.  
 Mantell ("Mant."): Geology of Sussex. London. 1822.  
 Fitton: Observations on the strata between the Chalk and Oolite. London 1836.  
 Cuvier & Brongniart ("Brong."): Description géologique des environs de Paris. 3 ed. 1836.  
 d'Orbigny: Paléontologie française, Terrains crétacées. Paris 1842 ff.  
 Faujas St. Fond: Histoire naturelle de la Montagne de St. Pierre de Maestricht. Paris, an VII.  
 Foruden de angivne Forkortelser ere i det Foregaaende endnu følgende Navne afkortede: Agassiz ("Ag."), DeFrance ("Defr."), Hoeninghaus ("Hoen."), Lamarck ("Lamk."), Miller ("Mill."), Münster ("Münst."), Parkinson ("Park.")).

Ved den foregaaende Oversigt over de i Kridtet paa Möen fundne Forsteninger faae vi saaledes en Forestilling om vort Kridthavs længst uddøde Beboere. Ikke een eneste af de nævnte Arter findes endnu levende i Havet\*; de fleste af de beskrevne Slægter ere derimod endnu repræsenterede ved Arter i de nuværende Have, medens andre Slægter (*Lunulites*, *Apiocrinus*, *Galerites*, *Ananchytes*, *Thecidea*, *Inoceramus*, *Ammonites*, *Scaphites*, *Baculites*, *Belemnites*) ere uddøde; een Familie (Ammoniterne) er aldeles uddød, og andre (Crinoiderne), der endnu i Kridttiden vare stærkt udviklede, repræsenteres nu kun ved faae og sjeldne Arter. Forsteningerne i Kridtet hentyde utvilsomt paa, at der i Kridthavet har hersket en højere Temperatur end den, som nu finder Sted i vore Egne; Svampe, Koraller, mange Slægter af Straaldyr og Bløddyr og Haiskene trives nu kun ret i de varmere Klimater.

En paafaldende Forskjellighed viser sig imellem Kridtets Forsteninger paa Möen og ved Faxö; medens paa det første Sted Korallerne, visse Slægter og Familier af Muslinger, Sneglene, Nautilerne og Kræbdyrene enten aldeles mangle, eller kun repræsenteres ved faae Arter eller ved enkelte Individuer, fremtræde

\* Efter Ehrenberg skulle dog flere af Kridtets Infusionsdyr og et Par Arter af Polythalamier endnu findes levende. Abhandlungen d. Berliner Academie 1839.



netop disse Dyr paa det sidste Sted i en overordentlig Mængde, medens omvendt de paa Möen hyppige Slægter kun sparsomt forekomme ved Faxö. Denne Forskjellighed kan neppe alene tilskrives den Omstændighed, at Faxökalken er af yngre Oprindelse end Skrivekridtet; rimeligviis antyder dette forskjellige DyrLiv i 2 hinanden, baade i Rummet og i Tiden, saa nærliggende Lag snarere en forskjellig Dybde af det Hav, hvori de afsattes; medens Skrivekridtet har Charakter af en Dybvandsdannelse, bærer Faxökalken og det Nyere Kridt overhovedet Præget af, at være afsat i mindre dybt Vand.

Skallerne i Skrivekridtet ere fordetmeste i en fortrinlig Opbevaringstilstand, og have bevaret deres fineste Tegninger, ja nogle endog deres Farve (*Pecten nitidus* og *inflexus*); kun faae Skaller findes i Brudstykker\*, og man kan deraf slutte, at de ikke ere skyllede herhen langveis fra, men at Dyrene have levet og döet paa Stedet. De fleste af Muslingerne findes kun som enkelte Skaller; dog findes *Ostrea vesicularis*, *Spondylus striatus*, *Lima semisulcata* og flere Pectener

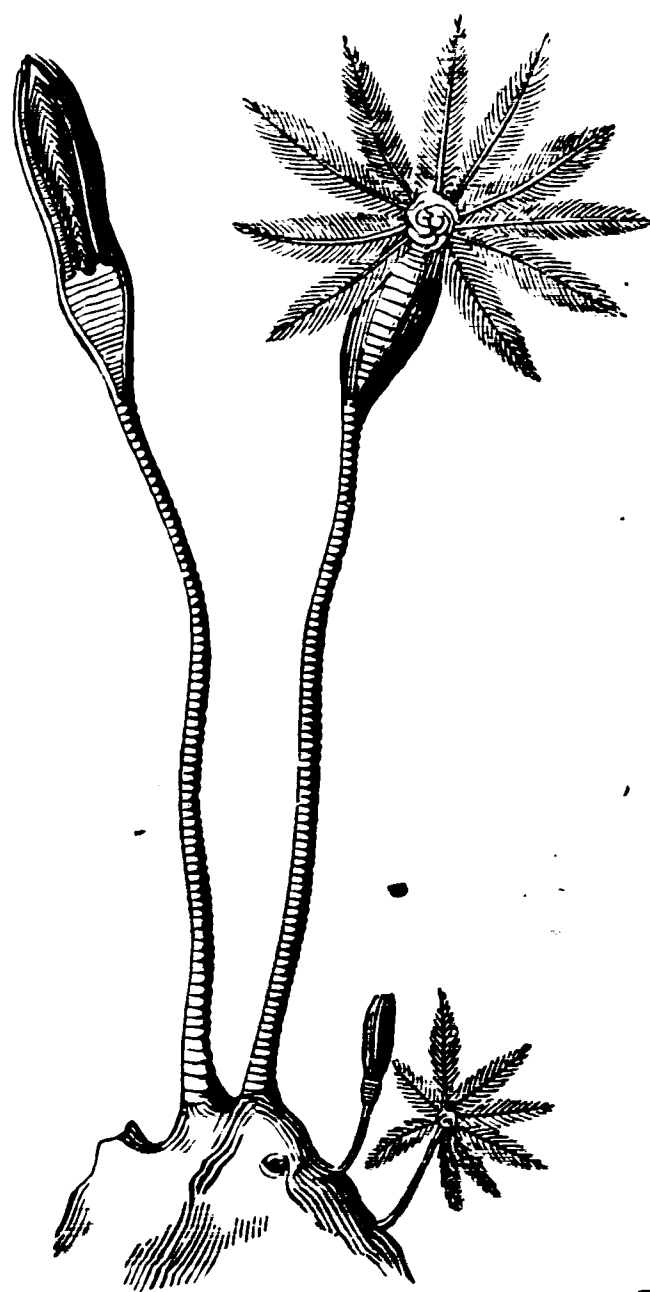
\* Ved de voldsomme Böininger og Sammenpresninger, som Kridtlagene paa Möen have lidt under de plutoniske Forstyrrelser, ere vel mange Forsteninger sönderbrudte og knuste; men de enkelte Brudstykker findes endnu samlede og falde kun fra hverandre ved at udtages af Kridtet; andre Skaller ere stærkt sammentrykte og have derved forandret deres Form.

hyppigt med begge Skaller samlede. Terebratulerne have næsten altid begge Skallerne samlede. Echini-terne findes altid adskilte fra deres Pigge, Crinoiderne og Asterias kun i enkelte Ledstykker. Belemnitterne ere ofte bevoxede med Snyltedyr. Disse Omstændigheder vise, at paa mange af de i Kridtet opbevarede Skaller vare de blödere Dele forraadnede, för de bleve begravne i Kalkdyndet.

Medens de fleste Skaller saaledes ikke have lidt Noget ved den lange Opbevaring, saa er der andre, med hvilke dette ikke er Tilfældet. Saaledes ere de faae Exemplarer der forekomme af de kamrede Cephalopoder, af Snegle og af visse Slægter af Muslinger (*Arca*, *Venus*?) fordetmeste i en meget slet Tilstand, berövede deres Kalkskal, blotte Steenkjærner. Rime-  
ligviis have disse Dyrs Kalkskaller havt en forskjellig Textur, der gjorde dem mindre skikkede til at opbevares i Kridtet\*. Man tör derfor ikke af den Sparsomhed, hvormed disse Dyrs Leyninger forekomme i vort Kridt, slutte, at de have været ligesaa sjeldne i

\* Saaledes see vi i Faxökalken, hvorledes Skallerne af alle Nautiler, Snegle og visse Slægter af Muslinger ere oplöste ved en chemisk Proces, medens Skallerne af andre Slægter af Muslinger, af Terebratulerne, Söæggene og Krebsdyrene ere velconserverede; de förste findes kun som Steenkjærner, men disse ere paa Grund af Faxökalkens Haardhed langt bedre bevarede end saadanne Kjærner i Skrivekridtet.

Kridthavet, ligesom man ikke kan tro, at dette har været blottet for nøgne (skallöse) Sliimdyr og Leddyr, fordi man ikke finder og ikke kan finde Levninger af dem forstenede.



*Apiocrinus.*



DINGELSBJERG.

## FJERDE AFSNIT.

### TERTIÆRDANNELSEN.

*Udbredelse. Mægtighed. Nedre leerig og övre sandig Deel. "Rullesteensformationen." Leiring. Lagfølge paa Möens Klint. (Nedre Sand, Blaaleer, Skjörleer, Övre Sand og Gruus). Lerets Udbredelse. Sydkyst af Höie Möen. Klint ved Svensmark. Rydsbæks Klint. Madses Klint. Hjelms Klint. Sandets Udbredelse. Tertiære Skaller ved Hundevangsfald. Tidsbestemmelse.*

Næsten hele Möens Overflade er bedækket af Leer og Sand med Rullestene, henhørende til Tertiærdannelsen. Det er til denne Dannelse at Öen skylder sin Frugtbarhed og sin jævnt bölgede Overflade; de bløde og bevægelige Leer- og Sand-Lag have paa mange Steder givet de stærke plutoniske Hævninger af Kridtet et blødere Omrids og et mindre steilt Af-fald (f. Ex. Aborrebjerg, Dingelsbjerg), medens andre Steder Bakker, paa hvis Overflade kun Leer og Sand



vise sig, fremtræde med en paafaldende Steilhed - (f. Ex. Langsbjerg og Vestre Kongsbjerg).

Tertiærdannelsens Mægtighed synes at være størst ved Klinten, hvor den paa nogle Steder synes at overstige 100 F.; dog er det her paa Grund af de forstyrrede Leiringsforhold vanskeligt at komme til nogen sikker Bestemmelse. Paa Vesterlandet sees Dannelsen ved flere naturlige Gjennemsnit i en meget ringere Mægtighed (20-30 F.). Man maa da formode, at Tertiærlagene paa de fleste Steder af Möen kun danne et forholdsviis tyndt Lag paa Kridtets Overflade, og at deres Mægtighed med et Middeltal kan anslaaes til 70 Fod.

Skjönt Forholdene ere meget foranderlige, kan man dog paa de fleste Steder skjælné mellem en nedre og en övre Deel af denne Dannelse; den nedre Deel karakteriseret ved fremherskende Leer, den övre ved fremherskende Sand; dog er Grændsen mellem disse 2 Led ikke overalt skarp, da en mager sandig Leer ofte danner en Overgang mellem den i den nedre Deel herskende fede plastiske Leer og den övre Deels Sand og Gruus. Saadanne Overgange vise os, at om vi end paa mange Steder tydeligt kunne adskille de enkelte Lag af forskjellig Natur, saa udgjöre disse dog kun Led af een og samme Dannelse.

Det er denne Dannelse, som Prof. Forchhammer\* har viist at være udbredt over hele Danmark og som han, efter de for alle dens Led karakteristiske Rullestene, har givet Navn af "Rullesteensformationen." Prof. Forchhammer deler Rullesteensformationen i 3 Led: Bruunkulsformationen, Rullesteensleer og Rullesteenssand. Bruunkulsformationen\*\*, det ældste af disse Led, udmærket ved det deri indeslattede Bruunkul og Rav, indtager hele det vestlige Jylland og Egnen omkring den nordlige Deel af Lillebelt, men er östligere fortrængt af de 2 fölgende Led; navnlig forekommer den ikke paa Möen; med mindre man vil ansee det sparsomt, dog meest paa den söndre Kyst, af Havet opkastede Rav som Bevis paa, at denne Dannelse findes skjult paa Havbunden i Nærheden af Öen.

Derimod bestaaer Tertiærdannelsen paa Möen af de 2 yngre Led; navnlig udgjör Rullesteensleret den nedre Deel og Rullesteenssandet den övre Deel af denne Dannelse. At disse Lag paa Möen ligge i overeensstemmende Leiring paa Kridtet og have deeltaget i alle dettes Omvæltninger, er allerede tidligere anført

\* See: "Danmarks geognostiske Forhold," Kjöbenhavn 1835, og Poggendorff's Annalen, 58 Bd. p. 609 ff.

\*\* Denne Dannelse indeholder paa mange Steder Forsteninger, der stemme overeens med de i "Subapennindannelsen" i Italien forekommende; herved betegnes den som hörende til den ældre Deel af den Pliocene Dannelse.

og skal i følgende Afsnit nærmere eftervises; her bliver derfor kun Lagenes Natur, uden Hensyn til senere Forstyrrelser, Gjenstand for Betragtning.

På Klinten sees udmærkede Gjennemsnit af de forskellige Lag og deres Afvexling; på de fleste Steder iagttager man følgende Rækkefølge af Lag, nedenfra opad, (Pl. fig. 2\*):

a. Sammenhængende Kridt med Flintlag.

a'. Sønderbrudt Kridt med Flintstykker.

b. Olivengrønlig eller bruunlig sandig Leer, på nogle Steder en uren leerig Sand med enkelte Rullestene af Granit etc., der dog ere af ubetydelig Størrelse, Brudstykker af Kridt og Flint. Nogle Steder er dette Lag indtil 5 F. tykt, på andre svinder det ind til en næsten umærkelig Tykkelse. Det udfylder på mange Steder Revner og Fordybninger i Kridtet og på de Steder, hvor Omvæltninger ere foregaaede, er det ofte ligesom sammenæltet med Kridtet til en Breccie af en grønlig eller bruunlig Farve.

c. Hvid eller jevnfarvet gul Sand, sædvanlig fint slentet, ofte med falsk Slentning som af vexlende Bølgeslag. Imellem det fine rene Sand findes ofte nød-

\* Pl. fig. 2 giver et almindeligt Billede af Tertiærlagenes Følge på Klinten, sammendraget fra iagttagelser på en Mængde Punkter. Den i Fig. angivne Mægtighed er den største, hvori ethvert Lag forekommer; men enkelte af Lagene blive på nogle Steder tyndere eller forsvinde aldeles, hvorved dog Ordenen ikke bliver forandret.



store Kridtstykker. Nedentil gaaer sædvanligt dette Lag over til grovt Gruus med haandstore Kiis af rullet Flint, - Granit etc. . Dette Lag er indtil 2 F. mægtigt. Det er meget constant og gjenfindes overalt paa Klinten i Nærheden af Kridtets Overflade og under Blaa-leret. Selv paa de Steder, hvor Kridt og Leer ere stærkest omvæltede, gjenfindes dette paa slige Steder sædvanligt stærkt okkerfarvede Sand, ofte ligesom indæltet i Kridtet tilligemed det foregaaende Lag (b).

Nogle Steder indeholder dette Sandlag underordnede Striber af gul sandig Skiferleer, der er meget fint slentet undertiden med bugtede Flader, saa at Gjennemsnittet ligner Aarringene af et Træ. Andre Steder\* er Sandet bundet til sandsteenagtige Concretioner, der vise samme fine bølgede Slentning og løbe ud i Tunger mellem det løse Sand; de danne ikke sammenhængende Lag men større eller mindre løstliggende Plader med ujevn bølget Overflade. Sammen med disse Concretioner\*\* har jeg ved Fruerstuefald fundet smaae nyreformige Concretioner af gul hærnet Mergel af Størrelse som Valnødder; udvendigt have de en sammenhængende haard Skal; men indvendigt er Massen ved Indtørring saaledes gennemrevnet, at den er deelt

\* Toppen af Fruerstuefald Pl. I. Nr. 8', oppe i Gukkenehulefald Pl. II. Nr. 38'.

\*\* Jeg har ikke fundet disse Concretioner paa deres oprindelige Leiring, men formoder dog at de henhøre til dette Lag.

i utallige smaae skarpkantede Stykker, der ved at rystes give Lyd i den hule Skal.

Af særdeles Vigtighed bliver dette Sandlag derved, at det indeholder Levninger af Skaldyr fra den tertiære Tid (Hundevangsfald); hvorefter siden. Desuden ere Forsteninger udvadskede af Kridtet, især Belemniter, Echinitpigge og smaae Koraller ikke sjeldne i dette Lag; og udvadskede Forsteninger fra Overgangskalken findes hyppigt i velconserverede skjönt rullete Exemplarer.

d. Plastisk Leer eller Blaalær, mørk blaagraa, blaaviolet, i fugtig Tilstand undertiden næsten sørt. Den er sædvanlig meget feed, ofte mergelig, haard og fast med muslet Brud, og danner paa mange Steder smaae lodrette Klipper. Den er snart uden snart med Rullestene, dog aldrig i betydelig Mængde eller af betydelig Størrelse; blandt dens Rullestene har jeg fundet smaae Blokke af Saltholmskalk med poleret og ridset Overflade. Blaaleret gennemtrænges vanskeligt af Vandet; derfor samler det Regnvand, som er trængt igjennem de övre sandige Lag, sig paa dets Overflade og fremtræder i Faldene som Kilder.

Laget er indtil 20 F. mægtigt, uden nogen Lagdeling; det mangler intetsteds paa Klinten og udmærker sig fremfor de övrige Lag ved sin mørke Farve. Det betegner den nedre Deel af Tertiærdannelsen; Sand-

laget c. er egentlig kun underordnet dette, saa at Leerlagene d. og b. kunne betragtes som sammenhørende.

e. Et Lag af guult fint Sand; forekommer kun paa enkelte Steder af Klinten og da gjerne paa det følgende Lags Bekostning, som paa saadanne Steder er mindre mægtigt; (Hylledalsfald 10 F. mægtigt; Sækkepibefald).

f. Sandig mager Leer eller Skjörleer, sædvanlig okkerguul eller bruunguul; undertiden lys graalig og ligner da i Farven Laget d., men adskilles let ved sin Magerhed og Leiring over dette. I Frastand adskilles den vanskeligt fra Sand, da den gjerne har samme Farve. Den gennemtrænges let af Vandet og danner da ofte i Faldene en blød halvflydende Vælling, hvori man synker. Det er dette Lag som indeholder de fleste Rullestene, der her naae en betydelig Størrelse. Nogle Steder har dette Lag en stor Mægtighed (40 F.) uden at vise nogen Lagdeeling; andre Steder forsvinder det reent, idet Leret bliver meget sandblandet og taber sig som et underordnet Lag mellem Sand- og Gruus-Lagene (Hylledalsfald). Omvendt mangle ofte disse Lag paa saadanne Steder, hvor Skjörleret er stærkt udviklet.

g. Gruus og Sand udgjøre den övre Deel af Tertiærdannelsen i forskjellig Vexel med hinanden. Materialernes Fiinhed er forskjellig paa de forskjellige Steder og meget foranderlig; i den sydlige Deel af Klinten

træffer man guul fin Flyvesand, længere mod Nord en Blanding af Flyvesand med Gruus og Smaastene (Sandfald). Imellem Sandlagene optræde enkelte Lag af grove stærkt afrundede Kiis liig dem paa den nuværende Strand, fortrinsviis bestaaende af Flint. Disse Lag ere paa enkelte Steder meget fremherskende; saaledes ved Söndre Maglevandsfald og Hylledalsfald, hvor man seer Lag af Strandkiis, grovt Gruus og Sand afvexle i betydelig Höide; saavidt man kan dömme trods de forstyrrede Leiringsforhold er Mægtigheden paa det første Sted c. 90 F., paa det sidste c. 60 F. Ogsaa ved Slotsgavlene ere disse Lag stærkt udviklede. Ikke sjeldent findes i disse Lag Brudstykker af Koraller og Forsteninger fra Kridtet; men af tertiære Conchylier har jeg kun fundet nogle ubestemmelige Brudstykker deri.

**h.** Det överste Lag er paa de fleste Steder guult Flyvesand, ved Vinden skilt fra det grovere Gruus og endnu paa nogle Steder i Bevægelse; men dets Betragtning henhører under de Qvaternære Dannelser.

Lignende ere Tertiærlagene paa den övrige Deel af Möen, skjönt intetsteds saa stærkt udviklede eller saaledes blottede som paa Klinten. Öens Overflade bestaaer forstörstedelen af en seig graa Leer, der nogle Steder er saa kalkig, at den bruges som Mergel, andre Steder er mere sandig mager; Leret er paa Overfladen langt mere udbredt end Sandet og viser sig ogsaa i



de fleste naturlige Gjennemsnit udenfor Klinten som fremherskende.

Paa den søndre Kyst af Höie Möen sees i den lave Klint strax V. for Strandmosen følgende Gjennemsnit (Pl. fig. 3):

**b.** Mörkegraa sandig Leer med faae Rullesteen og Kridtstykker.

**c.** Fiintslentet Sand med Skiferleer.

**d.** Mörkegraa feed Leer, der oventil indeholder en stor Mængde dels afrundede dels kantede Rullestene; mange af disse bestaae af en mörkeröd Porphyrt eller Quarzberg og ved deres Forvittring har Leret her faaet en lys rödbruun Farve.

**e.** Jernfarvet fiintslentet Sand, oventil med Skiferleer.

**f.** Okkerguul og lysegraa sandig Leer.

Sandlaget e. fremtræder lidt længere mod V. i Klinten som et Gruuslag, 1 - 2 F. mægtigt. Grusen er fin blandet med grovt Sand, Echinitpigge og forvittret Svovelkiis; stribeviis er den kulsort, idet hver enkelt Smaasteen er overtrukket med et sort Lag, formodentlig af Svoveljern. Noget længere mod V. er en dyb Kløft ind i Klinten og her er det forhen omtalte Punkt, hvor Kridtet viser sig i en Höide af 2 F. paa en kort Strækning; det er bedækket af Blaaleer; derpaa følger et tyndt Lag af slentet jernfarvet Sand med smaae

Rullestene af Kridt, Flint og Granit, og herover hæver sig en lodret malerisk Klippe af mager graa Leer.

Höie Möens nordre Klint vilde udentvivl fremvise lignende Leiringsforhold, hvis der fandtes passende Gjennemsnit for at undersøge dem.

Paa Vesterlandet have kun faae Punkter nogen Interesse med Hensyn paa Tertiærdannelsen. Saaledes viser Klinten ved Noret lidt SV. for Svensmark følgende Gjennemsnit (Pl. fig. 4):

- a. Kridt med Flintlag.
- b. Grönlig Leer, ved et tyndt Lag af Kridtstykker adskilt fra en bruun fast Leer.
- c. Fiintslentet Sand og Gruus.
- d. Graabruun Leer med smaae Rullestene.
- e. Fiintslentet Sand.
- f. Graabruun mager Leer med store Rullestene.

Rydsebæks Klinten bestaaer næsten alene af Leer uden tydelig Leiring. Leret er okkerguult eller lysgraat efter som Luften har indvirket mere eller mindre derpå. Der iagttages ingen Lagdeeling, men ofte sees de lodrette eller stærkt heldende Vægge deelte ved glatte stribede Flader parallelt med Ydersiden, hvorved Leret adskilles i Skaller; dette hidrører fra Lerets Revnen i Tørke og Nedglidning i fugtigt Veir. Denne Leer indeholder mange og store Rullesteensblokke, der udvaskes af Bølgerne og ligge spredte

paa Stranden. Mange af disse Blokke bestaae af en haard rød Sandsteen eller Quarzbjerg med hvide eller lysgrönlige Pletter\*, andre af en rød Porphyrr; fra Forvittringen af disse Bjergarter synes den mørkerøde Sand at hidrøre, som af Vind og Bølger efterlades i Striber hen ad Strandbredden og som indblandet i Leret paa nogle Steder giver den en smuk rødbruun Farve.

Ved Madses Klint optræder guult Sand i Afvexling med Leret; men de steilt nedstyrtede Skrænter ere ikke gunstige for Undersøgelsen af Leiringsforholdene. Paa dette Sted angiver Paludan (II. p. 45) at man i hans Tid havde fundet et lille Bruunkul-Lag af  $1\frac{1}{2}$  Fods Tykkelse, hvilende paa Blaaleer og bedækket af guul sandig Leer, nu er deraf Intet at see.

NO for Rydsebæk faaer Klinten nogen Interesse ved de her fremtrædende Kridtpartier; de første vise sig under Klinten ligeudfor Hjelm men kun i ringe Höide og Udstrækning; lidt længere mod NO hæver Kridtet sig til en Höide af c. 50 F. og danner en lille Klint, bedækket af Tertiærlag\*\*. Lagene falde stærkt

\* Denne Sandsteen, som jeg ellers ikke har bemærket mellem vore Rullesteen, har en paafaldende Lighed med den engelske *Old red sandstone*, et Led af Overgangsdannelsen; dens nærmeste Findested er mig ubekjendt; maaskee det er den af Murchison i Dalarne omkring Wenjan-Söen forefundne (Geol. Proceed. 1846 II. p. 374).

\*\* Saaledes sees et Sted følgende Paaleiring: a. Kridt 15 F. b. Blaaleer 3 F. c. Hvidt Sand med fine Mellemlag af Leer oventil



imod Søen, og denne Omstændighed saavel som Nedskyllningen paa de steile Skrænter, gjør de paaleirede Tertiærlags Forhold utydeligt; dog seer man flere Steder et Lag af fiintslentet Sand indleiret i Leret, og dette Sand indeholder Brudstykker af Skiferleer, liig den paa Klinten under c. omtalte. De enkelte Kridtpartier ere til Siderne pludseligt afbrudte, Leer og Sandlagene vise sig paa flere Steder stærkt heldende, og paa eet Sted sees endog et Sandlag høiet i Zikzak i Nærheden af Kridtet, til Bevis paa, at de samme Forstyrrelser, som paa Klinten have truffet Kridt og Tertiærlag; ogsaa her have yttret sig.

Paa enkelte Steder af Vesterlandet findes indleiret i Leret hele Lag af Kridtbrokker indtil nogle Fod mægtige; saaledes sees i en lille Klint paa SV. siden af Kosterland følgende Gjennemsnit:

- a. Blaa-leer med Kridtstykker 4 F.
- b. Kridtbrokker 2 Tommer; i en Mergelgrav ved Færgegaarden har dette Lag en Mægtighed af 2 F.
- c. Guult Leer med Rullesteen 10. F.

Sandet spiller en mere underordnet Rolle og viser sig paa Overfladen kun pletviis; det synes altid at hvile paa Leret, snart som et tyndt Lag bedækkende Overfladen, snart fremtrædende som isolerede Bakker.

grovt Gruus med Rullesteen og skarpkantede Flintstykker 2 F. d. Fiin haard lysegraa Leer 8 F.

Störst Interesse frembyder Sandet der, hvor det for sig danner hele Bakker; hvor disse ere blottede sees det sædvanlig slentet og afvexlende med finere og grovere Gruuslag.

En saadan Sandbakke udgraves ved den sydlige Ende af Noret; herfra imod SV. fremtræde flere Steder smaae Sandhöie langs SO. siden af Frenderup Mose. I Fortsættelsen af denne Retning begynder ved Damsholte et Sandströg, der strækker sig langs Landeveien til henimod Askeby. Endvidere findes Sandbakker ved Kogse Mølle og Vollerup; Fanefjord Kirke staaer paa en saadan, og lidt Ö. derfra begynder en steil Sandaas, kaldet Skjettelshöiene, der löber en lang Strækning mod Ö. paa begge Sider omgivet af flade lerede Marker; paa denne Aas ligge mange store Blokke, hvoraf endeel ere satte omkring adskillige Kjæmpehöie, der krone Aasens Ryg. Efter en lang Afbrydelse af Sandet hæver sig Ö. for disse Höie det anseelige Langsbjerg paafaldende steilt op over de lerede Marker; det synes heelt at bestaae af guult Sand, hvorimod det östligt dermed forbundne Kongsbjerg, synes at bestaae af Leer bedækket af et tyndt Sandlag.

Foruden de omtalte findes paa Landet V. for Stege endnu hist og her enkelte Partier af Sand, dels udspredt som et tyndt Lag over de flade Marker, dels paa Toppen eller Skrænten af Leerbakker; saaledes

paa Toppen af Borren, omkring Röddinge, og derfra henimod Kogse, paa Toppen af Bakker ved Vindebæk etc.

Den midterste Deel af Landet er paafaldende fattigt paa Sand; saaledes i hele Strækningen S. for Noret fremtræde først ved Gamleborg henimod Landsled nogle Sandbakker, ligesom ogsaa Mosedraget herfra ned til Raabymose omgiver en fra N. til S. langstrakt isoleret Sandbakke. Paa N.siden af Noret findes kun ved Provstens Avlsgaard en lille Sandgrav og herfra NV.ligt henimod Udby noget omstrøet Sand; ellers er hele denne Deel af Landet lige til Borre Mose næsten fri for Sand. Kun sydpaa begynder ved Raabymagle et Sandstrøg, der ned imod Budsemarke Mose fremtræder i høie Bakker.

Indsænkningen mellem Borre og Budsemarke Moser bestaaer af Sand, der for størstedelen er bedækket af Törv. Ö. for Budsemarke Mose fremtræde de i 4ste Afsnit omtalte Sandhöie; herfra imod Ö. er Sandet udsprede over Markerne op imod Öster Mölle. Ligesaa viser det sig paa Möllebjerg ved Mandemark og paa flere Punkter langs Sydaffaldet af Höilandet, navnlig paa Bakkerne ved Budsene paa begge Sider af Tofte Mosen, paa Ormebanken og Sydskrænten af Bakkerne henimod Hundevangsfald. Men hele den sydlige Deel af Höie Möen S. for det angivne Strøg og under en Höide af 400-450 F. er en leret Slette næsten fri for Sand.

Paa Kongsbjergs vestlige Affald er Sandet herskende; og nordligere viser det sig navnlig paa Bakkerne mellem Trylredandsen og Klintholm (Fattighjerg, Bregnehjerg). I Klinteskoven forekommer Sandet navnlig ved Sandsfaldet og langs den Vei der fører til Liselund; nordligere fremtræder det hist og her paa Bakkerne, navnlig paa N. og V.siden af Grøvenebjerg og paa Bakkerne ved Liselund; endelig ved Landeveien paa Bakkerne tæt Ö. for Sömark, paa Toppen af Lisebjerg og Maglebjerg. V. for Magleby udmærke sig de isolerede Sandhöie Egebjerg og Mandehöiene; i Borre Mose Söbjerg.

Sandets Fordeling paa Overfladen synes neppe at være nogen Regel underkastet; dog kan man i Almindelighed vente at træffe det paa de höiere Punkter, medens de lavere Strækninger i Reglen bestaae af Leer, ialtfald kun hist og her bedækket med et tyndt Sandlag.

Organiske Levninger fra Tertiærtiden forekomme kun yderst sjældent i de beskrevne Lag; - kun paa eet Punkt\* har det lykkedes mig at opdage saadanne, nemlig ved Hundevangsfald i Sandlaget .c. under Blaaleret (Pl. I. Nr. 6', Pl. fig. 5 ved c.) Dette Sandlag er fiintslettet med falsk Slentning og indeholder foruden de tertiære Skaller en Mængde Forste-

\* Ogsaa ved Teglværket ved Store Dame findes i et Lag af Strandsand under Blaaleret Brudstykker af Cardium?



ninger fra Overgangskalken og fra Kridtet saavel som Brudstykker af Kridt; det hviler paa et Lag af grove Strandkiis, hvoriblandt rullede Flintstykker, og adskilles ved et 4 F. tykt Leerlag fra Kridtets sönderbrudte Overflade. De i dette Lag forekommende tertiære Skaller ere tildeels sönderbrudte, og Muslingskallerne findes kun enkeltviis; alle ere de stærkt forvittrede og hensmuldre ved den mindste Beröring; det er derfor kun ved stor Forsigtighed, at man kan uddrage enkelte Exemplarer. Disse tilhøre forskjellige Arter af Blöddyr, men kunne paa Grund af den slette Opbevaringstilstand kun ufuldkomment bestemmes; blandt de faae fundne Exemplarer er *Tellina solidula*, en *Cardium*\*, flere ubestemte Muslinger og en *Turritella*. Fra Kridtets Forsteninger ere disse Skaller aldeles forskjellige; de staae nærvend nulevende Arter eller ere maaskee endog identiske med saadanne.

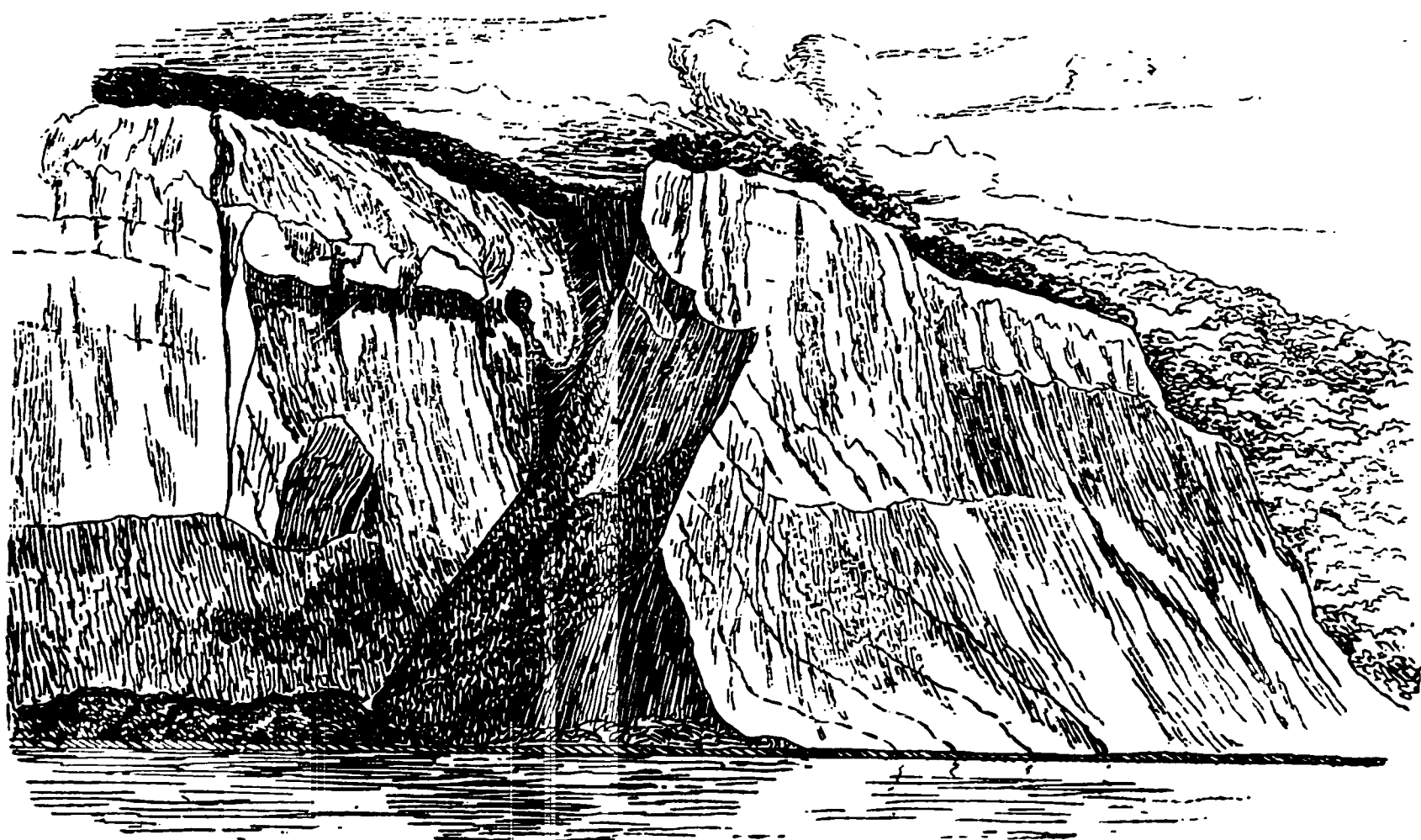
Skjönt de i Leer- og Sand-Lagene paa Möen fundne organiske Levninger saaledes ere meget ufuldstændige, saa ere de dog tilstrækkelige til at vise, at disse Lag ere afsatte i Tertiærtiden og sandsynligviis imod Slutningen af dette Tidsrum. Den Möenske Tertiærdannelses Overeensstemmelse med Professor

\* Denne *Cardium* staaer nærvend, *C. edule* eller sammes Afart *C. Lamarckii*; den samme findes i Universitets Museets Samling fossil fra Avignon.

Forchhammers Rullesteensleer og Rullesteenssand, som andre Steder i Danmark indeholde tydeligere Forsteninger, gjør det sandsynligt, at denne Dannelses saavel som hine maa henregnes til den yngste Deel af den Pliocene Dannelses\*.

Det staaer endnu tilbage nærmere at betragte de for vore Tertiærlag saa karakteristiske Rullestene, og at undersøge disses Oprindelse saavel som de physiske Forhold, hvorunder disse Lag maae være afsatte; men denne Gjenstand kan passende opsættes til et følgende Afsnit, efterat vi først have betragtet de Forstyrrelser, som gjorde Ende paa Tertiærlagenes Afsættelse og frembragte de mærkværdige Leiringsforhold i disse Lag og i Kridtet.

\* Vort Rullesteenssand svarer rimeligviis til det saakaldte Diluvium (see pg. XXVII) og staaer, saaledes paa Grændsen mellem de Tertiære og Quaternære Dannelser. Iøvrigt bør vistnok meget af Leret og især af Sandet, som bedækker Danmarks Overflade, rigtigere henregnes til de sidste Dannelser, da det ved Vandbevægelser i den Quaternære Tid er forstyrret i sin oprindelige (tertiære) Leiring og skyllet andetsteds hen (See 6te Afsnit).



GUKKENEHULEFALD.

## FEMTE AFSNIT. LEIRINGSFORHOLD.

*A. Den verticale Retning. Lagenes Böining. Leiringens Indflydelse paa den ydre Form. Daldannelse; Foldningsdale, Sönderrivningsdale. Forskydninger (Spring). Falsk Leiring af Kridtet paa Tertiærlagene. Leerstriber i Kridtet. Forstyrrelser i Tertiærlagene. Kridtbreccie; Nedre Sandlag; Blaaleer; Skjörleer; Övre Sand og Gruus. Overeensstemmende Leiring. Tidsbestemmelse af Forstyrrelsen. — B. Den horizontale Retning. Almindelige Bemærkninger over Strygning, Hævnings og Sænknings Linier. Jordfald. Kridtlagenes Strygning under Vandet. Dallinier. Hævningsretninger og deres Indflydelse paa Öens Form. — C. Theoretiske Betragtninger. Afvigende Meninger om Lerets Leiring. Aarsagen til plutoniske Forstyrrelser. Hævning og Sænkning af Jordskorpen; Sideltryk. De Möenske Hævnings relative Alder. Udstrækning udenfor Möen.*

Der er kun faae Punkter paa Möen og navnlig paa Klinten, hvor vi finde Kridt- og Tertiær-Lagene i deres oprindelige horizontale Leiring; paa de fleste Steder see vi i disse Dannelsers Leiringsforhold Be-



viser paa de voldsomste plutoniske Forstyrrelser. Saa-  
danne Forstyrrelser vise sig deels i den verticale  
Retning, forsaavidt Lagene ved dem ere hævede eller  
sænkede og have faaet "Fald" til een af Siderne,  
deels i den horizontale Retning, forsaavidt de have  
nogen Udstrækning og Lagene derved have faaet en  
bestemt "Strygning" (see pg. XI). Jeg betragter først

#### A. DEN VERTICALE RETNING.

Sjeldent har Naturen givet os en bedre Leilighed  
til at undersøge Jordskorpens Bygning end paa Möens  
Klint\*; paa denne Klints steile Vægge har den med  
uudslettelig Skrift opskrevet Historien om de Jordom-  
væltninger, som Möen endnu i en meget sildig Tid  
har været underkastet, Omvæltninger, der ere saa  
meget mere paafaldende som den nærliggende Stevns-  
klint intet Spor viser af lignende.

Disse Forstyrrelser vise sig baade i Kridtet og i  
Tertiærlagene, men ere dog mere iöinefaldende og let-  
tere at iagttage ved det første end ved de sidste;  
medens Leer og Sand ofte ere nedskyllede og bedæk-  
kede med Vegetation, hvorved Undersøgelsen af Lei-

\* Pl. I-III fremstiller dette naturlige geologiske Gjennemsnit, me-  
dens Pl. IV giver et idealt Billede af de samme Leiringsforhold; de  
i det Følgende anførte Nr. findes underneden paa disse Plader og  
paa Pl. B. Pl. fig. 5-48 gjengive i en større Maalestok de mærkeligste  
Leiringsforhold ved Klinten. See Forklaringen af Pladerne bagi.

ringsforholdene meget vanskeliggjøres, frembyde Kridtets lodrette Vægge sig let til Iagttagelsen. Det er navnlig de paa den hvide Grund stærkt afstikkende sorte Flintlag, der gjøre Forstyrrelserne i Kridtet saa iöinefaldende; af denne Grund vil jeg i det Fölgende ofte tale om Forstyrrelser i Flintlagene, skjönt Kridtlagene ligesaa fuldt ere forstyrrede.

Det er kun ved begge Enderne af Klinten at Lagene ere nogenledes horizontale og uforstyrrede; alle andre Steder ere de mere eller mindre stærkt heldende, undertiden lodretstaaende eller endog overfaldne, eller omvæltede, saaledes at de ældre Lag for en kort Strækning hvile paa de yngre. Lagene ere böiede snart i runde zirlige Krumninger, S-formigt, eller halvkredsformigt, eller hestekoagtigt, snart brudte med spidse Vinkler Z-formigt (Nr. 30') eller som et Næb (Nr. 27'). Hvor Lagene ikke have været elastiske nok til at udholde den stærke Böining, ere de sönderbrudte, de sammenhængende Flintlag oplöse sig i forvirrede usammenhængende Flintstykker; medens Bjergmassen andre Steder er gjennemskaaret af Revner ledsagede af stærke Forskydninger ("Spring"). Lagenes Heldning er aldrig paa længere Strækninger den samme; den forandrer sig uafsladeligt, saa at det samme Lag, der paa eet Sted er horizontalt, ofte tæt ved Siden af er verticalt. Lagene falde gjerne stærkere imod Dybden, saa at de

her ofte ere verticale eller overfaldende, medens de ved Toppen af Klinten have en mærkelig Tendents til den horizontale Leiring; Overgangen fra den horizontale Stilling for oven til den verticale for neden skeer ofte meget pludseligt og med en overhængende Foldning (f. Ex. Nr. 38, 54, 56 i Pl. IV.)

Det er neppe muligt at Leiringsforholdene kunde være mere forvirrede, og ligesom Klinten ved Dronningstolen naaer sit høieste Punkt, saaledes naaer ogsaa Forstyrrelsen her sit Høieste. Dronningestolen synes at være Midtpunktet for Hævningen paa Store Klint; til begge Sider af den følge de lavere Hævninger mod Nord og Syd, snart med Lagene ligesom bølgeformigt foldede ned i Dälene og op over Ryggene, snart med voldsomme Afbrydelser og Forskydninger. Fra et Punkt midt under Dronningestolen (Nr. 34, "Anticlinalpunkt") have Lagene i mange af de lavere Hævninger, afseet fra mindre Böininger, et modsat Fald mod Nord og Syd, ligesom ogsaa Springene vise samme Eiendommelighed.

Bjergenes ydre Form afhænger som bekjendt hyppigt af Lagenes Retning i deres Indre; dette bekræfter sig ogsaa paa Möens Klint i Formen af de talrige Pynter og Nakker saavel som i Affaldenes Steilhed. Der hvor Lagene ere horizontale eller kun svagt heldende, ere Kridtbjergene eensformige og Overfladen

temlig jevn; hvor derimod Lagene ere stærkt heldende eller verticale, antager Kridtet spidse og takkede Former, der frembringes ved de fremragende Ender af de sønderbrudte Kridtlag, som ved den indesluttede Flint sættes istand til at modstaae Regnens og Frostens Indvirkning. (See Nr. 43', 45, 49, 36', 39, 55).

Ogsaa Affaldenes større eller mindre Steilheden retter sig for en stor Deel efter Lagenes Heldning; især hvor Affaldet løber parallelt med disses Strygning; hvilket navnlig viser sig i Affaldene mod de fleste af Kløfterne ("Faldene"). Hvis derimod et Affald lodret gennemskjærer Lagenes Strygningslinie, saa bliver det gjerne vertikalt naar Lagene ere stærkt heldende eller lodrette, derimod mindre steilt naar Lagene kun ere svagt heldende eller horizontale. Jeg troer at Steilheden og Höiden af den af fast Kridt bestaaende Skraaning, der danner Foden af de fleste af Kridtbjergene, for en stor Deel afhænger af de omtalte Forhold, medens dens Oprindelse maa søges i Bølgerens Angreb paa Klinten under den efter Forstyrrelsen følgende Hævning. (See 6te Afsnit).

Det er anført, at Steilheden af Pynterne mod de mellemliggende Fald for en stor Deel afhænger af Leiringsforholdene; dette bekræfter sig paa mange Steder, og Faldene vise i det Smaa de almindelige Principer for Daldannelse. Efter de forskjellige Leiringsfor-



hold, der vise sig paa Siderne af Faldene, kunne de henføres til 4 Grupper:

**1.** Nogle have Lagene paa begge Sider uforstyrret fortsatte med samme Heldning; de ere ubetydelige, maaskee opstaaede ved Revner i Bjergmassen uden Forskydning og ved senere Udvadskning ved Vandet. (Søndre Maglevandsfald Nr. 24, og Nr. 52, 62, 64, 65).

**2.** Ved andre falde Lagene paa begge Sider ned imod Dalbunden med stedse stigende Heldning; de samme Lag synes paa den ene Side at sænke sig ned under Dalbunden, og at stige op paa den anden Side; om end Lagene i Dalbunden ere böiede i en spids Vinkel og maaskee sønderbrudte, saa støde dog de sammenhørende Ender nær til hinanden, Lagene danne ligesom en Fold, og den derved opstaaede Dal er en Foldningsdal (pg. XXIII). (Skrædderrenden Nr. 40, Graarygfald Nr. 44, Nellerenden Nr. 46, Søndre Gukkenebulefald Nr. 36, Hylledalsfald Nr. 54 og rimeligviis ogsaa Maglevandsfald Nr. 26 og Sandskredsfald Nr. 45). I de angivne Fald seer man, hvorledes Kridt-lagene fra begge Sider i voldsomme Bugter böie sig ned imod Dalen, nedtil sædvanligt verticale eller overfaldende; Leer- og Sand-lagene følge med i alle Böi-ninger og gjentage sig i samme Orden paa den modsatte Dalside. Lagene ere ligesom bølgeformigt böiede,

og Höideforskjellen mellem Bølgetoppen og Bølgedalen kan belöbe sig til 2-300 F.

**3.** Ved andre Fald helde Lagene kun paa den ene Side imod Dalbunden, medens de paa den anden Side ere horizontale eller helde fra Dalbunden. Saadanne forudsætte nödvendigt en Afbrydelse af Lagene i Dalbunden og et Spring i Leiringen; Lagene ere sönderrevne og forskudte; disse Fald kunne derfor passende kaldes Sönderrivningsdale. De herhen hörende Fald dele sig atter i 2 Grupper:

**a.** saadanne hvor Lagene paa den ene Side ere horizontale eller svagt heldende og gennemskjæres af Springet under en stor Vinkel; de fleste ere brede og ikke steile. (Hundevangsfald Nr. 6, Fruerstuefald Nr. 8, Sommersfald Nr. 18, Röde Udfald Nr. 40, Sækkepibefald Nr. 43).

**b.** saadanne hvor Lagene paa begge Sider falde stærkt i samme Retning, og gennemskjæres af Springet under en meget spids Vinkel; herved fremkomme ofte mærkelige Forhold mellem Kridtet og Tertiærlagene og en falsk Paaleiring af det første paa de sidste; de herhenhörende Fald ere gjerne meget snevre og steile. (Steilefald Nr. 12, Sandfald Nr. 20, Fald Nr. 34, Nordre Gukkenehulefald Nr. 38 (og Vignetten pg. 119), Fald ved Taleren Nr. 55', 56', 57').

Forskydninger eller Spring (pg. XIX) spille en vigtig Rolle paa Klinten. Det er ikke blot ved de under Nr. 3 omtalte Fald og Kløfter at de vise sig. Der forekomme ogsaa mange andre Spring, der ikke have givet Anledning til nogen Kløft. Den Virkning, som Springene have paa Leiringsforholdene og paa Klintens ydre Form, afhænger af den Vinkel, hvorunder de gjennemskjære Lagene, af disses Heldning og af Forskydningens Størrelse.

Springene ere næsten aldrig lodrette, men helde til een af Siderne, og den almindeligt iagttagne Regel for Forskydningen paa begge Sider bekræfter sig ogsaa her; det er altid den overhængende Side af Bjergmassen, henimod hvilken Springet helder, der har bevæget sig opad. Beviset for denne Retning af Bevægelsen haves dels i de forskudte Lags Natur, dels deri at Enderne af Lagene "slæbe" eller ere omböiede imod Springet. Denne Omstændighed er en Følge af Lagenes Modstand mod Forskydningen og beviser tillige en vis Seighed og Blødhed i de saaledes omböiede Lag paa den Tid da Bevægelsen skeete; ved sprøde og haarde Lags Forskydning kan den ikke finde Sted. Vi have heri et mærkeligt Beviis for Tilstanden af de forskjellige Lag paa den Tid Forskydningen skeete, thi det er langt fra ikke alle Lagene der paa denne Maade "slæbe"; men det er interessant at bemærke, at det



navnlig kun er ved de överste Lag af Kridt og Flint at denne Omstændighed iagttages, hvilket lader slutte, at disse Lag vare i en blödere Tilstand end de nedre og ældre Lag. Exempler paa det omtalte Forhold sees mere eller mindre ved alle Spring; dog navnlig ved Nr. 44, 46', 47', 25', 44, 49 (Pl. fig. 18  $x$ ) og i meget stor Maalestok ved Nr. 34 og 55' (Pl. fig. 12 og 13) saavel som ved Dronningestolen.

Springene vise sig med forskjellig Tydelighed efter den Vinkel, hvorunder de gennemskjære Lagene, og efter Forskydningens Størrelse. Hvor Lagene ere horizontale eller svagt heldende, og Springet gennemskjærer dem under en temlig stor Vinkel, er det let bemærkeligt; jo ringere Vinkel derimod Springet danner med Lagene, desto vanskeligere falder det i Öinene, og desto mere forvirrende ere de ved Forskydningen frembragte Leiringsforhold; hvorvel der ingen Grændse kan drages mellem disse 2 Slags Spring, vil jeg dog betegne de første som stumpvinklede, de sidste som spidsvinklede. Samme Spring kan paa eet Sted gennemskjære Lagene stumpvinklet, paa et andet Sted spidsvinklet eller endog löbe parallelt med dem; dette afhænger af de enkelte Lags forskjellige Modstand mod Sönderbrydningen; har Modstanden paa eet Punkt af et Lag været for stor til at Kraften kunde overvinde den, saa er Revnen fulgt langs med Lagets

Flade, indtil den er kommen til et svagere Punkt, hvor den da atter antog sin gamle Retning. Af den angivne Grund ere Springene, der hvor Lagene ere stærkt heldende, meget spidsvinklede, eller løbe endog paa Strækninger parallelt med Lagfladerne, da Modstanden i denne Retning har været svagest; saadanne Spring ere af samme Grund ledsagede af de stærkeste Forskydninger, idet Lagfladerne kun have gjort en ringe Modstand mod Bevægelsen.

Nogle Spring have kun en ringe vertical Udstrækning og 'gjennemskjære' kun en ringe Tykkelse af Lag, idet nogle af disse have frembudt en stærkere Modstand mod Böiningen, ere bristede og forskudte, medens andre Lag over eller under dem have udholdt Böiningen uden at bryde. Dette synes f. Ex. at være Tilfældet med et Spring ved Foden af Hundevængeklint (Pl. I Nr. 7), som ikke sees at forlænge sig op efter, og flere Steder i Dronningestolen.

Medens det synes, som om mange Spring have en betydelig horizontal Udstrækning og fra Klinten stryge langt ind i Landet, saa er der ogsaa andre, som ikke have denne Egenskab. Dette maa forklares derved at de samme Lag, som paa eet Sted ere bristede og forskudte, paa et andet Sted i Springets Strygningslinie have været mere elastiske og givet efter for Böiningen; dette synes f. Ex. at være Tilfældet med det Spring,

der forskyder en Deel af Lille Steilebjergs Kridt hen over Leret paa den nördre Side af Skrædderrenden; thi længere tilbage i dette Fald sees de överste Kridtlag at falde steilt ind under Leret. (Sammenlign Pl. I. og Pl. IV. Nr. 40-44).

Jeg betragter först-Springene i de svagt heldende Lag; de ere i Reglen stumpvinklede. Ofte belöber Forskydningen sig kun til faae Fod og viser sig da kun i Kridtet ved en skarp Afskjæring af Flintlagene; saadanne sees ved Nr. 7, 17, 17', 25, 37, 44, 61, 63. Mærkelig er et saadant under Dronningestolen (Nr. 32) iagttaget Spring; Forskydningen er her kun faae Fod, men viser sig udmærket smukt derved, at Kridtets Overflade paa dette Sted har en flammeagtig Tegning med en graalig Farve.

Andre Steder er Forskydningen betydeligere og foranlediger en tilsyneladende Indleiring af Leret i Kridtet. Paa mange Steder sees nemlig ved Randen af Kridtpýnterne smaae kileformige Leermasser, der ere ligesom indskudte i Kridtet. Seet fra een Side er en saadan Indleiring ofte meget skuffende; men ved nöiere at betragte Leermassen fra en anden Side, sees den at tabe sig kileformigt og at staae i Forbindelse med et Spring, der skarpt afskjærer Flintlagene i Kridtet under den; ofte have disse Lag ved Forskydningen faaet en forskjellig Heldning paa begge

Sider af Springet, eller deres Ender slæbe langs Springet, hvorved dette tydeligere fremtræder, og tillige Retningen af den Bevægelse, som har bragt Leret ind under Kridtet, viser sig. Saadanne Forhold sees i større eller mindre Maalestok ved Nr. 40', 47, 22, 23, 27', 44, 44', 49.

Et meget spidsvinklet Spring skjönt i svagt heldende Lag viser sig under Slotsgavlene ved Nr. 64'-64; det har en meget ringe Heldning mod Horizonten; ved det bringes en tynd Stribe af Leer vexlende med Sandlaget c ned under en Kridtmasse af c. 200 F.; Forskydningen belöber sig paa dette Sted til c. 200 F. i vertical og c. 400 F. i horizontal Retning.

Et lignende Spring synes at have bevirket den tilsyneladende Paaleiring af Kridtet paa Leret ved Fruerstuefald (Nr. 7'), skjönt Forholdene paa Grund af det nedskredne Leer her ikke ere saa tydelige. En stor Deel af Hundevængeklints Kridtmasse sees her med svagt heldende Lag at hvile paa Leret, der er ualmindelig haardt og fast; Kridtet nærmest over Leret er breccieagtigt med sönderbrudte Flintstykker, som Bevis paa den Rivning, der maa have fundet Sted under Forskydningen. Ved Nr. 7" hviler Kridtet endog ganske horizontalt paa Leret; men dette Kridt (Pl. IV, 7" a) saavel som dets Flintlag er sönderbrudt i lutter kantede Stykker, hvoraf jeg slutter, at det för har.



været sammenhængende med den faste Kridtvæg høiere oppe, men ikke har kunnet holde sig i denne overhængende Stilling og er styrtet ned.

Naar et Spring gennemskjærer et ældre Spring og Bjergmassen saaledes 2 Gange forskydes, saa kunne derved meget forvirrende Leiringsforhold opstaae, især hvis begge Springene ere meget spidsvinklede; det kan da synes, som om Leret flere Gange afvexler med Kridtet. Kun paa denne Maade kan jeg forklare Forhold som dem, man seer paa Sydsiden af Maglevandspynten (Pl. fig. 17,  $y'$ ,  $x'$ ).

Jeg gaaer nu over til at betragte Springene i det stærkt heldende Lag; de ere alle spidsvinklede og løbe undertiden parallelt med Lagene; i større Dybde, hvorhen vort Øie ikke naaer, maae de dog antages at gennemskjære Lagene mere stumpvinklet. Forskydningen i den verticale Retning er ofte betydelig, indtil 400 F. eller derover; herved ere Tertiærlagene paa mange Steder komne i Forhold til Kridtet, der ere endnu mærkeligere, end de ved de stumpvinklede Spring omtalte, og kræve stor Opmærksomhed for rigtigt at forstaaes. Det seer paa saadanne Steder ofte ud, som om Leer- og Sandlagene vare indleirede i Kridtet eller afvexlede dermed; men en nærmere Undersøgelse af Tertiærlagenes Beröringspunkter med Kridtet til begge Sider viser snart det Falske i denne

Mening. Paa den ene Side seer man Tertiærlagene fuldkommen conforme med Kridtets ofte stærkt høiede eller endog omvæltede Overflade, fra hvilken de følge ganske i samme Orden som der, hvor de bedække det uforstyrrede Kridt (See Pl. fig. 2 og pag. 105 ff.). Sandlaget *c* er især constant og af Vigtighed til at gjenkjende Kridtets Overflade (See neden). Paa den modsatte Side kan det vel synes, som om ogsaa det paa Tertiærlagene hvilende Kridts Underflade er conform med disse; men det er kun paa korte Strækninger og man seer da paa andre Steder, hvorledes Flintlagene i dette Kridt ere forvirrede i Beröringen med Tertiærlagene, hvorledes de "slæbe" langs Springet, hvorledes Kridt og Flint her er sønderbrudt og brecciet, og hvorledes Leret med dets Rullestene endog er presset ind mellem Enderne af de forvirrede Kridtlag (Pl. fig. 12 *x*). Man kan saaledes ikke længere være i Tvivl om Oprindelsen til disse gaadefulde Leiringsforhold. - De under Nr. 3 b. anførte Kløfter og Fald (Nr. 12, 20, 34, 38, 55, 56, 57) vise disse Forhold med større eller mindre Tydelighed.

Andre Steder er den ved Forskydningen sænkede Leermasse ikke betydelig nok til at frembringe en Kløft; her bliver Springet synligt ved en Stribe af Leer i Kridtet; men dennes Parallelisme med Flint-

lagene under den (i det "Liggende"), medens Lagene over den ere inconforme med disse, viser Oprindelsen. Saaledes synes Leerstriberne i Dronningestolen (Nr. 29-33, Pl. IV ved  $p$ ,  $p'$ ,  $r$ ,  $y$ ,  $q$ ) at maatte forklares, hvilket ogsaa vinder Bestyrkelse ved de paa flere Steder (ved  $p'$ ,  $v$ , og især ved  $q$ ) forekommende Spor af Sandlaget  $c$ ; ligesaa en ved Nylandsnakke (Nr. 49' ved  $y$ ) forekommende Leerstribe.

Derimod synes Hulerne under Dronningestolen (Nr. 30  $x$ ) at være blevne fyldte med Leer ved en Indpressning af dette i det ved Forstyrrelsen mellem Lagenderne opstaaede Mellemrum. Paa samme Maade maa vistnok en ved Foden af samme Bjerg (Nr. 32) forekommende Leeraarē forklares; den løber oventil kileformigt ud og synes at være Udfyldningen af en Revne, der opefter fortsætter sig verticalt men uden Leerudfyldning; Leermassen er gennemtrukket med Striber af fiintslemmet Kridt, der løbe parallelt med det faste Kridt som begrænder Leret. Det synes som om Leret har været en tykflydende Masse, hvori en Kridtvælling har været udrørt; at en saadan Masse under Forstyrrelsen i Leiringen kunde opstaae og presses ind i en Revne, der siden lukkede sig derover, synes let forklarligt.

Jeg skal nu nærmere betragte Tertiærlagene for at beskrive den Maade, paa hvilken Forstyrrelserne



have virket paa dem, og for at undersøge, om ogsaa alle disse Lag fra det ældste til det yngste have lidt af disse Forstyrrelser. Det er allerede anført, at Tertiærlagene følge Kridtet i alle dets Böininger, selv de meest overordentlige, og paa denne Maade ofte ere aldeles omvæltede; dette gjælder dog strængt taget kun om de nærmest ved Kridtets Overflade liggende Lag, navnlig om det underste Leerlag *b* og Sandlaget *c*, der adskiller dette fra Blåaleret *d*; thi Blåaleret er altfor plastisk og Gruus og Sand altfor bevægelige til, at smaae Böininger af Kridtets Overflade kunne gjentage sig i disse Lag.

Paa de Steder, hvor Kridtet er stærkest høiet, er ofte dets överste Lag breccieagtigt sammenblandet med den brunlige eller grönlige Leer (*b*), der danner Grundmassen i denne Breccie og trænger ind i Revnerne af Kridtet (Pl. fig. 6). Hvor Leerlaget (*b*) er meget tyndt eller mangler, er det samme Tilfældet med Sandlaget (*c*), der paa slige Steder antager en stærk Okkerfarve. Saadan Kridtbreccie, ofte med Rullestene i, bemærkes f. Ex. ved Pl. IV Nr. 10 (fig. 6), 20 *x*, 38 *x* (fig. 8), 50 *z* (fig. 18 *z*, *z'*), 56 *y* (fig. 16 *y*).

Ogsaa den sydlige lodrette Væg af Sommerpiret (Nr. 18 *x*) viser paa Overfladen saadan Kridtbreccie med store Rullestene og Flintstykker i; det er udentvivl den ueensformige Udvadskning, som denne

Breccie lider ved Regnen, der i Tidernes Løb har frembragt de besynderlige fordybede Figurer paa Sommerspirets Sydside (See Titelvignetten).

Paa Taleren (Pl. III Nr. 53-54) sees i betydelig Höide en afbrudt Stribe af Leer eller Sand, som synes ligesom paaklinet paa Kridtet; Flintstriberne over og under denne Stribe løbe deels parallele med den, deels böie de sig uregelmæssigt op og ned, og paa nogle af de fremspringende Kridtpiller danne de endog kredsformige lukkede Linier, der omgive de enkelte Partier af denne Leer eller ogsaa vise sig allene i Kridtet. Ved Foden af denne lodrette vildt takkede Kridtvæg er en Skrænt af Leer, der støtter sig til Kridtet; ved Toppen af denne Leerskrænt sees nærmest Kridtet Leerlaget *b*, dernæst Sandlaget *c*, som her er 3 T. tykt, og yderst Blaaleret *d*. Aabenbart ligge disse Lag parallelt med Kridtets Overflade; Striben oppe paa Kridtvæggen er da kun en ved Bortvadsugning isoleret Deel af Leerlaget *b*, blandet med Sand (*c*) og Kridtstykker, der ligger conformt paa det yngste Kridtlag og ved en Foldning af dette beskyttes mod at bortskylles af Regnen (Pl. IV Nr. 54  $\alpha$ ); Flintstriberne over og under denne Leerstriben, saavel som de kredsformige Flintstriber, ere kun det Udgaende af de samme indadböiede Flintlag. Denne Leerstriben er saaledes i sin Leiring aldeles forskjellig fra de i Dronningestolen fore-

kommende. Ved Nr. 55, under selve Toppen af Taleren, synes den samme Leerstribе at fortsætte sig i en større Höide; her er Foldningen af Kridtlagene langt skarpere og frembringer det Hak, som baade fra Syd- og Nord-Siden udmærker Talerens Omrids; i dette Hak (Pl. fig. 43 z) sees fra Nordsiden Enden af Leerstriben.

Man seer her paa Talerens nordlige Væg Flintlagene i høi Grad forvirrede og usammenhængende; dog synes de at være brudte i en spids Vinkel udenom z, hvor de yngste Lag maae antages at være; vestligere opad Kløften synes de samme Lag at være overstyrtede til den anden Side, idet nogle her forekommende Spor af Sandlaget c og af Kridtbreccie ogsaa paa dette Sted antyde Kridtets Overflade. Denne er ligesom slakkig blandet med den okkergule Sand; udenfor denne sees Blaaleer (*d'*), dernæst en bred Sandmasse (*e*) og derefter atter Blaaleer (*d*), der i den nedre Deel af Kløften umiddelbart stöder til Kridtet. Denne samme Blaaleer (*d*) er paa den nordlige Side af Kløften conform med det her aldeles omvæltede Kridt (Pl. fig. 46), hvis Overflade i hele Höiden af Kløften følges af Sandlaget c, der indeholder store Kiis af Granit og Flint. De mærkværdige Leiringsforhold paa Nordsiden af Kløften synes at maatte forklares ved et Spring (Pl. IV Nr. 55'), der nedentil adskiller Kridtet fra Blaaleret, men langs hvilket baade Kridt og Ter-

tiærlag oventil slæbe, saa at Springet her falder mellem Blaaleret *d'* og Sandet *e* (fig. 43). Pl. fig. 45 fremstiller den Maade, hvorpaa de paa Talerens Nordside (fig. 43) iagttagne Forhold kunne tænkes i Forbindelse med de fra Östsiden (Pl. III) seete.

En ganske lignende Slæbning af de överste Kridtlag og de nederste Tertiærlag synes at finde Sted i Kløften Nr. 52 (Pl. fig. 48 *p*); og i Faldet Nr. 34 (Pl. fig. 42) gjentage lignende Leiringsforhold sig, men kunne her ikke saa let undersöges paa Grund af Stedets Utilgjængelighed.

Det er Sandlaget *c*, som især viser de meest paa-faldende Böininger for at følge Kridtets Overflade, og det er navnlig ved Hjælp af dette Lag at man kan forstaae Leiringsforholdene i mange af Faldene. I de under Nr. 2 oven anførte Fald (Foldningsdale) seer man meer eller mindre tydeligt Leret tilligemed dette Sandlag oventil at bedække Kridtet paa Pynterne og i en Bue at krumme sig fra begge Sider ned imod Dalen; (See Pl. IV Nr. 40, 44, 46, 54 og Pl. fig. 40, 44, 48), medens de under Nr. 3 anførte Kløfter som oven omtalt kun paa den ene Side vise dette Forhold.

Et interessant Exempel, hvor dette Lag har bevaret sin fine Slentning selv omvæltet, sees i Skrædderrenden (Pl. fig. 6). Lidt længere oppe paa samme Side af Faldet er dette Sandlag ved Sammenpressningen



ligesom forgrenet i Leret (Pl. fig. 10 c). Ved den anden Side af samme Fald er Sandlaget böiet i Zikzak, men har her for en stor Deel mistet Slentningen (Pl. fig. 7).

Under Sandpyntens sydlige Væg er en Deel af dette Sandlag (Nr. 20,  $\alpha$ ) indklemmt i Kridtlagenes skarpe Böining paa dette Sted; det har dog derved ikke mistet sin fine Slentning, men Slenterne ere paafaldende skarpt afskaarne ved talrige Spring, der stryge N  $65^{\circ}$  V.

Man kan neppe tænke sig nogen voldsommere Böining og i en mindre Maalestok end den, som sees i Gukkenehulefaldet (Pl. IV Nr. 38  $\alpha$  og Pl. fig. 8); Sandet er her presset ind i et lille Hul ( $\alpha^*$ ) i Kridtet med en ganske snever Hals, og har naturligviis derved mistet sin Slentning; Blaaleret ( $d$ ) følger dets Böining, men er ikke trængt ind i dette Hul, hvorimod en afbrudt Stribe af dette Leer ligger midt i det Sand, der udfylder Halsen. Med lodret Grændse støder Skjörleret ( $f$ ) til Blaaleret og bedækkes paa Nordsiden i falsk Paaleiring af Kridtet ved Vitmundsnakke; et stort Stykke af dette Kridt synes lösbrudt og omgivet af Leret, men dette beroer vistnok kun paa Lerets Indpressning i Kridtets Revner (See Fig. pg. 119).

\* Muligviis er det dette mærkelige Hul, som ikke er over 4 F. bredt, der har forskaffet dette Fald Navn af Gukkenehule.

Blaaleret deeltager overalt i Forstyrrelsen. Den har ofte paa saadanne Steder en langt betydeligere Mægtighed paa de lavere Punkter af dens Forekomst end paa de høiere; dette maa forklares af dens Böielighed under Forstyrrelsen, medens den endnu var i vaad Tilstand; den sank da ned og udfyldte den laveste Deel af Kløfterne i Kridtet. Ved Hundevangsfald (Pl. fig. 5) har denne Leer saaledes en overordentlig Mægtighed; den har her paa et Sted (fig. 5 *d*) en mærkværdig ligesom kugelig Struktur, der minder om Kuglebasalt; denne Eiendommelighed, som jeg kun paa dette Sted har bemærket, hidrører rimeligviis fra en Bevægelse i Massen under den ved Forstyrrelsen foraarsagede Nedsynkning; Leret hviler paa det fiint-slentede Sandlag (*c*) og synes paa dette Sted at være deelt i store grove Banker.

En anden Omstændighed ved Blaaleret har jeg bemærket i en lille Leerklippe ved Taleren (Pl. III Nr. 53); man seer her Blaaleret bedækket af gulbruun Skjörleer med smaae Rullestene; det sidste er trængt ned i Revner i det haarde Blaaleer, omgiver store kantede Stykker deraf og danner skarpt adskilte gule Aarer i den blaagraa Grundmasse. Da Skjörleret let oplødes af Vand og bliver tykflydende, Blaaleret derimod ikke, saa forklares det beskrevne Forhold derved, at Blaaleret under Forstyrrelsen har slaaet Revner og

det paahvilende tykflydende Skjörleer er trængt ned og har udfyldt disse. Lignende Forhold kunne antages ogsaa andre Steder at finde Sted og er saaledes antydet (i Pl. IV Nr. 8) ved Fruerstuefald, skjönt ikke her iagttaget.

Paa Grund af den anførte Egenskab ved Blaaleret sees Forstyrrelsen i de overliggende Lag ofte ikke saa tydeligt; Blaalerets Nedsynken har gjort, at Bevægelsen i disse övre Lag ikke blev saa stærk; men deres Slentning er paa saadanne Steder i höi Grad forvirret (Pl. IV Nr. 14, 16, Pl. fig. 18, *b*, *p*). Dog findes der ogsaa Punkter, hvor de övre Lag tydeligere vise Forstyrrelsen.

I Hylledalsfald (Pl. fig. 18) synes saaledes Skjörleret, der her kun har en ringe Mægtighed, at have dannet en overhængende Fold, hvis meest fremspringende Deel er nedstyrtet; herved faaer Skjörleret (*f*, *f'*) tilligemed Sandlaget *e*, der adskiller det fra Blaaleret (*d*), Udseende af at gjentage sig 2 Gange baade over og under Blaaleret. De övre Sand- og Gruus-Lag ere her besynderligt krummede (ved *s*) og nedstyrtede fra begge Sider.

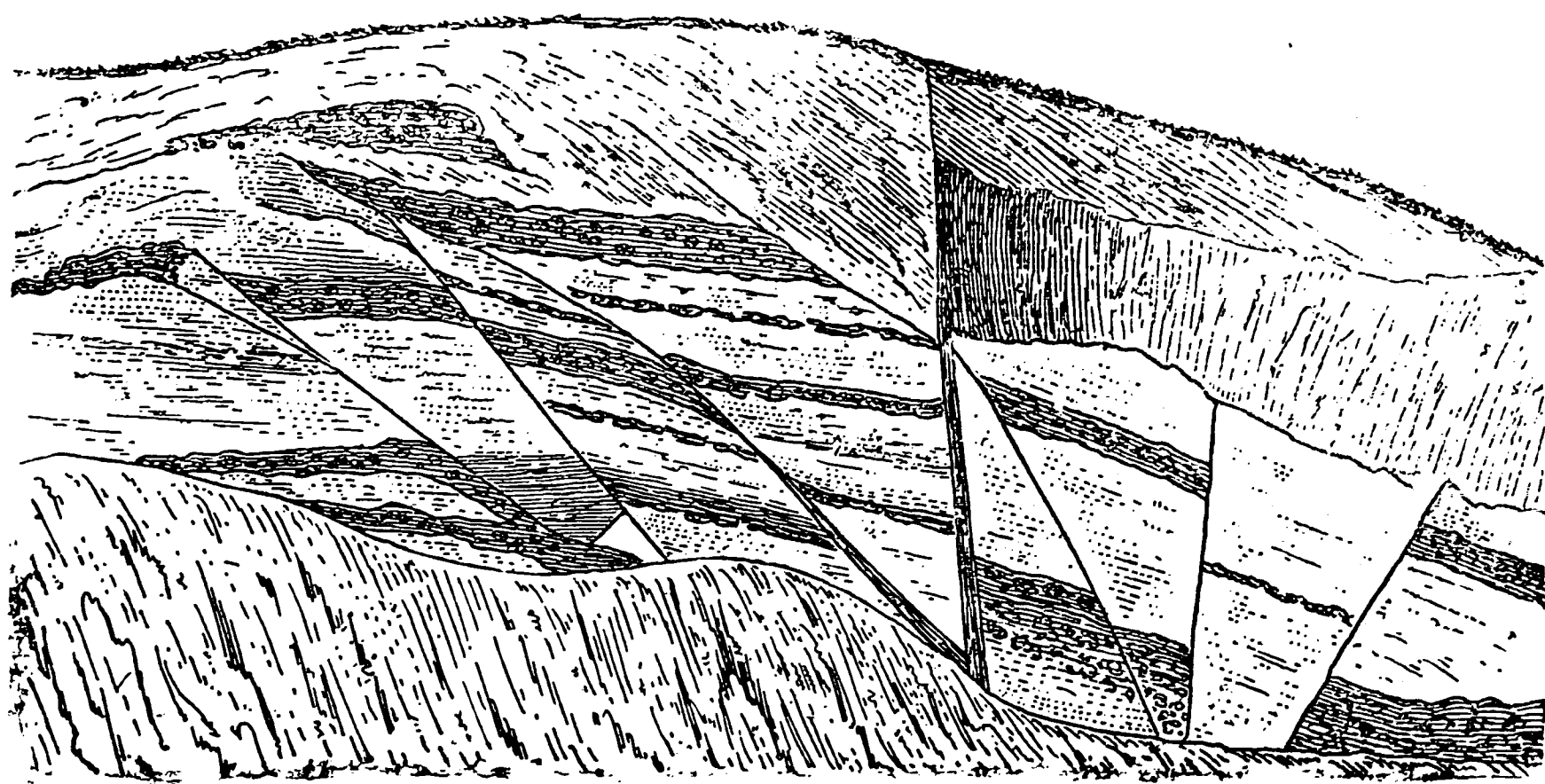
Ligesaa helde Sand- og Gruus-Lagene i Röde Udfald (Nr. 40, *s*) stærkt fra Kridtet i Vitmündsnakke; og i Søndre Maglevandsfald (Nr. 24, *s*) ere de samme Lag stærkt heldende og forvirrede, og et Lag af grove



Strandkiis staaer endog verticalt, som et lille af Naturen dannet Steengjærde (Pl. fig. 17, g). Man maa her forbauses over, at saa løse Lag kunne bevare deres Sammenhæng under Leiringsforhold, der ere saa afvigende fra de oprindelige.

Andre Steder gennemskjæres disse övre Lag af spidsvinklede Spring, og Kridtet kommer da til at hvile paa dem med en falsk Paaleiring. Saaledes er det oven anført, at Skjörleret i Gukkenehulefald er bedækket af Kridtet. Det samme gjentager sig ved Täléren 3 Gange, idet et noget lerigt Sandlag med Rullestene, som hviler paa Blaaleer, i 3 paafølgende Kløfter falder ind imod det forskudte Kridt (Pl. fig. 13 e, Nr. 55', 56', 57'). Paa Sydsiden af Sandfaldet (Nr. 19' s) sees de övreste Sandlag vexlende med fiintslentet Gruus at falde c.  $60^\circ$  ind imod Sommerspiréts Kridt, hvis Flintlag paa dette Sted vise samme sydlige Fald.

Ogsaa paa andre Punkter af Höie Möen, der ikke ligge ved Klinten, har jeg næsten overalt, hvor de övre Sandlag ere blottede, iagttaget Forstyrrelser i deres Leiring; men intetsteds saa tydeligt som i den store Sandgrav i Egebjerg ved Magleby (see Fig. pg. 142), hvor disse Lag af skifteviis finere og grovere Gruus og Sand ere gennemkrydsede af talrige Spring, der afskjære Lagene med en Skarphed, som man ikke skulde vente ved saa løse Dannelser.



*Spring i Sandet paa Egebjerg.*

Skjönt det navnlig er paa Klinten at de stærkeste Forstyrrelser i Leiringen have fundet Sted, og vi her have den bedste Leilighed til at iagttage dem, saa er der dog ingen Grund til at antage, at de indskrænke sig til denne Deel af Möen allene. - Ogsaa i Klinterne ved Hjelms Bugt seer man, som i forrige Afsnit omtalt, Spor af lignende Forstyrrelser saavel i Kridtet som i Tertiaærlagene; men de vise sig her ikke saa tydeligt, paa Grund af de locale Forhold.

Af den foregaaende Undersøgelse fremgaaer, at intet af de tertiære Lag har undgaaet at forstyrres i sin Leiring, og vi have derved et Middel til at bestemme Tiden for de seneste Forstyrrelser. Men et andet Spørgsmaal er, om disse Forstyrrelser have strakt sig gjennem et længere Tidsrum og altsaa have begyndt

længe før de sidste Tertiærlag bleve afsatte. Det er allerede oftere omtalt, at Tertiærlagene ligge i overeensstemmende (conform) Leiring paa Kridtet; dette har derfor ikke lidt nogen Forstyrrelse i sin Leiring før hine begyndte at afsættes (see pg. XII). Heller ikke vise de ældre Tertiærlag Spor af Forstyrrelser, som ikke berøre de yngre Lag, og disse sees i intet Tilfælde at ligge i afvigende (overgribende) Leiring paa hine. Dog er det allerede anført, at Forstyrrelserne ikke kunne ventes at vise sig saa stærkt i de övre lösere Lag som i de, der ligge nærmere ved Kridtets Overflade; heller ikke ere de övre sandede Lag saa almindeligt udbredte paa Klinten som de nedre lerige, og derfor sees disse paa mange Steder forskudte og bragte ned under Kridtet, uden at det kan undersøges, om ogsaa hine have lidt af den samme Forstyrrelse.

Det bliver derfor sandsynligt, at de plutoniske Forstyrrelser, som have frembragt de i det Foregaaende beskrevne Leiringsforhold, først ere indtrufne efter at alle Tertiærlagene vare afsatte, og at de kun have strakt sig gennem et, geologisk talt, kort Tidsrum, der paa Klinten ikke har været betegnet ved Afsættelsen af noget Lag. Denne Jordrevolution maa da, efter den (pg. 118) fremsatte Mening om Tertiærlagenes Alder, falde efter Slutningen af den Pliocene Tid

eller paa Grændsen mellem den Tertiære og Quaternære eller Nuværende Jordperiode.

Jeg gaaer nu over til at undersøge den Maade, hvorpaa Forstyrrelserne i Leiringen yttre sig i

#### B. DEN HORIZONTAL RETNING.

Her først nogle almindelige Betragtninger, som have ledet mig i denne vanskelige Deel af Möens Geologie.

Den horizontale Linie, som kan drages paa Overfladen af et heldende Lag, kaldes som bekjendt Lagets Strygningslinie (pg. XII) og angiver dets Hævningsretning. Er Lagfladen plan, saa er Strygningslinien ret; er den krummet, saa bliver denne Linie ogsaa i Reglen krum og desto uregelmæssigere, jo mere uregelmæssigt Laget er hævet. Eftersom Hævningen er fladeformig, punktformig eller lineær (pag. XXI) vil den have forskjellig Indflydelse paa Lagenes Strygning. Ved horizontale eller fladeformigt hævede Lag kan der ikke være Tale om nogen Hævningsretning og derfor heller ikke om nogen Strygning. Ved punktformige Hævninger danne Strygningslinierne krumme i sig selv tilbageløbende Linier og kunne derfor ikke betegne nogen Hævningsretning; men da saadanne Hævninger sjældent optræde enkeltviis, men sædvanligt ligge flere paa en Linie, om end med større Mellemrum, saa angiver en saadan Linie Hævningsretningen;

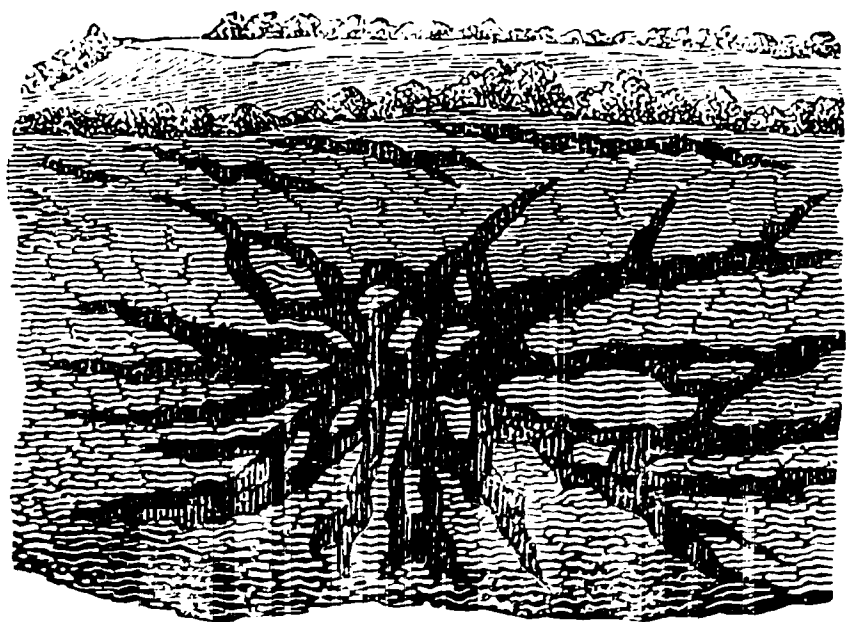


herved opstaaer en Overgang fra den punktformige til den lineære Hævning. Det er egentlig kun ved de lineære Hævninger at Lagenes Strygningslinier angive Hævningsretningen; disse Linier ere ved saadanne Hævninger meer eller mindre rette og parallele og deres Retning er desto mere constant, jo stærkere Hævningen er udtalt. Ved svagt heldende Lag derimod er Strygningen ubestandig og vanskelig at bestemme, og ved Overgangen fra den lineære til den punktformige og fladeformige Hævning blive Strygningslinierne mere og mere uregelmæssige og tabe sig tilsidst ganske. Hvor flere Hævningsretninger gjennemkrydse hinanden, ville Strygningslinierne være meget forvirrede og snart følge en, snart en anden af disse Retninger.

Samme Indflydelse paa Strygningen som Hævning har ogsaa Sænkning; disse ere relative Begreber, og sjældent kan man afgjøre, enten Hævning eller Sænkning har bragt et Lag til at helde; men dog betegner man sædvanligviis Bjergene som Hævninger og Dalene som Sænkninger. Der er oven (pg. 124) med Hensyn til Faldene skjælnet mellem Foldningsdale og Sönderrivningsdale; denne Forskjel kan dog ikke antages at holde sig over længere Strækninger; den samme Sænkning, som paa eet Sted bringer Lagene til at synke ned i en Fold, kan paa et andet Sted af sin Strygning, hvor Lagene ere mindre elastiske, foranledige

en Revne og en Forskydning, hvorved Foldningsdalen gaaer over til en Sönderrivningsdal (See oven pg. 128). Den Revne i Bjergmassen, som er en nödvendig Betingelse for en Sönderrivningsdal, behöver derfor ikke paa hele sin Udstrækning at foranledige en saadan; det er vel navnlig kun der, hvor Revnen er parallel med Lagenes Strygning, at den har denne Virkning; hvor den derimod krydser den herskende Strygning, vil Modstanden mod Forskydningen ofte være saa stor, at Revnen standser eller kun foranlediger et ubetydeligt Spring og först atter viser sin Virkning paa andre Punkter af sin Udstrækning o: Sænkningsen gaaer fra lineær over til at blive punktformig.

Hvor flere Sænkningslinier eller Revner krydse hverandre, eller hvor en Revne træffer paa underjordiske Huulheder, vil der opstaae stærkere punktformige



Indsænkninger eller Jordfald (See pg. XXIII). Saaledes ere de i 1ste Afsnit beskrevne Kjeddeldale opstaaede, og deres for en stor Dæel lineære Fordeling bestyrker den Mening, at Revner eller

Spring af en større Længde have bevirket deres Tilbliven paa visse Punkter. Som tidligere anført ligge

mange af disse Jordfald i Rækker i Bunden af Dalene og vise derved deres Sammenhæng med disses Oprindelse; saaledes navnlig de i en buet Linie liggende dybe Jordfald mellem Kongsbjerg og Hövbleg.



*Jordfald paa Kongsbjerg\*.*

Andre ligge enkeltviis uden tilsyneladende Sammenhæng; men da mange af dem kunne forbindes ved rette Linier, der ere parallele med hinanden eller med et Dalströg, eller ligge i Forlængelsen af et saadant, saa tør man antage, at saadanne Linier, lagte gjennem flere adskilte Jordfald, betegne Retningen af de Revner eller Spring, der have foranlediget disses Dannelse. Flere af de ved Klinten iagttagne Spring ere sandsyn-

\* Seet i Fugleperspectiv fra Vestsiden. Til Höire sees Hövbleg, til Venstre Kongsbjerg. Den forreste Kjeddeldal er "Slumrehulen"; den næste betydelige, lige under Kongsbjergs Top, "Kjökkenet."



ligviis det Udgaående af slige Revner, ligesom de paa flere Steder ved Klinten forekommende tragtformige Nedstyrtninger af Kridtet ikke ere andet end Jordfald, hvis ene Side mangler (See Pl. II Nr. 31, 32, 44' og især "Tragten" Pl. I Nr. 47').

Af Overfladens Form, af Retningen og Udstrækningen af Bakker og Dale, og af Beliggenheden af Jordfald kunne vi saaledes til en vis Grad slutte os til Lagenes Strygning eller Hævningsretning; dette er af Vigtighed i et Land som Möen, hvor Strygningen af de faste Kridtlag saa sjeldent umiddelbart kan iagttages. Möens Overflade Forhold lade mig slutte, at de ere frembragte ved meget uregelmæssige Hævninger, der dog lade sig henføre til visse Hovedretninger; jo flere saadanne der gennemkrydse hinanden, desto mere forvirrede blive Leiringsforholdene, og desto vanskeligere kan man fra Overflade Forholdene slutte sig til hine; disse Vanskeligheder maae undskylde det Usikkre og Ufuldstændige i de efterfølgende Bemærkninger.

Jeg betragter først Höie Möen.

Det eneste Sted, hvor vi umiddelbart kunne iagttage Strygningslinierne, er ved Foden af Klinten, hvor Bølgerne have bortvasket Kridtet, som i ældre Tid strakte længere ud i Havet; da Lagene ere horizontalt afskaarne, saa viser deres Gjennemsnit sig derved som Strygningslinier. Disse Linier sees dels paa

Strandbredden, naar en stærk Storm har bortskyllet Strandstenene; deels kan man paa en klar og stille Dag fra Toppen af Klinten see dem under Vandet. Bunden bestaaer nemlig paa de fleste Steder af Kridt, undtagen ligeud for de af Faldene, hvor Leret stiger lige ned til Vandet og fortsætter sig under dette. Dog er det ikke alle Steder, hvor der er Kridtbund, at Strygningsliniérne komme tilsyné; det er kun hvor Lagene ere stærkt heldende, at de vise sig saaledes som angivet i Pl. B, deels ved de sorte Flintlag i Kridtet, og deels derved at Kridtlagenes Ender afbrydes med skarpe Kanter, og i de saaledes opstaaede Furer lægge sig under gunstige Betingelser de sorte rullede Flintstykker, hvorved Lagenes Retning bliver synlig.

Under Store Klint er den saaledes iagttagne Strygning VNV., dog med store Variationer paa de forskellige Punkter; Middelretningen synes at være den, som Sommerspirets Lag vise, nemlig N.  $65^{\circ}$  V. Sydligere nærmer Retningen sig mere til V.; saaledes iagttages en Strygning af N.  $70^{\circ}$  V., og ved Hundevængeklint endog N.  $80^{\circ}$  V. Under Dronningestolen (Pl. B Nr. 30) ere Strygningsliniérne under Vandet overordentlig forvirrede, i den Grad at man ikke veed, om man skal ansee den Forstyrrelse, som fra Klinten viser sig under Havet, eller den, som fra Havet viser sig i Klinten, for den største; haade i det horizontale og i

det verticale Gjennemsnit seer man Lagene forunderligt böiede og slyngede i hinanden, og et System af Lag pludseligt afskaaret ved et Spring og bragt i Beröring med et andet System af ligesaa forvirrede Lag.

Ved begge Enderne af Dronningestolen er Strygningen mindre forvirret og overeensstemmende med den allerede omtalte Hovedretning; saaledes er Strygningen ved Maglevandsnakke N.  $65^{\circ}$  V.; nordligere derimod nærmer den sig mere til NV. og er ved Gukkenehule og Vitmundsnakke N.  $50^{\circ}$  V.

Længere mod N. er Strygningen et langt Stykke skjult, indtil den ved Hylledalsfald viser sig lige N.; denne nordlige Retning vedbliver til Taleren, hvor Lagene pludseligt böie sig imod ONO., hvilken Retning ogsaa viser sig i Pynterne paa Nordsiden af Taleren, dog med en Overgang til NO. Ved Slotsgavlene synes Strygningen at være NNV. parallel med Kysten, skjönt her ikke saa tydeligt udtalt paa Grund af Lagenes ringe Heldning.

Springene synes, forsaavidt de vise sig i Stranden, at löbe parallelt med den paa ethvert Sted herskende Strygning; saaledes have f. Ex. Springene under Dronningestolen, ved Steilefald og Vitmundsnakke en sydostlig Retning, de ved Taleren derimod en ONOlig. Men foruden disse, hvis Retning umiddelbart kan iagttages, findes der andre, der paa mange Steder gjen-

nemskjære Strygningslinierne; men disses Tilværelse og Retning kan kun bestemmes ved Slutninger, der i det Foregaaende ere fremsatte.

Den saaledes umiddelbart iagttagne Strygning er paa de fleste Steder parallel med Retningen af Faldene og de mellemliggende Pynter (See Kaartet Pl. B); da nu disse i det Indre af Höilandet fortsættes ved meer eller mindre tydelige Dalströg og Bakkeströg (See pg. 45), saa tör vi antage, at ogsaa de sidste ved deres Retning angive Kridtets Strygning eller Hævningsretning.

Paa Kaartet Pl. B ere Dalströgene angivne ved punkterede Linier; disse ere bestemte ved at forbinde de Længdedale, Moser og Jordfald med hinanden, som falde i en af de ved Stranden iagttagne Strygningsretninger. Af det oven Anførte fremgaaer, at man paa Overfladen ikke tör vente at kunne skjælnes mellem Dale og blotte Spring eller Revner; derfor ere disse punkterede Linier, som jeg vil kalde Dallinier, paa mange Steder förte hen over Bakker, hvor da Dalen maa antages at gaae over til en Revne, der ingen videre Indflydelse har paa Overfladen. Men at saadanne Revner maae have stor Virkning til at bortlede Vandet fra höiere Steder og lede det til lavere, er rimeligt, og deraf forstaaes da Jordfaldenes Eyne til at sluge Vandet og Frembrydningen af Kilder paa andre Steder i Dallinierne.



I 1ste Afsnit (pg. 18) er Høilandet deelt i 4 Grupper, i enhver af hvilke en forskjellig Hovedretning af Bakker og Dale er fremherskende; denne Retning er paa Kaartet betegnet ved Dallinier, og indenfor enhver af Grupperne maae de Dallinier, der have denne Hovedretning antages tillige at betegne Kridtets Strygning; hvor derimod disse Dallinier ere fortsatte over i en tilstødende Gruppe og altsaa gennemskjære dennes Hovedretning, maae de antages paa de fleste Steder kun at betegne Spring, der krydse Strygningslinierne, skjönt de ogsaa undtagelsesviis udenfor deres Gruppe kunne gjøre sig gjældende i Strygningen og Retningen af større Indsænkninger. Da saaledes Dallinierne paa de fleste Steder angive Kridtets Strygning, saa kan man, efter de ved Stranden gjorte Iagttagelser af denne, ikke vente, at de skulle være fuldkommen rette Linier eller for enhver Gruppe løbe fuldkommen parallelt; ligesom Strygningen ved Stranden kan variere mange Grader og umærkeligt gaae over til en ganske anden Retning, saaledes maa det samme ogsaa kunne være Tilfældet med Dallinierne; derfor kan disses Retning paa Grændsen af Grupperne ofte være tvivlsom, og de enkelte Grupper saaledes gaae over i hinanden.

De 4 Grupper og deres Hovedretninger ere i 1ste Afsnit betegnede ved Langebjerg, Aborrebjerg, Aasen og Kongsbjerg; desuden omtaltes endnu en 5te Hoved-

retning som fremtrædende i Trylredandsen. Jeg betragter hver Hævningsretning og dens Virkninger for sig.

I. Langebjergets Retning (pag. 48) er NNO., maaskee nøiagtigere N.  $26^{\circ}$  Ö., da en Linie i denne Retning netop falder gennem Toppene af Lille Langebjerg og Kongsbjerg og saaledes synes at være en Hævningslinie. Parallelt med denne Linie kunne i selve Gruppen flere Linier drages, der forbinde Jordfald og synes at vise sig som Spring i Slotsgavlene (Nr. 64, 63). I Aase-Gruppen have nogle Linier meget nær den samme Retning, nemlig: en Linie gennem Tofte Mosen og Kjælderen ( $e'$ ), som mod Syd synes at have Indflydelse paa et Kilde- og Mose-Strög, der begynder med Brinte Kilde ( $\kappa$ ) ved Budsene og ender med Strand Mosen; en anden Linie gennem Mosen ( $w'$ ) ved Steengaarden og Södæbledal ( $q'$ ) til Sandkrædsfald træffer rigtignok i sin sidste Deel høie Bakker, men betegner dog en Forfladning af disse; en tredje fra Lille Lysse Mose ( $x'$ ) til Maglevands Hulen ( $r'$ ) betegner i sin sidste Deel en dyb Indsænkning, der afskjærer Kalstrebjerg og Siesöbjerg.

II. Aborreberggets Retning (pg. 49) er NNW., eller maaskee nøiagtigere N.  $29^{\circ}$  V, hvilken Retning især iagttages i den östlige Ryg imod Aborre Söen, og i Stene Ræse. Dallinien gennem den sidste træffer i sin sydlige temlig retliniede Forlængelse paa mange

af de betydeligste Jordfald; saaledes Grimsdal, Grønne Hule (*b'*), Sorte Kjør (*c'*) og Maglevands Hule (*r'*). Samme Retning synes at gjøre sig gjældende i Siderne af Maglevands Dalen, navnlig i Maglevandsnakke ligesom den sees i nogle af Lagene i Stranden under Dronningestolen (Nr 30). En anden Linie parallel med denne Retning kan lægges gennem Store Aborresö ved Liselund (*f*), Huno Sö, Aborre Sö, Gjedde Sö, og træffer i sin sydlige Forlængelse paa flere Jordfald, hvoriblandt Vildmandsti Kjør (*p*); muligviis har denne Linie Indflydelse paa Retningen af Hundevængeklints nordlige Væg (Nr. 7). Imellem de 2 omtalte Linier falde nogle af de høieste Bakker, saasom Aborrebjerg, Nordre og Søndre Lindebakke og Siesöbjerg. Aborrebjergets Retning gjenfindes ogsaa i Örevad Mose og i en Deel af Indsænkningen ved Kogle Mose. I den nordlige Deel af Høie Möen have flere Mosedrag samme Retning, navnlig: Lange Mose; Ruttesö Mose; Mosedraget fra Hvrinsk Mose til Sorte Sö\*; en dyb Dal N. for Store Aborresö ved Liselund (*f*); Krese Mose og Mosedraget i Liselunds Have.

III. Aasens Hovedretning (pg. 20) er VNV. med megen Vaklen til begge Sider; Middelretningen kan maa-skee antages at være N. 65° V. Aasens Retning er

\* Sorte Sö er kredsround, har en Dybde af 32 F. og skylder viistnok et Jordfald sin Oprindelse.



fremherskende i den største Deel af Klinten og i Reglen tydeligere udtalt end de andre Grupperes Retninger (See pg. 24).

IV. Kongsbjergets Hovedretning (pag. 22) er næsten lige Öst eller nöiagtigere Ö.  $1^{\circ}$  N.; den udtaler sig tydeligt i Bjergets Toppe og mellemliggende Dale. Af disse er navnlig den sydligste udmærket ved sine mange Jordfald paa en Linie (See Fig. pg. 447); den vestlige Forlængelse af denne Linie træffer paa rige Kilder (κκ) ved Mandemark og bestemmer Længderetningen af Raaby Mose; den östlige Forlængelse træffer Maglevandsfaldet og bestemmer maaskee Retningen af Maglevandspynten. En anden Linie, der falder i Dalen mellem Risk og Rüd, træffer i sin östlige Forlængelse paa Kogle Mose, Vildmandstikjær ( $p'$ ), Södæbledal ( $q'$ ), og ender ved Dronningestolen, hvor den maaskee viser sig i de lodrette Revner (Nr 31', 32); paa Sydsiden af denne Linie falde 2 af Klintens höieste Toppe, Risk og Toppen af Aasen. En 3die Linie forbinder 3 store Jordfald ved Trylredands, og træffer paa Hans Jacobs Mose ( $n'$ ), Lollikesti Kjær ( $d'$ ) og Sorte Kjær ( $c'$ ). En 4de Linie, lagt igjennem 2 Jordfald ved Klintholm, træffer paa det dybe Jordfald i Grimsdal og bestemmer Retningen af Indsænkningen ved Sandkreds-fald; muligviis er det denne Linie, der her bevirker Springene i Kridtet (Nr. 44).

V. Trylredandsens Retning (pg. 23) er ONO. eller nøiagtigere N.  $63^{\circ}$  Ö. Den viser sig især paa Kongsbjerg i Linier, der forbinde en Mængde Jordfald; paa Hövbleg give saadanne Linier sig tilkjende ikke blot der, hvor virkelige Jordfald ere opstaaede, men ogsaa ved svage langstrakte Fordybninger i Overfladen (See Fig. pg. 447), der synes at være opstaaede ved mindre Revner eller Spring i det Indre. Den mærkeligste af Linierne er den, som begynder ved Kilderne i Skittebro Mose, falder igjennem Slumrehulen ( $e''$ ) og 4 mindre Jordfald paa Kongsbjerg, og dernæst træffer Kogle Mosen, Vandsvale Mosen ( $m'$ ) og Kjælderen ( $e'$ ). En anden Linie falder mellem Trylredandsen og Fattigbjerg og træffer i sin Forlængelse Avlegaardsfald, hvis Retning stemmer overeens hermed. Aborre Söens Længde Axe har samme Retning; dens Forlængelse mod SV. træffer paa 2 smaae dybe Moser ( $t$ ,  $w$ ); selve Söen synes at skyldes 2 tilgrændsende Jordfald paa denne Linie sin Oprindelse. Slots Ræsen har tydeligt denne Retning, som ogsaa synes at have bestemt de 3 Spring (Nr. 55', 56', 57') ved Talerens Kløfter og Strygningsliniernes forunderlige Böining paa dette Sted. Forlængelsen af Slots Ræsens Retning træffer Plukkesö Mose og Budsemarke Sö; denne Hævningsretning synes at have haft Indflydelse paa Hævningen af Dingelsbjerg og Gunildsbjerg. Tokkevad Söen og Nordsiden af

Grevenbjerg vise samme Retning, der ogsaa synes at udtale sig i Springene i Sandgraven paa Egebjerg (Fig. pg. 142).

VI. Endnu maa en syd-nordlig Retning omtales, som vel ikke er udtrykt i sammenhængende Bakkestrøg, men som dog ikke er uden Indflydelse paa Höie Möens Overflade Forhold. Denne Retning viser sig navnlig i Kridttets vestlige Grændse, der betegnes ved en Linie gennem Toppen af Gunildsbjerg (See pg. 32); dette Bjerg synes at være en stærkere punktformig Hævning paa denne svagt hævede Linie. Ö. for den ligge alle Höider over 200 F. En saadan Hævningsretning synes det ogsaa at skyldes, at de fleste af Bakkerne navnlig i den sydlige Deel ere höiest ude ved Klinten. Ved Hylledalsklint stryger Kridtet i denne Retning, som ogsaa udtaler sig i Nylandsnakke. Den dybe Dal paa Östsiden af Kongsbjerg, hvori Simmese Mose (*m''*) ligger, har samme Retning. Endelig maa den store Indsænkning mellem Borre og Budsemarke Moser betegnes som en Sænkning i denne Retning.

Hævningsretningernes Overgang til hinanden paa Grændserne af Grupperne er allerede berört; dette er en af de störste Mærkværdigheder ved Höie Möens Hævningsforhold og vanskeligt at forklare. Det er navnlig i den Deel af Aase Gruppen mellem Maglevandsfald og Sandkredsfald at Strygningslinierne ved

Söen nærme sig til Aborrebjergets Retning; ligesaa vise Dalströgene tildeels den samme Tendents, medens ogsaa de paa Aborrebjerget hen imod Sandskredsfald antage en fra Aase Gruppens mindre afvigende Retning, saaledes at ved Grimsdalen, hvor de 2 Grupper stöde sammen, Dalströgene synes at fortsætte sig uafbrudt men med en Böining fra den ene Gruppe til den anden. Paa samme Maade synes Aborrebjergets Retning mod N. at gaae over til Langebjergets, idet Dalströgene ogsaa her have en lignende Böining; navnlig antage Dalene paa Aborrebjerget hen imod Taleren en nordlig Retning. Betragte vi Strækningen ved Klinten fra Maglevandsfald til Jydeleie og derfra ind i Landet til de 3 store Indsöer, saa see vi saaledes en mærkværdig næsten halvkredsformig Böining af Strygningslinierne ved Söen og af Dallinierne inde i Landet; de gaae umærkelig over fra en NVlig Retning i det sydlige til en NOlig i det Nordlige; Nylandsnakke synes at være Midtpunktet for denne Böining, og virkelig see vi her Kridtet gennemklövet, forskudt og foldet paa en Maade, som vidner om Styrken af de Kræfter, der have frembragt saa mærkelige Leiringsforhold (See Pl. IV Nr. 50 og Pl. fig. 48).

Efter denne Betragtningsmaade kommer da hele den omhandlede Strækning til at udgjöre eet Hævningsystem, og alle de höieste Toppe paa Klinten,



med Undtagelse af Kongsbjerg, komme da til at ligge i en stor Bue paa Grændsen af dette System; nemlig: Langebjerg, Aborrebjerg, Nordre og Søndre Lindebakke og Aasen.

I den sydlige Deel af dette System gennemkrydses dets Bakkestrøg under spidse Vinkler af Dallinier, der ere særegne for den egentlige Aasegruppe; navnlig den Dal i Forlængelsen af Gjedde Söen, der adskiller begge Lindebakker, og Dalen ved Sorte Hule, som synes at ligge i Forlængelsen af Storë Skjælle Mose; at Aborrebjergets Retning gjør sig gjældende i Strygningslinierne under Dronningestolen og i Retningen af Maglevandsnakke er allerede anført og jeg tvivler ikke paa, at en stor Deel af Forvirringen i Leiringsforholdene paa dette Sted skyldes denne Krydsning af Hævningsretninger.

I den nordlige Deel af Systemet finder ved Taleren en lignende Krydsning af Retninger Sted; her er det Trylredandsens Hævningsretning, der bevirker den tidligere omtalte mærkelige Böining af Strygningslinierne og Gjennemklövning og Forskydning af Kridtet; men saavidt man kan see i Söen gaaer denne fremmede Strygningsretning snart tilbage til Aborrebjergets Retning, som herfra imod N. synes den herskende. At de forskjellige Hævningsretninger ogsaa her ved Taleren have frembragt stor Forvirring i Leiringen, er tydeligt

at see (Pl. III Nr. 55, og Fig. 43-46); bagved den ogsaa fra Landsiden steilt hævede Top er ved Hævningen opstaaet en dyb mod N. aaben Indsænkning (y).

Paa lignende Maade som Overgangen fra Aborrebjergets Retning til Aase Gruppens, synes der at være en Overgang fra den sidste Retning til Kongsbjergets. Paa Östsiden af Kongsbjerg sees nemlig Bakkerne (Hvidbjerg, Stibakken) at antage en VNVlig Retning og Dalene mellem Kongsbjergs Toppe synes umiddelbart at gaae over i Dalströg, der have denne Retning; uden tvivl vilde et horizontalt Gjennemsnit af Kongsbjerg Gruppen fremvise lignende Böininger i Strygningslinierne som de ved Taleren iagttagne.

Jeg gaaer nu over til at undersøge Hævningsretningerne paa den lavere Deel af Möen og navnlig paa Vesterlandet, Retninger der ere saa meget mere vaklende og vanskelige at bestemme som Hævningerne ere svagere, men som dog have yttret deres Indflydelse paa Öens hele Form og Overflade Beskaffenhed.

Paa Kaartet Pl. A\* sees Höie Möen adskilt fra Vesterlandet ved en syd-nordlig Sænkning (See oven); betragter man derfor Höie Möen som en Ö for sig, saa seer man, at dens störste Længde er fra SSO. til NNV., eller parallel med Aborrebjergets Hæv-

\* Paa Pl. A betegne de punkterede rette Linier deels Hævnings-, deels Sæknings-Linier. Kridtets Fremtræden er betegnet ved Krydser.

ningsretning; i denne Længdeaxe falde Hævningerne i den NVlige Deel, navnlig Orebjerg og Lisebjerg, og de östlige Bakker af Kongsbjerg Gruppen. Aborrebjergets Retning gjenfindes ogsaa i den nordlige Deel af Östkysten (Lille Klint) og i en Sænkning, der bestemmer Vestgrænsen af Borre Mose og i sin sydlige Forlængelse adskiller Höiene ved Budsemarke Mose fra det östlige Höiland. Samme Retning har ogsaa paa Vesterlandet den Sænkning, der fra Raaby Mose strækker sig over Landsled til Gammel Sö. Ogsaa Kysten af Sjælland mod Stegestrand har denne Retning, som er betegnet ved en Sænkningslinie fra Kragevig ned til Ebbelnæs.

Aasens Retning gör sig gjældende ved den VNVlige Udstrækning af Landet fra Dronningestolen indtil Nyord; paa Sydsiden af denne Linie falder en Sænkningslinie i N.  $70^{\circ}$  V. gennem Sandfaldet og dets Dalströg, Længderetningen af den store Magle Mose og den nordlige Deel af Stegestrand. Samme Retning har ogsaa den nordlige og sydlige Kyst af Höie Möen. Ligesaa en Sænkningslinie lagt gennem Röddinge Sö og tilstødende Mosedrag; dennes Forlængelse træffer paa en Klöft ved Hjelms Bugt, fra hvilken Kridtet synes at hæve sig til begge Sider. Ogsaa Grönsunds Hovedretning synes at bestemmes ved en lignende Sænkning.



Ellers er i den SVlige Deel af Möen en NNolig Hovedretning fremherskende; denne nærmer sig til Langebjergets Retning, men afviger dog mange Grader derfra. I Byen Hjelm har jeg iagttaget en Kridt Ryg strygende N.  $35^{\circ}$  Ö.; Forlængelsen af denne Linie træffer paa Kridtklinten ved Svensmark. Kridtet ved Hjelms Bugt har for en stor Deel samme Strygning, og Retningen af Rydsebæks Klinten saavel som af Falsters Östkyst er parallel hermed. Samme Strygning synes at bevirke Kridtets Fremkomst langs Frenderup Mose saavel som paa de faae Punkter N. for Noret; dettes vestlige Deel har samme Hovedretning. Endelig synes Ullsund og Ulfshale Löb for en stor Deel at skyldes deres Oprindelse til en Sænkning i denne Retning. — Norets östlige Deel saavel som Landet mellem Noret og Hjelms Bugt synes ved deres Retning at antyde en Overgang fra den NNolige til den VNVlige Hævningsretning.

Endnu vil jeg ikke forbigaae at omtale, at Længderetningen af Stegestrand, af Lindholmen og Grunden Gralen saavel som af Kosterlånd er SO. - NV. og at Langshjerg og Præstebjerg have samme Beliggenhed for hinanden; men om disse Omstændigheder afhænge af Leiringsforhold eller ere tilfældige, er vanskeligt at afgjøre.

## C. THEORETISKE BETRAGTNINGER.

De i det Foregaaende beskrevne Leiringsforhold kunde kun frembringes ved de meest voldsomme plutoniske Forstyrrelser; de vidne om, at vort Land ikke altid i geologisk Henseende har nydt den Hvile som nu. Der gives faae Lande, som for Öieblikket ere saa frie for alle Virkninger af underjordiske Kræfter som Danmark; ingen Spor af vulkanske Phænomenener, ingen hede Kilder, ingen stærke Jordskjælv hentyde paa nogen underjordisk Virksomhed i vor Nærhed; og dog see vi paa Möen Spor af Omvæltninger, der i de meest vulkanske Egne neppe kunde være stærkere. Ved slige Omvæltninger pleie i andre Lande plutoniske Steenarter at frembryde, der bære tydelige Spor af at have været ildflydende; men dette er ikke Tilfældet paa Möen, og denne Omstændighed gjør de her stedfundne Forstyrrelser endnu mærkeligere.

Jeg tør her ikke forbigaae at omtale den, af Prof. Forchhammer udtalte Mening, at Leret for en stor Deel skulde i en dyndagtig Tilstand være frembrudt fra Jordens Indre, saa at ogsaa de Möenske Forstyrrelser vare foranledigede ved eller ledsagede af Frembrydningen af en Bjergart, der maatte kaldes platonisk eller eruptiv, om den end er af en usædvanlig Natur. Det er bekjendt, at enkelte af de sydamerikanske Vulkaner undertiden udkaste Strømme af Leerdynd (Moja),

og paa mange Steder iagttages de under Navn af Dyndvulkaner bekjendte Phænomenener. Den fremsatte Mening indeholder derfor i sig selv ikke noget Urimeligt og kan muligviis bestyrkes ved Lerets Leiringsforhold paa andre Localiteter i Danmark; men paa Möens Klint finder den ingen Bekræftelse. Vel synes det ved første Blik paa flere Steder, som om Leret var kommet op nedenfra og havde hævet Kridtet, der paa saadanne Steder hviler derpaa; ogsaa Flintlagenes Forvirring paa mange Steder i Berørelse med Leret og dettes Indtrængen i Aarer i Kridtet kan synes at tale for denne Mening. Men denne Forvirring af Lagene og Indtrængen af Leret finder altid kun Sted paa den ene Side af Leret; paa den anden Side ligger Leret conformt med Kridtlagenes Overflade og med det indleirede fiintslentede Sandlag, som er saa constant paa hele Klinten (See pg. 132). Hvorledes kan et saadant Sandlag tænkes forenet med et plutonisk Udbrud af Leer, for ikke at tale om, at ogsaa de övre Sandlag findes indleirede under Kridtet (Sommerspiret) paa samme Maade som Leret.

Det samme Sandlags Leiringsforhold modbeviser ogsaa en anden Forestilling, som man kunde gjøre sig, om Lerets og Kridtets Leiring paa Klinten. Man kunde nemlig tro, at Leret enten var afleiret i Kridtets Kløfter og Dale efter at disse vare opstaaede, eller var

sunket ned i dem ved Jordskred,, analogt med hvad man i de fleste af Faldene kan iagttage om Foraaret. I første Tilfælde maatte Tertiærlagene ligge horizontalt og uforstyrret i Kridtets Fordybninger og i afvigende Leiring med dette; i sidste Tilfælde vilde Leer og Sand være blandede imellem hinanden uden Lagdeeling. Tertiærlagenes overeensstemmende Leiring mod Kridtet beviser, at de ere afleirede paa dets Overflade medens denne endnu var horizontal, og at Ujevnhederne i denne Overflade ere af sildigere Oprindelse end hine Lags Afsætning.

Den Forklaring af Leiringsforholdene paa Klinten, som jeg anseer for den ene rigtige, er oven fremstillet (under A). De Iagttagelser, hvorpaa denne Anskuelse grunder sig, ere derfor ikke anstillede med mindre Upartiskhed, uagtet jeg i Fremstillingen har valgt strax at gaae ud fra den.

Den almindelige Aarsag til saadanne plutoniske Forstyrrelser, som de beskrevne, maa vistnok søges i Jordskorpens Sammentrækning og deraf følgende Tryk paa den ildflydende Jordkjærne (See Indledningen pg. XVIII); herved foranlediges snart Hævninger, snart Sænkninger af den bristede Jordskorpes enkelte Dele, og saaledes opstaaer Forskjellen mellem Bjerge og Dale, Höiland og Lavland, Fastland og Havbund.



Skjönt det i de fleste Tilfælde er vanskeligt af Leiringsforholdene at skjelne mellem Virkningerne af Hævning og af Sænkning, saa kan man dog antage at der vil være følgende Forskjel mellem disse Virkninger: at ved en Hævning ville Lagene helde stærkere paa de høiere Punkter, hvor Kraften virker stærkest, ved en Sænkning ville de derimod helde stærkere paa de lavere Punkter\*. Betragte vi Gjennemsnittet af Klinten Pl. IV, saa see vi hvorledes Lagenes Heldning somoftest tiltager imod Dybden, medens Toppen af Klinten ofte udmærker sig ved horizontale Lag; dette er navnlig Tilfældet ved Foldningsdalene, der alle have denne Charakter; og paafaldende er det, at ikke en eneste "Hævningsdal" forekommer, med Lagene faldende fra Dalen til begge Sider. Jeg troer derfor at Leiringsforholdene og Høideforskjellighederne paa Klinten fuldtsaavel ere frembragte ved Sænkning som ved Hævning.

Forstyrrelserne bære overalt Præget af det voldsomste Sidetryk, der har tvunget Lagene til at folde sig som Bladene i en Bog, der presses fra Siden, og at blive staaende som Bølgerne i et oprørt pludseligt forstenet Hav; der andre Steder har skudt de sønderbrudte Lagmasser op over hverandre, ligesom Iiskager,

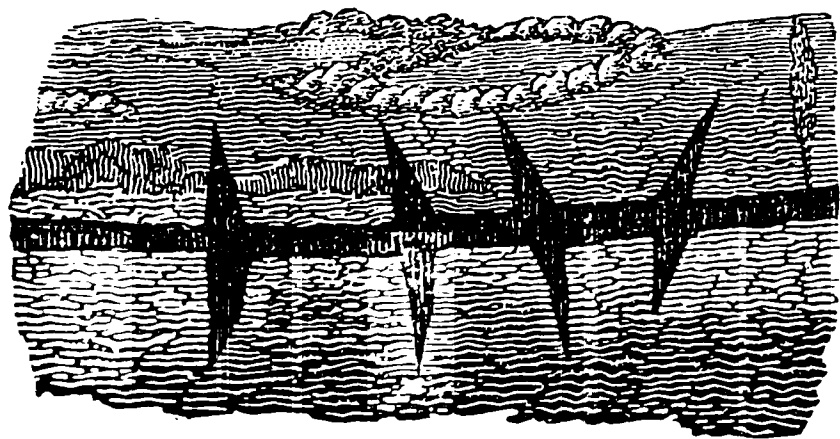
\* Dette Princip er saavidt jeg veed først opstillet af Professor Forchhammer.

der opskrues mod Kysten. Den overhængende Foldning af Lagene, som paa flere Steder bemærkes (Nr. 38  $x$ , 56  $y$ ), hidrører fra, at de i Dybden heftigt sammenpressede Lag oventil, hvor Modstanden var mindre, have søgt at udvide sig til Siden. Formodentlig have Udbrud af Vanddampe og Gasarter været medvirkende til at frembringe Forstyrrelserne; saadanne omstyrtede Lag som ved Toppen af Sandpynten (Nr. 24) og Sommerspiret (Nr. 49) synes bedst at forklares ved slige Explosioner. Det er klart at Lagene under Omvæltningen maae have haft en vis Böielighed, der har sat dem istand til paa saamange Steder at udholde de voldsomste Foldninger uden at bryde; Vandet hvormed de vare gennemtrukne har rimeligviis bevirket dette; men paa den anden Side vise de paa mange Steder sønderbrudte Flintlag og de skarpkantede Flintstykker i Tertiærlagene og i Rivningsbreccien, at Flinten ingenlunde har været blød eller géléeagtig.

Omvæltninger som de beskrevne kunne ikke være blot locale, men maae have en vis Udstrækning over Jordoverfladen; de underjordiske Kræfter, som bevirke disse Forstyrrelser, maae virke over en desto større Deel af Jordskorpen jo dybere deres Sæde ligger. Ved de Möenske Omvæltninger er der Grund til at tro, at Arnestedet for den underjordiske Virksomhed maa have ligget meget dybt, da ingen ildflydende Masse har

banet sig Vei til Overfladen, og der heller ikke findes Spor af at nogen betydelig Varme-Udvikling har fundet Sted. Kridtet hviler sandsynligviis ligesom i Skaane paa Granit, og denne har gjort en virksom Modstand mod Udbruddet af den underjordiske Ild. Jeg formoder, at den underliggende Granit har lidt langt mindre Forstyrrelser i sin Leiring end Kridtet; den haarde sprøde Granit vilde gennemklöves af Revner eller sönderbrydes i Smaastykker, hvorimod de blöde seige Kridtlag kunde böies og foldes efter Trykkets Retning og navnlig forskydes hen ad Granitens Overflade ved det stærke Sidetryk.

Der er i Indledningen (pg. XXIII) gjort opmærksom paa de lineære Hævningers ofte betydelige Udstrækning og paa den Omstændighed, at der sædvanlig samtidigt opstaae flere parallele Kjæder, medens dog Beaumonts Theorie om de samtidige Hævningers Parallelisme, der i en Mængde Tilfælde bekræfter sig, ikke altid holder Stik; navnlig er der anført, hvorledes der samtidigt kunne opstaae Hævningsretninger, som



ere lodrette paa hinanden, og hvorledes nyere Hævningsretninger kunne gaae over i ældre. Disse Bemærkninger finde umid-

delbar Anvendelse paa de Möenske Hævningsforhold.



De i det Foregaaende (under B) beskrevne Hævninger have meget forskjellige Retninger, og dog synes de (efter A) at være samtidige. Heraf følger dog ikke at man aldeles ingen Aldersforskjel tør antage mellem de forskjellige Hævninger, thi Omvæltninger som de beskrevne kunne ikke foregaae i et Öieblik, men maae strække sig over en længere Tid, maaskee endog en Række af Aar; men denne Tid er i Sammenligning med Jordlagenes Alder saa ringe, at den vel kan betragtes som et Öieblik; og selv om denne Tid (som vel muligt) havde en endnu større Udstrækning end den antagne, saa forsvinder den for vort Blik, saasnart den ingen Spor har efterladt sig i Jordlagene.

Da denne mellem de første og de sidste Hævninger paa Möen forløbne Tid, som tidligere viist, ingen slige Spor har efterladt sig, saa maa man ad en anden Vei forsøge at udfinde Hævningernes relative Alder. Det er klart, at de sildigste Forstyrrelser maae have efterladt de friskeste Spor paa Overfladen; de tidligere Hævninger maae derimod være gennemkrydsede og tildeels forvaskede ved de sildigere. Betragter man de forskjellige paa Klinten iagttagne Hævningsretninger i denne Henseende, saa synes følgende Resultater at fremgaae.

Langebjergets Hævningen er kun svagt udtalt. — Aasens Hævnings System er meget fremtrædende,

men gennemkrydses dog af de følgende Hævningsretninger, navnlig af Aborrebjergets, medens derimod Aasens Retning ikke gjør sig gjældende i Aborrebjergs Gruppen. — Aborrebjergs Hævningen synes af denne Grund at være yngre end den foregaaende. — Trylredands Hævningen er kun svagt fremtrædende, men udmærker sig ved mange og steile Jordfald paa Kongsbjerg og gennemkrydser Aborrebjergs Hævningen. — Kongsbjergs Hævningen viser sig paa Kongsbjerg meget tydelig med dybe Dale og Jordfald; den gennemkrydser Aase Hævningen, maaskee ogsaa Trylredands Retningen og synes tilligemed denne at bære de friskeste Spor af Forstyrrelsen. — Den Syd-nordlige Hævning endelig har kun efterladt sig faae og utydelige Spor, men som ingenlunde ere uvigtige.

Betragter man Retningerne af de nævnte Hævnings Systemer, saa finder man, at de 2 og 2 staae meget nær lodret paa hinanden, og det kan da være Spørgsmaal, om de saaledes ere parviis sammenhørende og frembragte paa eengang ved den samme Yttring af den underjordiske Virksomhed. Paa denne Maade vilde Langebjergs Retningen være sammenhørende med Aase Retningen, Aborrebjergs Retningen med Trylredands Retningen og Kongsbjergs Retningen med Nord-Syd Retningen; og der er Meget som taler for denne Anskuelse.

Langebjergets Retningen (N.  $26^{\circ}$  Ö) synes mig at være den samme, som med nogen Afvigelse viser sig paa Vesterlandet ved Hjælms Bugt (N.  $35^{\circ}$  Ö.); den bestemmer ogsaa adskillige Hævninger i Skandinavien og viser sig i Længderetningen af Öerne Langeland, Öland og Gulland og Söen Vattern. Den stemmer i Retning overeens med Beaumonts 44te System, der har Navn efter Vest Alperne, og som er hævet umiddelbart for den Pliocene Dannelse (pg. XXVII); tør man slutte det samme om de nævnte Hævninger? For Möens Vedkommende idetmindste ikke.

Aasens Retning gjentager sig i Længderetningen af Laaland, af Farvandet fra Grönsund til Storebelt, i Landtungerne Knudshoved, Refsnæs og Sjællandsodde, og i de Skaanske Granitkjæder Romleklint, Kullen og Hallandsaas. Denne Retning er nu paa Klinten langt mere fremherskende end Langebjergets Retningen; paa Vesterlandet er det omvendte Tilfældet (hvis Retningen ved Hjelm tør antages at være den samme som Langebjergets); hvis nu disse 2 Hævningsretninger ere sammenhørende, hvilken skal da betragtes som Hovedretning og hvilken som Biretning? Jeg troer, at hvad der bestemmer snart den ene og snart den anden af disse Retninger til at fremtræde som den herskende, beroer paa Forhold i Jordskorpens indre Bygning, som gjøre at Reynerne ved samme Jordrystelse lettere op-

staae snart i den ene Retning, snart i den derpaa lodrette.

Hvis nu disse 2 Hævninger ere samtidige, saa bliver Spørgsmaalet, om de ogsaa ere det med de dermed parallele Hævninger i Skandinavien? Det synes mig ikke rimeligt, at de sidste skulde være af en saa ung Alder; jeg vil snarere tro, at de ere betydeligt ældre, og at fra disse ældre Hævninger Granit Rygge eller ialtfald Revner i Graniten kunne fortsætte sig under Danmarks Jordbund\*; ved senere Omvæltninger som dem paa Möen maatte da disse gjøre deres Retning gjældende ved Siden af de muligt opstaaende nye Hævningsretninger.

Som saadanne anseer jeg nu Aborrebjergs og Trylredands Retningerne. Af disse er den første langt mere fremtrædende end den sidste; den synes at være Hovedretningen. Aborrebjergets Retning gjenfindes i Retningen af den svenske Kyst fra Malmö til Christiania Fjorden, men har ellers ingen stor Udbredelse; den afviger kun lidet fra Retningen af Beaumonts 13de System (N.  $20^{\circ}$  V.), som har Navn efter Cap Tenare. Hævningen af dette System falder efter Beaumont lige i Begyndelsen af den nuværende Jordperiode efter Diluviet (pg. XXVIII), saa at ogsaa Hævningstiden stemmer temlig nøie overeens med Aborrebjergets.

\* Forchhammer i Poggendorffs Ann. 58 Bd. pg. 626.



Kongsbjergs Hævningen synes mig at være den yngste af de paa Klinten iagttagne; men den har ingen stor Udbredelse og strækker sig ikke engang ud 'til Klinten, saa at intet Gjennemsnit af de ved den forstyrrede Lag have, hvorved dens Alder nøiere kunde fastsættes. Om den Syd-nordlige Hævning, som staaer lodret paa den sidst omtalte, er samtidig med den, er derfor vanskeligt at afgjøre, saameget mere som den kun er saa svagt udtrykt. Det er vistnok en syd-nordlig Sænkning, der har begrændset de Möenske Hævninger paa Östsiden og givet Klinten sin almindelige Retning; Retningen af Stevns Klint og af hele Öresund er sandsynligviis begrundet i samme Sænkning, ligesom Retningen af den Jydske Halvö og af Bruunkulformationen paa dens Vestkyst synes at tyde paa en dermed parallel Hævning.

Jeg tænker mig da de Jordrystelser, der have frembragt de Möenske Hævninger, og hvilke Öen for en stor Deel skylder sin Form og Overflade Beskaffenhed, som fortsatte uafbrudt gennem en længere Tid; jeg formöder, at de under denne Revolution opstaaede Hævninger först fulgte en ældre Hævningsretning, nemlig Aasens, som antydedes ved Revner i den underliggende Granit, men at siden nyere Revner og Hævninger opstode i Aborrebjergets Retning, hvorved de nye Revner ofte afvege fra deres Retning og

gik over i de ældre. Herved maatte Vridninger af Lagene opstaae som de under Dronningestolen iagttagne; og den store Böining af Strygningslinier og Hævninger, som finder Sted fra Maglevandsfaldet til Slotsgavlene og dreier sig omkring Nylandsnakke som et Midtpunkt, synes at maatte forklares paa denne Maade, medens den næsten retvinklede Böining af Strygningslinierne ved Taleren maa være opstaaet ved de samtidigt fremkomne Revner i Trylredandsens Retning. Man veed at Jordskjælvene undertiden, naar de ere voldsomst, have en rotatorisk eller kredsformig Bevægelse; en saadan synes at være udtrykt i de angivne Leiringsforhold. Paa lignende Maade kunde da ogsaa den tilsyneladende Overgang mellem Kongsbjergs Hævningen og Aase Hævningen forklares, ligesom ogsaa Böiningen af Möens Sydkyst og Retningen af Noret hentyde paa en analog Overgang fra Retningen ved Hjelm til Aase Retningen.

Der findes ingen Beviser for, at Möen ved de i dette Afsnit omtalte Omvæltninger skulde være bleven hævet frem over Havet; tvertimod er det rimeligt, at Öen endnu længe efter har været bedækket af Havet og kun ved en langsom og jevn paafølgende Fladehævning har opnaaet sin nuværende Höide; det er denne Overgangstid som jeg i det Følgende vil betragte.

---



SVANTESE STENEN.

## SJETTE AFSNIT.

### ERRATISKE BLOKKE.

*Tilbageblik paa Tertiærtiden. Betragtning af Rullestenene. Findlingsblokke; deres Gruppering paa Overfladen, Form, mineralogiske Natur, Oprindelse. Den Skandinaviske Rullesteensdannelse. Erratiske Phænomener i Sverrig; Diluvialskrammer; Åsar. Forskjellige Forklaringer af disse. Iisdrift med Blokke. Iisbjerges Drift imod Syd. Koldere Klima i Rullesteenstiden betinget ved fysisk-geographiske Forhold. Granitens Decomposition; Lerets Oprindelse; Sandets Udvadskning. Sænkning af Havbunden. Stærke Vandbevægelser. Sandets Omleiring. Det Erratiske Tidsrum; de store Blokkes Transport. Gradviis Hævning af Landet. Klintens Dannelse.*

Med den i forrige Afsnit omtalte Jordrevolution afsluttes passende det Tertiære Tidsrum i Möens Dannelseshistorie, og nu begynder et Tidsrum, som gradviis har hidført den nuværende fysiske Tilstand af vort Land. Det er i dette Tidsrum at Danmark lidt efter lidt er bleven hævet op over det udstrakte Hav,



som i Slutningen af Tertiærtiden bedækkede hele den Nordeuropæiske Slette, og at en Plante- og Dyr-Verden, kun lidet forskjellig fra den nuværende, har udbredt sig over Fastlandet, efterhaanden som det blev tørt. Hos os ligesom i Störstedelen af Europa synes denne Overgang fra Tertiærtiden til Nutiden at have udmærket sig ved en fra den nuværende meget forskjellig Fordeling af Land og Hav, ved et koldere Klima og ved en forskjellig Udbredelse af Planter og Dyr, blandt hvilke nogle af Landdyrene nu ere uddøde, medens Havets Beboere ikke synes at have forandret sig. Det er sandsynligviis i dette Tidsrum, at de fleste af de store Rullesteensblokke, der findes udsprede paa Overfladen af Störstedelen af Nord- og Mellem-europa, ere komne paa deres nuværende Plads; efter disse med Rette saakaldte "erratiske" eller omvandrende Blokke kunne derfor dette Tidsrum og de deri afsatte Dannelser passende betegnes som Erratiske.

Den erratiske Dannelse maa for Danmarks Vedkomende betragtes som en Fortsættelse af Tertiærdannelsen, som Slutningen af Rullesteensdannelsen\*.

\* De 2 yngste Led af vor Rullesteensdannelse (Rullesteensleer og Rullesteenssand) svare rimeligviis til engelske Forfatteres "glaciale Dannelser" (see neden). Disse Dannelser ophørte ikke med de Möenske Forstyrrelser, men indtraadte kun i et nyt Stadium; Ud-

Denne kan nemlig ikke ansees som afsluttet med den Tertiære Tid; de physiske Forhold, som jeg troer have betinget denne Dannelse, synes meget mere at have vedvaret længe efter den omtalte Jordrevolution, ja vedvare tildeels endnu, og endnu idag afsætter Havet Leer, Sand og Rullestene ligesom i hiin Tid. Jeg har derfor opsat til dette Sted, at undersøge disse physiske Forhold, som Rullesteensdannelsen synes at skyldes sin Oprindelse; i denne Anledning maa jeg gaae tilbage til Tertiærlagene og underkaste disse Lag og navnlig Rullestenene og de store Blokke en nærmere Betragtning.

Rullestene forekomme paa Möen i alle de beskrevne Tertiærlag, men de ere ikke lige hyppige i dem alle. I de underste Lag, Blaaleret deri indbefattet, forekomme sjældent Rullestene af nogen betydelig Størrelse; de fleste overstige ikke  $\frac{1}{2}$  F. i Gjennemsnit, og jeg har intetsteds i de talrige Blottelser af de nedre Leerlag paa Möen seet Blokke af over 2 F. i Gjennemsnit, som syntes at være oprindeligt læirede deri, men som jo snarere syntes at være nedstyrtede fra oven. Paa nogle Steder er Blaaleret aldeles fri for Stene og er da meget feed, næsten sort og bryder med muslet Brud (Nellerendefald); andre Steder sees Stenene samlede i Masse i den övre Grændse af denne

trykket pg. 118, "at Forstyrrelserne gjorde Ende paa Tertiærlagenes Afsættelse," er derfor mindre nöiagtigt.

Leer (Pl. fig. 3). Den overliggende magre Leer, Skjörleret, er i Almindelighed langt rigere paa Rullestene, og her naae de ofte en betydeligere Størrelse. De mindre Stene ere sædvanligt stærkt afrundede paa alle Sider; de større derimod have ofte enkelte skarpe Kanter.

De større Rullesteensblokke, der som oven bemærket ogsaa i andre Lande have tildraget sig Opmærksomheden og ere bekjendte under Navn af Erratiske eller Findlings Blokke, naae paa Möen et Cubikindhold af indtil 2000 Cub. Fod eller derover. De ligge sædvanligviis enten i det överste Lag nærmest Overfladen eller ogsaa löse ovenpaa denne; skjönt de ere af samme Natur som de mindre Rullestene, saa fortjene de dog en særegen Opmærksomhed, dels paa Grund af deres overordentlige Størrelse, dels paa Grund af deres Fordelingsmaade. De findes enten enkeltviis henströede over Overfladen eller gruppeviis en stor Mængde tilsammen; det overveiende Antal findes, saavidt jeg har iagttaget, samlede i Grupper paa enkelte Punkter af Overfladen.

Flere af de störste af disse Blokke, ere betegnede ved egne Navne. Den bekjendteste af disse er Svantese Stenen (see Vignetten pg. 175), der ligger paa en af Abörrebjergets sydlige Toppe; den ligger ganske löst paa Overfladen, er omtr. 40 F. i Gjennemsnit og

har et Cubikindhold af c. 1000 Cub. F. Dog er denne Størrelse ikke meget usædvanlig, og paa flere Steder i Klinteskoven, navnlig paa Aasen og ved Grimsdalen, findes ligesaastore Blokke. Paa Fruerhöiene ved Budsene har man nedgravet Kannike Stenen, der er paafaldende flad og har en Flade af c. 170 Qvadrat F. med en Tykkelse af 10 F. En anden Steen tæt ved Budsene kaldtes Simmese Stenen, men er nu ligeledes nedgravet.

Paa Stranden ligge mange store Blokke; saaledes ved Stubberup Have en, der har en glat Flade af c. 150 Qvadrat F. En meget stor Steen kaldet "Røde Morten" - ligger under Vandet lige udfor Nylandsnakke og er ved Lavvande farlig for Baade. Den største Steen ved Möen synes Tövelde Stenen at være, som ligger i Hjelms Bugt et Stykke fra Land, ragende et Par Fod op over Vandet, der omkring den er c. 6 F. dybt; den er paafaldende firkantet med skarpe Kantér og har en skraa Flade over Vandet, der skal være saa stor, "at Heste og Vogn kan holde paa den"\*. En meget stor Blok ligger ikke langt herfra i Leerklinten henimod Rydsebæk.

Dog kan ingen af de anførte Findlingsblokke maale sig med Hesselagerstenen paa Fyen, som efter

\* Jeg har ikke kunnet komme ud til den, da den ved urolig Sø er utilgængelig.



Forchhammer har over 400 F. i Omkreds og over 20 F's Höide, altsaa idetmindste 46,000 Cub. F's Indhold.

Det er bekjendt nok, af hvor stor oekonomisk Vigtighed Findlingsblokkene ere for vort Land, saavel som hvor stor en Hindring de ere for Agerdyrkningen der, hvor de forekomme i større Mængde. Dette er Grunden til, at man i de stærkt dyrkede og befærdede Egne af Landet kun sjeldent træffer saadanne Blokke i deres naturlige Leie og Tilstand; de ere som oftest sprængte og satte i Steengjærde paa selve Marken eller ogsaa bortførte for at benyttes til Huse og Veie; mange blive ogsaa nedgravede paa det Sted, hvor de ligge og saaledes bedækkede med et Par Fod Jord for at tillade Plöining over dem. I mere bakkede og ufrugtbare Egne, hvor Culturen ikke er saa langt fremme, sees disse Stene derimod ofte i deres oprindelige Tilstand og i Mængde; selv der, hvor de ere satte i Steengjærder, giver disses Udstrækning og Hyppighed dog en Forestilling om Stenenenes relative Mængde paa de forskjellige Steder, og endog de nedgravede Stene forraade sig paa de plöiede Marker ved en lysere (mere tør) Farve af Jorden over dem.

Paa den östlige Deel af Höie Möen findes Blokkene paa mange Steder uforstyrrede og i stor Mængde. Paa den layere Deel af Höie Möen og paa Vesterlandet

sees derimod kun sjældent Blokke i deres naturlige Leie; de ere som oftest benyttede til Gjærder og til de talrige Steensætninger fra Oldtiden, hvorpaa Möen er saa riig; dog seer man paa lange Strækninger ofte ingen Blokke og ingen Steengjærder, medens begge Dele ere hyppige paa det høie Österland. Man tør heraf slutte, at Findlingsblokkene ingensinde have været saa talrige paa den lavere Deel af Möen som paa de høie Klintebakker.

Der viser sig nu her en mærkelig Gruppering af Blokkene; nogle Steder ligge de saa tæt, at der knap er Plads til Jord imellem dem; andre Steder ligge de kun ströviis eller mangle aldeles. Saaledes kan en Mark være tæt besaaet med Blokke, medens Marken ved Siden af er næsten fri for dem; f. Ex. et Par af Markerne ned imod Fyrtaarnet ere fulde af Blokke, medens de vestligt herfra liggende lave lerede Jorder hen imod Budsemarke Mose kun hist og her have saadanne. Nogle Steder gruppere Blokkene sig paa enkelte fremragende Höie; dette er navnlig paafaldende paa Nordsiden af Dingelsbjerg (see Fig. pg. 102), paa Nordaffaldet af Aasen og fra Grønne Hule ned imod Grimsdal, hvor de synes ligesom opstablede paa hverandre. En fremspringende spids Höi SO. for Teglværket (Lundehöi, ikke den ved Magleby) bestaaer paa Toppen ikke af andet end Blokke. Paa Höiene S. for

Budsene paa begge Sider af Kannikekjæret laae. Blokkene forhen saa tæt, at der ikke var Plads til Plovjernet, medens Marken ved Siden af var næsten steenfri; nu ere de næsten alle bortførte eller nedgravede, deriblandt Kannikestenen; det dybe Kannikekjær blev ved denne Leilighed udfyldt og udtørret\*. Ligeledes findes en Mængde Blokke paa Bakkerne N. for Huno Sö, og mellem denne Sö og Slots Ræsen, paa Nordaffaldet af Grevenbjerg og paa Bakkerne herfra henimod Sömark. Ved Landeveien fra Liselund ligge imellem Sortesö og Sömark en Mængde Blokke begravne i Sand paa Topperne af nogle Bakker over 200 F.; men herfra imod V., hvor Landet bliver lavere, sees Blokkene kun sparsomt og enkeltviis.

Nogle Steder derimod synes Blokkene fortrinsviis at ligge i Dalene; saaledes i den Dal mellem Kongsbjergbakkerne, hvori Simmese Mosen ligger; her findes de fleste og störste Blokke i Dalen, kun faae opad Skrænterne. Ligesaa ligge ved Sydsiden af Timmesö og dennes Udløb til Örevad Mose en stor Mængde Blokke tæt ved Siden af hverandre, og længere vestligt gruppere de sig paa en lav Höi paa Sydsiden af Gonge Mose; derimod findes paa den nordre Bred af Timmesö ingen Blokke. Paa Stranden under Klinten

\* Den driftige Bonde Peer Jensen i Budsene, der nu har Marken i Fæste, har udført disse Förbedringer og fortalt mig Ovenstaaende.



ligge mange store Blokke; hyppigst ere de mellem Avlegaardsfald og Sandskredsfald. De ligge sædvanligviis kun ligeudfor Faldene; kun undtagelsesviis sprede de sig herfra til Siderne hen foran Kridtpynterne (Maglevandsnakke); ved Jettebrinken og Slotsgavlene ligge de dog henad hele Stranden (See Pl. I-III). Flere af dem ere reiste paa Enden, andre ligge löst ovenpaa mindre Stene, saa at man kan see ind under dem; Virkninger af Isen, der ofte flytter Blokkene nærmere mod Land eller til Siden.

Skjönt de angivne Iagttagelser ere meget ufuldstændige, dels paa Grund af de Forandringer, som Menneskene have frembragt i Blokkenes Fordeling, dels paa Grund af Vegetationen i Kliänteskoven, saa ere de dog ikke uden Interesse og synes at berettigge til Slutninger som i det Fölgende skulle fremsættes.

Det er oven anført, at man især paa de större Rullesteensblokke hyppigt finder enkelte skarpe Kanter, medens den övrige Overflade er afrundet; paa alle Blokke af betydelig Störrelse har jeg iagttaget saadanne\*, ja selv paa enkelte ganske smaae. Hyppigt er en af Siderne mere jevn og glat end de övrige, ligesom afslebet, og undertiden er en saadan Flade bedækket med parallele Furer og Ridser. Graniten og de andre krystallinske Bjergarter er sjeldent tydelig

\* See f. Ex. Fig. af Svantese Stenen.

slebet og ridset; den store Haardhed gjør at den vanskeligere rides, og mange Arters Tendents til Afskallning ved Frosten gjør, at saadanne Ridser ikke holde sig. Anderledes forholde Kalkstenene sig, naar de have en passende Haardhed og ikke afskalle ved Frosten; jeg har fundet saavel store som smaae Blokke af Kalksteen, hvis ene Side var poleret og ridset i flere Retninger. I Leret ved Hundevangsfald fandt jeg saaledes en lille Blok af 4 F's Gjennemsnit, af en tæt hvid Kalksteen liig den fra Öen Saltholm, med en saadan Slibeflade. Paa Sydkysten af Höie Möen tæt ved den lille Klint (Pl. fig. 3) ligger en stor Blok af krystallinsk Overgangskalk, 4 F. i Gjennemsnit; den har enkelte skarpe Kanter, men en Flade af c. 5 Qvadr. F. er glat poleret og bedækket med parallelle Furer og fine skarpe Ridser, der krydses af andre mindre dybe.

Hvad Stenenes mineralogiske Natur angaaer, saa ere de store Blokke i saa Henseende ikke forskjellige fra de mindre Rullestene. De fleste bestaae af Plutoniske Bjergarter saasom Röd og Blaa Granit, Gneis, Grönsteen, tildeels med Quarzmandler (Mandelsteen), Röd Feldspath, Röd Porphyrt med grön Hornblende o. s. v. Andre bestaae af röde eller hvide Sandstene eller Quarzbjerg og af röd, hvid eller graa Kalksteen, som tilhøre Overgangsdannelsen; Kalkstenene indeholde hyppigt Forsteninger fra denne Dannelse saa-

som Terebratulæ og alenlange Orthoceratiter\*. Blandt de mindre Rullestene tilhøre mange Kridtdannelsen; saaledes findes Stykker af Saltholmskalk\*\* og af en lös grönlig-Sandsteen, der ligner Grönsand; Flint er hyppig overalt, ofte skarpkantet; smaae runde Stykker Skrivekridt af en Nöds Störrelse ere heller ikke sjeldne.

De nævnte Bjergarter hvoraf Rullestenene bestaae ere alle, med Undtagelse af de faae fra Kridtdannelsen hidrørende, faststaaende imod N. og NO. paa den Skandinaviske Halvö; det er derfor naturligt at antage, at disse Stene ved en eller anden Naturvirkning ere bragte derfra til deres nuværende Leie; de kaldes derfor hyppigt Skandinaviske Rullestene, og den Dannelse, som de karakterisere, kaldes den Skandinaviske Rullesteensdannelse, til Forskjel fra lignende Dannelser i andre Lande, hvis Rullestene hidrøre fra andre Bjerge\*\*\*.

\* Denne Forstening er en retliniet kamret Cephalopod, der ligner Baculiten (pg. 89). En ganske lignende rød Kalksteen med Orthoceratiter har jeg fundet faststaaende paa Kinnekulle ved Veneren.

\*\* Af Faxökalk har jeg ingen Stykker fundet.

\*\*\* Saaledes ere alle Alpedale og hele den lavere Deel af Schweiz bedækkede af en Rullesteensdannelse, hvis Rullestene og Findlingsblokke hidrøre fra Alperne og stige op til en betydelig Høide paa de ligeoverfor liggende Jurabjerge; i Forbindelse hermed ere Klipperne paa mange Steder afslebne og ridsede. Man har vistnok med Rette tilskrevet denne Alpiske Rullesteensdannelse til en tidligere større Udstrækning af de fra Bjergene nedglidende Isbræer eller Gletschere, paa hvis Ryg Blokkene ere transporterede, og hvis Underflade ved sin Bevægelse har afslebet og ridset Klippernes

Den Skandinaviske Rullesteensdannelse findes ikke allene som tidligere anført udbredt over hele Danmark, men tillige over alle lavere Dele af den Skandinaviske Halvö, og over hele den östeuropæiske og nordeuropæiske Slette. I Sverrig og Norge, Finland, en stor Deel af Rusland lige op til Ishavet, hele Nordtydskland, Holland, en Deel af Belgien og Öst-England gjenfinde vi den samme Dannelse med sine Rullestene og Findlingsblökke; dens Grændse beskriver en uhyre Bue uden om den Skandinaviske Halvö, og de yderste af Findlingerne ere indtil 450 Mile fjernede fra deres oprindelige Findested.

I Sverrig og Norge har denne Rullesteensdannelse og de dermed forbundne erratiske Phænomener længe tiltrukket sig Opmærksomhed. Blandt disse Phænomener fortjene især de saakaldte Diluvialskrammer at omtales. Paa hele den Skandinaviske Halvö finder man ved Kysterne og derfra langt op i Landet indtil en Höide af 1300 F. Klipper, hvis Overflade er slebet og poleret og bedækket med Furer og Ridser, der have en constant Retning, som paa større Strækninger holder sig parallel; de afslebne Klipper, som kaldes "Heller", have gjerne samme Længderetning og ere kun slebne og ridsede paa den ene Ende og paa Overflade. Denne erratiske Dannelse ligger ovenpaa Diluviets paa nogle Steder forstyrrede Lag (Vogt's Geologie, I p. 389, II p. 283) og er saaledes udentvivl samtidig med den efter Forstyrrelserne fallende Slutning af Rullesteensdannelsen paa Möen.



fladen, medens de paa den modsatte Ende ere lodret afbrudte med skarpe Kanter. Retningen af disse Ridser er fordeltmeste nord-sydlig med Afvigelser til Öst og Vest, saaledes at den i den östlige Deel af Sverrig er mod SSO., i den sydlige Deel næsten S., og i den vestlige Deel imod Kattegattet mod SV. Kort sagt Diluvialskrammerne synes at convergere imod de höiere Bjerge i det Indre af Halvöen; ogsaa i Finland og ved det nordlige Iishav gjenfinde vi dem; deres Retning er paa det sidste Sted N.-S. Den afbrudte Side af "Hellerne" vender i den sydlige Deel af Halvöen meer eller mindre bestemt imod S., derimod i den nordlige Deel ved Iishavet imod N.

I Forbindelse med Diluvialskrammerne forekomme de saakaldte Åsar, lange Rygge eller Aase af Sand og mindre Rullestene; de ere snart uordentligt opdyngede, snart vise de en bölget Slentning; undertiden sees de at hvile paa Leer, -der indeholder Muslinger af nulevende Arter. Findlingsblokkene, mere eller mindre kantede, tiltage i Størrelse og Hyppighed jo höiere man kommer op i Landet imod Bjergene; de ere ogsaa her gruppeviis fordeelte paa Overfladen og ligge især paa Toppen af smaae Höie, paa Aasene og paa de afslebne Klipper\*.

\* Murchison: "On the Scandinavian Drift," Proceedings of Geol. Society of Lond. 1846 II p. 349 sq. Lyell, Philos. Transact 1835 p. 15.

Disse Phænomener have længe, beskæftiget Geologernes Opmærksomhed og givet Anledning til forskellige Forklaringer; de staae i nøie Forbindelse med Oprindelsen til vor Rullesteensdannelse og have derfor her maattet omtales. Ogsaa hos os finde vi Diluvialskrammer; de paa enkelte løse Blokke paa Möen iagttagne Slibeflader og Ridser ere intet andet; og paa Tøppen af Faxöbakke i en Höide af 240 F. finde vi den haarde Kalksteen afsleben og ridset ganske som i Sverrig\*. Mange af vore Sandhöie have en paafaldende Lighed med de svenske Åsar. Kort sagt, vor Rullesteensdannelse er kun en Fortsættelse af de paa den Skandinaviske Halvö beskrevne Phænomener, og en Forklaring af de sidste maa tillige forklare den første.

Nogle tro i de beskrevne Phænomener at see Sporene af en stor Vandflod, der kommende fra Norden skulde have medført Sand og Stene og derved afslebet og furet Klipperne paa Nordsiden (Sefström). Andre mene at kunne forklare den Skandinaviske Rullesteensdannelse paa samme Maade som den Alpiske, nemlig som Virkningen af uhyre Gletschere, der fra de Skan-

\* Slibefladerne paa Faxökalken ere ridsede ved 3 forskjellige Systemer af parallele Striber, der ere af forskjellig Alder. De ældste Striber stryge i Ö. og gennemskjæres af yngre Striber i OSO. hvilke atter krydses ved endnu yngre Striber i SO. Disse slebne Flader fandtes bedækkede med Sand, hvorover Leer med Rullestene. Forchhammer, Videnskabernes Selskabs Forhandlinger 1843 pg. 103.

dinaviske Bjerge have strakt sig ned over de lavere Egne, have afslebet Klipperne og medbragt Rullestenene (Agassiz). Atter Andre ansee svømmende Iisbjerge og Iisöer som de rimeligste Aarsager til disse Virkninger. Det vilde her føre for vidt nærmere at undersøge de Grunde, der kunne tale for eller imod enhver af de nævnte Anskuelser; jeg troer, at man for at forklare Begivenheder i Jordens Historie, saameget som muligt maa benytte endnu virkende Aarsager, indenfor de Grændser, som Naturlovene foreskrive dem, og at man maa vogte sig for eensidigt at ville forklare ved een eneste Aarsag Virkninger, der ligesaagodt kunne være frembragte ved flere samvirkende Kræfter.

Ved Sverrigs Kyster har Forchhammer\* iagttaget endnu foregaaende Naturvirkninger, som paa en tilfredsstillende Maade forklare idetmindste en Deel af Phænomenerne. Han har nemlig viist, at de saakaldte Diluvialskrammer endnu bestandigt dannes paa Overfladen af Skjærene ved Kysterne, idet Bølgerne løsbryde større og mindre Klippestykker, kaste dem op paa Fladen af Skjæret og nu ved at skyde dem frem og tilbage paa Fladen afsliber og ridser denne, hvorved da ogsaa Undersiden af de løse Blokke maa blive afsleben. Det kan ikke betvivles at Frosten spiller en

\* "Ueber Geschiebe Bildungen und Diluvial Schrammen" i Poggen-dorf's Annalen 1843. 58 Bd. pg. 609.



vigtig Rolle herved, deels ved at sprænge Klippen og saaledes skaffe Bölgen Materiale til at kaste op, deels ved at sammenbinde dette i en sammenhængende Iskage, der da ved at skydes frem og tilbage frembringer parallelle Furer og Ridser. At Bølgerne under Stormveir have Magt til saaledes at løsbryde og opkaste selv betydelige Klippestykker, har man seet Exempler nok paa, navnlig paa Færøerne og Shetlands Öerne.

Er Blokken omgivet af Is, saa bliver den saameget lettere at hæve. Men herved henledes vi paa en anden Tanke. Hvis Isen, der skruer sig sammen om en saadan Blok, er tyk nok, saa vil den kunne bære Blokken, og ved Isens Opbrydning kan en saadan Iskage, bærende en eller flere Blokke, gaae tilsøes og nu drive bort for Vind og Ström, indtil den standser mod en Kyst, driver ind i en Fjord eller bliver hængende paa Toppen af en Sandbanke. Töer nu Isen op, saa afsættes Blokken paa Stedet og er saaledes bleven fört mangē Mile bort uden at slides eller afrundes paa Kanterne, mere end den var da den laae paa Skjæret; har dens Underflade ved Gnidning paa Klippen modtaget Politur og Ridser, saa sees ogsaa disse uforandrede paa dens nye Plads.

Hvor Vandet bundfryser, saavel i Floderne som paa Kysterne, fryser Isen sammen med Stenene i Bun-

den;- bryder nu Isen op om Foraaret, saa föres Iskagerne, med de paa deres Underside fastfrosne Stene, Gruus etc., afsted efter Vindens og Strömmens Lune og -afsætte deres ofte usynlige Byrde, der hvor de sönderbrydes eller optöes. En Kyst eller Sandbanke, der ligger beqvemt for at standse Isöernes Drift, kan saaledes Aar for Aar samle en stor Mængde Blokke og Gruus paa sig.

Dette Phænomen er ikke sjeldent at iagttage ved Östersöens Kyster. - Ved Möens Klint har man viist mig flere store Blokke, der af Isen vare flyttede flere Favne fra deres Sted. I 1844 blev en stor Blok paa Kysten af Odsherred bortfört af Isen og skurede en dyb Fure i Sandet paa Strandbredden. Et Linieskib, som sprang i 1807 paa Kjöbenhavns Rhed, blev i 1844 ved Undersögelse med Dykkerklokken fundet bedækket af et flere Fod mægtigt Lag af Rullestene, som Bölgerne ikke vel kunde have kastet derop\*. I den Bothniske Bugt, hvor Söen undertiden fryser til en Dybde af 5-6 F., er Isens Bærekraft langt större, og man har Exempel paa, at i Vinteren 1837-38 en Granitblok paa 1 Million Pund paa denne Maade blev transporteret fra Finland til Öen Hogland\*\*. Langs Östkysten af Nordamerika gaaer samme Virkning for sig

\* Forchhammers Forelæsninger.

\*\* Lyell, Principles of Geology. 7 ed. London 1847 p. 231.

i en meget stor Maalestok; her seer man hvert Foraar Blokke drivende paa Isen sydefter langs Kysterne af Canada og Labrador og saa langt ned som Nyfundland, i en Bredegrad, der svarer til Englands og Frankrigs.

Men foruden Flade-Isen bidrage ogsaa Iisbjerge betydeligt til Transporten af Blokke, Gruus, Leer etc. Iisbjerge fremkomme paa saadanne Steder, hvor Gletscheren naae lige ned til Havet; store Stykker af Gletscherisen löse sig da undertiden fra, styrte i Havet og svømme nu bort; saadanne Iisbjerge stikke undertiden flere Hundrede F. dybt og behöve derfor et dybt Hav for at bevæge sig. Gletscherne ere altid beströede med Blokke, der styrte ned paa deres Overflade, og deres Underflade slider de Klipper, over hvilke de bevæge dem, hvorved der af den fiintmalede og forvittrede Steen fremkommer Leerdynd og Sand under Gletscherisen.

Det kan derfor ikke undre os, naar vi ofte see de svømmende Iisbjerge fulde af Jord og store Blokke, der deels ere indfrosne i Isen, deels ligge paa Overfladen. De fleste Iisbjerge medføre saadanne Materialier; selv de, der ikke vise dem paa Overfladen, have dog ofte, da de ere bedækkede med tyk Snee, der skjuler Stenene; ogsaa veed man, at Iisbjergene undertiden, naar de have for megen Toplast, kæntre over, saa at den överste med Stene fyldte Deel kommer

nedad og den nederste Deel opad. Alle Arktiske Reisende have mödt saadanne Transporter, der fra Baffinsbay svømme sydpaa, og man har seet stærkt ladede Iisbjerge flere 400 eng. Mile fra noget bekjendt Land; man har fundet dem drivende saa langt sydligt som Azorerne. Hvor et saadant Iisbjerg stöder paa en undersöisk Sandbanke, bliver det ofte hængende; ved Sommerens Varme töer det efterhaanden op, og dets Blokke, Sand og Leer falde tilbunds og afsætte sig sædvanlig uden Lagdeeling og uden Hensyn til Störrelse eller Vægtfylde.

Jeg vil nu forsöge at anvende disse Erfaringer paa Forklaringen af vor Rullesteensdannelse. Det er först af dens Natur og Udbredelse indlysende, at i Slutningen af den tertiære Tid laae hele Danmark og en stor Deel af Norge, Sverrig, Rusland, Nordtydskland og England begravne under eet Hav; den Bothniske Bugt, der kun ved lave med Rullestene bedækkede Egne adskilles fra det Hvide Hav, stod dengang i Forbindelse med Iishavet. Skandinaviens Bjerge, som kun ved en i Aartusinder fortsat og endnu vedvarende Hævning\* have opnaaet deres nuværende Höide, vare

\* Skandinaviens vedvarende Hævning (pg. XXI) er ved Iagttagelsen af Vandmærker, der ere indhugne i Klipper ved Kysterne, sat udenfor al Tvivl. Det var den beröimte svenske Physiker Celsius, som for over 400 Aar siden först blev opmærksom herpaa. Hævningen er stærkest i det Nordlige og synes i den sydlige Deel af



dengang meget lavere; saa at Havet strakte sig langt op over de nuværende Kyster og bedækkede hele den mellemste Deel af Sverrig ved de store Söers Belte.

En saa stor Forskjel fra den nuværende Fordeling af Land og Hav maatte ogsaa frembringe en Forskjel i Klimaet, thi dette afhænger væsentligt af denne Fordeling. Det nordlige Europa nyder for Öieblikket i klimatisk Henseende en særegen Begunstigelse fremfor nogen anden Deel af den nordlige Halvkugle. Isothermerne (Varmelinierne) böie sig i Nordeuropa i en stor Bugt op mod Polen, derimod til begge Sider i Nordamerika og Nordasien ned mod Æqvator, saaledes

Halvoen reent at ophøre; efter Nilssons Mening foregaaer paa Sydkysten af Skaane endog en Sænkning. Hvor betydelig denne Hævning har været i Begyndelsen af den Nuværende Jordperiode, kan sluttes af de paa mange Steder indtil en Höide af 200 F. forekommende Lag af Skaldyr, af Arter der endnu leve i Havet; navnlig er Omegnen af Udewalla lige siden Linné's Tid berømt i denne Henseende. Paa Sydkysten af Norge findes saadanne Beviser paa en sildig Hævning endog i en Höide af 600 F. (See Lyell, *Philosophical Transactions* 1835 og *Principles of Geology*. 7 ed. pg. 496 ff.). Ganske lignende Lag findes paa de Britiske Öer indtil en Höide af 1000 F. over Havet. De i disse hævede Lag forekommende Skaller ere tillige talende Beviser for det koldere Klima, som herskede under deres Afsætning; thi Fleertallet af Arterne findes nu kun levende i de Arktiske Have. Ved Udewalla har Lovén gjort den interessante Iagttagelse, at Skallerne i de Lag, der ligge høiest over Havet, og som altsaa ere hævede i en ældre Tid, svare til Arter, der endnu leve ved Spitzbergen og Grönland, hvorimod Skallerne i de lavere liggende yngre Lag staae nærmere ved de endnu i det nærliggende Hav forekommende (Nilsson, *Skandinavisk Fauna* I pg. XII).

at f. Ex. Isothermen for  $0^{\circ}$  aarlig Middeltemperatur i Europa berører Nordcap, men mod Vest løber ned til Sydlabrador, næsten  $20^{\circ}$  nærmere ved Æqvator. Aarsagen til det mildere Klima i Nordeuropa for Öieblikket maa fornemmelig søges i Mangelen af Fastland mellem Norge og Nordpolen og i Golfstrømmens Retning mod Europas Vestkyst; det er især den sidste, der gör den östlige Bred af Atlanterhavet saa langt varmere end den vestlige paa samme Bredegrad. En forandret Fordeling af Fastlandet i den nordlige Halvkugle, en forandret Retning af Havstrømmene kunde altsaa let sætte Nordeuropa paa lige Fod i klimatisk Henseende med Nordamerika. Naar vi derfor endnu idag paa Vestsiden af Atlanterhavet see Iisbjerge og Driviis drive nordfra saa langt ned som den 50de Bredegrad (Nyfundland) eller endog til Azorerne, saa maae vi indrømme, at det Samme under forandrede physiske Forhold maatte kunde finde Sted i samme Brædegrader paa Atlanterhavets Östside.

I hiin fjerne Tid, da vor Rullesteensdannelse af-sattes, var der maaskee mere Land end nu mellem Norge og Nordpolen; en kold Polarström vilde fra det nordlige Iishav trænge ind gennem den Bothniske Bugt og medføre Iis og Kulde til langt ned i Tydskland; Canalen mellem England og Frankrig var dengang endnu

ikke aabnet\* og tillod ingen Gjennemgang af varme Strømninger fra Syden. Der er saaledes Intet, der strider mod Naturens nuværende Orden, i at tænke os det Hav, der bedækkede den Nordeuropæiske Slette, til visse Tider af Aaret fuldt af svømmende Iisøer og Iisbjerger, der fra fjerne Kyster medbragte Blokke, Stene og Jord, som ved Isens Optøening faldt tilbunds.

Det koldere Klima maatte ogsaa bevirke en større Udstrækning af Gletscherne i de Skandinaviske Bjerge, saa at disse paa mange Steder steg ned til Havet medbringende Blokke og den ved Isens Gnidning mod Granitens Overflade frembragte Dynd. Ogsaa Floderne og Bølgenes Brydning mod de Skjær, som dengang ligesom nu omgave Landet og hvoraf vi finde Spor langt op i Sverrig, maatte tilvejebringe lignende Materialier som dem, hvoraf vor Rullesteensdannelse er sammensat. Ved Granitens Forvittring opstaaer der Leer af dens Feldspath og Sand af dens Quartz, og vi have derfor Grund til at tilskrive disse Materialier i vor

\* Mange saavel geologiske som plante- og dyr-geographiske Grunde tale for en landfast Forbindelse mellem England og Frankrig endnu i en meget sildig Periode. Prof. Forchhammer har gjort det i høi Grad sandsynligt, at det er Gjennembruddet af Canalen mellem disse 2 Lande, der har foranlediget den af Oldtidens Forfattere omtalte Cimbriske Flod, hvorefter der endnu findes et mærkværdigt Sagn i Jylland. Deutsch. Naturf. Versaml. Kiel 1847 pag. 86 f. Denne Begivenhed menes at falde mellem 8de og 6te Aarh. f. Chr.



Rullesteensdannelse samme Skandinaviske Oprindelse som de Rullestene, der indesluttet i Leret og Sandet.

En stor Deel af Leret, Sandet og de mindre Rullestene kunde vel ved stærk Ström og Bølgebevægelse i et ikke meget dybt Hav föres langt bort fra deres oprindelige Sted og afsættes sammenblandet med de locale Brudstykker af det Underlag, hvorpaa de afleiredes\*; medens en anden Deel af samme Materialier tilligemed de större Blokke ved Hjælp af Driviis bragtes til sin nuværende Plads.

Rullesteensleret er som anført paa Möen ved indskudte Sandlag deelt i flere Lag; men disse Leerlag selv ere, endog hvor de opnaae en betydelig Mæg-

\* Herved kunnē vi forklare os det store Procentforhold, hvori visse Steenarter findes blandt Rullestenene i visse Egne af Landet, idet . Ex. der, hvor Underlaget er Kridt, en stor Mængde Flint- og Kridtstykker er indblandet mellem de fremmede Rullestene, og det i den Grad, at man sædvanligt kan slutte sig til Nærheden af det faste Kridt fra Mængden af dets Brudstykker. I de Dele af Landet, hvor Bruunkulformationen forekommer tilligemed de yngre Led af Rullesteensdannelsen, har Prof. Forchhammer iagttaget, at den ældre Dannelse, der dog maa antages at hvile umiddelbart paa Kridtet, indeholder et langt mindre Forhold af Kridt Rullestene end de den bedækkende yngre Dannelser. Han har tillige fundet Beviser for en Forstyrrelse, der vel har berørt Bruunkulformationen men ikke de yngre Led af Rullesteensdannelsen og som altsaa maatte falde i den mellemliggende Periode. Den sidste Iagttagelse forklarer den første, da det uforstyrrede Kridt ikke saa let kunde angribes af Bølgerne, som efter at en plutonisk Forstyrrelse havde truffet Bruunkullagene og altsaa ogsaa Kridtlagene og hævet enkelte Partier deraf frem i Havbunden.

tighed; intetsteds slentede, og store og smaae Rullestene ligge i Leret uordentligt imellem hverandre; dette antyder en meget pludselig Afsætning, hvorved Materialierne ikke kunde faae Tid til at ordne sig i Lag efter deres Tyngde. Saadanne uordnede Masser maae f. Ex. afsættes ved den hurtige Optöening af ladet Driviis eller ved en stærk Vandström, der medförer Jord og Stene. Jeg troer, at Rullesteensleret for Störstedelen skylder sin Udbredelse til stærke Vandbevægelser, der gjentagne Gange ere udgaaede fra de Skandinaviske Bjerge, og disse Vandbevægelser ere sandsynligviis foranledigede ved stödviis stærkere Hævninger af hine Bjerge. Ved saadanne stærkere Hævninger ledsagede af Jordrystelser maatte mange Klippestykker lösrides og en större Overflade gives til Priis for Bölgernes Angreb. Muligviis har ved disse Hævninger ogsaa en stærkere chemisk Indvirkning paa Graniten fundet Sted, hvorved en stor Mængde Leer er bleven dannet; det er, navnlig af Forchhammers Undersögelser, bekjendt, at kogende Vand og Vanddampe under höit Tryk let decomponere Graniten og frembringe Leer af nogle af dens Bestanddele, og da netop Vanddampe ere særdeles virksomme ved Hævningen af Bjerge, saa kunde vel ved de stærkere Hævninger af Skandinavien saadanne være frembrudte og have decomponeret Graniten.

De i Leret indleirede fiintslentede Sandlag antyde en roligere Periode, hvor Havets sædvanlige Strömning og Bølgeslag deels tilførte Sand fra andre Steder, deels udvadskede Sandet af Leret og afsatte det i fine Slenter ligesom nu i Nærheden af Kysterne; denne Omstændighed viser at Havet dengang ikke kan have havt nogen stor Dybde ved Möen\*. De Skaller, der findes i Sandlaget (c) ved Hundevangsfald, tyde paa det samme; de synes længe at have henligget paa en Kyst og forvittret, før de bleve begravne i Sandet; deres Forekomst kun paa eet Punkt, deres skjøre Tilstand og Sammenblanding med velconserverede Overgangsforsteninger lade mig forresten formode, at denne Kyst gjerne kan have været meget fjern, og at de kunne være hidbragte ved Hjælp af Driviis.

Sand- og Gruuslagene, hvormed Tertiærdannelsen paa Möen slutter, antyde ved deres regelmæssige Slenting og Afvexling en rolig Tilstand af Havet med regelmæssig Ström og Bølgebevægelse; disse Lag have fuldkommen Udseende af en Stranddannelse, og mægtige Lag af rullede Strandkiis, som paa Klinten ere blottede i en Höide af 400 F., ligne aldeles de som

\* Den samme Charakter have efter Forbes ogsaa de omtalte Lag i England, idet de i dem forekommende organiske Levninger deels tilhøre Former, som leve ved Kysten i Vandlinien (*Littorina* etc.), deels saadanne, som ikke leve i en Dybde af over 15 Favne (*Nullipora*). (Memoirs of Geological Survey. 1846 I p. 370, 376).

nu afsættes ved 'Klintens Fod.' Sandet og Stenene synes for en stor Deel at hidrøre fra Udvadskning af Skjörleret, hvorved det forklares, at Sand og Skjörleer paa Klinten ligesom synes at træde istedetfor hinanden; dog er vistnok ogsaa en stor Deel Sand hidbragt fra en længere Afstand ved stærke Strömninger.

Jeg har tidligere bemærket, at det ikke synes, som om nogen Deel af Möen ved den i Slutningen af Tertiærtiden indtrufne Jordrevolution er hævet frem over Havet; og dog have de yngste forstyrrede Lag Præget af, at være afsatte i en ringe Dybde; det synes da, som om Forstyrrelsen snarere maa have bestaaet i en Sænkning\* af en stor Deel af Havbunden, medens enkelte Dele bleve paa deres Plads eller sænkedes mindre, altsaa hævedes i Forhold til de andre.

At saadanne Bevægelser af Havbunden maae fremkalde voldsomme Vandbevægelser, er indlysende; disse skyldes udentvivl Kridtets Blottelse (Denudation)

\* En saadan uregelmæssig Sænkning af Havbunden synes let at maatte kunne opstaae ved Jordskorpens Sammentrækning (pg. XVIII), ligesom det er rimeligt, at en saadan Sænkning maatte paafølges af en langsom Fladehævning, hvorved de under den første paa Havbunden opstaaede Ujevnheder fremtraadte som Bjerge over Havet. Hvis man antager, at den største Dybde af Havet ved Möen strax efter Forstyrrelsen har været 600 F., saa bliver den Fladehævning, hvorved Öens nuværende Höideforhold over Havet ere frembragte, dog ikke stærkere end den, som i Norge kan eftervises at være foregaaet siden Havet erholdt sine nuværende Beboere.



paa de Steder, hvor dets Overflade fremtræder ubedækket af Leer og Sand. Sandets Fordeling paa Overfladen er udentvivl ligeledes begrundet i disse eller senere Vandbevægelser; uden disse vilde Leret rimeligviis overalt være bedækket af tertiære Sand- og Gruuslag; men Vandstrømmene have kun paa enkelte Steder tilladt disse at blive liggende, medens de paa de fleste Steder have bortskyllet Sandet og afsat det andetsteds, enten i Form af et tyndt Lag paa Overfladen eller af bølgeformige Höie. Det Sand, der afsættes under saadanne Forhold, kan ikke være slentet, eller ialtfald kun meget uregelmæssigt, ved sin Leiring udtrykkende den heftige Vandbevægelse. Ofte kunne ogsaa Vandstrømmene have ladet enkelte Partier af Tertiærsandet blive staaende i Form af Höie; men disse ville i deres Indre vise en regelmæssig Slenting og Spor af den Jordrevolution, som jeg har antaget som Grændse for Tertiærtiden (f. Ex. Egebjerg). At ogsaa en Deel af Leret og mindre Rullestene ved slige Vandbevægelser maatte kunne bortskylles og afsættes andetsteds i ny (quaternær) Leiring, er klart.

Jeg troer saaledes, at man, ikke blot for Möens Vedkommende men ogsaa i det övrige Danmark og Skandinavien, maa söge at skjelne mellem de i oprindelig (tertiær) Leiring værende Materialier af Rullesteensdannelsen og de ved senere Vandbevægelser om-

leirede; men hvor vanskelig, ja ofte umulig en saadan Adskillelse er i de enkelte Tilfælde, er let at indsee. Den indre Bygning af vore Leer- og Sand-Höie vil, forsaavidt de ere af tertiær Oprindelse, i Reglen vise Spor af Slentning og af de plutoniske Forstyrrelser\*, der begrændsede Tertiærtiden, medens deres ydre Form dels vil afhænge af selve disse Forstyrrelser i Leiringen, dels af Bortskyllningen ved Vandstrømmene. Forsaavidt derimod saadanne Höie og navnlig Sandhöiene skyldte ikke blot deres ydre Form men tillige deres Oprindelse til disse Vandbevægelser, vil ogsaa deres Indre ved Materialernes uregelmæssige eller bölgeformige Fordeling vise Spor af denne Dannelsesmaade.

Efter at de plutoniske Forstyrrelser og de ledsagende Vandbevægelser vare ophørte, var altsaa Höie Møen et undersöisk Bjergland, der paa mange Steder nærmede sig Havfladen, medens Vesterlandet låae dybt under denne. Den større Dybde af Havet tilstedede nu større Isbjerge\*\* med større Blokke at drive her-

\* I det nordlige Sjælland har jeg paa flere Steder iagttaget fint-slentede regelmæssige Sandlag under stærke Heldningsvinkler og gjennemskaarne af Spring (Hirschholm, Farum).

\*\* Der er imod Isbjerges Drift i vort Rullesteenshav indvendt, at det ikke har været dybt nok dertil. Dette er vistnok sandt for det Tidsrum, der falder for Forstyrrelsen; men efter denne maatte, hvis den fremsatte Mening, om Havbundens Sænkning og om de overfladiske Blokkes Transport efter denne Catastrophe, bekræfter sig, Havet være dybt nok. Forresten synes det mig lidet væsentligt,

ned; Forstyrrelsen paa Möen har rimeligviis været ledsaget af Jordrystelser i Skandinavien\*, hvorved Klipperne sönderbrödes og en stor Mængde Blokke priisgaves for Isens Transport\*\*. Af disse Grunde ere Blokkene nu större og hyppigere end i Tertiærtiden; de maatte fortrinsviis afsættes paa det höie Land, thi dette dannede dengang Grunde, hvorpaa Iisöerne bleve hængende og afladede deres Byrde ved Optöeningen. Enkelte fremspringende Bakker vare mere udsatte end andre for at standse Isen, og her opdyngedes de fleste Blokke; andre Steder vare ved foranliggende Grunde utilgjængelige for Isen, og her afsattes da ingen Blokke. I et langt Tidsrum hævedes Öen ved en Fladehævning til sin nuværende Höide; Vandet blev stedse lavere over de höie Bakker, der tilsidst dukkede frem af Havet og saaledes ikke mere kunde naaes af Isen; denne strandede nu paa de lavere Bakker eller i Dalene mellem de höiere og afsatte der sine Blokke; jo

enten man antager Iisöer eller Iisbjerge som Transportmiddel for disse Blokke.

\* I Dalarne har Murchison (l. c.) fundet Bjergenes Overflade bedækket med skarpkantede Blokke, der vare paa deres oprindelige Sted, men lösrevne og kastede over hinanden, hvilket neppe kan forklares uden ved en stærk Jordrystelse.

\*\* Ved at tænke sig store Blokke komme svømmende paa Isen erindrer man sig Fortællingerne om Hexe, der kunde seile paa "Möllestene". Sagnet om Svantese Stenens Oprindelse fra Skaane (pg. 49), bliver da, geologisk betragtet, ikke uden Interesse.



fladere Havbunden var, desmindre kunde disse samle sig gruppeviis.

Paa denne Maade troer jeg at den tidligere omtalte gruppevise Fordeling af Findlingsblokkene maa forklares, og at altsaa de fleste af disse Blokke ere afsatte i det Tidsrum af den nuværende Jordperiode, som oven (pg. 176) er betegnet som det Erratiske, og som paa Grund af sit koldere Klima ogsaa har faaet Navn af Iistiden\*. Det Tidsrum, i hvilket de overfladiske Blokke paa Möen ere hidbragte af Isen, bliver da det samme, i hvilket uhyre Gletschere have bedækket Schweiz og de fleste europæiske Bjergkjæder, medens et uafbrudt Hav fuldt af Driviis strakte sig fra Englands Bjerge til henimod Ural, og Sibiriens nu uddøde Elephanter (Mammuth) bortskylledes af Flo-derne og begravedes i Isen\*\*.

\* Om denne Iistid (*glacial epoch*) see navnlig en interessant Memoire af Forbes (Memoirs of Geological Survey of Great Britain. 1846. I pag. 336). Det er heri gjort sandsynligt, at de "glaciale" (see pag. 176 Anm.) og erratiske Dannelser i Nordeuropa, ere samtidige med de "nyere pliocene" Lag i Sydeuropa (Sicilien); Benævnelsen "*pleistocen*" foreslaaes for at sammenfatte begge. Disse 2 samtidige Dannelsers store, i klimatiske Forhold begrundede, Forskjellighed er analog med Forskjellen mellem den nordlige og sydlige Kridtdannelse (pg. 47).

\*\* I hele det nordlige Sibirien udgraves en saa stor Mængde Knogler og Tænder af Elephanter, at der endog drives en betydelig Handel med dette fossile Elphenbeen. Man har endog fundet et heelt Exemplar af denne Elephantrace indfrosset i Isen med Hud og Kjød,

Om end Beviserne for denne Anskuelse for Möens Vedkommende kunde synes at være temlig ufuldstændige, saa har jeg dog heller Intet fundet, som streed imod den, og jeg har ikke villet undlade at fremsætte denne Mening, da den muligviis kunde fremkalde nøiere Undersøgelser over Blokkenes Fordeling paa Overfladen af vort Land og over deres Leiring med Hensyn til Tertiærlagene.

Det kunde synes, som om den Omstændighed, at Blokkene hyppigere forekomme, hvor Overfladen (eller Havbunden) er Leer end hvor den er Sand, maatte modbevise min Mening. Men jeg troer at dette skyldes voldsomme Vandbevægelser, som ere senere end de fleste Blokkes Drift; disse have paa mange Steder bortskyllet Sandet, som Blokkene hvilede paa, medens de ikke kunde bortskylle det underliggende Leer og endnu mindre selve Blokkene; derved ere disse da komne til at hvile paa Leret, eller maaskee endog sunkne ned i dets Overflade\*, skjönt de ellers ikke staae i nogen videre Forbindelse dermed. Desuden seer man paa og saaledes fuldstændigt bevaret fra en Tid, der sandsynligviis er ældre end Menneskeslægtens Tilværelse. Den samme Elephant har ogsaa samtidigt beboet det daværende europæiske Fastland, hvilket dens meget udbredte fossile Levninger bevise. Ogsaa i Holsteen og ved Kolding har man fundet Spor af den.

\* Formedelst en saadan Nedsynken i Overfladen har man endog fundet erratiske Blokke i Leer fra Juradannelsen. (Deutsch. Naturf. Versaml. 1847. pg. 237). Ogsaa blive mange Blokke nedgravne (pg. 180).

mange Steder Blokkene hvile paa Tertiærsandet; saaledes f. Ex. paa Höie Möen mellem Sömark og Sortesö. Et andet Modbevis kunde sees i Blokkenes Fordeling paa Stranden under Klinten, hvor de fortrinsviis findes ved de med Tertiærlag opfyldte Fald. Men dette beviser kun, at Klinten, dengang Blokkene afsattes, ikke var saaledes afskaaret af Havet som nu; Kridtbjergene sprang dengang længere frem mod Ö., og de Blokke, som kunde strande mod den daværende Kyst, ligge derfor nu i Havet; ved Faldene vare derimod smaae Fjorde og Vige, hvor Blokkene kunde samle sig og hvor de endnu sees. Hermed vil jeg forövrigt ikke nægte, at mange af de paa Stranden liggende Blokke virkelig höre til Tertiærlagene og ere udvadskede af dem.

Hvad Klinten eller det steile östlige Affald af det Möenske Höiland angaaer, saa falder dens Tilblivelse for Störstedelen i denne Overgangstid, medens Landet var i en stadig og temlig rask Hævning. Havet ved sin nuværende Stand med Hensyn til Klinten kan kun udöve en meget ringe Indflydelse paa dens Form; det er kun ved stærkt Höivande at Bølgerne, nu naae ind til Klintens Fod; en höi Havstok, meest af rullede Flintstykker, er afleiret foran den og beskytter den; Skraaningen af Havbunden foran Klinten er flad og bryder Bølgernes Magt för de naae Klinten. Ikke saaledes i hiin Tid, da Topperne af Klintebakkerne först

begyndte at dukke op over Vandet. Höilandets östlige Affald var dengang vel steilt men ikke lodret afskaaret og strakte sig langt ud fra den nuværende Kyst, hvor man endnu kan see Kridtbund\*; foran det laae et dybt Hav, der satte i Bevægelse ved Bølger og Strömninger, som fra Polarhavet trængte ind gennem den Bothniske Bugt. Hvor langt större Magt maatte ikke dette Hav besidde til lodret at afbryde de Kyster, der stillede sig imod dets Bevægelse; dette var ved det Möenske Kridt saameget lettere, som det var gennemklövet af Revner i alle Retninger.

Naar nu den saaledes opstaaede steile Kyst ved underjordisk Kraft hævedes langsomt men uafbrudt frem over Bølgerne, saa erholdt disse bestandigt nye Angrebepunkter; for at paa denne Maade en lodret Klint skulde opstaae, maatte Hævningens Hurtighed staae i Forhold til Bølgenes Magt til at lösbrøde og bortskaffe Materialet; Hævningen maatte være langsom nok til, at Bølgerne kunde faae Tid til at bryde heelt ind til den nuværende Rand af Klinten og nedskylle det lösbrudte Kridt i det dybe Hav, men tillige hurtig nok til, at der ikke kunde danne sig nogen Havstok, som da vilde have efterladt sine Spor. Hvis nemlig Hævningen

\* Den ud for Dronningestolen  $\frac{1}{3}$  Mil fra Land liggende Grund "Dronningeskamlen" (11 F. Vand) har maaskee været Grændsen for det oprindelige Affald.



en Tid havde standset eller været yderst ringe, vilde der rimeligviis have dannet sig en Havstok ligesom nu ved Foden af Klinten; naar da Hævningen atter havde begyndt og vedvaret, saa vilde man see Sporene af denne Kyst ved en horizontal Afsats i en vis Höide paa Klinten. Hvis Hævningen derimod blev for stærk i Forhold til Bølgenes Magt, saa vilde disse ikke faae Tid til at arbeide sig saa langt ind i Kridtet som forhen; der vilde da ingen lodret Væg opstaae, men en meer eller mindre steil Skraaning; at Lagenes Leiring med Hensyn til Bølgenes Retning maatte have stor Indflydelse paa den Maade, hvorpaa de afbrödes af Bølgerne, er sandsynligt (pg. 423). Det er dette sidste Tilfælde, som jeg troer har givet Oprindelse til Skraaningén ved Foden af Klinten; imod Slutningen af Hævningen er enten denne bleven stærkere eller, hvad der synes rimeligere, Bølgenes Magt er bleven svagere; Havet var nu ikke længer saa dybt, Havbunden foran Klinten havde ved de lösbrudte og afleirede Masser faaet en mindre Skraaning, og Forbindelsen med Ishavet var ved Skandinaviens fortsatte Hævning bleven lukket, hvilket Alt maatte formindske Bølgenes Magt.

Den sidste Virkning til at give Klinten saavel som Möens övrige Kyster deres Form, troer jeg endelig, maa tilskrives en Vandflod, som i følgende Afsnit nærmere vil blive omtalt.

---



HARBÖLLE OVERDREV.

## SYVENDE AFSNIT. QVATERNÆRE DANNELSER.

*Den Nuværende Jordperiode. Landets tidligste Tilstand. Om Möens Sammenhæng med Rügen og Falster. Formodet Vandflod. Undersöisk Törv. Bröndhöis Undergang. Bortskyllning af Land ved Hjelms Bugt. Kridtklintens Nedstyrtning. Jordskred. — Tilvæxt af Land. Sagn om de 7 Öer. Tidligere höiere Havstand. Gamleborg. Forandringer ved Borre. Indvinding af Land ved Stege. Luddeholme. Forestaaende Forandringer af Hav til Land. — Hævede Havstokke. Harbölle Overdrev. Ulfshale Odde. Moser ved Kysten. Flyvesand; Sandfald, Sneglehöi. Flyvekridt. — Kilder. Kalksinter, Okker. Mosehöi. Törvdannelse. — Om Landets tidligere Vegetation, Dyr og Urindvaanere. — .  
Tilbageblik paa Möens Dannelseshistorie.*

Menneskeslægtens første Fremtræden og Udbredelse paa Jorden er indhyllet i et for Geologien og for Historien lige uigjennemtrængeligt Mørke; denne vigtige geologiske Begivenhed falder i en Tid, som ingen af disse 2 Videnskaber endnu ret har tilegnet sig, som for Geologien kun frembyder usikre Gisninger og for Historien kun dunkle Sagn. Betegner man den Nuværende Jordperiode som den, der er karakteriseret

ved Menneskets Tilstedeværelse, saa bliver det derfor uvist, hvor langt tilbage denne Jordperiode bör regnes, da man ikke veed, om en Deel af Jorden maaskee allerede i det Erratiske Tidsrum var beboet af Mennesker. Saameget er imidlertid vist, at vort Land i dette Tidsrum var ubeboeligt og vedblev at være saa, indtil det ved fortsat Hævning omtrent havde naaet sin nuværende Höide över Havet. De geologiske Forandringer, som siden denne Tid ere foregaaede paa Möen og som tildeels endnu foregaae, er det jeg i nærværende Afsnit vil afhandle; som følgende paa de Tertiære Dannelser kunne de Lag, som i dette Tidsrum ere afsatte deels ved Kysterne deels paa Landjorden, passende betegnes som Quaternære\*.

Efterhaanden som Hævningen af Landene omkring den nuværende Östersö skred frem, maatte de höiere Dele af Havbunden dukke op som Öer, og disse lidt efter lidt forbinde sig til större Öer eller til sammenhængende Fastland, medens Havet langsomt trak sig tilbage til de dybere Dele af sit Bækken. Herved blev Nordsöen adskilt fra Östersöen, og Forbindelsen af den Bothniske Bugt med det Nordlige Iishav spærret, hvorved Klimaet i de omgivende Lande blev betydeligt

\* Under denne Benævnelse i videre Betydning bör, efter den i forrige Afsnit fulgte Fremstilling, ogsaa den Erratiske Dannelse indbefattes; i snevrere Betydning, saaledes som den her er brugt, er den synonym med "Posttertiær," "Postpliocen," "Postdiluvial," "Alluvial."



mildere; endnu længe efter at denne Forbindelse var ophørt, synes derimod den sydlige Deel af Sverrig at have været adskilt fra den nordlige ved et Sund, der over det lave Mellemssverrig forbandt den Bothniske Bugt med Kattegattet, en Forbindelse der i nyere Tid er gjenoprettet ved Kanaler.

Under den vedvarende Hævning udtørredes vort Land efterhaanden og nærmede sig til sin nuværende Höide over Havet. Det er vanskeligt at forestille sig det Omrids, som Landet dengang kan have havt; dog er det sandsynligt, at det har været langt mere sammenhængende end nu, at Sunde og Fjorde have været smallere og mindre dybe, at Kysternes Form har været mere afrundet og at de have strakt sig længere ud i Vandene uden steile Afbrydelser. Ved en saadan tidligere større Sammenhæng af vort Land er det da lettere at forklare sig, hvorledes Planter og Dyr kunde fra de allerede tørre Nabolande udbrede sig over dets Overflade med en Eensformighed, som vore Öers nuværende stærke Adskillelse vanskeligt kunde tillade. For Skaanes Vedkommende har Professor Nilsson i Lund, støttet paa Grunde hentede fra Dyrenes forhenværende og nuværende Udbredelse paa den Skandinaviske Halvö, gjort det sandsynligt, at der i Begyndelsen af den nuværende Jordperiode har bestaaet en sydostlig landfast Forbindelse mellem Skaane og

Nordtydskland, ad hvilken Vei en stor Deel af Skandnaviens Pattedyr, efter hans Mening, ere indvandrede\*.

Synes det saaledes rimeligt, at Landene omkring Östersöen tidligere have været mere sammenhængende, saa bliver Spöragsmaalet, hvad der har bevirket deres nuværende Adskillelse, vore Kysters stærke Indskjæring og paa mange Steder steile Afbrydelse, og vore Sundes og Fjordes, for et af löse Lag bestaaende Land, usædvanlige Dybde. Jeg troer at dette skyldes en mægtig og ödelæggende Vandflod, medens jeg dog tilskriver de plutoniske Hævninger og Sænkninger (see 5te Afsnit, B) de store Hovedtræk i Landets Form, saavel som Fjordenes og Sundenes Retning; de sidste maatte fornemmelig opstaae der, hvor en Sænkning eller Jordrevne forud bestod eller netop nu fremkom. At samtidig med Vandfloden saadanne nye Sænkninger kunde opstaae og understötte Vandets ödelæggende Kraft, er mig saameget troligere, som slige udstrakte Vandbevægelser, efter min Mening, ikke opstaae uden som Fölge af plutoniske Forstyrrelser. Denne Vandflod har uidentvivl givet Möens Kyster deres nuværende Form; den har rimeligviis tillige översvömmet det Meste af den lavere Deel af Öen og bidraget væsentlig til at bortskylle Sandet fra Overfladen. Måaskee kan det heraf forklares, at man næsten altid finder Leer paa

\* Skandinavisk Fauna, Lund 1847. I pg. VI, XI, XVI.

de lavere Steder, medens paa Bakketopperne noget Sand er blevet liggende. Det saaledes bortskyllede Sand maatte afsættes i dertil beqvemme Indsænkninger; muligviis er dette Oprindelsen til Sandene omkring Ulfshale og Nyord.

Det er en hyppigt udtalt Mening, at Möens Klint engang skal have hængt sammen med Stevns og Rügen, men være bleven adskilt fra dem ved en Naturbegivenhed. Forsaavidt denne Mening grunder sig paa Kridtets Forekomst paa disse 3 Punkter, saa beviser denne Omstændighed ikke andet, end at der rimeligviis finder en undersöisk Forbindelse Sted mellem disse 3 Hævninger af Kridtet; men Kridtets Leiring berettiger hverken paa Stevns eller Möen til nogen Formodning om en tidligere landfast Sammenhæng; heller ikke vende de afbrudte Sider af disse 3 Forbjerge imod hinanden, og Havets Dybde imellem dem er ikke usædvanlig ringe. Hvis derfor disse Klinter nogensinde have været forbundne ved Land, maa dette have været en flad af Rullesteenslag hestaaende Slette; men det er mig ikke sandsynligt, at der navnlig mellem Möen og Rügen tidligere har været Land. Dog tvivler jeg ikke paa, at jo meget Land baade paa Nord- og Syd-Kysten af Möen er bleven bortskyllet, saaledes som der paa det sidste Sted ere tydelige Spor af og som det der endnu er Tilfældet.

Större Rimelighed synes det Sagn at have, som vil at Möen engang har været næsten landfast med Falster; Grönsunds Löbet var ifölge denne Tradition saa smalt og grundt; at Ridder Truels 3 Döttre kunde gaae derover paa 2 Stene og 3 Hestepander for at söge Horbelöv Kirke paa Falster\*. Den Vandflod, som har udfuret Grönsund, maatte herefter synes at falde efter Landets Beboelse af Mennesker; hvorvidt dette er Tilfældet er vanskeligt at afgjøre, men saameget kan vel med Sikkerhed siges, at den er ældre end nogen Kirke i Landet. Ved Grönsund har man i den store Afleiring af Strankiis ved Harbölle Overdrev en Maalestok for den Tid, der maa være forløben siden en saadan Begivenhed; denne unge Dannelsel ligger nemlig udenfor en gammel Klint, der vistnok skylder denne Vandflod sin Form, men som nu ligger langt inde i Landet.

Jeg afholder mig fra at spekulere over Retningen af og den nærmere Aarsag til denne formodede Vandflod; dertil er min Kundskab til Overfladeforholdene i det övrige Danmark for ringe. Jeg vil her blot bemærke, at Professor Forchhammer antager, at en saadan Vandflod har frembragt Indskjæringerne af Östersöens Kyster og navnlig af Fjordene paa den Jydske Halvös Östkyst og har bortskyllet Rullesteenssandet fra

\* Paludan, Beskrivelse over Möen. 2 Bd. Kbhvn. 1822-24.



en Deel af Landets Overflade for at afsætte det andre Steder. Han tilskriver denne Begivenhed til Gjennembruddet af "den Bothniske Indsö," et Indhav som, efter at Forbindelsen af den Bothniske Bugt med det Hvide Hav og med Kattegattet var ophört, var opstaaet ved en sydlig Afspærring af Bugten; ved Gjennembruddet af denne sydlige Dæmning maatte en stor Vandmasse styrte ind i Östersöen\*.

Hvad Tidsbestemmelsen af denne Vandflod angaaer saa anseer jeg det ikke for usandsynligt, at en Deel af vort Land eller af Nabolandene, dengang denne Begivenhed indtraf, har været beboet af Mennesker; derpaa hentyder det oven anførte Sagn om Grönsund, og muligviis er, som Professor Steenstrup har bemærket, ogsaa Gefionsmythen opstaaet ved Erindringen om en lignende Naturbegivenhed. Det er oven antydet, at Vandfloden rimeligviis har været foranlediget ved eller ledsaget af plutoniske Sænkninger; det synes mig derfor vel muligt, at den kunde være samtidig med

\* "Falck's Staatsbürgerl. Magazin 1827, VII p. 538" og Poggen-dorff's Ann. 58 Bd. p. 643. Efter Iagttagelser paa Bormholm troer Prof. F. at kunne bestemme Tidspunktet for denne Begivenhed til 4-5000 Aar før den nuværende Tid. (Vid. Selsk. Forhandl. 1835 p. 48). Efter Klee's Mening er denne Vandflod ingen anden end Syndfloden, som han antager at være indtruffet 2458 f. Chr. ("Syndfloden," Kjöbenh. 1842 p. 480). — Man vil neden bemærke, at jeg ikke troer det nødvendigt at skjelne mellem denne, efter Forchhammers Mening tidligere, Vandflod og den Cimbriske.

den af Prof. Forchhammer efterviste store "Nordsö-Sænkning", der gik forud for den "Cimbriske Flod" (pg. 196), og som bevislig er foregaaet efter Landets ældste Beboelse\*. - Denne Sænkning viser sig især langs begge Kyster af Nordsöen og Canalen derved, at man paa mange Steder finder Törvmoser og Levninger af Skove med Trærödderne faststaaende i større eller mindre Dybder under Havspeilet; lignende undersöiske Törvmoser ved Kysterne af Bornholm og Skaane bevise, at ogsaa her en, rimeligviis samtidig, Sænkning er foregaaet, og heller ikke paa Möen fattes disse Spor af forhenværende, nu af Havet overskyldet Land.

\* I en undersöisk Törvmose ved Husum fandt man Levningerne af en Birkeskov, hvis Rödder stode omtr. 12 F. under Havet, og midt i denne Skov en Gravhöi med Flintvaaben. (Forchhammer, Vid. Selsk. Forhandl. 1842 p. 64. og om Sænkningen overhovedet i Deutsch. Naturf. Versaml. 1847 p. 95). — En lignende Törvmose ved Trelleborg paa Sydkysten af Skaane er bedækket af en mægtig Sandaas, Järavallen, som menes at være opkastet ved en voldsom Vandflod; under denne Aas findes i Törven Flintvaaben, og i Nærheden sees Spor af Gravhöie forstyrrede ved en Vandflod; denne falder derfor efter "Steenalderen" og formodes at være samtidig med den Cimbriske Flod. (Nilsson, Skandinav. Urindvånare, Kap. I pg. 89). — At ogsaa Mellemøsterrig efter Landets Beboelse har lidt en Sænkning, senere paafulgt af den nuværende Hævning, synes klart deraf, at man ved Södertelje under en Kanalgravning stødte paa Levningerne af en Fiskerhytte, hvori et steensat Ildsted og afhugne Fyrregrene, bedækkede af 60 Fod mægtige Lag af Sand og Mergel med Saltvands Skaller. (Lyell, Philos. Transact. 1835 pg. 8).

Paa Sydkysten af Höie Möen opkaster nemlig Havet hyppigt store Stykker af Törv, saavel som Træ og Knogler, som ved deres Fårve röbe, at de have ligget i Törven. Paa en kort Strækning udenfor den höie Havstok, der adskiller Strand Mosen fra Havet (see Pl. B), sees denne Törv ved Lavvande at ligge under Vandet, omtr. 2 F. under dagligt Vande. Törven er kun faae Tommer tyk og hviler paa rullede Strandstene; den er fuld af Sneglehuse af nulevende Arter af Ferskvandssnegle (Paludina, Planorbis, Lymnæus) og indeholder desuden mange Knogler af Sviin, Heste og Raadyr; jeg har seet en Træstub staaende med Rödderne i Törven. Alt dette tyder paa, at Landet paa dette Sted forudum har strakt sig længere ud, men er bleven overskyttet ved et Indbrud af Havet\*.

\* Denne Overskyllning af en ved Kysten liggende Mose forudsætter ikke nødvendig en plutonisk Sænkning; den blotte Bortskyllning af den foran Strand Mosen liggende Havstok vilde bringe denne Mose under samme Vilkaar som den beskrevne. Dog synes mig det her omhandlede Tilfælde at staae i nøie Forbindelse med de til "Nordsö-Sænkningen" henregnede Phænomener, der idetmindste paa mange Steder ikke let kunne forklares uden ved Sænkning; navnlig er dette Tilfældet med den før omtalte Gravhøi ved Husum, med den 27 F. under Havet liggende Fyrreskov ved Bornholm, og med den 44 F. dybt liggende Törvmose paa Falsterbo Rev, 1 Miil fra Länd.—Havstokken ved Strand Mosen hviler rimeligviis ligesom Järavallen (see forrige Anmærkning) paa Törven og er isaafald analog, maaskee samtidig, med denne mærkelige Aas.



Endnu i en sildig Tid har Havet paa samme Sted givet os et Beviis paa sin Magt. Bröndhöi, en lille Ladeplads og Toldsted anlagt af Lybekkerne, blev nemlig her paa een Nat d. 4 Febr. 1625 borskyllet af Havet med Folk og Huse\*. Denne lille By angives af Egnens Bønder at have ligget paa Havstokken mellem Strand Mosen og Havet; paa dette Sted sees virkeligt Pæle nedrammède og store Tønder nedsatte i den under Havet liggende Törv, og under Strandstenene har man fundet en gammeldags Jerngryde; ogsaa kaldes en i Nærheden liggende forfalden Vold endnu Bröndhöi Skandse. Den høie Havstok er for Enderne græsbeegroet; men i Midten er den lavere og uden Græs, og imod denne lavere Deel er den græsgroede Deel af Havstokken skarpt afskaaret med en skraa Endeflade. Paa denne midterste Deel har altsaa rimeligviis den af Havet bortskyllede By staaet; af denne Beliggenhed kan man slutte sig til Byens ubetydelige Størrelse.

Ogsaa paa andre Steder af Kysten bortskylles jevnligt Stykker af Land. Overalt hvor Kysten er høi,

\* Möens Landsherreds Bog (MS) pag. 95. Efter Traditionen skal Havet den Nat have gaæet op til Sölvhöi, en lille Steensætning N. for Strand Mosen, hvilket dog ikke er rimeligt, da den ligger 80 F. over Havet. Paludan (I pg. 214) troer at Byen er sunken i Jorden, da den har været bygget paa skjulte Kilder i Leret eller "Sprye". Herom taler det anførte Manuscript ikke, og der er ingen Grund til en saadan Antagelse. Paa Pl. B er Sölvhöi angivet ved n".

hvor Landet ender med en Klint, hvis Fod umiddelbart beskylles af Havet, kan man vente endnu at see denne Virkning foregaae; hvor derimod en höi Havstok, hvis Top ikke længer naaes af Bølgerne, ligger foran Klinten, der maa denne Virkning antages at være ophört, men at have fundet Sted ved en tidligere höiere Vandstand. Saadanne gamle af Havet forladte Klinter ere ikke sjeldne paa Möen og skulle siden omtales.

Klinterne ved Hjelms Bugt angribes endnu hyppigt af Havet, hvorved store Stykker af Leret styrte ned. Dog ere rimeligviis ogsaa Kilder virksomme herved, som sees af det i 1759 forefaldne Jordskred; en lang Strimmel Jord sank nemlig her 8-12 F. dybt; ved Undersøgelsen fandtes det, at et 3-4 F. mægtigt Sandlag, der adskiller den övre gule Leer fra den underliggende Blaaleer, paa dette Sted var bortskyllet\*. — Ved Rydsebæk er i de senere Aar meget af Klinten bortskyllet; navnlig skal omtr. 1835\*\* et stort Stykke være gaaet bort. I Skoven tæt ved Randen af denne Klint sees Grundmuren af et Lysthuus, som man har nedbrudt af Frygt for at det skulde falde i Havet; for

\* Kratzenstein, Kjöbenhavnske Selsk. Skrifter 1760. VIII pg. 193.

\*\* I dette Aar steeg Havet ogsaa ved Stevns Klint til en usædvanlig Höide; navnlig d. 18-19 Dec. da det med NO. Vind stod 15 Fod over dagligt Vande og endog kastede Træstykker op paa Toppen af Klinten.

30 Aar siden var der endnu et bredt Stykke Land med mange Bögetræer mellem Lysthuset og Klinten.

At den steile Afskjæring af Möens Klint falder i en tidligere Periode ved en höiere Stand af Havet, har jeg i forrige Afsnit søgt at vise. Det er kun ved meget höit Vande og Storm at Bølgerne overskylle den höie Havstok ved Klintens Fod; dog skeer det undertiden om Vinteren, og da bortskylles gjerne de löse Masser, som i Aarets Löb ere styrtede ned ovenfra. Det er denne Nedstyrtning, især om Foraaret, der betydeligst forandrer Klinten; men den foranlediges ikke ved Havets Virkning. Det er Regnvandet som fylder alle Porer og Revner i Kridtet og som understöttes af Frosten i at sprænge og lösrive store Stykker deraf; det er Regnvandet og de talrige Kilder der gjøre den sandige Leer halvflydende, saa at den skyder sig nedad Skraaningerne mod Söen. Saadanne Jordskred sees især ved Fruerstuefald (Nr. 8), hvor den nögne Leer er vildt takket og sönderreven, paa en Maade der minder om Overfladen af en Lavaström eller af en Gletscher, og ved Avlegaardsfald (Nr. 47), hvor store Stykker af Skoven glide ned i Havet og efterhaanden bortskylles. Da Kridtet paa mange Steder hviler paa Leer og Sand, er det mærkeligt nok at det ikke styrter mere ned end det gör; men Flintlagene styrke det og holde det sammen ligesom Tømmeret i

en Bygning. Saaledes seer man ved Foden af Taleren (Pl. fig. 43) et stort Stykke Kridt, der er adskilt ved en dyb Revne og synes at hvile paa Leer, og man undrer sig over at det kan staae; og dog har det staaet uforandret i de sidste 6 Aar. Taleren skal forresten tidligere have hængt heelt ud over Söen og her have dannet en Fordybning, der opfangede Lyden ligesom et Huulspeil; men for omtr. 30 Aar siden skal dette være styrtet ned. Ved Sommerspiret har man ikke i Mands Minde bemærket nogen Forandring.

Sandsynligviis ere mange af Jordfaldene paa Höie Möen först opstaaede efterat Landet er bleven tört, maaskee endog i den historiske Tid; det er ellers vanskeligt at forstaae, hvorledes enkelte endnu kunne staae med næsten lodrette Sider (f. Ex. Kjældereren). Derfor kunne disse Jordfald dog godt være Fölger af tidligere Forstyrrelser i Kridtets Leiring; ved disse kunde mange underjordiske Huulheder opstaae, som först senere ved Udvadskning af Kildër eller af anden Grund gave efter for de overliggende Massers Tryk og saaledes gave Anledning til Jordfald. Et saadant Jordfald skeete i 1756, da en Dal, der betegnes som liggende Syd for Regners Vagthuus (Reiers Banke), sank 4 - 6 Fod dybt med Træer og Buske\*.

\* Sandvigs Beskrivelse over Möen 1776 pg. 43.



Medens der saaledes paa mange Steder af Möen er foregaaet en Bortskyllning af Landet, saa fattes der heller ikke Beviser paa Tilvæxt af Land, og at denne er skeet siden Öens Beboelse af Mennesker og tildeels endnu i en sildig Tid, derom vidne Sagn og historiske Beretninger tydeligt nok. Der er i 1ste Afsnit (pg. 3) gjort opmærksom paa, hvor ringe en Höide en stor Deel af Öen har over Havet, saa at dette kun behövede at staae faae Fod höiere for at oversvømme disse Lavstrækninger. At nu Havet virkeligt i Oldtiden har havt en höiere Stand imod Landet end nu, og at vort Land siden den Tid har lidt en langsom Hævning, hvorved den nuværende lavere Vandstand er bevirket, er i höi Grad sandsynligt.

Sagnet vil, at Möen i ældre Tid skal have bestaaet af 7 Öer, der hver havde sin Konge; og endnu i Aaret 1400 anføres 3 større Öer: nemlig Höie Möen, Landet omkring Röddinge og den övrige Deel af Vesterlandet\*. Det er vanskeligt at afgjøre hvilke disse 7 Öer have været, da man ikke veed, om ogsaa ganske smaae Öer og Holme vare medregnede; endnu kan jo Möen siges at bestaae af 4-5 Öer, naar man vil medregne de mindre Öen, som ved flade Grunde ere forbundne dermed. Vil man antage, at disse 7 Öer alle have været større og have været fuldkomment adskilte

\* Sandvigs Beskrivelse pg. 7. Paludan I pg. 54.

ved Saltvand, saa maatte Havet dengang have staaet betydeligt höiere end nu; en Undersøgelse af Landets Höideforhold viser, at en Havstand 20 F. over den nuværende vilde tilveiebringe 7-8 større Öer. Kysten af disse Öer er paa Kaartet Pl. A angivet ved en Linie (· - · - ·), der viser hvor betydelig en Deel af Öen der er under denne Höide; men der findes ingen tydelige Spor af, at her har været Kyst eller af at Havet i længere Tid har staaet i denne Höide, og ingen hævede Strandbredder forekomme paa denne Linie. Dog synes en steil Brink N. for Leerbæk imod Røddinge Sø at være afbrudt ved en saadan höiere Havstand.

Vi tør derfor ikke antage, at Sagnet om de 7 Öer har sin Oprindelse i en saadan Havstand 20 F. over den nuværende; men vi maae formode, at de 7 Öer ikke alle have været fuldkommen adskilte, have været sammenhængende ved smalle Landtunger, paa enkelte Strækninger kun adskilte ved Mosedrag; maaskee at ogsaa nogle af de mindre Öer, som endnu regnes til Möen, have været medregnede. Under denne Forudsætning vilde allerede en Havstand c. 5 F. over den nuværende kunne have givet Anledning til Sagnet, og det er rimeligt at en saadan virkelig har existeret endnu i en forholdsviis sildig Tid\*.

\* Ifølge Forchhammers og Steenstrups Undersøgelser har man ved Issefjorden Beviser paa en Havstand betydeligt over den nuvæ-

Paa Kaartet er denne Kyst 5 F. over den nuværende angivet ved en Linie (- - -); og paa denne Linie forekomme i Virkeligheden mange Steder gamle græsgroede Brinker med foranliggende hævede Havstokke, tildeels bevoxede med Skov, begge Dele i en saadan Afstand fra og en saadan Höide over det nuværende Hav, at dette aldrig kunde afbryde og tildanne disse Brinker, og aldrig afsætte Strandstenene i disse Havstokke\*. Tydelige Spor af denne Kyst inde i Landet sees navnlig ved Harbölle Overdrev, Grönsund Færge,

rende, samtidigt med Landets Beboelse og navnlig i den af vore Oldgrandskere saakaldte "Steenalder." Der findes nemlig paa flere Steder langs Kysterne af Issefjorden og derafra langt ind i Landet, indtil en Höide af 15-20 F. over Havet, betydelige Lag af Strandskaller, fortrinsviis af Östers (skjönt denne Musling ikke længer lever i Fjorden); i disse hævede Österslag har man fundet Piilspidser af Flint, ja endog Beenraden af et Menneske. Skjönt disse Lag i hiin Tid vel kunne være opkastede ved usædvanlig Höivande og Storm, saa synes dog Havets sædvanlige Stand, dengang de afsattes, at maatte have været idetmindste 10 F. over den nuværende. Af disse interessante Undersøgelser fremgaaer tillige, at Fjorden i Oldtiden har havt et ganske andet Omrids end nu, at den har afsondret en Mængde Öer og har forgrenet sig langt ind i Landet, navnlig op til det gamle Leire. (Vid. Selsk. Forhandl. 1848 pg. 7, 62 ff.). Desværre har jeg paa Möen ingen lignende hævede Lag af Strandskaller kunnet finde, hvorved de gamle Kyster nøiere kunde bestemmes.

\* Disse hævede Havstokke naae paa nogle Steder en Höide af 8-12 F. over Havet; dettes sædvanlige Stand, dengang de afsattes, behövede ikke derfor at være ligesaa høit over den nuværende; thi Havstokken betegner netop Höiden af de høieste Bölger, som paa Möen for Öieblikket neppe er meer end 5 F. over dagligt Vande.



Udlöbet af Röddinge Sö, Borren, Koster Færge, N. for Tjörnemark, ved Hegningen ved Ulfshale, ved Östenden af Noret op imod Landsled og paa Nordsiden af Oddermosen. Ved paa Kaartet at følge den angivne Linie vil man see, hvilke betydelige Strækninger langs Kysterne og dybt ind i Landet der ligge under en Höide af 5 F. og altsaa i Oldtiden have været under Havet. Især har den vestlige Ende af Landet været stærkt indskaaret ved Fjorde; Fanefjord har dengang havt en større Udstrækning, Grönsund Færgegaard har ligget paa en Ö for sig; og omkring Röddinge have 3 smalle Fjorde strakt sig ind i Landet. Den sydligste af disse har udvidet sig i det Bækken, som nu fører Navn af Röddinge Sö, der tildeels er tilgroet og kun 2 F. over Havet; efter Pontoppidan-(D. A. III, p. 458) synes denne Sö endnu i en sildig Tid at have været udsat for Indskyllning fra Havet. En lille Fjord gik fra N. op til Store Lind, og en anden op mod Ebbelnæs. Alle Engene ved Ulfshale og omkring Nyord laae dengang under Vand; og mellem det höie Land ved Hegningen og den nordlige Kyst af Ulfshale har et Sund strakt sig östligt over de saakaldte Sillebrolukker ind til Gammelsö og Magle Mose, som skjönt den fra Nordkysten gaaer dybt ned i Landet endnu kun er 2 F. over Havet.

Imod Landsled sendte Havet fra 3 Sider Arme langt ind i Landet, der nærmede sig stærkt til hverandre og kun adskiltes ved Mosedrag; fra N. ved Magle Mose, fra S. ved Raaby Mose og fra V. ved Noret. Paa Sydsiden af den sidste Fjord laae Gamleborg (hvoraf man endnu seer Voldstedet), som efter Sagnet skal have havt Seilads til begge Sider, baade til Noret og til Östersöen. Virkelig gaaer et Mosedrag fra Norets Östende\* der forbi hen imod Landsled Mölle, hvor et Par smaae langstrakte Höie have Udseende af gamle Strandklinter; herfra trækker det sig mod S. ned til Raaby Mose ved Östersöen; men det höieste Punkt paa denne Strækning er 44 F., saa at det neppe er rimeligt, at her har været noget Sund i nogen sildig Tid, om end dybe Fjorde fra begge Sider have nærmet sig hinanden.

Men den meest iöinefaldende Forandring i Fordeelingen af Land og Hav, og som har fortsat sig endnu til en meget sildig Tid, er foregaaet i den Lavstrækning som adskiller Höie Möen fra Vesterlandet, og som nu indtages af Borre Mose og Sö og Budsemarke Mose og Sö. At Havet blot behövede at stige et Par Fod for at oversvømme Störstedelen af denne Strækning er iöinefaldende; og endnu kan det ved Höivande,

\* I denne Mose skal man for over 400 Aar siden have fundet Levningerne af et Skib. Paludan I, p. 181.

som især indtræffer om Vinteren med NO. Vind, oversvømme Engene og gjøre Vandet i Søerne brakket. Denne Strækning ligger nemlig paa de fleste Steder kun 2-3 Fod høit; det høieste Punkt er kun 9 F. over Havet\*, og overalt finder man i en ringe Dybde under Törven Strandsand og Strandstene. En 5 F. høiere Vandstand vilde gjøre Höie Möen til en Halvø, der kun ved en smal og lav Landtunge hang sammen med Vesterlandet, medens Havet fra begge Sider dannede Bugter dybt ind i Landet\*\*. Saaledes maa Tilstanden rimeligviis have været i Oldtiden, og endnu i en meget sildig Tid veed man, at Havet her har gaaet langt op i Landet; men ved Landets gradvise Hævning, ved Tilsanding af Indløbene til de 2 Fjorde og ved Opvæxt af Moseplanter er Egnens Udseende nu aldeles forandret. Landsbyen Borre, som nu ligger midt i Borre Mose, var forhen en Kjøbstad, hvor store Skibe kunde løbe lige op til; og man har ved Gravning (1720) fundet et gammelt Egebolværk med Jernringe. Endnu 1540 løb Lybekkernes Flaade op gennem Borreløb ved Nørre Vestud og ødelagde Byen. Men Ind-

\* Dette Punkt ligger ved Landeveien mellem Raabymagle og Budsemark; et lille Vand her, kaldet Skagle Vad (muligviis et gammelt Vadested), ansees som Grændsen for Höie Möen.

\*\* Som Reminiscent fra en saadan ældre Tilstand kan det maaskee ansees, at en Bakke paa Nordsiden af Budsemarke Mose over  $\frac{1}{8}$  Miil fra Havet endnu kaldes Havbanken.

løbet tilsandedes mere og mere og 1648 klagede man allerede over, at kun Baade kunde komme op til Byen. I 1697 strakte Borre Sö sig endnu et Stykke S. for Nyborre, var  $\frac{1}{2}$  Miil lang og havde i Midten en Mængde Smaaholme\*. Siden den Tid ere betydelige Forandringer foregaaede. En stor Deel af Söen er forvændlet til Mose, Holmene ere voxede sammen, og Söen, som før stod i umiddelbar Forbindelse med Havet, er nu aldeles fersk og har kun Udløb ved en smal Rende, der gjennembryder den høie af Havet opkastede Havstok; ved Høivande og Storm om Vinteren lukke Bølgerne selv dette Udløb, og det maa da aabnes om Foraaret ved Kunst. Det samme er Tilfældet paa Sydkysten ved Budsemarke Sö, hvis Udløb, Nyhaands Bæk, om Foraar og Efteraar ofte maa udrenses hver Uge.

Det kan vel ikke være tvivlsomt, at den Hævning Möen har lidt siden Oldtiden staaer i Forbindelse med Skandinaviens endnu vedvarende Hævning; men i vort Land har denne Virkning yttret sig langt svagere end i Naborigerne og har ialtfald i de senere Aarhundreder været meget ubetydelig. Borres lave Beliggenhed (c. 5 F. over Havet) viser, at Hævningen siden dens Anlæggelse i det Høieste kan have beløbet sig til et Par Fod. Det samme gjælder om Lindholmen, der endnu er saa lav at den kan overskylls af Havet; og dog

\* Paludans Möens Beskrivelse I, p. 28. II, p. 28, 33, 150.



omtales den allerede i 1645, da den havde 2 Huse, som senere ere bortskyllede\*. Om Hævningen af Möen endnu vedvarer, kan vanskeligt afgjøres; dog synes det rimeligt deraf, at Landet paa flere Steder af Kysten endnu er i Tilvæxt, om endogsaa denne ligesaa vel kunde tilskrives Opskyllning ved Havet; men selv om en saadan umærkelig Hævning kun beløb sig til en Tomme i Aarhundredet, kunde den dog paa en Kyst der er saa flad som Möens, i Forening med andre naturlige Aarsager, paa de fleste Steder bevirke nogen Tilvæxt af Land.

Vi have seet, hvorledes Bugten ved Borre i Tidens Løb er bleven forvandlet fra Hav til Indsø og Mose, og vi kunne forudsee, at den tilsidst vil blive til tørt Land. Ogsaa omkring Stege er i den senere Tid en stor Deel Land vundet fra Havet, men her ere de oven antydede naturlige Aarsager blevne understøttede ved Kunst. Byens Haver gik i Begyndelsen af Aarhundredet heelt ud til Stranden imod Noret; efterhaanden er her opstaaet en Vei mellem Haverne og Stranden, og ved Opfyldning og Inddæmning ere nu betydelige Stykker indvundne paa den anden Side Veien. Byens Volde, som maae antages oprindeligt at have gaaet heelt ud til Vandet, ende nu en Snees Skridt herfra, og her er det ikke Kunst, men Naturen selv der har be-

\* Paludans Beskrivelse II, p. 54.

virket denne Forandring; det samme er Tilfældet langs Noret op imod NO., hvor de sumpige Enge mellem Markerne og Stranden mere og mere udtørres.

Paa Sydsiden af Ulfshale foregaaer Noget lignende; navnlig er dette Tilfældet med de saakaldte Luddeholme; de 2 største af disse ere i Mands Minde voxede saaledes sammen, at de næsten ere blevne til een, og nærmere ved Land synes et Par mindre Holme i den senere Tid at være fremkomne og bevoxede med Græs; idetmindste findes de ikke angivne paa Kaarterne. At en stor Deel af denne Forandring bevirkes ved Opskyllning af Havet, er rimeligt nok; man har saaledes paa den Grund, der omgiver Lindholmen, erfaret at det Gruus, som bestandig bortføres derfra for at benyttes, atter erstattes ved nyt af Havet opskyllet.

Hele den vestlige Kyst af Möen er omgivet af udstrakte Grunde, der vanskeliggjøre Seiladsen i Farvandet mellem Möen, Sjælland og Falster, og som paa lange Strækninger kun ligge faae Fod under Vandet. Ved Lavvande\* blive disse Strækninger tørre og Far-

\* Ifølge Lodsernes Udsagn ved Nyord indtræffer Lavvande især naar S. og SO. Vind paafølges af NV. Vind, Høivande især med NO. Vind. Vandstanden kan variere 3 - 4 F. under og over dagligt Vande. Med stille Veir skifter Strømmen i Ulsund ligesom i Grønsund hver 6te Time, hvilket beviser at Ebbe og Flod ikke aldeles mangle i disse Farvande. Ved Bandholm paa Laaland har Lector Holten efterviist deres Tilstedeværelse (Vid. Selsk. Forh. 1846 p. 86).

vandet frembyder da et hos os sjældent Skue, idet Söen trækker sig langt tilbage fra Kysten, saaledes som man ved Oceanet er vant til at see ved Ebбетid. Det er især omkring Ulfshale at dette er iöinefaldende. Luddeholmene ere da landfaste, og man kan kjöre tværs over denne Deel af Stranden; Nyord er da kun adskilt fra Ulfshale ved en ganske smal men dyb Rende i Midten af den flade Sandstrækning, og Nord for Nyord ligge store vändrette Sandflader tørre. Den lange Grund Gralen ved Indseilingen til Stege bliver ogsaa undertiden tør, skjönt sjeldnere. Havbunden bestaaer paa disse Grunde af en fin guul Sand uden større Stene eller Blokke; men det synes kun at være et tyndt Lag over en fin lerig Dynd, som man stöder paa i et Spadetags Dybde; denne Dynd er sort og lugter stærkt af forraadnede Södyr og Tang.

Paa Kaartet Pl. A ere disse Grunde angivne ved Punktering; Grændsen af Grundene betegner en Dybde af 6 F., der intetsteds forekommer indenfor denne Linie, hvor Dybden i Reglen ikke overstiger 2-3 F. Man seer hvorledes disse Grunde forbinde Bogö, Kosterland, Borren, Egholm og tildeels Nyord med Möen. Betænke vi nu, hvilken Tilvæxt af Land en ringe Hævning har frembragt siden Oldtiden, og at en saadan Hævning, om den end for Öieblikket er umærkelig, dog rimeligviis endnu vedvarer og ialtfald



atter kan begynde, — saa er det ikke vanskeligt at forudsee, hvilke Forandringer der i denne Henseende kunne forestaae i Fremtiden. I en saadan fjern Fremtid, tør man antage, at Nyord engang vil blive landfast med Ulfshale idet Sandene, som nu kun undtagelsesviis ligge tørre, ville blive det stadigen, og (ligesom forhen Borre Löb) vil Ulfshale Löb, som da vil være lukket for den nordre Ende, snart sande til; dette Löb benyttedes tidligere som Indseiling til Stege, men er nu ubrugeligt for Skibe, da det for begge Ender er tilstoppet ved Sandbanker, medens det dog i Midten har en betydelig Dybde (30'). Samtidig hermed eller tidligere vilde da ogsaa Bogö, Kosterland, Borren og Egholm blive landfaste med Möen. Bugten paa Sydsiden af Kosterland er saa flak, at man har tænkt paa at udtørre den ved Kunst; i de sidste Aar har man i denne Hensigt forbundet Kosterland med Möen ved en Steendæmning.

Jeg gaaer nu over til at betragte Havstokkene og de dermed forbundne Phænomener. Havstok kaldes en Strandbred, der bestaaer af Stene, Gruus eller Sand, som ved Storm og Höivande ere opkastede af Bølgerne over den sædvanlige Vandlinie, og derfor ved dagligt Vande ligger tør. Den helder under forskjellig Vinkel mod Havet, efter de Materialiers Størrelse hvorfra den bestaaer; bestaaer den af store Strandkiis, som kun ved stærk

Storm kunne opkastes, saa har den ofte en stærk Vinkel mod Havet; bestaaer den af Sand, saa er Vinklen meget svag; ofte er Havstokken høiere opkastet end den bagved' liggende Strand, og seer da ud som en Vold. Hyppigt ligge flere saadanne Volde parallelt med hinanden langs Strandbredden, adskilte ved smaae Længdedale; den bageste Vold er da den ældste og høieste og har været dannet ved den stærkeste Storm og høieste Vandstand, medens senere svagere Storme ikke have kunnet naae saa langt og have afsat de foranliggende Volde. Er Havstokken saa høi eller ligger den saa langt tilbage, at Bølgerne selv ved de stærkeste Storme ikke mere kunne overskylle den, saa kan den ikke være dannet ved den nuværende Havstand, men maa skrive sig fra en Tid, da Havet stod høiere i Forhold til Landet end nu.

Saadanne gamle Havstokke iagttages flere Steder paa Möen, som Beviis paa den tidligere høiere Vandstand; deres Top er omtrent 40 F. over Havet; nogle af dem ligge foran Foden af gamle nu af Havet uberørte Klinter. Saaledes ved Stubberup Have, hvor jeg har seet et Asketræ voxe paa den gamle Havstok. Ved Harbølle Overdrev er der opkastet et heelt System af parallelle Havstokke foran den gamle Klint, som derved er bleven fjernet c. 4000-F. fra Havet. Vignetten til dette Afsnit viser denne mærkelige Loca-

litet; i Forgrunden sees flere parallele Volde af Strandstene og Sand adskilte ved Længde Furer; i Baggrunden den gamle Klint. Det nyt ansatte Land udenfor Klinten danner en stor Trekant af c. 400 Td. Land og bestaaer deels af rullede Strandstene, meest Flint, til en Haands Størrelse uden større Blokke derimellem, deels af mindre Stene og Sand; disse Materialier ere opkastede i parallele Rygge, adskilte ved Fordybninger af et Par Fod; ofte afbrydes de ved Tværdale, og den samme Ryg løber ikke uafbrudt fort, men bliver lavere mod Enderne og erstattes ved nye. Disse Rygge løbe parallelt med den sydlige Kyst af den omtalte Trekant i Retningen over mod Falster; ved den vestlige Ende böie de sig om mod NV., men ophøre dog her snart, saa at den vestlige og nordlige Deel af Trekanten er jevn og græsgroet. Inde ved Foden af den lave græsklædte Brink er Jordsmonnet lavere og bedækket af et Kjær. Hele denne Strækning er öde og kun tyndt bevokset med Græs og smaae forkröbblede Tjörn. Paa den modsatte Side af Grönsund findes lignende Dannelser paa Kysten af Falster.

Lignende Forhold, men i større Udstrækning, vise sig paa Ulfshale Odde. Ogsaa her findes en gammel Klint bagved det opskyllede Land, nemlig ved Hegningen; men her er den Mærkelighed, at det nye Land ikke har afsat sig langs med Kysten, men i en

Landtunge langt ud fra den. Ligesom ved Harbölle Overdrev bestaaer Störstedelen af Odden af store rullede Strandstene uden större Blokke imellem; de ere deels opkastede i en Mængde parallele Rygge, deels udbredte i en bölget Flade. En stor Deel af Odden er bevoxet med Skov, og det er især inde i Skoven at disse lange Rygge af Kiis ere paafaldende; de have her en VNVlig Retning, henimod Nyord. Udenfor Skoven paa den sydlige Side er Terrainet lyngbevoxet, fladere og Stenene mindre, og henimod Stranden udbrede sig nu ganske flade side Enge, bevoxede med Græs, hvorunder Jordsmonnet synes at være en fin leerblandet Sand, som dog hviler paa de samme Strandstene. Af samme Beskaffenhed ere de Enge, der omgive Nyord paa Ö. og NO. Siden, og som ved det smalle men dybe Ulfshale Löb ere adskilte fra Ulfshale.

Engene paa Sydsiden af Ulfshale fortsætte sig mod SO., kun afbrudte ved den flade Fjord Vedelen, langs hen til Sillebrolukker, hvor Jordbunden er lerig, og hvor de paa Nordsiden adskilles fra Havet ved en höi Ryg af Leer; denne Leer benyttes til Teglstrygning og sees et Stykke hen langs den nordre Strand, men forsvinder östligt atter under Strandstene og Flyvesand. De lave Enge ved Gammelsö ere adskilte fra Havet ved en höi Havstok af Stene og Sand, som har en jevn Skraaning indad mod Land; Sandet er paa



nogle Steder löst og flyvende. Paa samme Maade er Borre Mose og Enge adskilt fra Havet, og paa den søndre Kyst gjentager det samme Phænomen sig ved Strand Mosen, Budsemarke Mose og Raaby Mose, ved hvilken sidste Revlen ligesom ved Ulfshale paa en Strækning bestaaer af Leer; endvidere ved Holme Mose, og Odder Mose. Paa Vestkysten af Öen er en lille Mose NV. for Lille Dame ved en Sandrevle endnu kun i sin halve Brede adskilt fra Havet, men vil vel snart blive det fuldstændigt. Ogsaa langs Kysten af Kosterland ligge de side Enge bagved en höiere sandig Havstok. — Alle de omtalte Moser have endnu i en forholdsviis sildig Tid været Bugter af Havet; det er först derved at Bugtens Munding er bleven spærret ved en af Havet opkastet Revle, at Vandet i det bagved liggende Bækken efterhaanden er bleven ferskt, og at en Mosevegetation er begyndt i den saaledes dannede Indsö. I nogen Tid har Havet vedblevet at kaste Sand op over Revlen, hvæved den indvendige Skraaning er bleven mindre steil end den udvendige; Söen er efterhaanden bleven opfyldt med Törv, er gaaet over til Mose og er ved Landets svage Hævning nu 2 - 3 F. over Havfladen, medens Mosens Bund endnu ligger under samme. Hvis Havet ved en stærk Storm atter gjennembryder Revlen og oversvømmer en Deel af Mosen, saa vil man kunne see Törv dannet af

Ferskvandsplanter og fuld af Skaller af Ferskvands-snegle ligge under Havfladen.

Vanskeligt er det at forklare sig Dannelsesmaaden af det nye Land ved Ulfshale og Harbölle Overdrev. Der er mellem begge Steder en mærkelig Analogi: en Mængde parallelle Rygge af Strandstene, som strække sig ud fra den gamle Kyst over mod en anden Ö (Nyord, Falster); bagved disse Rygge ligge flade Enge paa begge Sider af et dybt Sund. Man maa formode, at disse Forhold have deres Grund i Havbundens Form paa disse Steder; nemlig at der fra Möen henimod Nyord og Falster strække sig Rygge under Søen, der have givet Anledning til Dannelsen og Retningen af det nye Land, hvilket den ved Ulfshale forekommende Revle af Leer ogsaa synes at antyde. At Havbunden paa begge Steder maa være rig paa Kridt, fremgaaer af den overveiende Mængde Flint, der findes blandt Stenene; dette er desuden rimeligt nok ifølge den Strygning, som Kridtet maa antages at have paa disse to Kanter af Öen.

Flyvesand optræder paa forskjellige Steder paa Overfladen af Havstokkene, dog ikke i nogen betydelig Udstrækning. Saaledes bestaaer Kysten fra Harbölle Overdrev hen til Madses Klint af Flyvesand; ligeledes fremtræder det paa korte Strækninger langs Hjelm Bugt, f. Ex. ved Rydsebæk, hvor det blæser lidt opad

Brinkerne, og foran Odder Mose og Holme Mose; ligesaa paa den nordre Kyst foran Gammelsö Mose. Som Led af Tertiærdannelsen forekomme Lag af Flyvesand paa flere Steder i Klinten, men det er kun forsaavidt det paa nogle Steder endnu er i Bevægelse eller har været det i den nuværende Jordperiode, at det her kan komme i Betragtning. — Paa den meest besøgte Deel af Klinten er dette Tilfældet ved Sandfaldet og den paa Nordsiden deraf liggende steile Bakke, Sandet, som netop har Navn efter det Flyvesand hvoraf den bestaaer. Paa Bakken er dette bedækket med Skov, men i Dalen mellem denne og Sommerspiret saavel som ned ad Skrænterne mod Stranden ligger Sandet bart med enkelte større Kiis og Gruus imellem; det er nu sparsomt bedækket med Græs og er derfor mindre bevægeligt, man har i ældre Tid ofte gjort Skade ved at fyge ind i Skoven. Som Beviis herpaa sees mange gamle Böge, der ere omgivne af Sand til høit op paa Stammen; dette er navnlig Tilfældet langs den Vei, der fra Sandfaldet fører bag om Klinten til Holdepladsen. Ved Opgangen til Sommerspiret ligger det henfygede Flyvesand i regelmæssige Lag fuldt af afblegede Huse af Landsnegle, der ere blevne begravede under Sandet.

Et andet i denne Henseende interessant Punkt er ved de saakaldte Sneglehøie paa Toppen af Slots-gavlene (Pl. III Nr. 62 - 64). Her ligger Sandet bart



paa Overfladen i en betydelig Udstrækning; det løse gule Sand flyver snart ind ad Landet og bedækker de nærmeste Marker, snart atter udad mod Klinten, efter- som Vinden er. Man har i de sidste Aar begaaet den Uforsigtighed at oppløie denne Strækning, og derved betydeligt formeret dette Onde. Dette Sand danner de øverste Lag af Tertiærdannelsen, i hvilken det afvexler med grovere mere stenede Lag; hvor Sandet flyger bort ligge disse blottede. Paa nogle Steder ligger det bortfygede Sand mandshøit i formeligt slentede Lag og har antaget en vis Sammenhæng, som gjør at det kan staae lodret afskaaret i flere Fods Höide; enkelte af disse hærtnede Sandlag ere graae eller sorte af en indblandet kulholdig Substants, og mellem nogle af Sandlagene forekomme tommetykke Striber af en sort bladig Kul. Denne Substants er hensmuldrende, men kan dog med Forsigtighed deles i meget tynde Blade, ligesom Papirkul; under Mikroskopet vise de en Textur med Marvstraaler der ligne Bögetræets. Ogsaa har jeg i disse Sandlag fundet en forkullet Frugtkapsel af Bögen. Lagene ere fulde af afblegede Huse af Landsnegle\* af mange forskjellige Arter, især saadanne der ellers findes i Skoven (Clausilia, Pupa).

Af de beskrevne Forhold fremgaaer, at disse hærtnede Sandlag höre til en meget sildig Tid; de ere et

\* Heraf har Navnet "Sneglehöi" sin Oprindelse.

mærkeligt Exempel paa en Dannelse af nye Lag i Luften, medens ellers næsten alle Lag dannes i Vandet. De kulholdige Lag og den bladige Kul hidrøre uden tvivl fra Plantedele, der under Trykket af de overliggende Sandlag, ved en langvarig Udsættelse for Luftens Ilt og det gjennemsivende Regnvand, have undergaaet en meget langsom og ufuldstændig Forkulning, og navnlig synes den undersøgte Papirkul at hidrøre fra en paa denne Maade forkullet Bögestamme, der ved Trykket er bleven flad. Dette tilligemed Skovsneglene synes at bevise, at der før paa denne nu øde Strækning har været Bögeskov eller Krat, omtrent som nu ved Sandfaldet. Den sildige Dannelsestid af disse Lag kan ogsaa, skjönt med mindre Sikkerhed, sluttes af en tydeligt tildannet Piilspids af Flint, som jeg har fundet blandt Stenene paa deres Overflade; ogsaa skal en gammel Steensætning for et Par Aar siden være bleven blottet ved Sandets Bortfygning; men da jeg undersøgte Stedet, var den ikke til at see.

Om Foraaret, ved de stærke og vedholdende Öst Vinde, flyge fra Klintens Vægge lösrevne Kridtdele op paa Klintens Top og lægge sig her under Skoven nogle Steder som et tommetykt Lag; endog smaa Forsteninger har jeg fundet herimellem. Træerne ved Randen af Klinten blive da ganske hvide og ligesom bedækkede af Riimfrost ved dette Flyvekridt.

Som bekendt gennemtrænges ikke alle Jord- og Steen-Arter lige let af Vandet; medens nogle ere vandtætte, ere andre mere eller mindre poröse. Regnvandet, der falder paa Fastlandets Overflade, samler sig enten paa denne som rindende eller stillestaaende Vand, eller synker ned i Jorden indtil det standses af et vandtæt Lag, paa hvis Overflade det da ogsaa her samler sig; bestaaer Overfladen af en Egn af meget poröse Jordlag eller er den stærkt gennemskaaren af Jordrevner, saa vil paa denne Maade en stor Mængde Vand synke i Jorden, enten umiddelbart efter Regnfaldet, eller som underjordisk Afløb fra Indsøer og Moser. Dette underjordiske Vand er ligesaavel som det paa Jordoverfladen i bestandig Bevægelse, hvorved de poröse Jordlag og Revnerne i de vandtætte Lag tjene som Vandledningsrør; hvor det atter kommer for Dagen, sige vi at der udspringer en Kilde.

Af de paa Möen forekommende Jordlag ere Sand og Gruus i høi Grad poröse og sluge øieblikkelig Vandet; Skjörleret er mindre porös, men gennemtrænges dog forholdsvis let af Vandet, som man i Faldene paa Klinten ofte kan overbevise sig om; derimod er Blaaleret i høi Grad vandtæt, medens denne Leer paa den anden Side ogsaa vanskeligt slipper Vandet, naar den først engang er opblødt; Kridtet er vel poröst i Sammenligning med Leret, dog i langt

ringere Grad end Sandet, medens de talrige Revner, der paa Möen gjennemskjære det, hurtigt aflede Vandet derigjennem. Af Kildernes Afhængighed af Jordlagene og Jordrevnerne følger, at man ofte af Leiringsforholdene kan slutte sig til, hvor Kilder kunne ventes at udspringe, ligesom man omvendt af Kilders Forekomst kan gjøre Slutninger om Leiringsforholdene. Paa Vesterlandet, hvis Overflade meest bestaaer af Leer, findes kun faae Kilder og Drikkevandet er her som oftest slet; derimod ere paa Höie Möen Forholdene gunstigere for Tilværelsen af Kilder. Paa Klintebakkernes Overflade seer man intet rindende Vand; Regnen synker øieblikkelig i Jorden, indsuget af Kridtet og af de talrige Jordfald, der gjennem skjulte Revner skaffe Vandet et underjordisk Afløb (pg. 154). Det saaledes forsvundne Vand kommer paa mangfoldige Steder atter frem til Dagen, om end ikke altid i en saadan Mængde og af en saadan Beskaffenhed, at man i daglig Tale vilde kalde det Kildevand.

I næsten alle Faldene ved Klinten fremtræde svagere eller stærkere Kilder, og det er navnlig paa Grændsen mellem Blaaleret og det overliggende Sand eller Skjörleer at Vandet bryder frem; paa saadanne Steder ere Leer og Sand opblødte og halvflydende, og man maa vel vogte sig for at synke i en saadan skjult Kilde. Den berömteste Kilde paa Möen er Magle-



vandet, som udspringer i Baggrunden af Maglevandsfaldet omtrent i en Höide af 200 F.; det er ikke usandsynligt, at denne Kilde er Aflöbet for hele Dalströget paa Sydsiden af Aasen og Söndre Lindebakke, og at det Vand, som man fra Skjællemoserne seer at löbe ned i Jordfaldet "Kjældereren" (e'), her atter kommer for Dagen. En anden meget vandriig Kilde udflyder i Stranden ved Jydeleiet, og kommer dels fra Bakkerne ovenover dette Fald, men for en stor Deel fra Foden af de steile Kridtklipper i det Indre af Faldet; det er derfor vel muligt, at denne Kilde gjennem Jordrevner staaer i Forbindelse med Hunosöen eller Ulvemosen. Overalt langs Foden af Klinten siver der Vand frem af Kridtet, dog meest paa saadanne Steder, hvor dette er stærkt gjennemrevnet; heraf har en lille Klippe ved Foden af Sandpynten (Pl. I Nr. 21) faaet Navn af Græderen. Paa Liselunds Klinter frembryde flere Steder Kilder; navnlig benyttes en under "Norske Huus" til Drikkevand, medens en anden ved "Badehuset" indeholder lidt Jern og derfor farver sin Rende okkerguul.

Ogsaa paa Klintens Overflade fremtræde Kilder paa flere Steder; navnlig næres en stor Deel Moser ved saadanne. Saaledes maae her nævnes Kanalerne ved Liselund, der udentvivl i Bunden have Kilder, som allerede sydligere begynde at frembryde i Grevene

Eng (Pl. B, *h*); ligesaa er Hvrinsk Mose ved Dingelsbjerg riig paa Kilder; ogsaa findes stærke Kilder i Örevad Mose ved Steengaarden; endvidere i Tofte Mosen ved Budsene, lidt nedenfor hvilken By den fortræffelige Brinte Kilde (κ) udspringer. Ved Mandemark frembryde paa 2 Steder paa Byens Sydside rige Kilder (κκ), der maaskee staae i Forbindelse med Jordfaldene paa Kongsbjerg (pg. 455); ligesaa lidt sydligere ved Skittebro Mose. — Paa Vesterlandet findes ingen betydelige Kilder, undtagen den tæt Nord for Nörre Vestud paa Veien til Nordfeld, som flyder med rigeligt og godt Vand; lidt nordligere ved den samme Vei frembryde paa en lille ophöiet sumpig Flade en Mængde Kilder, hvis Vand er kalkholdigt (see neden). Paa Nordsiden af Noret mellem Kjelby og Stege fremtræde ved Foden af den lille Brink imod Noret en Mængde svage Kilder, der her udentvivl betegne Jordlagenes Strygning. Lignende svage Kilder bryde ogsaa frem ved Foden af en lille Brink paa den sydlige Side af Udlöbet fra Röddinge Sö. Endelig er den saakaldte "Blaakilde" ved Foden af Skjettelshöiene (ved Fanefjord) idetmindste mærkelig ved sit Navn (Paludan I p. 440).

Kildevandets Beskaffenhed er meget forskjellig, langt fra ikke lige god i alle Kilder, og afhænger væsentlig af de Jordlags Natur, hvorigjennem Vandet er filtreret og hvoraf Kilden udspringer. Det bedste Vand

kommer fra Sandet og Kridtet, hvorimod det fra Leret er mindre godt. Ved Filtreringen gennem Jordlagene mister Vandet de organiske (vegetabiliske) Bestanddele, som stillestaaende Vand altid indeholder; i deres Sted opløser det, navnlig ved Hjælp af en ringe Mængde i Vandet indeholdt Kulsyre, uorganiske Bestanddele, især Kalk og Jern. Kalken gjør Vandet "haardt" og, naar den ikke er tilstede i for stor Mængde, velsmagende; derimod giver selv en ringe Mængde Jern en stærk Afsmag.

Er Vandet usædvanlig rigt paa Kulsyre, saa kan det ogsaa opløse en større Mængde Kalk (Kridt); naar da Vandet udsættes for Luften og fordampes, saa afsættes Kalken som en Skorpe paa Siv og Græsstraa. Saadan Kalksinter eller Kalktuf sees langs Afløbet af de oven omtalte Kalkkilder ved Nørre Vestud; men denne Afsætning er yderst ubetydelig og findes ikke i noget sammenhængende Lag, men kun hist og her i løse deels hensmuldrende deels temlig haarde Knoller. Lignende Kilder have udentvivl givet Anledning til Dannelsen af samme Ferskvandskalk paa Bakkerne Nord for Liselund. Paa Markerne ved Klinten mellem Hellehavnsnakke og Lilleskov sees nemlig hist og her Brudstykker af saadan Kalksinter liggende, nogle indtil et Par Fod lange og meget haarde, men paa de fleste Steder kun som et tyndt hensmuldrende Lag paa Over-



fladen, blandet med en rödbruun Jernokker; men sammenhængende Lag har jeg ikke kunnet finde. Ogsaa Jernokker afsættes undertiden i ringe Mængde af Kilderne; Vandet kan oplöse Jernet i Jordlagene deels som Jernvitriol hidrørende fra Forvittring af Svovlkiis (see pg. 44), deels ved Hjælp af den i Vandet indeholdte Kulsyre eller Humussyre (see neden); saadant jernholdigt Vand overtrækker ofte Kridtets Overflade eller sin Aflöbsrende med en gulbruun Rustfarve.

Et mærkeligt Phænomen, som udentvivl staaer i Forbindelse med Kilder, sees i en sumpig Eng tæt Nord for Strand Mosen (Pl. B, o''). Her hæver sig nemlig en lille fladt hvælvet Høi omtr. 5 F. over den sumpige Flade; den er beklædt med et tykt Græs-dække, som hist og her er sprukket og viser en sumpig okkerfarvet Bund derunder, og undertiden skal en rödbruun Dynd flyde ud af Sprækkerne; naar man staaer paa Høien, kan man faae den til at gynges og man kan jage en Stang dybt ned i den, uden at finde Modstand. Dette Phænomen synes at maatte forklares ved en svag af Leret frembrydende Kilde, der har medført Dynd, som har afsat sig om dens Munding og i Forening med Opvæxt af Mos og Græs har bragt Mosefladen til at hæve sig\*. Lignende hævede Flader,

\* Ved Aggersvold imellem Holbæk og Kallundborg findes, ifølge Prof. Steenstrups Meddelelse, en heel Række lignende Mosehöie. —

hvor Kilder frembryde af Leret, har jeg ogsaa andre Steder paa Möen bemærket, kun ikke saaledes isoleret som paa det beskrevne Sted; at her virkeligt Kilder frembryde, er saameget sandsynligere, som dette Punkt ligger i Enden af et Kilde- og Mose-Strög, der begynder med Tofte Mose og Brinte Kilde ved Budsene.

Moser og Kilder staae i nær Forbindelse og Vexelvirkning med hinanden; medens, som oven bemærket, mange Moser skyldes deres Oprindelse til i Bunden frembrydende Kilder, ere mange Kilder kun det underjordiske Afløb af Moser. De talrige og udstrakte Moser paa Möen ere allerede oftere omtalte; de fleste af disse indeholde Törv, et Brændmateriale, som er af stor Vigtighed for vort Land og som ogsaa paa Möen benyttes stærkt i de skovløse Dele af Öen, medens de talrige Törvmoser i Klinteskoven endnu ligge ubenyttede.

Törven\* er en af de faae Dannelser, som næsten udelukkende indskrænker sig til Ferskvand og som

Med de saakaldte "Dyndvulkaner" synes dette Phænomen at have megen Analogi, om det end er i en meget mindre Maalestok.

\* Undersøgelsen af Törvmoser udfordrer et længere Studium paa Stedet, end de övrige geognostiske Iagttagelser levnede mig Tid til, og større botaniske Kundskaber, end jeg er i Besiddelse af. Jeg indskrænker mig derfor her til at give en kort Udsigt over Törvdannelse i Almindelighed og over de for vort Lands tidligere Plante- og Dyr-Verden vigtigste Resultater, hvortil den nyere Tids, navnlig Professorerne Steenstrup's og Nilsson's, Undersøgelser af Törv-

endnu foregaaer for vore Öine; den dannes ved Planter Forraadnelse under stillestaaende eller svagt rindende Vand, naar en kraftig Plantevæxt hindrer Luftens altfor frie Tilgang. Under Optagning af Ilt fra Athmosphæren og Udvikling af, tildeels brændbare og skadelige, Gasarter gaaer en Deel af Planternes Træstof over til Humus eller Humussyre; dette Stof, der udgjör den væsentlige Bestanddeel af Törven, er först oplöseligt i Vand, som derved faaer den for Törvevand eiendommelige brune Farve, men udskiller sig senere ätter af Vandet og afsætter sig paa Bunden af Mosen som brune uoplöselige Flökker, ved hvilken Udskillelse især Frosten om Vinteren er virksom. Tilstedeværelsen af dette Stof i Vandet bringer Planterne i en Mose til, efterhaanden som de döe bort, at gaae over i Törvgjæring, og herved viser denne sig analog med andre Gjæringsprocesser. Ikke alle Planter ere lige skikkede til Törvdannelse; det er navnlig visse Mosser (Sphagnum, Hypnum) saavel som visse Græsser og Halvgræsser, der lettest gaaer over i Törvgjæring, og medens den överste Deel af Planterne vedbliver at voxe, forvandles den nederste efterhaanden til Törv. Ligesom ved enhver Dannelse under Vand ere de un-

moserne i det övrige Danmark og i Skaane have ledet. At den nærmere Undersögelse af de Möenske Törvmoser ikke vilde give væsentligt afvigende Resultater, er der al Grund til at antage.

derste Lag af Törven de ældste; de have altsaa i længere Tid end de övre Lag undergaaet Törvprocessen og ere sammenpressede ved disse Lags Vægt; af disse Grunde er Törven bedre og fastere dybere i Moserne end paa Overfladen.

Törvmosernes Beskaffenhed er forskjellig efter de locale Forhold, hvorunder Törvdannelsen er foregaaet. Nogle Törvmoser ere dannede i dybe Bækkener med stillestaaende Vand, hvor især Mosser have været virksomme ved Törvens Dannelse; i denne Törv findes hyppigt en stor Mængde Træstammer begravne, hvoraf man maa slutte, at Moserne have været omgivne af tæt Skov, selv om dette nu ikke længer er Tilfældet; saadanne Moser kaldes derfor Skovmoser. Andre Steder dannes Törven fornemmelig af Græsser og Halvgræsser, der voxe ved de sumpige Bredder af flade Kjær eller af svagt rindende Aaløb, eller paa saadanne Lavstrækninger, hvorfra Havet efterhaanden har trukket sig tilbage; saadanne Kjærmoser have, i Modsætning til Skovmoserne, ofte en stor Udstrækning, dannede lange Mosedrag og gaae ved Udtörning efterhaanden over til Enge. Er Vandets Dybde i Midten af en Mose for stor til at Planterne kunne voxe fra Bunden af, saa udbrede de sig fra Siderne hen over Midten, og der dannes saaledes et paa Vandet flydende Mosdække, der bestandig bliver tykkere, idet den nederste Deel



gaaer over til Törv, medens den överste vedbliver at voxe, og tilsidst kan udbrede sig over hele Vandfladen og blive saa tykt, at endog Elletræer kunne voxe derpaa; en saadan Mose kaldes en Hængesæk.

Skjönt disse forskjellige Arter af Moser neppe i alle Tilfælde ere skarpt adskilte, saa troer jeg dog, at man for Möens Vedkommende maa betegne de fleste af de paa den höiere Deel af Öen, navnlig mellem Klintebakkerne, liggende som Skovmoser, medens de store Mosedrag, der paa mange Steder gjennemskjære Landet og udbrede sig langs Kysterne, utvivlsomt henhøre til Kjærmoserne. Af denne Kjærmosernes lave Beliggenhed paa Strækninger, som först i en sildig Tid ere forladte af Havet, følger, at de maae være af yngre Alder end Skovmoserne, der dannedes i Indsænkninger mellem de langt tidligere af Havet fremdukkede Bakker. Ogsaa paa en Hængesæk haves paa Möen et Exempel i Sortesö Mose tæt ved Sömark; den lille Sö er meget dyb (pg. 454), men den nordlige Deel af Mosen skal være endnu dybere og kaldes "Bundlös;" et Stykke af det her paa Vandet flydende Mosdække skal være lösrevet fra Siden, saa at det paa det aabne Vand, kan drive for Vinden, som en lille svømmende Ö.

Undersöger man Törven näiere, saa finder man i den meer eller mindre tydelige Levninger af de Planter,

hvoraf den er dannet, navnlig af Mosser og andre Vandplanter, ofte ogsaa Blade og Frugter af Træer, der ere nedfaldne i Mosen, og endnu hyppigere Stammerne, undertiden tillige Rødderne, af disse Træer. Disse Plantelevninger ere vel bruunfarvede ligesom Törven og befinde sig i en større eller mindre Oplosningstilstand, men have endnu ikke fuldstændigt gennemgaaet Törvprocessen, eller ere ved et eller andet Tilfælde standsede i den og have derfor bevaret deres Form. — Ogsaa af Dyr findes ikke sjeldent Levninger i Törven. Saaledes finder man undertiden Kalkhusene af de Vandsnegle, der have levet i Mosen, skjönt disse i Reglen opløses af Humussyren; man maa formode, at de Individuer af disse Snegle, der döe en naturlig Död og hvis Skaller længe henligge i Törvevandet, snarest maae opløses af dette, hvorimod de, som ved en eller anden Begivenhed pludseligt dræbes og unddrages Humussyrens Indvirkning, ville blive opbevarede; man kan saaledes ikke undre sig over at see Törven ved Bröndhöi (pg. 247) fuld af Sneglehuse, hvis Beboere ere blevne dræbte ved Havets pludselige Indbrud i Mosen. — Större Landdyr og Mennesker omkomme ikke sjeldent ved at synke i Moserne, og derved blive disse til Opbevaringssteder for Skeletterne af de Racer, som have beboet Landet siden Törven begyndte at danne sig. Ikke sjeldent udgraves

saadanne Knogler af Törven, og disse ere af stor Vigtighed for Naturforskeren, for af dem at erholde Kundskab om vort Lands ældre Beboere; ligesom de i Törvmoserne opbevarede Træstammer og andre Plantelevninger give vigtige Oplysninger om Landets tidligere Vegetation.

Hvad den sidste angaaer have Professor Steenstrups\* Undersøgelser over Törvmoserne ledet til interessante Resultater. I mange og langtfraliggende Skovmoser findes nemlig Beviser paa, at Skovvæxten omkring dem gjentagende Gange har forandret sig, siden Törven begyndte at danne sig; de talrige Levninger af forskjellige Træer, som forekomme i disse Moser, findes nemlig ikke blandede mellem hinanden, men de forskjellige Træarter følge lagviis over hverandre i en vis Orden, og denne Orden er (saavidt Undersøgelserne hidtil have strakt sig) overalt den samme. Underst i Moserne har man fundet Levninger, især Blade, af Bævreåspen (en Art Poppel); derover følge Lag med talrige Levninger af Fyr, nemlig Naale, Kogler og ranke omstyrtede Stammer, sjeldnere Rödder og Stubbe af samme Træ; höiere oppe i Törven findes

\* Geognostisk-geologisk Undersøgelse af Skovmoserne Vidnesdam og Lillemose, ledsaget af Bemærkninger over Danmarks Skov-, Kjær- og Lyngmoser i Almindelighed. Kjöbenhavn 1844.



Rester af Eeg\*, især mægtige (ofte endnu næsten friske) Stammer, saavel som Grene og Rødder, Frugter og Blade; överst forekomme Rester af Ellen, som endnu saa almindeligt voxer i Moserne, medens man i Törven endnu aldrig har fundet Spor af Bög; endelig forekomme igjennem alle Lagene Levninger af Birk blandede med de andre Træarter.

Medens de övrige i Moserne forekommende Træer endnu stedse findes vildt voxende i Danmark, er dette ikke Tilfældet med Fyrren\*\*; dette Træ er forlængst fremmed for vort Land, og end ikke i de ældste historiske Beretninger (men dog maaskee i nogle Stednavne) findes Spor af, at det har voxet her siden Landets Beboelse. Og dog beviser Fyrrens hyppige Forekomst i Törvmoserne, at den i ældre Tid maa have været det herskende Skovtræ i Danmark ligesom endnu paa den Skandinaviske Halvö; thi man kan ikke antage, at dette Træ allene voxede i eller omkring Moserne, og ikke udbredte sig over de mellemliggende Strækninger af Landet. För denne Fyrrevegetation har Bævreaspen paa mange Steder været herskende, dog

\* Denne Eeg antages at være Vinteregen (*Quercus sessiliflora*), som nu er meget sjelden her i Landet og næsten overalt fortrængt af den almindelige Eeg (Sommeregen, *Quercus pedunculata*).

\*\* Som bekjendt er al Fyr og Gran, og Naaleskov overhovedet, som for Öieblikket findes i Danmark, plantet; disse Plantninger ere endnu ikke 100 Aar gamle.

neppe med en saa almindelig Udbredelse som Fyrren. I en sildigere Periode har Fyrren veget Pladsen for Egen, der i denne Periode synes at have været det meest almindelige Skovtræ i Danmark, medens dens Udbredelse nu er temlig indskrænket. Endelig, og først i en forholdsviis sildig Tid, har Bögen udbredt sig over vore Sletter og er bleven det fremherskende Træ i vore Skove, der paa mange Steder omgive de Skovmoser, som gjemme Levningerne af de forsvundne Fyrre- og Egeskove; disse Moser indeholde desuagtet ingen Rester af Bög, det bedste Bevis paa dette Træs sildige Udbredelse over vort Land. Denne Vexel af Skovtræer, denne Overgang fra Naaleskov til Lövskov, fra Egeskov til Bögeskov er udentvivl ikke foregaaet pludselig, men ved en gradviis Uddöen af den tidligere Vegetation og en stedse stærkere Udvikling af den sildigere; men det er vanskeligt at afgjøre, om denne Forandring er bevirket ved en større Mildhed af vort Klima og en større Udtörring af vort Land, eller om ogsaa andre Aarsager have medvirket hertil. Hvor hidtil öde Strækninger bedækkes af Vegetation, hvor Planteverdenen udbreder sig over nyt af Havet fremdukket Land, eller over Strækninger ryddede ved Skovbrand, der iagttages en lignende Vexel af forskjellige Planter, af hvilke den ene forbereder Jordbunden for den følgende; muligviis turde derfor Naaleskoven i vort

Land have været en saadan forberedende Vegetation for Lövskoven, og Aflösningen af hiin ved denne saaledes staae i Forbindelse med Naturens store Vexeldrift. Rimeligviis har heller ikke Mennesket været uvirksomt til at udrydde de ældre Skovtræer og saaledes skaffe Bøgen en større Indgang, ligesom de store Bögeskove, hvormed Landet i den første historiske Tid var bedækket, i nyere Tid mere og mere ere aftagne og snart alle vilde falde for Öxen, hvis de ikke beskyttedes af Lovene.

Ikke mindre interessante ere de Oplysninger, som de meest af Törvmoserne, dog ogsaa af de hævede Havstokke, opgravede Knogler give os om de Dyrarter\*, der endnu i den nuværende Jordperiode have beboet vort Land, men af hvilke flere nu ere aldeles uddøde, medens andre ere trængte tilbage til koldere og mindre dyrkede Lande. Blandt de sidste maa især nævnes Elsdyret og Rensdyret, af hvilke det første nu ikke lever sydligere end Östergothland, medens det sidste nu er henviist til det høie Norden. Samtidig med disse have to andre nu ikké længer hos os forekommende Dyr levet ved vore Indsöer og Aalöb,

\* I Möenske Moser ere, saavidt mig bekjendt, kun fundne Horn af Hjorte og Elsdyr, saavel som en Hovedskal af *Bos frontosus*, Nils., der ifjor opgravedes af Raaby Mose. — De efterfølgende Bemærkninger ere tagne af: Nilsson, *Skandinavisk Fauna* I. Lund 1847 og Steenstrup, *Vid. Selsk. Forh.* 1848 pg. 5, 74.

nemlig Bæveren og Flodskilpadden; den første af disse lever endnu i den nordlige Deel af den Skandinaviske Halvö, hvortil Menneskets Efterstræbelser have indskrænket den; den sidste er derimod nu fremmed for Skandinavien, men lever endnu i Mellemeuropa. Björnen, Ulven\* og Vildsvinet have rimeligviis i Oldtiden været almindelige i vore Skove, ligesom de 2 første endnu ere og den sidste indtil en sildig Tid har været det i Sverrig; dog ere af disse Dyr ingen utvivlsomme Knogler fundne i Danmark, med Undtagelse af en Björnetand, der stemmer overeens med den nu uddöde Hulebjörn. Af andre nu uddöde Dyrarter, som for-  
dum have beboet vort Land, maae 3 Arter af vilde Oxer nævnes, blandt hvilke især Uroxen eller Kjæmpeoxen (*Bos urus*) er mærkelig ved sin betydelige Størrelse og vidt fra hinanden staaende Horn; det kan ikke ansees for usandsynligt, at en Deel af vort tamme Hornqvæg nedstammer fra disse vilde Oxer, hvis forskellige Arter ved Krydsning ere gaaede over i hinanden. Endelig maa nævnes de mere isolerede Fund af Knogler af det Irske Kjæmpedaadyr (*Cervus euryceros*) og af Mammuthen (*Elephas primigenius*, pg. 205), som dog vistnok kun enkeltviis have levet i Danmark og ialtfald høre til dets allertidligste Beboere. — Med Hensyn til de endnu i vort Land eller andetsteds le-

\* Heraf maaskee Navnene: Ulfshale, Ulsund.



vende Dyrarter, har man bemærket, at de Knogler af disse, som opgraves af Jorden, tyde paa en langt betydeligere Størrelse af Individerne end den nuværende, en Bemærkning som synes at gjælde ganske almindeligt, saa at jo længere man gaaer tilbage i Tiden og jo ældre Lag man undersøger, desto større finder man Individerne af de samme Arter.

Spørges der nu, om Mennesket har været Vidne til disse i vort Lands Vegetation og Dyrliv foregaaede Forandringer, saa maa herpaa, idetmindste for en Deel, svares bekræftende. Man finder i Törvmoserne Stammer af Fyr og Eeg, der ere forkullede ved Rodenden og Topenden, ligesom brændte over, man finder Vaaben og Værktöi forarbejdede af Elsdyrets Horn og Uroxens Knogler, sammen med lignende Redskaber af Steen (Flint), ja man har fundet Skelettet af en Uroxe, der var saaret ved en Flintpül; maa man da ikke formode, at det er det samme Folk, som med Steenvaaben har jaget disse Fortidens Dyr, og som med Ild har fældet Træerne i de nu forsvundne Skove, paa samme Maade som de med Metalls Brug ubekjendte Vilde endnu gjøre det.

Det er disse vort Lands Urindvaanere, som have opreist de, paa Möen saa talrige, Steensætninger og steensatte Gravhöie, hvori vi ved Siden af deres hen-smuldrende Been finde alle Slags Vaaben og Værktöi

af Steen, meest Flint; men andre Mindesmærker har dette Folk ikke efterladt sig, det er sporløst forsvunden, og selv vor ældste Historie tier om dets Tilværelse\*. Endnu af et sildigere, men dog for Historien ubekjendt, Folk har vort Land Mindesmærker i de Gravhöie, hvori det har nedlagt de i Reglen brændte Been af sine Döde ved Siden af Vaaben og Værktöi af Bronze, som hos dette paa et höiere Culturtrin staaende Folk traadte istedetfor de raae Urindvaaneres Steenredskaber. Först i en langt sildigere Tid blev det nyttigere Jern indført i vort Land ved vore hedenske Forfædre, i hvis Gravhöie herlige Jernvaaben og kostelige Guldsmykker ere nedlagte ved Siden af deres ubrændte Been. Efter de forskjellige Culturtrin, som udpræge sig i de forskjellige Vaaben og Gravskikke, have Oldgrandskerne inddeelt vor Oldtid i 3 Tidsaldere, der efter de i enhver af dem brugte Vaaben kaldes: Steenalderen, Bronzealderen og Jernalderen. Om de 2 förste af disse er Historien taus; men dog anslaaes Steenalderen at gaae omtr. 3000 Aar tilbage i Tiden, medens Bronzealderen formodes ikke at have ophört för det 8de Aarh. eft. Chr., og Jernalderen be-

\* Efter Nogles Mening ere dog disse Nordens ældste Beboere betegnede ved Sagnenes Dværge, Trolde og Nisser, ligesom Jetter, Alfer og Aser menes at betegne andre senere indvandrede Folkeslag. Urindvaanerne antages at have boet i Jordhytter eller Huler under Jorden; heraf Navnet "de Underjordiske." See Nilsson, Urinv. Kap. 4.

tegner Slutningen af Hedenskabet og de første christne Tider\*.

Til hvilke Folkestammer Danmarks saavel som det övrige Nordens Beboere i disse 3 Tidsaldere have hört, derom ere Meningerne meget deelte. Medens det ansees som afgjort, at Jernalderens Folk tilhörde den Gothiske Stamme og derfor med Retté kan kaldes vore Forfædre, ere Oldgrandskere og Naturforskere lige uenige om, til hvad Stamme Landets Beboere i Broncealderen og i Steenalderen bör henregnes; kun saameget indrömme Alle, at disse 2 Tidsalders Folk have været ligesaa forskjellige med Hensyn til Race og Oprindelse, som i Henseende til Cultur. Naturforskeren har til Afgjørelsen af dette Spörgsmaal et vigtigt Middel i de Skeletter og især Hovedskaller af disse Folkeslag, som deels ere nedlagte i Gravhöiene, deels tilfældigt opbevarede i Törvmoser\*\* og lignende Steder; den nöiere Undersögelse af disse Levninger og Sammenligning med nulevende Folkeslags Hovedskaller vil forhaabentlig snart med större Sikkerhed, end det for Öieblikket kan siges at være Tilfældet, afgjøre til

\* Worsaae: Danmarks Oltid oplyst ved Oldsager og Gravhöie. Kjöbenhavn 1843. (Udg. af Trykkefriheds Selsk.)

\*\* Et mærkeligt Fund gjordes i Tokkevad Mose paa Möen ved Udgravningen af Kanalerne ved Liselund (1792). Man fandt nemlig i Törven Skelettet af en Mand, som var dræbt ved et Flintvaaben, der endnu sad fast i Hovedskallen. Desværre er denne neppe opbevaret.



hvilke Folkestammer Bronzealderens og Steenalderens Mennesker have hørt. Medens Naturforskerne synes temlig enige om, at Bronzealderens Folk have været beslægtede med Celterne, er om Steenalderens Mennesker to forskellige Anskuelser udtalte af udmærkede Naturforskere; Prof. Nilsson\* antager nemlig, at de have været Lapper, medens Prof. Eschricht\*\* er af en ganske modsat Mening. Det er navnlig Udgravningen (1836) af nogle Høie fra Steenalderen paa Möen, der først vakte Opmærksomhed for denne Sag, som derfor her fortjente at omtales; men af saa enkeltstaaende Kjendsgjerninger, som der ved disse Udgravninger hidtil ere bragte tilveie, kan vistnok intet sikkert Resultat uddrages.

---

Ved Geologiens Hjælp have vi saaledes skuet tilbage i en uendelig fjern Fortid, vi have søgt at udstrække Historien langt over Grændsen for Menneskets Tilværelse. Vi have seet Kridtet dannes i et dybt Hav under et varmt Klima; vi have seet det samme Hav i en sildigere Periode under et koldt Klima op-

\* Skandinaviska Nordens Urinvånare. Lund 1838-43. Kap. 2. — Prof. Retzius bifalder den af Nilsson udtalte Mening. Skandinav. Naturforskere's Forhandl. 1842 pg. 194. 1844 pg. 35.

\*\* Dansk Folkeblad 1837 Nr. 28-29. Vid. Selsk. Forh. 1838 p. 15.

fyldt med Driviis, der fra de Skandinaviske Bjerge aarlig medbragte Rullestene, Leer og Sand, som ved Optöeningen faldt tilbunds. Vi have ligesom været Vidne til den Jordrevolution, hvorved det Möenske Höiland er tilblevet; vi have i en paafölgende Periode seet det lidt efter lidt hæve sig over det med store paa Isen flydende Blokke opfyldte Hav; vi have endelig seet vore Sletter dukke frem af Havet og klæde sig med Fyrreskov, hvori Uroxen, Elsdyret og Rensdyret, ja selv en enkelt Elephant, sværmede omkring. Endelig i en Tid, som for Geologen synes ganske ung, om den end ligger Aartusinder tilbage og for Historikeren er ældgammel, see vi Mennesket fremtræde, gripende kraftigt ind i Naturens Gang. Vi see nu Klimaet blive mildere, vi see den mørke Naaleskov aflöses af den lyse Lövskov, vi see de store Dyr mere og mere at forsvinde, og forskjellige Menneskeracer at tage Besiddelse af vort ved en heftig Vandflod hjem-sögte Land. Tilsidst have vi seet Möen som en Ögrube, adskilt ved Sunde og Vige; men Vandene udtörredes, Öerne voxede sammen, og hvor fordum Vikingeskibene seilede, græsser nu Qvæget eller plöier Bonden. Endelig see vi i den sildigste Tid Havet bortskylle gamle Byer og trække sig tilbage fra andre, medens nye opstaae, der maaskee i Tidens Löb ville friste samme Skjæbne.

Overskue vi saaledes med eet Blik de siden Kridt-tiden foregaaede Forandringer, saa forbauses vi over deres Størrelse. Og dog er en stor Deel af disse Forandringer indtraadt langsomt og umærkeligt, ligesom vi ei kunne tvivle om at de endnu foregaae, uagtet vi ikke kunne bemærke deres fulde Udstrækning; hvo tvivler vel om at Græsset groer, uagtet Ingen har seet det. Kunde vi see ligesaa langt ind i Fremtiden, som vi nys have skuet tilbage i Fortiden, saa vilde vi maaskee see den Plet af Jorden, hvor vort Land ligger, ligesaa forskjellig fra den nuværende Tilstand som denne er det fra Kridthavet; men Fremtiden ligger hemmelighedsfuld for vort Blik, ligesom en dyb Sö, hvis speilklare Flade kun lader dunkle Omrids, af hvad Dybet skjuler, skinne igjennem.



ABORRE SÖ.



I MAGLEVANDSFALDET\*.

## TILLÆG. OM MÖENS VEGETATION\*\*.

*Skovtræer. Buskvæxter. Kalkbundne Planter. Orchideer. Kalkyndende Planter. Ukrudsvæxter. Mosser. Systematisk Oversigt over sjeldne Möenske Planter.*

Den Rigdom paa Naturskjönheder, som i saa høi Grad udmærker Möens Klint, skyldes for en ikke liden Deel den Planteverden, som beklæder samme. Det er da fornemmelig Skoven, hvormed Klinten i næsten

\* Vignetten fremstiller *Hippophae rhamnoides*, *Eqvisetum Telmateja*, *Orchis militaris* m. m.

\*\* Velvilligen bearbejdet af Hr. Johan Lange. Forfatter til "Haandbog i den Danske Flora. Kjøbenhavn 1850."



hele sin Udstrækning er bevoxet, der ved sin livlige grønne Farge bevirker den skarpe Modsætning mod den hvide Kridtklint, som bidrager saa betydeligt til at forskjønne denne og til at frembringe et Landskab, der baade paa Grund af sin Usædvanlighed og sin Skjönhed vil varigt erindres af Enhver, der har besøgt Möen om Sommeren og navnlig kort efter Lövspringet.

Det Træ, som næsten udelukkende danner Skoven paa Möens Klint, er Bögen, som her trives særdeles vel i Kalkgrunden og paa mange Steder forekommer i tæt sluttet Stand. Medens Bögetræerne, især i den egenlig saakaldte Klinteskov, have en særdeles frodig Væxt og man ikke sjældent træffer usædvanligt kraftige og ranke Stammer, ere de yderst paa Skrænterne voxende Individuer ofte saa dværgagtige og forkröblede, at man neppe vil vedkjende sig dem som Böge: disse frembringe ved deres sammentrængte Stammer af ikke sjældent phantastiske Former, med snoede Grene og frit nedhængende Rödder, en aldeles eiendommelig Virkning.

Foruden Bögen forekomme vel adskillige andre Træer paa Klinten, men kun enkeltviis og som aldeles underordnet Bestanddeel af Skoven. Saaledes bemærkes af og til Fuglekirsebærtræet (*Prunus avium*) og Rønnetræet (*Sorbus aucuparia*) samt det vilde Pære- og Æbletræ (*Pyrus communis* og *Malus*), og af mindre

Træer Nauren (*Acer campestre*) og Hægebærtræet (*Prunus Padus*). Avnbøg, Ege- og Ælmetræer mindes jeg derimod ikke at have seet paa Klinten, ikke heller Lindetræet \* (*Tilia parvifolia*), hvilke derimod forekomme i Ulfshale Skov. Paa Aborrebjerg ere Granen og Weymouths Fyrren i frodig Væxt; men de ere begge, ligesom al Naaleskov i Danmark, plantede.

Af Buskvæxter, som spille en betydelig Rolle paa Klinten, maa især fremhæves Enen (*Juniperus communis*) og Tidsen eller Klintepilen (*Hippophaë rhamnoides*), som begge forekomme i saa betydelig Mængde, at de kunne ansees for Characterplanter her, skjøndt de ellers, især den sidste, ere sjældne paa de danske Öer. Begge disse Buske give, den første ved sine mørke, immergrønne, den anden ved sine stærkt sølvglindsende Blade, de Strækninger, hvor de voxe i Mængde, et særeget Præg. En i Danmark endnu sjældnere Busk, Fjeldribsen (*Ribes alpinum*) forekommer temmelig hyppigt, især paa Lilleklint \*\*, og

\* Mærkeligt nok kaldes 2 af Klintens høieste Bakker "Lindebakkerne", skjøndt der ingen Lind findes paa dem, ligesom paa den lavere Deel af Høie Möen nogle Sandbakker føre Navn af "Egebjerg" og "Bøgebjerg", skjøndt de ere aldeles nøgne og end ikke have Spor af nogen forsvunden Skov. C. P.

\*\* Sandsynligviis er Möen det eneste Sted i Danmark, hvor denne Busk, der i Nabolandene fornemmelig findes i Bjergskovene, er vildvoxende; thi paa de andre Steder i Landet, hvor den er funden, voxer den enkeltviis og, som det synes, tilfældigt forvildet.

hertil maa endnu føies et Par andre Buske., *Lonicera Xylosteum* og *Cornus sanguinea*, som her synes at optræde i noget større Mængde end i de fleste andre Egne af Danmark. Ogsaa Vedbenden (*Hedera Helix*) er i Klinteskoven almindelig.

Ligesom Vegetationen saa væsenligt bidrager til at forskjønne Jordbunden paa Möens Klint, saaledes frembyder denne ved sin særegne Beskaffenhed atter Betingelser for en forøget Planterigdom, thi foruden den forholdsviis temmelig store Mangfoldighed af Planteformer, som de ogsaa i andre Henseender (f. Ex. ved Afvexling mellem aaben og skyggefuld, tør og fugtig Grund) gunstige Stedforhold frembringe, er her endvidere Mulighed tilstede for adskillige Planter Forekomst, som ere kalkbundne eller indskrænkede til en Jordbund, der i sine Bestanddele indeholder en ikke rinde Kalkmængde. Af slige Kalkplanter voxe ikke faae paa Möens Klint, og nogle af disse forekomme aldeles ikke andetsteds i Danmark, andre kun paa ganske enkelte Punkter, hvor Jordbunden ligeledes er kalkholdig \*.

Det betydeligste Bidrag af kalkbundne Planter levere Orchideerne eller Gjøgeblomsterne, en Fa-

\* Det Sted paa de danske Öer, hvor, næstefter Möen, det største Antal af Kalkplanter forekommer, er Fredskoven ved Alindelille N. V. for Ringsted, hvor Kalken ligeledes kommer nær Jordoverfladen.



milie, der ikke alene i Tropelandene, hvor den optræder i den største Mangfoldighed, men selv hos os frembyder skjønne og pragtfulde Arter, og især udmærker sig ved den eiendommelige Bygning af Blomsten, som ofte antager besynderlige og phantastiske Former. Af denne Familie finde vi paa Möens Klint: *Orchis fusca*, den største danske Art, *O. ustulata*, *Anacamptis pyramidalis*, *Epipogium aphyllum* (meget sjelden og enkeltviis), *Corallorhiza virescens*, *Cephalanthera rubra* og *pallens* (almindelig) og *Epipactis atrorubens* (overalt paa Klinten). Foruden de nævnte Orchideer, hvis Forekomst her synes udelukkende at skyldes Kalkgrunden, findes paa Möen alle de Arter af samme Familie, som i det øvrige Danmark ere almindelige, og det er iöinefaldende, at endeel af disse her forekomme i større Mængde end paa de fleste andre Steder (f. Ex. *Neottia nidus avis*, *Platanthera solstitialis*), eller opnaae en betydeligere Størrelse (*Orchis maculata*, *majalis* og *Morio*).

Blandt Planter af andre Familier, som enten ere kalkbundne eller idetmindste kalkyndende o: som fortrinsviis, men dog ikke udelukkende forekomme i en stærkt kalkbunden Jordbund og hvis talrigere Forekomst paa Möen derfor kan forklares af Kridtbunden, maa nævnes *Erysimum hieraciifolium*, *Arabis*

*arenosa*, *Carex digitata* og *Botrychium Lunaria*.

Foruden de ovenfor nævnte maa dernæst omtales endeel Planter, der vel forekomme hist og her i det øvrige Danmark, men neppe nogetsteds i den Mængde som paa Möens Klint, hvad enten nu deres fremherskende Forekomst her bør forklares af Jordbundens Beskaffenhed, Stedets sydlige Beliggenhed eller øvrige gunstige Stedforhold (rettest sandsynligviis af flere Naturforholds Indflydelse i Forening). Saadanne paa Klinten fremherskende Planter ere f. Ex. *Equisetum Telmateja* (ved Vandløbene og især i overordenlig Mængde, Størrelse og Skjönhed langs med Maglevandsfaldet) *Convallaria Polygonatum*, *Scabiosa Columbaria*, *Hieracium cæsium*, *Campanula percicæfolia*, *Acinos thymoides*, *Origanum vulgare*, *Lithospermum officinale*, *Primula grandiflora* (som aldeles savnes i de nærmest tilgrændsende Provindser: Sjælland, Falster), *Anemone ranunculoides*, *Helianthemum vulgare*, *Silene nutans*. Hertil kunde endnu föies Jordbærplanten (*Fragaria vesca*): at denne nemlig forekommer paa Klinten i stor Mængde og der frembringer særdeles velsmagende Frugter, ville De, der have besøgt Möen i Jordbærtiden, have haft Leilighed til at overbevise sig om.

Som Planter, der spille en Rolle i Möens Vegetation bør man ikke undlade at nævne adskillige Ukruds-

væxter i Sæden og ved Veiene, saavel paa Höie Möen som paa Vesterlandet, hvilke enten aldeles ikke eller kun sparsomt findes i de nordligere Egne af Danmark, men hvoraf derimod Störstedelen ere udbredte ogsaa paa Bornholm, Lolland og Falster. Denne Fordeling tyder hen paa at de ere indvandrede fra sydligere Egne og at det altsaa fortrinsviis er Möens sydlige Beliggenhed, der begrunder deres Forekomst her. De vigtigste af disse ere: *Ranunculus arvensis* og *Philonotis*, *Neslia paniculata*, *Holosteum umbellatum*, *Saxifraga tridactylites*, *Scandix Pecten*, *Valerianella dentata*, *Dipsacus silvestris* (især ved Veiene i den lave Deel af Öen), *Cuscuta Epilinum* (i Hörsæd), *Linaria minor*, *Melampyrum arvense*.

Blandt de cryptogame Planter er det især Mosser og Halvmosser, af hvilke et ikke ubetydeligt Udbytte kan ventes paa Möens Klint, men i denne Retning er Floraen endnu ikke fuldstændigt undersøgt, vel nærmest paa Grund af at de fleste Excursioner til Möen foretages i de for Mossernes Undersøgelse uheldigste Maaneder (Juni — Aug.) og paa kortere Tid; medens et længere Tids Ophold paa Stedet er fornödent for at gjøre sig bekjendt med Mosvegetationen. Af hvad der hidtil er bekjendt om Mosserne paa Möen fremgaaer det imidlertid, at denne ikke alene besidder flere sjeldne og smukke Arter, men ogsaa at den i

Antallet af disse vistnok ikke staaer langt tilbage for hele det övrige Danmark (Bornholm fraregne.). Som Exempel paa nogle af de sjeldneste eller meest iöinefaldende möenske Mosser maa nævnes: *Hypnum moluscum*, *abietinum* og *alopecurum*, *Neckera crispa* og *pumila*, *Anomodon viticulosum*, *Encalypta streptocarpa*, *Tortula tortuosa* o. fl.

Det vilde ligge udenfor Grændserne af denne kortfattede Udsigt over Möens vigtigste Vegetationsforhold at opregne alle de Planter, som ere fundne paa Öen\*, men da det-derimod muligen kunde være af Nytte for de Læsere, som med en Reise til Möen forbinde det Bihensyn at foröge deres Plantesamling, at finde samlet paa eet Sted en Oversigt over de Planter i den möenske Flora, som enten ere sjeldne andetsteds i Landet eller som i andre Henseender ere værd at lægge Mærke til, meddeles her til Slutning en saadan, ordnet efter naturlige Familier\*\*.

\* Til en slig fuldstændig Fortegnelse er desuden det fornödne Materiale ikke endnu forhaanden, og selv en omfrentlig Angivelse af de phanerogame Plantearters Antal paa Möen, som jeg havde önsket at kunne vedföie, seer jeg mig ikke istand til at meddele, naar denne, som den bör, skal være fremgaaet af nöiagtige og i længere Tid fortsatte Optællinger.

\*\* Naar en Plante i denne Fortegnelse er anført uden specielt Voxested, er et saadant ikke nærmere angivet af vedkommende Finder. Et \* foran et Plantenavn betegner, at denne, saavidt bekjendt, ikke findes andetsteds i Danmark.



# Fortegnelse

## over de sjeldnere Planter paa Möen.

### 1. *Equisetaceæ*. Padderokker.

|                             |           |                            |
|-----------------------------|-----------|----------------------------|
| <i>Equisetum hyemale</i> L. | . . . . . | Storeklint.                |
| — <i>umbrosum</i> Willd.    | . . . . . | —                          |
| — <i>Telmateja</i> Ehr.     | . . . . . | Alm. ved Maglevandsfaldet. |

### 2. *Filices*. Brægner.

|                                    |           |                            |
|------------------------------------|-----------|----------------------------|
| <i>Ophioglossum vulgatum</i> L.    | . . . . . | Aborrebjerg, Dronningstol. |
| <i>Botrychium Lunaria</i> Sw.      | . . . . . | Alm. paa Storeklint.       |
| <i>Cystopteris fragilis</i> Bernh. | . . . . . | Klinten.                   |

### 3. *Lycopodiaceæ*. Ulvefödder.

|                                |           |          |
|--------------------------------|-----------|----------|
| <i>Lycopodium annotinum</i> L. | . . . . . | Klinten. |
|--------------------------------|-----------|----------|

### 4. *Gramineæ*. Græsarter.

|                                     |           |                               |
|-------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| <i>Agropyrum junceum</i> Beauv.     | . . . . . | Ulfshale.                     |
| <i>Hordeum pratense</i> Huds.       | . . . . . | —                             |
| <i>Brachypodium pinnatum</i> Beauv. | . . . . . | Klnteskov.                    |
| <i>Schedonorus asper</i> Fr.        | . . . . . | —                             |
| <i>Vulpia bromoides</i> Link.       | . . . . . | Mellem Fanefjord og Grönsund. |
| <i>Phleum arenarium</i> L.          | . . . . . | Ulfshale.                     |
| — <i>Boehmeri</i> Wib.              | . . . . . | Klnteskov.                    |

### 5. *Cyperaceæ*. Halvgræsarter.

|                                |           |                   |
|--------------------------------|-----------|-------------------|
| <i>Schoenus ferrugineus</i> L. | . . . . . | Grönsund.         |
| <i>Scirpus rufus</i> Schrad.   | . . . . . | Ulfshale.         |
| <i>Eriophorum alpinum</i> L.   | . . . . . |                   |
| <i>Carex divulsa</i> Good.     | . . . . . | Storeklint.       |
| — <i>digitata</i> L.           | . . . . . | Alm. paa Klinten. |
| — <i>riparia</i> Curt.         | . . . . . | Nordfelt.         |

6. *Aroideæ*. Kolbeblomstrede.

*Arum maculatum* L. . . . . Borre.

7. *Alismaceæ*. Blomstersivene.

*Alisma ranunculoides* L. . . . . Stege.

8. *Juncaceæ*. Sivfamilien.

*Juncus glaucus* Ehrh. . . . . Maglevandsfaldet.

9. *Liliaceæ*. Liliefamilien.

*Allium vineale* L. . . . . Koster.

— *Scorodoprasum*  $\beta$ , minus. . . . . —

*Gagea spathacea* Schult. . . . . Magleby.

— *arvensis* Schult.

— *minima* Schult. . . . . ved Huno Sø.

10. *Smilaceæ*. Konvalfamilien.

*Convallaria Polygonatum* L. . . . . Alm. paa Klinten.

11. *Orchideæ*. Gjøgeblomster.

*Orchis fusca* Jacq. . . . . Alm. paa Klinten.

— *ustulata* L. . . . . Aborrebjerg o. fl. St.

*Anacamptis pyramidalis* Rich. . . . . Aborrebjerg, Kjelby.

*Herminium Monorchis* R. Br. . . . . Klinten.

*Epipogum aphyllum* Sw. . . . . Storeklint.

*Neottia nidus avis* Rich. . . . . Klinteskov.

\* *Epipactis atrorubens* Hoffm. . . . . Alm. paa Klinten.

— *palustris* Sw. . . . . Aborre Sø.

*Cephalanthera rubra* Rich. . . . . Storeklint, alm.

— *pallens* Rich. . . . . —

*Corallorhiza virescens* Drg. . . . . Klinteskov bag Maglevandet.

12. *Coniferæ*. Naaletræer.

*Juniperus communis* L. . . . . Alm. paa Klinten.

13. *Urticeæ*. Nældefamilien.

*Parietaria officinalis* L. . . . . Stege.

14. *Amarantaceæ*. Amarantfamilien.*Amarantus Blitum* L. . . . . Stege.15. *Elæagneæ*. Sölvbladfamilien.*Hippophaë rhamnoides* L. . . . . Alm. paa Klinten.16. *Valerianeæ*. Baldrianfamilien.*Valerianella dentata* Poll. . . . . Alm. Ukrud i Sæden.17. *Dipsaceæ*. Kartebollefamilien.*Scabiosa columbaria* L. . . . . Alm. paa Klinten.*Dipsacus silvestris* Mill. . . . . Veiene i det vestlige Möen.18. *Synanthereæ*. Kurvblomstrede.*Inula dysenterica* L. . . . . Kjelby Nor.*Onopordon Acanthium* L. . . . . Stege.*Silybum marianum* Gärt. . . . . —*Cirsium lanceolatum*  $\beta$ , *nemorale* . . . . . Storeklint.*Hieracium cæsius* Fr. . . . . —*Taraxacum officinale*  $\beta$ , *glaucescens* Koch . . . . . —*Xanthium Strumarium* L. . . . . Stege.19. *Campanulaceæ*. Klokkefamilien.*Campanula persicæfolia* L. . . . . Alm. paa Klinten.20. *Caprifoliaceæ*. Gedebladfamilien.*Lonicera Xylosteum* L. . . . . Alm. paa Klinten.21. *Labiataæ*. Læbeblomstrede.*Acinos thymoides* Moench . . . . . Alm. paa Klinten.*Origanum vulgare* L. . . . . —*Galeopsis Ladanum*  $\gamma$ , *angustifolia* . . . . . Koster.22. *Borragineæ*. Rubladede.*Lithospermum officinale* L. . . . . Klinten.*Echinospermum Lappula* Lehm. . . . . —



23. *Cuscutinæ*. Hörsilkefamilien.

*Cuscuta Epilinum* Whe. . . . . Ukrudsplante i Hörsæden.

24. *Scrophularinæ*. Maskeblomstrede.

*Verbascum Thapsus* L.

*Scrophularia aquatica* L. . . . . Maglevandsfaldet, Borre.

*Veronica montana* L. . . . . Klinteskoven.

*Limosella aquatica* L. . . . . Fanefjord.

*Linaria minor* Desf. . . . . Ukrudsplante.

*Melampyrum arvense* L. . . . . —

25. *Orobanchæ*. Skjælrodfamilien.

*Lathraea squamaria* L. . . . . Lilleklint.

26. *Primulaceæ*. Kodriyerfamilien.

*Primula grandiflora* Lam. . . . . Alm. paa Klinten.

*Lysimachia nemorum* L. . . . . Klinteskoven.

*Samolus Valerandi* L.

27. *Ericaceæ*. Lyngfamilien.

*Pyrola secunda* L. . . . . Klinteskoven.

28. *Monotropeæ*. Snylterodfamilien.

*Monotropa hirsuta* Nolt. . . . . Storeklint.

— *glabra* Bernh. . . . . Dronningstolen.

29. *Umbelliferæ*. Skjærplanter.

*Eryngium maritimum* L.

*Bupleurum rotundifolium* L.

*Helosciadium inundatum* Koch . . . . . Klintholm.

*Apium graveolens* L. . . . . Fanefjord.

\* *Caucalis daucoides* L. . . . . Sömark, Graaryg.

*Scandix Pecten* L. . . . . Ukrudsplante i Sæden.

30. *Corneæ*. Kornelfamilien.

*Cornus suecica* L. . . . . Ulfshale.

— *sanguinea* L. . . . . Klinten.

31. *Saxifragaceæ*. Steenbrækfamilien.*Saxifraga tridactylites* L. . . . . Klinten.32. *Ribesiaceæ*. Ribsfamilien.*Ribes alpinum* L. . . . . Klinten, især ved Liselund.33. *Ranunculaceæ*. Ranunkelfamilien.*Thalictrum minus* L. . . . . Ulfshale, Budsemærk.— *flavum* L. . . . . Borre.*Anemone ranunculoides* L. . . . . Klinteskoven.*Batrachium trichophyllum* Chaix.*Ranunculus arvensis* L. . . . . Alm. Ukrudsplante.— *Philonotis* Ehrh. . . . . —34. *Fumariaceæ*. Iordrøgfamilien.*Fumaria capreolata* Lightf.*Corydalis claviculata* DC. . . . . Askeby.35. *Cruciferae*. Korsblomstrede.*Crambe maritima* L.*Neslia paniculata* Desv. . . . . Ukrudspl. i Sæden.*Alyssum calycinum* L. . . . . Marker ved Liselund.*Cochlearia anglica* L. . . . . Stege Nor.*Lepidium latifolium* L. . . . . —*Arabis arenosa* Scop. . . . . Klinten, alm.*Cardamine impatiens* L. . . . . Klinteskoven bag Maglevandet.— *intermedia* Horn. . . . . Ulfund.*Dentaria bulbifera* L. . . . . Klinteskoven, f. Ex. ved Maglevandsf.*Barbarea vulgaris*  $\beta$ . *arcuata* . . . . . Borre.*Erysimum hieraciifolium* L. . . . . Storeklint paa flere Steder.36. *Cistineæ*. Solöiefamilien.*Helianthemum vulgare* Gärtn. . . . . Klinten, alm.37. *Alsineæ*. Spergelfamilien.*Holosteum umbellatum* L. . . . . Liselund, mell. Kjelby og Magleby o. s. v.*Sagina ciliata* Fr. . . . . Marker N. for Storeklint.

\* *Alsine viscosa* Schreb. . . . . Marker mell. Lisel. og Aborreb., Steeng.

*Cerastium strigosum* Fr.

— *viscosum* L. . . . . Storeklint.

### 38. *Silenaceæ*. Nellikfamilien.

*Silene nutans* L. . . . . Alm. paa Klinten.

*Dianthus prolifer* L. . . . . Magleby, Kjelby, Ulfshale.

— *Armeria* L. . . . . Koster.

— *superbus* L. . . . . Ulfshale.

### 39. *Malvaceæ*. Katostfamilien.

*Malva Alcea* L. . . . . Marienborg.

— *moschata* L.

*Althæa officinalis* L.

### 40. *Tiliaceæ*. Lindefamilien.

*Tilia parvifolia* Ehrh. . . . . Ulfshale.

### 41. *Hypericineæ*. Perikonfamilien.

*Hypericum pulchrum* L. . . . . Klinten.

— *montanum* L. . . . . —

— *hirsutum* L. . . . . Borre.

### 42. *Acerineæ*. Valbirkfamilien.

*Acer campestre* L. . . . . Klinteskoven.

### 43. *Frangulaceæ*. Vrietornfamilien.

*Ilex Aquifolium* L. . . . . Ulfshale.

### 44. *Oxalideæ*. Suurklöverfamilien.

*Oxalis stricta* L. . . . . Marienborg.

— *Acetosella*  $\beta$ , *lilacina* . . . . . Klinten.

### 45. *Onagrariceæ*. Natlysfamilien.

*Circæa alpina* L. . . . . Klinten.

### 46. *Pomaceæ*. Æblefamilien.

*Sorbus torminalis* Crantz. . . . . Ulfshale.

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| <i>Pyrus communis</i> L. . . . . | Klinten. |
| — <i>Malus</i> L. . . . .        | —        |

#### 47. *Rosaceæ*. Rosenfamilien.

|                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| <i>Rubus saxatilis</i> L. . . . .     | Klnteskoven.                 |
| — <i>thyrsoides</i> Wimm. . . . .     | Liselund.                    |
| — <i>vestitus</i> Whe.                |                              |
| <i>Potentilla verna</i> L. . . . .    | Storeklint paa flere Steder. |
| — <i>Fragariastrum</i> Ehrh. . . . .  | Marienborg.                  |
| <i>Fragaria collina</i> Ehrh. . . . . | Kjelby.                      |
| — <i>elatior</i> Ehrh. . . . .        | Liselund.                    |

#### 48. *Drupaceæ*. Steenfrugtfamilien.

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| <i>Prunus avium</i> L. . . . . | Klnteskoven. |
| — <i>Padus</i> L. . . . .      | —            |

#### 49. *Leguminosæ*. Bælleplanter.

|                                                               |                                |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Ulex europæus</i> L. . . . .                               | Lilleklint v. Kapellet.        |
| <i>Sarothamnus vulgaris</i> Wimm. . . . .                     | —                              |
| <i>Medicago falcata</i> L. . . . .                            | Magleby.                       |
| <i>Melilotus alba</i> Lam. . . . .                            | Storeklint.                    |
| <i>Trifolium striatum</i> $\beta$ , <i>strictum</i> . . . . . | Mannehöiene.                   |
| <i>Lathyrus palustris</i> L. . . . .                          | ved Borre Sö.                  |
| — <i>vernus</i> Wimm. . . . .                                 | Klnteskoven.                   |
| <i>Vicia silvatica</i> L. . . . .                             | Aborrebjerg, Kongsbjerg.       |
| — <i>tenuifolia</i> Roth. . . . .                             | Somark, Liselund, Aborrebjerg. |

---



## FORKLARING AF PLADERNE.

Af Hensyn til større Beqvæmmelighed ved Bruugen forandres ved Indbindingen Pladernes Orden saaledes, at Fig. 1-18 sættes først, dernæst Pl. A, B, tilsidst Pl. 1-IV.

**Pl. I-III** er en Profil eller snarere en vertical Projection af Möens Klint\*. (See p. 11-14 og 5te Afsn. A).

Hertil er Generalstabens fortræffelige Kaart og Høidemaalinger fra 1845 benyttet, idet ethvert mærkeligere Punkt paa Kaartet er henført til en Linie fra Syd til Nord og dets Høide over Havet afsat paa samme Linie efter samme Maalestok som Længderne, nemlig  $\frac{1}{4000}$  af den naturlige Størrelse. Mange Høider under Klinten, som ikke fandtes paa det nævnte Kaart, ere maalte af mig selv. Paa denne Maade ere henved 400 Punkter afsatte efter Stabens Kaart og henved 30 Høider efter mine egne Maalinger. Indenfor de saaledes fastsatte Grændser er enhver Deel af Klinten bleven tegnet efter Naturen, dels fra Strandbredden og dels fra Søen; ethvert Punkt er saavidt muligt tegnet nøiagtigt fra Østsiden, og de saaledes tilveiebragte enkelte Billeder forenede til eet sammenhængende. Det paa denne Maade frembragte Billede maa egentlig tænkes seet i en uendelig lang Afstand, hvorved alle Høider og Længder vise sig i det rigtige Forhold til hinanden, medens dog de geologiske vigtige Enkeltheder navnlig Retningen af Flintlagene og deres Gjennemskjæring ved Spring, saavel som Leiringsforholdene af de tertiære Leer- og Sandlag, ere gjengivne saaledes som de vise sig paa en kort Afstand.

De Vanskeligheder, som Udførelsen af et saadant Billede frembyder, ere iöinefaldende. Paa en kort Afstand vise Gjenstandene i Forgrunden sig altfor høie og skjule de bagvedliggende; af denne Grund ville Mange, som betragte Klinten fra Strandbredden, finde at dens Høide i Forhold til Længden er afsat altfor lille; heller ikke er det muligt at tegne hvert enkelt Punkt nøiagtigt fra Østsiden; de

---

\* Af denne haves ogsaa særskilte Aftryk paa eet Blad saavel sorte som colorerede; ved de sidste ere Lagenes Farver i Overeensstemmelse med de i Fig. 2 benyttede.

saaledes erholdte Billeder maae derfor tillempes til hinanden og afpasses inden for de ved Hjælp af Kaart og Höidemaalinger afstukne Grændser. Paa en meget lang Afstand seet fra Söen vise Forholdene sig mere naturotro; men her træde Enkeltkederne for meget tilbage, og desuden ere i vor urolige Sommer de Dage, i hvilke man kan tegne fra Söen, kun faae.

Den benyttede Maalestok er anbragt paa Siden af enhver Plade, og med mindre Inddelinger i Fig. 4. De maalte Punkters Höider ere afsatte fra Vandlinien, og man vil ved Hjælp af Maalestokken og en Passer kunne i Tegningen maale de vigtigste Höider; efter den Nöiagtighed, hvormed disse ere maalte af Staben og ere afsatte i Tegningen, vil, naar der tillige tages Hensyn til Papirets forskellige Svinding, den saaledes fundne Höide neppe afvige 5 Fod fra Virkeligheden. For at give et kort Begreb om Höideforholdet vil jeg her bemærke, at Strandbredden, der løber hele Veien under Klinten, er afsat i en Höide af 5-6 F., altsaa omtrent mandshöi. I Forgrunden (f. Ex. ved Sommerspiret, Dronningestolen) er Overfladens Höide afsat særskilt fra Skovens, som derfor ikke maa tages med i Maalet; i Baggrunden derimod (f. Ex. ved Graaryg, Abörrebjerg) er ingen Hensyn taget til Skovens Höide, hvorfor Maalet her regnes fuldt ud.

De ved Foden af hver Plade anbragte Nummere have Hensyn til Texten i 5te Afsn., hvor Localiteterne for Kortheds Skyld anføres efter dem. Alle almindeligt brugte Navne paa Pynter og Fald, som ere komne til min Kundskab, ere ligeledes anbragte paa Pladerne; Störstedelen af disse Navne ere sandsynligviis ældgamle og have i Aarhundreder været i Folkemunde. Det er derfor ikke uden Frygt for at synes anmassende, at jeg for en i geognostisk Henseende meget mærkelig Pynt (Nr. 35), der hidtil intet Navn har havt, foreslaaer Navnet *Forchhammers Pynt*, som en Erindring om den af Danmarks Geologie, som af denne Videnskab i Almindelighed, saa høit fortjente Professor Forchhammer, hvem jeg har at takke for den første Ansporing til og Veiledning i Geologiens Studium.

**Pl. IV** er et idealt geognostisk Gjennemsnit af Klinten. (See 5te Afsnit A pg. 120 f.).

Dette Gjennemsnit grunder sig deels paa Fremstillingen i Pl. I-III, hvorved dog mange mindre vigtige Enkeltheder ere udeladte for

bedre at fremhæve Hovedtrækkene, dels paa specielle Undersøgelser af Leiringsforholdene i Faldene (af hvilke nogle ere fremstillede i de følgende Fig.), og endelig, hvor disse Forhold vare skjulte ved Vegetation og nedskreden Jord, paa sandsynlige Gisninger. Retningen af Snittet er vel hovedsagelig tænkt fra Syd til Nord, men dog saaledes at det følger Böiningen af Kysten; ved Nylandsnakke og Taleren er Snittet lagt i SO.-NV. for at kunne fremstille de mærkelige Leiringsforhold paa disse 2 Steder.

Maalestokken er den samme som i Pl. I-III og den øverste Contour af Snittet gjengiver Höiden af Klintens Rand, uden at tage Hensyn til det bagved liggende Terrain. Tallene underneden svare til de paa Pl. I-III paa de samme Punkter anbragte. Farverne, hvorved de forskjellige Leer og Sandlag antydes, ere de samme som i Fig. 2 (see neden).

### Fig. 1. Maalestok.

De i den horizontale Række skrevne Tal betegne Fod, de i den verticale Tiendedele af en Fod. Denne Maalestok er i  $\frac{1}{40}$  af den naturlige Størrelse og efter den ere Tykkelserne af Lagene i Fig. 6 og 7 afsatte. De øvrige Figurer ere derimod i meget mindre Maalestok; skjönt der egentlig ikke ved de perspectiviske Tegninger, men kun ved Gjennemsnitstegningerne kan være Tale om Anvendelsen af en bestemt Maalestok, og denne heller ikke strengt kunde følges, saa er det dog nødvendigt at gjøre opmærksom paa Figurerens forskjellige Størrelseforhold. Maalestokken Fig. 4 har derfor forskjellig Betydning for de forskjellige Figurer og eftersom disses Størrelseforhold er  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{25}$  etc. mindre end Fig. 4, 6 og 7, maa man multiplicere de ved Maalestokken angivne Maal med 5, 10, 25 etc. Figurerne kunne da efter deres Størrelseforhold ordnes paa følgende Maade, begyndende med de største og skrivende det Tal, hvormed Maalet i Fig. 4 skal multipliceres, foran de tilsvarende Figurer, nemlig: 1) Fig. 4, 6, 7. — 5) Fig. 8. — 10) Fig. 2, 3, 4, 5, 9, 11, 17. — 25) Fig. 16. — 50) Fig. 10, 12, 13, 14, 18. — 100) Fig. 15 og Pl. I-IV.

**Fig. 2.** Idealt Gjennemsnit af Tertiærlagene paa Klinten pg. 105-9.



De i denne Figur brugte Farver og Bogstaver betegne ogsaa i de følgende Figurer de samme Lag, nemlig:

*a.* Kridt. *a'*. Sønderbrudt Kridt. *b.* Grønlig eller bruunlig sandig Leer. *c.* Nedre Sandlag. *d.* Blaaleer. *e.* Sandlag. *f.* Skjörleer. *g.* Övre Sand og Gruus. *h.* Flyvesand.

**Fig. 3.** Klint paa Sydkysten af Höie Möen pg. 110.

**Fig. 4.** Klint ved Svensmark pg. 111.

**Fig. 5.** Leiring af Tertiærlagene ved Hundevangsfald (Nr. 6). pg. 116, 139.

**Fig. 6.** Conform Leiring af Tertiærlagene ind under Kridtet paa Sydsiden af Skrædderrenden (Nr. 10). pg. 137. See Fig. 10, *c'*.

**Fig. 7.** Mærkelig Böining af Sandlaget *c* paa Nordsiden af Skrædderrenden, foroven. pg. 138.

**Fig. 8.** Overfaldende Böining af Kridt- og Tertiærlag i Gukkenehulefaldet (Nr. 38, *x*). pg. 138, 119.

**Fig. 9.** Falsk Paaleiring af Kridtet (*y*) paa Tertiærlagene ved Foden af Forchhammers Pynt (Nr. 34). See Fig. 12.

**Fig. 10.** Nordside af Vidskud imod Skrædderrenden. Nedböining af Tertiærlagene conformt med Kridtlagene. pg. 138.

*a.* Fritstaaende Kridttinde. *b.* Fritstaaende Ende af et lodret Leerlag. *c.* Sammenblanding af Leer og Sand. *c'*. Omvæltning af Kridtet paa Tertiærlagene (see Fig. 6).

**Fig. 11.** Klippe paa Nordsiden af Graaryg mod Nellerendefald (Nr. 16).

Samme Leiringsforhold som i Fig. 10.

**Fig. 12.** Falsk Paaleiring af Kridt paa Tertiærlag og voldsomme Böininger af Lagene ved Forchhammers Pynt (Nr. 35). pg. 132.

Ved  $x$  Indpresning af Leret mellem de omböiede Ender af Kridtlagene.  $z$ . Tvivlsomt om det er Sandlaget  $c$ . (See Fig. 9).

**Fig. 13.** Nordside af Store Taler pg. 136.

Falsk Leiring af Kridt og Leer forneden; Slæbning og Omstyrting af Lagene foroven ( $c$ ). Ved  $z$  det fra begge Sider af Taleren synlige Hak, hvori Leertriben (paa Pl. III Nr. 53-55) ender.

**Fig. 14.** Toppen af Taleren fra Sydsiden, ovenfra.

Ved  $z'$  ligger Leertriben, udenom hvilken Flintlagene folde sig.

**Fig. 15.** Ideal Figur af Taleren fra NO.

Bjerget er fremstillet saaledes som det kan tænkes at have været strax efter Forstyrrelsen, med en overhængende Deel imod Öst, saaledes som det maaskée endnu i en sildig Tid har seet ud (pg. 221). De forvirrede Flintstriber ere her forbundne efter deres formodede Sammenhæng, for at vise, hvorledes Tertiærlagene baade ved  $c$  og ved  $z$  (i Fig. 13) saavel som paa Bjergets Östside (Pl. III) kunne ligge conformt mod Kridtets Overflade.

**Fig. 16.** Sydside af Lille Taler (Nr. 56). pg. 136.

Voldsom Böining og Overstyrting af Kridtet (ved  $y$ ) og det conforme Sandlag ( $c$ ). See Pl. IV, 56  $y$ .

**Fig. 17.** Sydside af Manglevandspynten imod Søndre Manglevandfald (Nr. 24).

2 Gange gjentaget Forskydning af Kridt og Tertiærlag ( $y'$ ,  $x'$ ) pg. 131. Usædvanlig Mægtighed af Blaaleer ( $z$ ) som Følge heraf. Det nedskredne Sand og Leer hindrer den nöiagtigere Undersøgelse af Leiringsforholdene, ligesom de 2 formodede Spring heller ikke vise sig i Kridtet, paa Grund af dets löse Beskaffenhed foroven. I dette löse sönderbrudte Kridt ligger under Toppen af Pynten en stor Granitrullesteen. Lodretstaaende Lag af Strandkiis ( $g$ ) og Forstyrrelse i Sandlagene ( $s$ ) pg. 141. — Sandet er her (over  $g$ ) meget flintslentet og af Regnen udvasket i smaae fremspringende Piller.

**Fig. 18.** Hylledalsfald seet fra Nordsiden. Mærkværdige Forskydninger og Vridninger af Lagene, pg. 140, 158. (Pl. IV Nr. 49-52).

*a.* Nylandsnakke (Pl. III, 49). *b.* Hylledalsklint (Pl. III, 50). *x* og *y.* Spring og Forskydninger; Slæbning af Flintlagene ved *x.* *z.* Stærk Foldning af Kridtlagene udenom Leret; en Deel af dette Leer synes ogsaa at vise sig paa den anden Side af Kridtryggen (Pl. III, 50). *z'.* Sandlaget *c* indleiret i Leret og løbende parallelt med de steile Flintlag i Hylledalsklint; viser sig ogsaa langs op med Kridtets Grændse i Baggrunden, saavel som ved *z* og *d.* *f* og *f'* Gjentagelse af Skjorleret over og under Blaaleret (*d*), hvorfra det adskilles ved et Sandlag (pg. 140). *s.* Forstyrrelse i Sandlagene. *p.* Nedbøining af Kridt- og Tertiærlag ved Toppen af Kløften Nr. 52 (pg. 137); Forstyrrelse i de øvre Lag.

**Pl. A.** Kaart over Möen (meest efter Olsen) pg. 1-4, 25-30.

Kridtets Forekomst (pg. 31-34) er betegnet ved Krydser (der ikke maa forvexles med Tegnet for Möller). De punkterede rette Linier ere Hævnings og Sænkningsslinier (pg. 160). Af de punkterede Curver betegner den inderste (— . — .) en ældre Havstand i en Høide af 20 F., og den ydre Linie (— — —) en anden i en Høide af 5 F. over den nuværende Vandstand (see pg. 223, 224); begge disse Curver ere efter Generalstabens Nivellement. Punkteringen udenfor Kysten angiver de paa mindre end 6 F. Vand liggende Grunde (pg. 131). — Moser og Skove ere betegnede ved de almindelige Signaturer. — Ved en Forglemmelse er Brinken ved Hegningen imod Ulfshale Odde ikke angiven.

**Pl. B.** Kaart over Möens Klint og den østlige Deel af Høie Möen. pg. 7-24, 149-160 (5 Afsn. B).

Hertil er Generalstabens oven omtalte Kaart i  $\frac{1}{20000}$  benyttet, formindsket til den halve Størrelse. Heraf er især fremhævet Formen og Retningen af Pynter og Fald ved Klinten og Beliggenheden af Moser og Kjeddeldale (Jordfald). De sidste ere betegnede ved en kredsformig eller oval fuld Linie. Terrainet kunde kun flygtigt

antydtes; dog er dets ydre Omrids i 4 forskjellige Höider angivet ved 4, efter Generalstabens Nivellement afsatte, punkterede Kurver (. — . — .), der tænkes at løbe horizontalt, følgende alle Overfladens Bugter, i Höider af respective 1, 2, 3 og 4 Hundrede Fod. Disse Curver ere betegnede ved respective 100, 200, 300 og 400 (F.) og omslutte hver for sig Alt hvad der ligger over de angivne Höider; Tallene ved Curverne ere stillede med Foden mod den lavere Side og antyde saaledes, til hvilken Side Terrainet helder.

Efter egne Iagttagelser er langs Klinten Kridtets Strygning (pg. 149) angivet, forsaavidt den viser sig under Vandet ved Gjennemsnittet af Lagene. De punkterede Linier (— — —), som herfra ere dragne gennem Faldene ind i Landet, forbindende Moser og Jordfald, ere "Dallinier" (pg. 151), der paa de fleste Steder angive Kridtets Strygning og Retningen af Dale og Bakker. Kun de 2 Linier gennem Gunildsbjerg (pg. 157) og gennem Kongsbjerg og Langebjerg (pg. 153) betegne Hævningslinier. — Alle Veie og Gangstier ere angivne saa nøiagtigt som muligt, for at vejlede de Besøgende.

Af den store Mængde Navne, som jeg paa Stedet har samlet ved Efterspørgsel hos Bønderne, kunde kun faae anbringes paa Kaartet; de øvrige ere betegnede ved Bogstaver og Tal, hvilke sidste findes langs Klinten og svare til de paa Pl. I-III og Pl. IV anbragte. Her følger Forklaringen:

- |                                  |                                                  |
|----------------------------------|--------------------------------------------------|
| a. Hovedbygning ved Liselund.    | p. Gl. Steensætning (Offersted).                 |
| b. Avlsgaard og Gjestgiveri.     | q. Nordre Peimose.                               |
| c. Norske Huus.                  | r. Søndre Peimose.                               |
| d. Lisehöi med Ruin.             | s. Helligtang Lukke.                             |
| e. Hæsselhöi.                    | t. Erike Møse.                                   |
| f. Store Aborresö ved Liselund.  | u. Lille Gjeddese (Mose).                        |
| g. Lille Aborresö sammesteds.    | v. Lange Mose.                                   |
| h. Grevene Eng.                  | x. Hossebeens Hule (Mose).                       |
| i. Sneglehöi (Flyvesand p. 239). | z. Sandskreds Ræse.                              |
| k. Tranemose.                    | z'. Leerkilerne (Bakker).                        |
| l. Tranemosebjerg.               | z''. Havrehöi.                                   |
| m. Lille Langebjerg.             | a'. Jordfald ved Vitmundsnakke<br>(Gukkenehule?) |
| n. Store Langebjerg.             | b'. Grønne Hule.                                 |
| o. Lille Staklesö.               |                                                  |



- |                                      |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| c'. Sorte Kjær.                      | m". Simmese Mose.                  |
| d'. Lollikesti Kjær.                 | n". Sölvhöi (Steensætning) p. 248. |
| e'. Kjælderen (Jordfald p. 22, 243). | o". Mosehöi pg. 246.               |
| f'. Lille Skjælle Mose.              | p". Budsene Have (Krat).           |
| g'. Brede Lang (Mose).               | q". Faxhule (Kløft i Klinten).     |
| h'. Smalle Lang (Mose).              | r". Brintebjerg.                   |
| i'. Liimtönde Hule (Mose).           | s". Mellem Mose.                   |
| k'. Gamle Törvemose.                 | 3. Örekule (Kløft).                |
| l'. Sorte Törvemose.                 | 5. Hundevængeklint for Marken.     |
| m'. Vandsvale Mose.                  | 7. Hundevængeklint for Skoven.     |
| n'. Hans Jacobs Mose.                | 8. Fruerstuefald.                  |
| o'. Blege Hule.                      | 10. Skrædderrende.                 |
| p'. Vildmandsti Kjær.                | 11. Lille Steilebjerg.             |
| q'. Södæble Dal.                     | 12. Steilefald.                    |
| r'. Maglevands eller Aase Hule.      | 13. Store Steilebjerg.             |
| s'. Timmesøbjerg.                    | 14. Graarygfald.                   |
| t'. Dyphöi.                          | 16. Nellerendefald.                |
| u'. Kistene Hule.                    | 17. Nellerendenakke med Tragten.   |
| v'. Kallehave Sø.                    | 18. Sommersfald.                   |
| x'. Lille Lysse Mose.                | 21. Sandpynt og Græder.            |
| y'. Öster Sø.                        | 24. Søndre Maglevandsfald.         |
| a". Aase Mose.                       | 25. Maglevandspynt                 |
| b". Tulegorkerne (Höi).              | (ogsaa "Freuchens Pynt").          |
| c". Millerenden (Dal).               | 27. Maglevandsnakke.               |
| d". Hjortesölen (Dal).               | 35. "Forchhammers Pynt".           |
| e". Slumrehule. pg. 147.             | 36. Søndre Gukkenehulefald.        |
| f". Kjøkkenet (Jordfald).            | 38. Nordre Gukkenehulefald.        |
| g". Usdals Hule.                     | 40. Røde Udfald.                   |
| h". Børrese Höi.                     | 42. Sækkepibefald                  |
| i". Kannike Kjær. pg. 182.           | (ikke "Sættepilefald").            |
| k". Bøgeholtet (Skov).               | 48*. Avlegaardsfald.               |
| l". Vestrebjerg.                     | 52. Hylledalsfald.                 |

\* Ved en Forglemmelse findes dette Nr. ikke paa sin Plads.

## Liste over Vignetter

med Henviisning til deres Forklaring.

---

- Pag.  
(Titel.) Sommerspiret (pg. 13, 134) seet fra Nellerendenakke.  
I. Forstenet Svamp (pg. 61).  
XXVI. Jordrevner opstaaede ved Jordskjælv.  
XXXII. Jordrevner (pg. XXIII).  
1. Taleren (pg. 11, 135) seet fra Toppen af Slotsgravlene.  
Tegnet af *Skovgaard*.  
31. Stevns Klint (pg. 50) tegnet af *Skovgaard*.  
54. Gruppe af Svovelkiis Krystaller (pg. 44).  
55. Forstenet Søæg med fastsiddende Pigge (pg. 70).  
101. Forstenet Haarstjerne (see pg. 68).  
102. Dingelsbjerg (pg. 181) fra NV.  
119. Gukkenehulefald (pg. 138).  
142. Spring i Sandet paa Egebjerg.  
147. Række af Jordfald paa Kongsbjerg (pg. 24, 155).  
175. Svantese Stenen paa Aborrebjerg (pg. 19, 178).  
209. Harbølle Overdrev (pg. 233).  
262. Aborre Sø og Aborrebjerg (pg. 17, 156).  
263. Plantegruppe i Maglevandsfaldet.
- 

## Forsteninger.

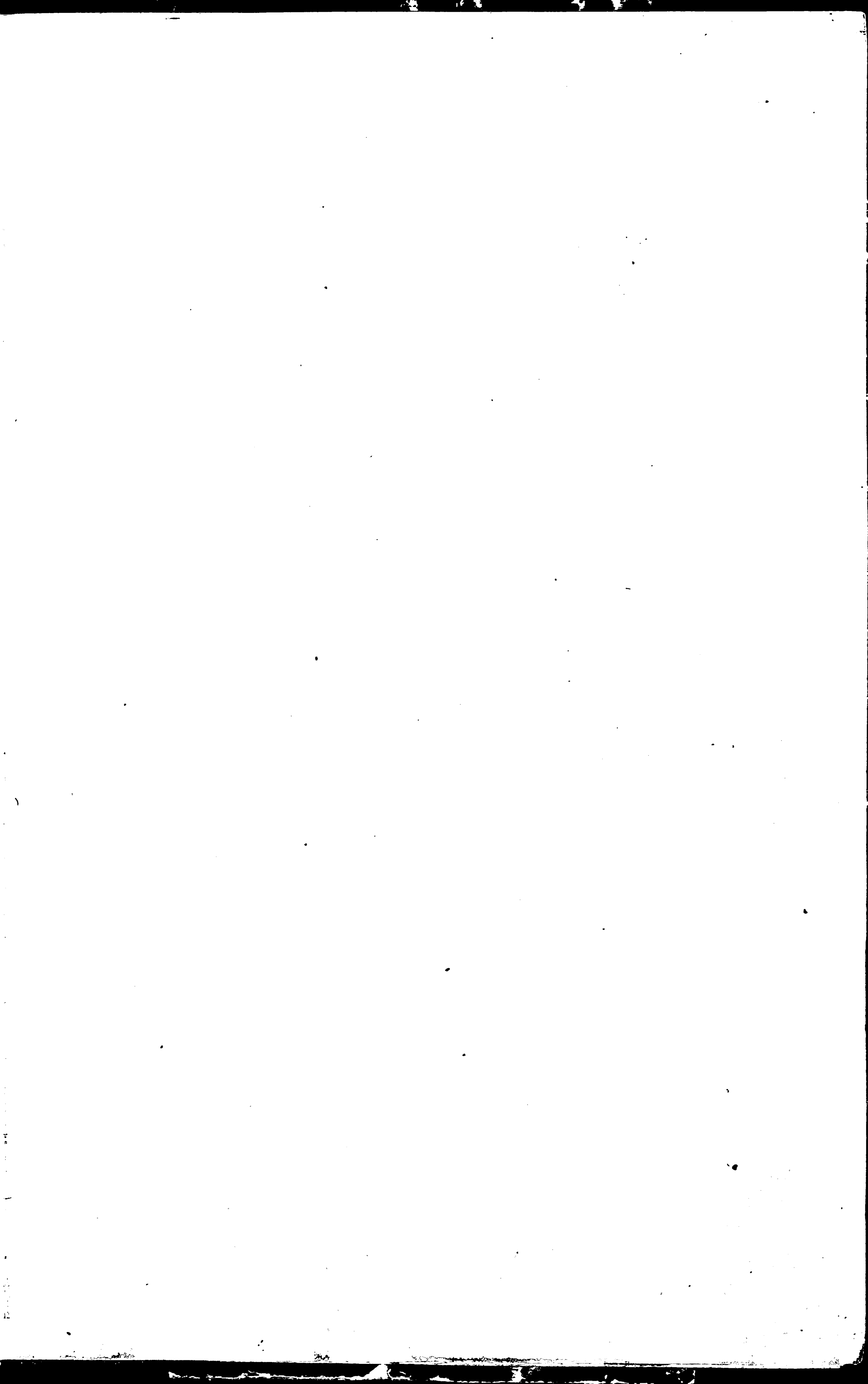
40. Flintknoller i Kridtet.  
60. Spongia Annulus. Flintkrands.  
61. Spongia hieroglyphica.

- Pag.
62. *Achilleum resonans*. Ranglesteen.
63. *Ventriculites* (*Scyphia*).  
*Choanites Koenigii*.
66. *Turbinolia excavata*.
68. *Pentacrinus Agassizii*.  
*Apiocrinus ellipticus*.
101. *Apiocrinus* (*rotundus*).
69. *Asterias quinqueloba*.
55. *Cidaris vesiculosa*.
71. *Galerites vulgaris*.
72. *Ananchytes ovata*.
75. *Ostrea vesicularis* (*Gryphæa*).
76. *Spondylus striatus*.
77. *Lima Hoperi*.
78. *Lima semisulcata*.  
*Lima pseudocardium*.
79. *Pecten costangularis*.  
*Pecten nitidus*.
80. *Pecten inflexus*.  
*Pecten membranaceus*.  
*Pecten Nilssoni*.
81. *Inoceramus Cuvieri*.
83. *Terebratula semiglobosa*.  
*Terebratula pulchella*.
84. *Terebratula plicatilis* (*octoplicata*).
85. *Thecidea vermicularis*.  
*Crania costata*.
88. *Nautilus*. (Gjennemsnit).
89. *Baculites Faujasii*.
91. *Belemnitdyret*. Blæksprutte.
92. *Belemnites mucronatus*.
93. *Serpula canteriata*.
96. *Oxyrhina*. Haifisk.
-



## Trykfeil.

- Pag. IX. 8. Fornadring l. Forandring.  
- 47. 49. Kon sbjerg l. Kongsbjerg.  
- 37. 2. geognosti k l. geognostisk.  
- 42. 44. A cyonium l. Alcyonium.  
- 58. \*\* SLÆGTS l. *SLÆGTS*.  
- 70. 24. kugleformigt l. kegleformigt.  
- 86. 6. og og l. og.
-





S.1 SKAN 518252  
TITEL GAD SKAN 518251



