

Mödet den 16^{de} April.

Prof. *Jürgensen* foreviste et Apparat, hvormed nogle foreløbige Forsøg over Indflydelsen af Jordens daglige Omdreining paa Pendulets Bevægelse ere anstillede.

Etatsraad *Forchhammer* gav følgende Fremstilling af sine nye Iagttagelser med Hensyn til den sjællandske Kridtformation.

Det er mange Aar siden, og allerede i Begyndelsen af mine Undersøgelser over Danmarks Geognosie, at jeg gjorde opmærksom paa en Retning i Biergdannelsen som jeg betegnede som Hovedstrygningslinien, eller som man nu vilde kalde den, Hovedhævningslinien for Danmark, og jeg efterviste den i Bælterne af Skrivekridt og Salt-holmskalk i Danmark, saavel som i den eiendommelige Hævningslinie, hvorved Möens-Klint, og den hele Linie, som forbinder den med de uregelmæssigen fremskudte Höider i den nordvestlige Deel af Jylland, ere hævede. Siden den Tid ere mange nye Stadfæstelser af denne fremherskende Retning i Danmarks hele geognostiske Udvikling blevne opdagede, og man tør antage det for en vel beviist Kiendsgjærning, at en Mængde parallel Linier udtrykte saavel i den indre Ordning af Lagene, som i den ydre Fordeling af Höiderne, fra Torneaa indtil den danske Stats sydligste Grændse gjengive denne N. V. og S. O. Retning.

De nordlige Kiæder, fra Kullekiæden og den dermed parallelle Rommeleklintkiæde med dens Fortsættelse paa Bornholm, indtil Torneaa, ere Urbjerger, hyppigen med forsteningsførende Overgangsbyrger i Dalene imellem de enkelte Urbjergskiæder; i Sjælland og Jylland er det Kridtkiæder, og i Slesvig træder en Bruunkulformationskiæde frem. Disse og flere analoge Iagttagelser førte mig dengang paa den Tanke, at de forskjellige parallelle Kiæder i Sjælland udtrykte en fra N. O. til S. V. fremskridende Udvikling fra ældre til nyere Lag, og den Omstændighed, at Grönsandet omkring Kjøge, og derfra imod N. indtil Nærheden af Kjöbenhavn, ligger nordlig for den Skri-

vekridtmasse, der danner Grundlaget i Stevnsklint, syntes fuldkomment at stadfæste denne Tanke. Imidlertid have senere Iagttagelser modificeret denne Anskuelse noget, og viist at de nordøstlige Parallelkiæder ikke altid ere de ældste.

Der ere 2 Rækker af Iagttagelser som have haft en væsentlig Indflydelse paa denne Forandring i mine Anskuelser, dels nemlig de, hvorved vor Grönsand og dermed ogsaa Saltholmskalk ere beviste at være yngre end Skrivekridt, dels Opdagelsen af Skrivekridt ved Steenløse paa Veien imellem Kjöbenhavn og Frederikssund, og da begge disse Iagttagelser vel have været offentliggjorte, men staae i den nöieste Forbindelse med mine nye Iagttagelser over den danske Kridtformation, maa jeg tillade mig at give her et Overblik over samme.

Byen Steenløse ligger omtrent 4 Mile N. for Kjöbenhavn, og det nærmeste tidligere bekjendte Kridtlag findes i Stevnsklint i en Afstand af 6 Mile, hvorved jeg dog maa bemærke, at der ere flere Steder bekjendte, hvor Skrivekridt er opdaget i Dybden ved Boring, og som ligge langt nærmere ved Steenløse, saasom Kridtet i Borehullet ved Harrestrup i en Afstand af $1\frac{1}{2}$ Mil. Den nærmeste Linie imellem Steenløse og Stevnsklintskiædens nordvestlige Fortsættelse træffer paa Alindelille i en Afstand af $5\frac{1}{4}$ Mile. Da jeg for omtrent 8 Aar siden opdagede dette interessante Findested for Skrivekridtet var det et lille i en Sandgrav fremragende Partie af neppe en Quadratfods Overflade, nu derimod efter at jeg har gjort opmærksom paa det, og den Vigtighed det kan have i den Egn, hvor det forekommer, er det bleven til en temmelig stor Kridtgrav, som Enhver med Lethed kan iagttage, da den ligger lige ved Landeveien. Kridtet er her fiint, hvidt, skrivende; afdeelt i Lag af 2—3 Fods Mægtighed. Flinten sort, i oprindelige nyreformige Stykker, som ere samlede i Lag, der have en svag Heldning imod O. *) Imellem dette Steenløse Skrivekridt-Partie og Stevns-

*) Jeg iagttog en Heldning af 8° imod Öst, men da de Flintlag der have tjent til denne Bestemmelse ikkun kunde iagttages i en kunstig udskaaen

klint-Bæltet, ligger nu det sjellandske nyere Kridt deels trugformigen leiret i Fordybningerne, deels selv overgribende over Randen, saasom i Stevnsklint, hvor Skrivekridtet overallt mere eller mindre er dækket af yngre Kridt. Det er nu her at Grönsandet forekommer udviklet under meget forskjellige Former, hvorpaa ikkun for en meget ringe Deel Udtrykket Grönsand, som *grönt Sand* passer, og paa intet Sted forekommer det med den udmærkede Character hvorunder vi kjende det paa Bornholm, hvor en simpel Slemning er tilstrækkelig til at adskille det grönfarvende Mineral fra det rene Quartssand. Ved Aashöi bestaaer Grönsandet vel deels af grønne Quarts-korn, men for en stor Deel af Brudstykker af sort Flint og Rullestene af Granit og Overgangssandsteen. I Skovhuusvænge ved Lellinge er det især mergelagtige Steenarter, som findes, og Sand og Gruus er meget tilbagetrængt. Det er deels dækket af Saltholmskalk, deels vexler det med denne Steenart og, saavel ved Boringen i Bröndbyöster som Kjöbenhavns Valdby har det tydeligen viist sig, at Skrivekridt danner Underlaget for disse Dannelser, ligesom det i Stevnsklint danner Underlaget for de med Grönsand og Saltholmskalk samtidigen dannede Lag af Fiske-Leer, Faxökalk og Liimsteen.

Jeg har ved tidligere Arbejder viist, at der med Grönsandbæltet falder et Kildebælte sammen, som gaer fra Stranden ved Kjögebugt i N. V. Retning indtil Odsherred, og Boringerne ved Solhöihusene, Thostrup-Valdby og Bröndbyöster, have givet rige Kildevæld fra dette Grönsand. Dette Vands eiendommelige chemiske Beskaffenhed, navnligens dets betydelige Mængde af Kiseljord, og dets ringe Quantitet Svovlsyre, hvorved det ligner Vandet saavel fra Aashökilden, som fra Maglekilde og Helligkorskilde ved Roeskilde före til det Resultat, at de i dette Kildebælte liggende Kilder, der vise stor Vandrigdom og Stadighed i denne

lodret Kridtvæg, saa beviser denne Iagttagelse ikkun, at Faldet er i östlig Retning og ikke mindre end 8°, hvorimod det muligen kan være større.

deres Vandmængde, have deres Oprindelse fra et af de forskjellige, til det yngre Kridt hørende, sandede eller grusede Lag.

Den aldeles nødvendige Omdannelse af Systemet for Kjöbenhavns Vandforsyning har givet Anledning til en Mængde Spørgsmaal, hvoraf de vigtigste vedkomme for en stor Deel Muligheden af at skaffe en større Mængde Vand tilstede, end der nu bruges i Kjöbenhavn, og dette af en renere Beskaffenhed, end man nu kan byde Staden det. Jeg har for nogle Aar siden ved et möisommeligt og omfattende Arbeide godtgjort, at Mængden af de organiske Stoffer som findes i vort Vand ikke er i alle Aarstider lige stor, heller ikke er eens i alle Reservoirer, og heraf vilde altsaa ligefrem følge, hvilke Reservoirer man helst maatte beholde, og i hvilke Aarstider man fortriinsviis maatte samle Vandet til Opbevaring. Langt vigtigere vilde det imidlertid være, hvis man kunde vinde en Deel, eller det Hele, af det til Kjöbenhavns Forsyning nødvendige Vand fra Kilder, dersom man ikkun kunde sikkre sig imod den store Kalkmængde, som ofte findes i Vandet der kommer fra dybere Jordlag. Opmærksomheden maatte da först være henvendt paa Grönsandskilder, der i Almindelighed udmærke sig ved en tilstrækkelig stor Vandrigdom, for at de kunne komme i Betragtning ved en stor Stads Forsyning Rullesteenssandkilder ere her forholdsviis ikkun lidet lovende, da de meget sjeldent ere rige; saaledes giver Kirsten Piils Kilde i Dyrehaugen, der er foreslaaet til at forsyne Kjöbenhavn med Vand, omtrent 300 Tönder dagligen, hvilket er mindre end $\frac{1}{3}$ Proc. af den Vandmængde, som ansees for nødvendig til Stadens Forbrug. Man kunde da tænke paa at benytte de Grönsandskilder der ligge omkring lille Veileaae, men uden at jeg vil paastaae, at disse hertil ere ubrugbare, maatte dog deres lave Beliggenhed, der foranlediger at en Ledning til Staden baade er vanskelig og kostbar, gjøre det ønskeligt at finde lignende Kilder under gunstigere Forhold. Jeg har i denne Anledning i min Afhandling over de organiske Stoffer i Kjöbenhavns Drikkevand gjort opmærksom paa, at det sjællandske Kildebælte's Strygningslinie gaaer igjennem den

vestlige Deel af Damhuussöens Opland i Nærheden af Ledöie, og idet Kjöbenhavns Vandkommission er gaaet ud fra denne Anskuelse er der bleven anstilt en Række Boringsforsög i Nærheden af Harrestrup, og imellem denne Bye og Ledöie. Længere imod Vest turde man ikke gaae, da Ledöie allerede ligger uden for Damhuussöens Opland, og afleder sit Vand igjennem store Veileaae til Kallebostrand; hvorfor Kilder, som man muligens kunde have opdaget der, ikkun med større Omkostninger og Vanskeligheder kunde ledes til Staden.

Egnen er her svagt bölgende, og de tildeels brede Dale for en stor Deel fyldte med Törv, som dog paa mange Steder ikke er meget dyb. Jordbunden er svært blaåt og guult Leer, med enkelte Rullestene iblandt hvilke Saltholms Kalk findes, men er sjelden. Den hele Egn er fattig paa Kilder, og de eneste jeg kjender forekomme ved den nordlige Grændse af Damhuussöens Opland henimod Ballerup. De ere svagtflydende, og komme fra et tyndt Sandlag i Rullesteensleret. Ved første Öiekast syntes altsaa denne Egn ikke at være meget lovende, men en nærmere Betragtning maatte före til det Resultat, at Mangeln paa Kilder under de stedfindende locale Forhold ikke udelukkede Tilstedeværelsen af dybere liggende vandförende Lag. Netop det mögliche meget seige Leerlag maatte gjöre det umuligt for Vandet, som maaskee fyldte et Gruuslag under samme, at trænge op til Overfladen.

Boringerne bleve altsaa begyndte paa et Sted imellem Harrestrup og Ledöie ganske i Nærheden af Vandskjellet imellem Damhuussöens og Veileaaens Opland. Dette Borehul er betegnet med Nr. 1 og viste fölgende Forhold. Overfladen ligger 52,89 Fod over Havets Middelstand ved Kjöbenhavn.

I Borehullet fandtes fra Overfladen:

- | | |
|---|-------|
| a) rödt Leer | 9 Fod |
| b) Sand, lidt vandförende | 1,8 — |
| c) blaåt Leer med Rullestene af Kridt | 12 — |

d) Sand, som blev bestandig grovere og grovere, indtil man omsider naaede meget grovt Gruus, især bestaaende af Saltholms Kalk og dens Flint 27,59 —

e) Skrivekridt fandtes ved 50,39 Fod.
eller 1½ Fod over dagligt Vand i Sundet.

Naar Kildens Afløb forhindredes, steg Vandet indtil 57½ Fod over dagligt Vaud eller 4,81 Fod over Jordbunden.

Da Boret havde naaet til d) og stod i Begyndelsen af Sandlaget, var den daglige Vandmængde 50 Tønder, og dets Sammensætning:

	i 2 \bar{a}		i 100000 Dele.
kulsuur Kalk . . .	3,330	Gran	21,029 —
kulsuur Magnesia	0,390 —	. . . . .	2,474 —
Kiseljord	0,284 —	. . . . .	1,849 —
phosphorsuur Kalk			
og Jernilte . . .	0,081 —	. . . . .	0,521 —
svovelsuur Kalk .	0,120 —	. . . . .	0,780 —
svovelsuurt Kali .	0,081 —	. . . . .	0,521 —
— — Natron	0,265 —	. . . . .	1,725 —
Chlor-Natrium . .	0,616 —	. . . . .	4,010 —
	<hr/>		<hr/>
	5,167 Gran		32,909 Dele.

Et halvt Pund af dette Vand affarvede 4,5 Draaber af den samme Opløsning af manganoversuurt Kali, som jeg har benyttet ved mine tidligere Undersøgelser, og som svare til 0,04005 Gran Mangan-Dobbelilte. En stor Deel af denne Affarvning hidrørte fra det i Vandet tilstedeværende Jernforilte.

Efterat man havde naaet det grovere Gruus i Nærheden af Kridtet, og dermed sluttet Boringen, gav Borehullet den 1. Dec. 1851 10,000 Tønder Vand i Døgnet, og de Maalninger som ere foretagne siden den Tid have givet det nedenfor anførte Resultat.

Imidlertid blev Nr. 3 aabnet og den 30. Decbr. maalt at give 19,000 Tønder Vand.

Den 30. Decbr. gav Nr. 1 circa 9,000 Tönder.

— 3. Januar 1852 gav Nr. 1	8,100	—
— 30. dito	9,200	—
— 14. Febr.	9,500	—
— 4. April	9,500	—

Imidlertid var Nr. 4 aabnet som gav den 6. April 10,400 Tönder Vand.

Den 21. Apr. gav Nr. 1. 7,800 Tönder.

— 24. Mai	7,000	—
— 4. Juni	6,300	—
— 7. dito	6,600	—

Den chemiske Analyse af Vandet efter at man havde erholdt den rigelige Mængde gav følgende Resultat:

	i 2 \bar{u}	i 100000 Dele
Kulsuur Kalk	3,468	Gran 22,578 —
— Magnesia	0,859	— 5,592 —
Kiselsyre	0,329	— 2,142 —
Jernilte og phosphors.		
Kalk	0,261	— 1,699 —
svovelsuur Kalk	0,101	— 0,658 —
Chlor-Calcium	0,113	— 0,736 —
Chlor-Natrium	0,361	— 2,350 —
Chlor-Kalium	0,080	— 0,521 —
	<hr/>	<hr/>
	5,572	— 36,276 Dele.

Ved et senere Experiment blev Forholdet imellem Jernilte og phosphors. Kalk fundet saaledes, at det beregnes i 2 \bar{u} Vand, til 0,029 Gran phophors. Kalk og 0,232 Gran Jernilte og i 100000 Dele 0,189 phosphors. Kalk og 1,510 Jernilte.

Den meget ringe Mængde Svovelsyre er characteristisk for denne som for de fleste Grönsandkilder, ligesom denne har den store Mængde Kiseljord fælles med de andre Grönsandkilder. Eiendommeligt er det for denne, som for alle andre ved Boringer i Nærheden af Harrestrup vundne Kilder, at de i de

förste 8 eller 14 Dage efter at de ere aabnede ikke afsætte Jernilte, naar de komme i Luften, og neppe have Jernsmag; medens man efter 8 Dages Forløb iagtager at Jernmængden tager til, og snart opnaaer sit Maximum. Dette Jern afsætter sig meget hurtigt, naar Vandet kommer til Overfladen og bliver udsat for Luften, og 600 Alen fra Kilden har Vandet aldeles tabt sin Jernsmag, medens alle faste Dele i den aabne Gröft, Stene, Planter, selv Sneglehuse ere beklædte med Jernilte-Hydrat. Endskjönt denne Jernmængde er tilsyneladende meget ubetydelig, saa smager man dette Metal dog meget let i Vandet, og den Mængde Jernilte, der indeholdes i 40,000 Tönder = 180,000 Kubikfod Vand som de borede Harrestrups Kilder leverede, udgjör dagligen 168 æ eller 61,320 æ aarligen, som er tilstrækkeligt for i Löbet af nogle Aarhundreder at danne et Jernlag, der kunde friste til Anlæggelsen af et Jernværk.

Det ovenfor anførte Phænomen, at Vandet umiddelbart efter at Kilden er aabnet ikke indeholder meget Jern, medens det senere medfører en forholdsviis ikke ubetydelig Quantitet, giver os sandsynligviis en interessant Oplysning om Forholdene ved dette mægtige og vandrige Gruuslag. Man maa nemlig opkaste det Spørgsmaal, hvor den store Mængde Vand, som vi nu tappe af Laget, tidligere har fundet sit Udløb, da vi i den hele Dal, der hörer til Damhuussöens Opland, ikke mærke meget til Kilder. Mig forekommer det rimeligt, at dette Grönsandsgruuslag, som formodentlig strækker sig over en stor Deel af Mellemsjelland, her paa dette Sted er lukket, sandsynligviis ved et Leerlag der afskjærer det underjordiske Vandløb. Vandet i den Deel af Gruuslaget, som stod nærmest i Forbindelse med Borehullerne, blev altsaa stillestaaende, og da Vandet ikke blev fornyet kunde den ringe Mængde Jern, som det indeholdt let udskilles ved den atmosfæriske Luft, som ikke aldeles udelukkes ved Leerlaget.

Det næste Borehul blev begyndt ved Harrestrup- Aaen tæt

ved Veien fra Harrestrup til Skovlunde, det kaldes Nr. 2 og dets Forhold ere følgende:

Jordoverfladen ligger 51,39 Fod over daglig Vande

- | | |
|--|----------|
| a) Sandet Blaaleer | 20,5 Fod |
| b) Sand, tildeels meget fiint, Gruus, Smaastene, især Kalk | 21,1 Fod |

Denne Boring, som har været forbunden med mange Vanskeligheder formedelt det stadigen tilflydende Sand, hvoraf store Bunker optagne ved Boret findes omkring Kilden, er endnu ikke ført ned til Kridtet; den giver omtrent 1200 Tönder Vand dagligen, og dens Vandreisning over daglig Vande har man endnu ikke kunnet bestemme med Nöiagtighed.

Det 3die Borehul Nr. 3 kaldet staaer tæt ved Byen Harrestrup. Jordbundens Overflade er 45,07 Fod over daglig Vande, Lagene vare følgende:

- | | |
|---------------------------------|----------------|
| a) Muldjord | 1,5 Fod |
| b) rödt Leer | 7,33 — |
| c) blaat Leer | 21,67 — |
| d) fast Saltholmskalk | 0,25 — omtrent |
| | 31,75 Fod |

e) det vandførende Gruus, som ikke er gjennemboret.

Denne Boring, hvorved i nogle faae Dage en overordentlig Riigdom af Vand erholdtes, er ikke ført ned til Skrivekridtet, da Vandtilströmningen var saa stærk, at den medfølgende Masse af Gruus og Stene ofte udsatte Boret for Fare. Vandreisningen var 60,06 Fod over daglig Vande og 14,99 Fod over Jordens Overflade. Vand-Mængden var omtrent 19,000 Tönder om Dagen, og var langt større end den, som Maglekilden i Roeskilde afgiver.

Nr. 4 af Kilderne er boret imellem Skovlunde og Ballerup. Jordoverfladen er 61,54 Fod over daglig Vande. Ved Boringen viste sig følgende Forhold:

a) Muldjord	1,5 Fod
b) Blaaleer	2,25 —
c) Gruus	4 — førte lidt Vand
d) Blaaleer	9,6 —
e) Sand, Gruus og Stene	21 —
som gav rigeligen Vand	<hr/>
	38,35 Fod.

Ogsaa her standsede man med Boringen idet Vandet førte meget store Stene med sig, iblandt andre engang en rullet Granit, som veiede 1 Æ 25 Lod. Kilden gav omtrent 10,000 Tönder Vand og havde en Reisning over daglig Vande af 68,18 Fod, og over Jordoverfladen af 6,64 Fod.

Det 5te Borehul er begyndt paa Riisby Mark i en Höide af 63 Fod over daglig Vande. Lagene vare fölgende:

a) Muldjord	2 Fod
b) guult Leer	2,4 —
c) sandet Blaaleer	25,91 —
d) fast Saltholmskalk	0,97 —
e) lös Saltholmskalk	0,58 —
f) graa seig Flint	2,67 —
g) flintrig Kalk	0,62 —
h) Kalkgruus, lidt vanförende	4,58 —

 som endnu ikke er gjennemboret. Boringen giver intet Vand, som stiger op til Overfladen, og Tillöbet i Borehullet selv, hvor Vandet holder sig i en Höide under Jordskorpen af 7 Fod $\frac{1}{2}$ Tomme, synes at være höist ubetydeligt.

I Borehullet Nr. 6 som ligger ved Harrestrup Aae ved Veien imellem Eiby og Skovlunde omtrent 37 Fod over daglig Vande ved Kjöbenhavn, ere Forholdene fölgende:

a) Blaaleer	29,33 Fod
b) Gruus, hvoraf man hidtil har gjennemboret	2,67 —

Det giver omtrent 900 Tönder Vand dagligen med en omtrentlig Vandreisning af 11 Fod over Jordfladen.

I geognostisk Hensende have disse Boringer lært, at der i Egnen imellem Ballerup og Riisby i Dybden findes Skrivekridt, at dette Skrivekridt er dækket med et mægtigt Lag af Sand, Gruus og Stene, som er meget vandrigt, og undertiden igjen er dækket af uforstyrret Saltholmskalk, men, at der paa de fleste Steder findes rullesteenførende Blaaleer umiddelbart paa Gruset, idet sandsynligviis Saltholmskalken er forstyrret.

Det Spørgsmaal om Kilder, der ere borede saa nær ved hinanden (Afstanden imellem de hinanden nærmest liggende Borehuller er mellem 2 og 3000 Alen) formindske hinandens Vandmængde, er endnu ikke fuldstændigen besvaret. Den samlede Vandmængde har aftaget noget i den senere Tid, og naaer nu ikke 35,000 Tønder dagligen, men om dette er en Oscillation, der senere vil rette sig, eller om det hidrører derfra, at Laget ikke kan tilføre saa meget Vand, som Borehullerne kunne aflede, kan først en længere Tids Iagttagelse besvare.

En ny Iagttagelse med Hensyn til det sjellandske Skrivekridts Forekomst maa jeg endnu anføre her. Dette nye Findested er en Mergelgrav ved en lille Gaard, som heder Marielyst, imellem Herløv og Trellerup, omtrent en Miil vest for Roeskilde og ikke langt fra Lindenberg Kroe. Graven var fuld af sorte Flintknolde, der ikke havde været rullede, og i Bunden saae man Kridtet, men de øvrige Forhold kunde ikke nærmere undersøges.

Selskabet modtog:

Fra det Kaiserl. V. Akademie i St. Petersborg:

Mémoires de l'ac. Impériale des sc. de St. Pétersbourg.
VI. Serie. Sciences mathem., ph. & naturelles. Tome VII., 3, 4, 5
& 6 livr. T. VIII. 4 livr. St. Pétersb.