

N o g l e T a n k e r

o v e r

M a g n e t e n

til at kunne forklare saavel Magnetnaalens Variation som Inclination, samt Anmaerkninger over Forskjelligheden i Henseende til Localitet, hvor der paa Landjorden gjøres Observationer med Magnetnaalen; i Anledning af Hr. Oberbjergraad von Humboldts Brev til Lalande, dateret Caracas den 14de December 1799.

Læst i Videnskabernes Selskab i Martii 1801,

af

P A U L v. L Ö W E N Ö R N,
Commandör Capitain.

Mo. 10. 1851

1851

M a g n e t

... of
... ..
... ..
... ..
... ..
... ..

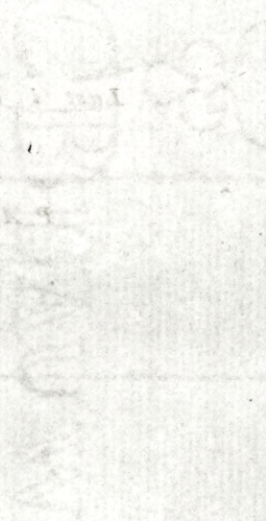
... ..

... ..

...

... ..

... ..



Naar den menneskelige Iagttagelses Aand henvender sin Op-
mærksomhed paa nogen af den utallige Mængde Phæno-
mer, som vi betragte i Naturen og dens Virkninger, saa er
dens uimodstaaelige Drift at ville gjette, og som den stolte
Tænker ofte kalder det, at slutte, til Aarsagerne, og af disse
siden at ville drage Følger; faa eller næsten ingen ere de Slut-
ninger man a priori kan uddrage, og derved forudsige de uom-
gjængelige Virkninger af visse bekjendte Aarsager, og i saa
Fald maa Aarsagerne upaatvivlelig være meget enkelte, og ikke,
som det er Tilfælde i næsten alle physiske Virkninger, en
Følge af flere sammensatte Kræfter eller Aarsager, som baade
kunne være hinanden i uendelige Grader medvirkende eller mod-
stridende, og derfor modificere Virkningerne ligeledes i det
Uendelige.

Hvad er Sandhed? eller hvad er den bestemte Virkning
af Naturkræfter? Hvorledes opdager den menneskelige
Forstand denne? Jeg troer Fremgangen dermed almindelig er,

at naar Hændelse, der som oftest er Opdagelsernes Moder; eller den Lærde iblant ved Undersøgelse iagttager een eller anden Virkning i Naturen, anmærkes denne, — Forsøgene eller Iagttagelserne igjentages efter Omstændighederne, med Forsæt, eller ved Lejlighed, — indtræffer det nogle Gange efter hverandre, at virkelige eller tilsyneladende Overeensstemmelser vise sig, begynder man at formode — ere Virkningerne stedse de samme under flere forskjellige Omstændigheder, da antage vi det for afgjort — drage Slutninger, hvilke fremsættes som Sandheder — og nu — beregner man strax Aarsager og Virkninger. Saalænge Aarsagerne ere enkelte eller kun lidet sammensatte, saa at man kan beregne hvormegen Deel enhver af de gjettede, eller virkelig fundne Aarsager eller Kræfter have i Følgerne, kan den menneskelige Eftertanke undertiden være heldig nok at gjøre rigtige Slutninger; men naar disse ere blandede enten i Beskaffenhed eller Virkekraft, — da standser vor indskrænkede Gjette-Evne eller den misledes. Alt for ofte er det Tilfældet at man af for faa Iagttagelser antager, at Phænomenerne stedse ville vise sig de samme, eller fordi Iagttagelserne ikkun have været foretagne paa enkelte Steder paa Kloden, hvor de formedelst Localitet eller Biomstændigheder bestandig vise sig lignende, bygge Systemer og fremsætte Theorier, og, til denne Uforsigtighed kunne de dybsindigste, lærdeste og meest fortjente allerleest falde, just fordi de anvende mest Nøjagtighed og Skarpsindighed ved deres anstillede Iagttagelser eller Forsøg, og altsaa fatte Tillid til samme.

Med den grundede Varsomhed som disse Betragtninger maa opvække, og endnu mere gjennemtrængt af Selvfølelsen om Mangel saavel paa dyb Indsigt som skarptrængende Forskeand, vover jeg her at fremsætte nogle almindelige Anmærk-

ninger over Anledningen til Compassets Variation og Inclination, og over nogle af mig gjorte Observationer, som ikke synes at stemme overeens med tvende af Europas lærdeste Mænds Iagttagelser og deraf dragne Slutninger, men de ere ogsaa foretagne paa meget forskjellige Steder af Jordkloden. Det er langt fra at jeg drister mig til at ville bygge Systemer ved disse Betragtninger, men snarere at vise Nödvendigheden af flere hensigtsmæssige og paa forskjellige Steder anstillede Iagttagelser, forinden man drager faste Slutninger, og i övrigt om muligt, at give Anledning for den mere Kyndige til at tænke over denne vigtige Gjenstand.

Men da det er Menneskets uimodstaaelige Drivt at ville gjette, selv der hvor Naturens Virkninger og skjulte Kræfter ere meest indhyllede, ja for subtile til med Sandserne at fattes — saa vover jeg alligevel at fremlægge nogle Ideer, eller egentlig ikkun at vise min Forestillingsmaade til at forklare visse Phænomener af Magnetnaalens Viisninger, uden derfor at antage det som fast System; i saa ubestemte og abstracte Materier er det tilladt at betragte Virkningen fra mere end een Synspunkt.

Det er bekjendt, at den frit suspenderede magnetiserede Naal vender sig omtrent mod Jordens Poler, dog ikke uden paa visse Steder virkelig efter disse, men efter hvad vi kalde den magnetiske Pol, ligesom at samme Naal ej uden i visse Punkter af Kloden holder sig horizontal, men nedtrækkes i skraa Stilling mod Jorden; det første, nemlig Afvigningen fra at vise til Jordens virkelige Pol, kaldes Variation (Misviisning) og det sidste Inclination.

Naar vi abstrahere fra alle mulige og virkelige eksisterende, enten Hoved- eller Biaarsager, som forstyrre Naalen fra

at vende ret mod Jordens Pol, og tillige antages kun een eneste virkende Aarsag, saa lader det sig af de bekjente Observationer temmelig let forklare, at denne Aarsag paa den nordlige Halvklode, og som vi nu her for det første vil antage, som den eneste, være sig nu at det er et Jern-Bjerg, en Magnet eller hvadsomhelst, ligger omtrent i den Deel af Amerika, som synes at hænge fast med og gaae op til Polen; vi vil forestille det ved Fig. 1, hvor MP forestiller Attractions-Aarsagen og Stedet hvor den ligger, og som man derfor ogsaa kan kalde den magnetiske Pol; dersom man nu sætter en Magnetnaal eller Compas paa et vilkaarligt Sted paa Kloden, saasom i A, saa er det klart at Naalen maa have en Variation eller Misviisning; denne skulde vise til Jordens Pol P, men trækkes af Attractions-Aarsagen at vise til MP; Vinkelen PAMP maa, som vi ogsaa see det forholder sig med den virkelige Misviisning, absolut være forskjellig paa forskjellige Steder, ligesom og at der maatte blive krumme Linier paa Kloden, i hvis Puncter den stedse blev den samme; dersom vi antage at den i Punctet A under Meridianen PALS var 20° nordvestring, saa er det klart, at om man flötter Naalen eller Compasset under samme Parallel Vester efter, saa maa Misviisningen aftage indtil man kommer i Meridianen PMPW som gaaer igjennem Attractions-Aarsagen, og Misviisningen i alle Puncter af denne bliver Nul, eller Naalen viser ret, siden at Attractions-Aarsagen og Polen ligger i samme Direction, og naar man kommer paa den anden Side af sidstmelte Meridian, maa Misviisningen overgaae fra at være Nordvestring, til at blive Nordoststring; gaaer man derimod ud fra förstänförte Punkt A og flötter Naalen öster efter, forblivende dermed i samme Parallel med Æqvator, saa seer man lettelig at Misviisningen vilde voxe til

en vis Punkt, dernæst aftage, og naar den kom i samme Meridian MPPO paa den anden Side Kloden, blev Misviisningen atter Nul og siden gaae over til Nordostring; bringer man derimod Naalen under Meridianen, som gaaer igjennem A mere nordlig, forøges Misviisningen, eller hvilket er det samme, Vinkelen PAMP bliver større og større indtil at Naalens Poler forvexles; man seer videre, at naar man saaledes er paa en høj Brede eller nær ved Polen, og altsaa tillige nær ved Attractions-Aarsagen, saa maa Misviisningen blive meget mærkelig forskjellig for det mindste man forandrer Sted, saavel Syd og Nord som Öster og Vester, hvilket og virkelig viser sig i Naturen.

Naar der da saaledes var kun een Aarsag eller kun eet Punkt paa Jorkloden, hvorfra den attraherende Kraft virkede, som foranledige Misviisningen, er det videre tydeligt, at man af nogle Observationer maatte være istand til at bestemme, hvor langt uden for Polen denne Aarsag laae paa Kloden, eller omvendt, naar man kjendte dette Sted, maatte man kunne forudsige hvor stor Misviisningen maatte være paa hver Plet paa Jorden, og den Idee at kunne bestemme eller slutte sig til Længde og Brede ved Observation af Misviisningen, kunne nærmere realiseres.

Men uagtet endeel af disse anførte Følger, med den Betingelse at kun een Attractions-Aarsag, eller Attractions-Aarsags-Punkt existerede, tilsyneladende stemme med det som virkelig er, nemlig at Misviisningen er foranderlig efter Stederne i Forhold til Afstand og Vinkel mellem Attractions-Aarsagen og Polen; at der er krumme Linier hvor den er den samme — andre hvor den er nul eller retvisende, — at den gaaer over fra Nordvestring til Nordöstring o. s. v., saa er

det ligesaa klart, efter Directionerne af de krumme Linier vi nu kjende paa Kloden ved de Observationer vi have, hvor ufuldkomne de end ere, at der maa være mere end een Hovedaarsag eller Hovedaarsags Virkepunkt som foranlediger Compassets Misviisning — rimeligt synes det mig, at der maaskee i Nærheden af Sydpolen, er, ligesom ved Nordpolen, en hovedvirkende Attractions-Aarsag, og at disses Kræfter vexelviis medvirke eller opveje mod hverandre, i Forhold til Afstand, Kraft og Vinkler; det er endog ikke usandsynligt, at disse Attractions-Aarsager kunne være i Fleertallet, men altid i Nærheden af Polerne, eller maaskee udbredte over endeel af Jordens Overflade paa det Sted hvorfra de virke; var det stille liggende Masser, som de dog efter mange bekjendte Phænomener ikke synes at være, kunne de være fordeelte i flere Bjerge eller Masser, som dog ikke vare concentrerede i eet Punkt, eller paa nogen ganske liden Omkreds, dog blev der altid et Hovedpunkt, i det mindste relativ, og desaarsag kunne foranledige det meget indviklede og uforklarlige i Compassets Viisning paa forskjellige Steder paa Kloden, — eller man kunne antage, som synes mig rimeligt, at Attractions-Aarsagerne ere magnetiske Fluida eller en magnetisk Ström som circulerede igjennem en magnetisk Jord-Axe, for at danne omkring den store Magnet Jordkloden saadanne magnetiske Strømme, som man ved fine Fiilspaaner kan gjøre sandselig ved magnetiserede Naale. Dog kunne denne Axes Poler ej være concentriske med, men dog ej meget langt fra Jordaxens, og antager man videre at hines ej, som dennes, er en matematisk Linie, saa kan man fremdeles imaginere sig at denne Ström ej bryder ud af eet enkelt Punkt paa Overfladen, men at Udbruddet eller Gjennemstrømningen skeer

paa en temmelig stor Overflade; saa meget rimeligere kunne uendelige physiske Aarsager foranledige, at Gjennemströmningen kan snart i eet, snart i et andet Punkt være stærkere, og derved foranledige den idelige Oscilation og andre mærkelige Bevægelser som have Sted ved Magnet-Naalen, og naar man ikke antager, som ikke heller synes nödvendigt, at den magnetiske Axe skulde være en ret Linie, saa at Polerne absolut skulde være hinanden modsatte, men den nordlige Linie ligge længere ud fra eller nærmere ved Polen, samt ej under den samme Meridian som den sydlige, hjælper det og til at oplyse den besynderlige Beliggenhed af Magnet-Naalens Eensviisnings krumme Linier paa Jordkloden.

Æpinus og endeel andre Lærde antage i Jordens Centrum eller Midte, en magnetisk Kjerne som i Hoveddelene have de Egenskaber som vi finde hos de naturlige Magneter, Poler o. s. v.; og have udtænkt og fremsat mange dybsindige Grunde for at bevise Sandsynligheden af denne Hypothese, og villet bekræfte det med Observationernes eller de magnetiske Phænomeners Analogie, men uden at indlade mig i, omstændelig at gjendrive denne Antagelse og Beviserne derfor, synes mig bestemt at Forklaringen af nogle Phænomener ere vanskelige at böje derhen, og især synes mig uforgribeligen at Inclinationsnaalens Viisning, som er den anden Deel jeg ville fremsætte nogle almindelige Begreber om, taler mest derimod.

Det er klart, at da Jorden ikke er en Flade, thi under den Betingelse allene maatte den suspenderede magnetiserede Naal beholde en horizontal Stilling, men er en Kugle, og den attraherede Kraft maa da ligge hvor den vil, naar denne er enkelt, saa er det umuligt at Magnet-Naalen noget Steds kunne faae en horizontal Retning, da det vi kalde horizontal Li-

nie er kun den Tangent som berører det Punkt man staaer paa, og er kun til saalænge Kuglens Cirkelbue ej viger mærkelig fra en ret Linie, hvilket staaer i Forhold til Kuglens Störrelse; vi har sagt, at vi antog for det første, ved disse Betragtninger, kun een attraherende Aarsag eller Aarsags Punkt paa Jordens Overflade. Vi vil beholde dens almindelige Navn, og kalde den, den magnetiske Pol MP (Figur 2) og som en Følge deraf, den store Cirkel omkring Jordkloden, som staaer overalt 90° derfra, den magnetiske ÆEquator ÆÆ , i hvilken Punkt af denne man suspendede en Inclinationsnaal, er det tydeligt, at Naalen som skulle vise horizontal efter aNa maa stille sig efter Attractions-Aarsagen MP, altsaa i ÆEquator blive 45° a); men naar man i Meridianen eller Storcirkelen SNMP nærmede Naalen mod MP, saasom i Punktet N', saa ville Inclinationen aftage, jo mere man nærmede den attraherende Punkt; her forestilles den horizontale Linie ved bb; Naalen attraheres efter Directionen N'MP, men Inclinationsvinkelen MPN'b er liig Vinkelen N'Cd, eller den halve Bue N'MP, og naar man flöttede Naalen paa den anden eller modsatte Side af ÆEquator fra den attraherende Pol, nemlig fra N mod S maatte Inclinationsvinkelen alt blive større og større, som af Figuren paa samme Maade kan bevises.

Men skeer dette i Naturen? ingenlunde; tvertimod vise Observationerne, at jo mere vi nærme de attraherende magnetiske Pole, jo større blive Inclinationen, og det lader sig bevise, at maa være en nødvendig Følge, naar vi antage tvende magnetiske Pole eller attraherende Punkter paa Jordkloden;

- a) At Jorden ikke er en fuldkommen Kugle, er for ubetydelig til at bemærkes ved disse almindelige Betragtninger

for at simplificere Begrebene ved Beviset, kunne vi ansee at de virke lige stærkt og ligge just modsat nemlig 180° af Storcirklen fra hinanden i MP og S, Figur 3; det sees da let, at ikke allene Afstanden fra enhver af Polerne, men og de Vinkler som enhver af Attractions-Directionerne NMP og NS gjøre med Tangenten aNb, maa have Inflydelse paa Inclinationen. Lad f være \equiv Vinkelen aNMP, saa er Vinkelen bNS \equiv Complementet af f. Lad nu K forestille den Kraft som den magnetiske Pol MP udøver i Afstanden MPN, og k \equiv den som virker fra Polen S i Afstanden SN saa følger af Forudsætningen at

$$K : k \equiv (\cos. f)^2 : (\sin. f)^2 \quad b)$$

thi f er \equiv den halve centrale Vinkel eller \equiv den halve Bue mellem Naalen og Polen.

Men Kræfterne K og k maa decomponeres, da Kræfterne virke mod hinanden i Forhold til deres Afstand; vi kunne altsaa udtrykke K ved Nd og k ved Ne, saa vil ad forestille den Kraft med hvilken Naalens Nordpol inclineres, og som vi ville kalde J, og be \equiv i udtrykker den Kraft med hvilken Naalens Sydpol inclineres, men

$$Nd : ad = K : J = I : \sin. f \quad \text{og}$$

$$Ne : be = k : i = I : \cosin. f$$

Altsaa

$$J : i = (\cos. f)^2 \times \sin. f : (\sin. f)^2 \times \cosin. f.$$

Heraf sees, at i den magnetiske Æquator vil ingen Inclination have Sted; thi $\cos. f$ er da $\equiv \sin. f$, det er at sige, de in-

- b) Vi anvende her den af de Lærde, der have skrevet over denne Materie, mest antagne, og udentvil sandsynligste Regel, at Attractionskraftens Styrke forholder sig som Quadraten af Afstanden i omvendt Forhold.

clinerede Kræfter veje op mod hverandre, og Naalen staaer horizontal; og seer vi det virkelig at være Tilfældet i Naturen, at der er en krum Linie paa Kloden i hvilken Naalen holder sig horizontal; videre sees, at J stedse maa blive større end i , saasomt som Vinkelen f bliver mindre end 45° , hvoraf atter følger, at skjönt J og i aftage begge, maa Forskjellen mellem J og i dog blive forholdsvis større og større, jo mere man nærmer een af Polerne, og altsaa at Inclinationen tiltager mod Polerne naar der er tvende modsatte Attractions-punkter paa Kloden, som ogsaa er overensstemmende med Observationerne.

Jeg har sagt at Inclinationsnaalens Viisning vidnede efter min Fatte-Evne mest imod den Theorie af en magnetisk Kjerne i Jordens Centrum som Æpinus , Abbé Huayt , med flere, have antaget og søgt at bevise. Efter denne Hypothese fulgte, at Inclinationsnaalen i alle Tilfælde, saavel ved Æquator som under Polerne, var paa det nærmeste lige langt fra Attractions-Aarsagen, nemlig ligefrem efter Jordens Diametere, og til lige i samme Retning derfra, og Attractionen maatte overalt paa det nærmeste være vertical ned efter; men at dette ingenlunde har Sted, er noksom bekjendt. At der derfor ere tvende Hoved-Attractions-Punkter i Nærheden af Jordens Poler, synes mig vanskeligt at tvivle om; og at den Tanke, som jeg har berørt om en magnetisk Axe gennem Jorden, har intet modstridende mod de Observationer vi have over Magnet-Naalens Inclination, derom tillader jeg mig at tilføje et par Ord: At der paa Jorden, er saa at sige en magnetisk Æquator , hvor Naalen staaer horizontal, bekræfter Observationerne; dersom der er en magnetisk Axe gennem Jorden, saa er det ikke mindre rigtigt at en Naal i dennes Æquator maa holde sig parallel med den,

det er, vise horizontal, men naar der er en saadan Axe, synes det som i det at man efterhaanden nærmer Naalen i Latitude eller højere Brede imod Polerne; den maa kunne attraheres, eller, hvilket er det samme, inclinere stærkere end om der var blot tvende enkelte og isolerede Attractionsaarsager, een ved hver Pol; thi Naalen nærmede sig den magnetiske Axe selv, i Forhold som Radius af Parallel-Cirklerne med Æquator bliver mindre, og Virkningen til at inclinere deskraftigere, naar man forestiller sig Attractionen tillige at skee fra Mellempunkterne af Axen; man behöver, troer jeg ikke, til disse Begreb at forestille sig en materiel Axe, der som en Jernstang gaaer igjennem Kuglen, det er nok om det allene er den Direction, som Hovedcirculationen af den magnetiske Ström følger gennem Jorden. Men mig synes, naar man sammenligner de Observationer man har over Inclinationerne, med det man, under den Forudsætning at der var ved hver Pole, kun een Hoved-Attractionens Aarsag, og som laae oven paa Kloden, kunne slutte sig til at de efter Latitude eller Brede Cirklerne maatte blive, at de ogsaa virkelig i sig selv ere større og tiltage hastigere, det er, holde sig nærmere mod Verticalen, altsaa ikke modstridende det Begreb af en magnetisk Axe; dog hvor uendelig forskjellige kan ikke de virkelige og ubekjente Aarsager være. Man seer at jeg efter min Forestillings-Maade nærmer mig mest til Kartesii Meening, men mit Formaal er ikke her at gaae videre, eller betragte og sammenligne alt hvad övrigt der har været gjetet og skrevet over denne Materie.

Men Anledningen til disse Betragtninger ere, som jeg i Indledningen anmærkede, at jeg har gjort nogle Observationer, som i deres Resultater ikke stemme med de som tvende af Europas förste Lärde have gjort, og deres deraf dragne Slut-

ninger, men som jeg tilskriver Forskjel af Localitet paa Jordkloden, og som udentvivel ikke ere uvigtige at bemærke, paa det man ej af enkelte eller eensidige Observationer skulle for hastig bygge Systemer. Jeg finder i Magasin i Encyclopedique No. 23. floreal An 8.

Extrait d'une Lettre de Monsieur Humboldt a Jerome Lalande de Carracas Amerique meridional du 14 Decemb. 1799.

”Dans les deux memoires que j'ai envoye au Citoyen Delambre quand j'etois en Espagne, j'ai consigne les premieres Observations faites avec le nouvel Inclinaoire, de Borda dans l'Europe meridionale; j'y ai observe que sur le continent les localites influent plus encore sur l'inclinaion que sur la Declinaion magnetique; L'on ne voit point de Correspondence entre les positions, Geographiques des lieux et les degrees d'inclinaions.

”J'ai observe la meme Chose dans ce nouveau monde en transportant la Bousolle de Borda dans l'interieur de la nouvelle Andalousie les Observations que le Ct. Nouel vous aura envoye d'Egypte prouveront probablement la meme Chose.

”Les Declinaions sont aussi affecte par la Localite mais j'ose dire beaucoup moins, sur mer elle sont plus regulieres et uniformes dans la marche. Je ne vous donne ici que les Observations certaines à 15! avec la suspension que le Ct. Megnie m'a fait pour la Bousolle de Borda.”

Af dette kan uddrages 3 Punkter, nemlig at Hr. v. Humboldt har funden i det sydlige af Europa og i nye Andalusien i America:

- 1) at paa faste Landet har Stedets Localitet meget mere Indflydelse paa Inclinationen end paa Declinationen.
- 2) at man finder ingen Overeensstemmelse eller Forhold imellem de geographiske Positioner og Størrelsen af Inclinations-Vinkelen; og
- 3) at paa Söen har Localiteten mindre Indflydelse paa Declinationen, det er: at de nærmere kunne henføres til Geographiske Positioner, og ikke forskjelle saa mærkelig eller ved Spring paa korte Mellemrum som paa Landet-

I Henseende til den første Post, da er det jeg har iagttaget i Island, ved Virkningen af Localitet paa Magnetnaalens Fejlviisning fra det magnetiske Nord og paa dets foranledigede Inclination paa Landjorden, ganske det modsatte.

I den Afhandling som jeg havde den Ære at forelæse i dette Selskab i Aaret 1798, og som findes i Selskabets Skrifter nye Samling 5te Deel trykt 1799, over nogle Observationer af Magnetnaalens Forvirring i de Islandske Havne etc., har jeg anført (pag. 311), hvor overmaade betydelig jeg fandt Forskjellen af Compassets Misviisning i Land paa Island, ikke allene ved at flytte det noget lidet fra et Sted til et andet, men at det endog ombord paa Skibet, som laae i en Islandsk Havn, paa meget korte Afstande, forskjellede saa betydelig i dets Viisning, at det gik til en heel Compassstreg 11° og derover, og hvo veed om man ikke kunne treffe paa andre Steder hvor der endnu kunne være mere Forskjel, saa det i Island ikke allene paa Landet, men endog paa Söen nær Landet eller i Havnene er aldeles umulig at benytte sig af Com-

passet til nogen fast Efterretning uden med besynderlige Betingelser; derimod fandt jeg i samme Land og paa de samme Steder, hvor jeg saae en saa mærkelig Forvirring ved Compassets Viisning mod det magnetiske Nord, langt fra ikke saa store og kun faa Grader, ja paa sine Steder umærkelig Forandring ved Inclinationsnaalen, at den trak sig ud fra den Inclination man omtrent efter Latitude og Meridian-Cirkelen paa Kloden kunne formode den virkelig skulle vise, og tillige kun lidet varierende fra et Sted til et andet, og paa det Sted hvor den mærkeligste Afviigning viste sig, fandt jeg Jern-Mineral i Jorden lige under den.

Denne Magnetnaalens Forvirring, saavel fra ikke at vise efter den virkelige magnetiske Pol, hverken med den horizontale eller verticale Naal, om jeg saa kan udtrykke mig, kan ikke have anden Grund end Localitet, nemlig at Jorden sammesteds er besvangret med attraherende Mineral, at dette paa eet Sted af Jordkloden virker stærkere paa den ene Maade end paa den anden, og modsat paa et andet Sted af Kloden, ligger sikkert ogsaa allene i Localiteten, og nemlig i den perturberende Aarsags Beliggenhed fra den suspenderede Naal, uidentvilt altsaa ikkun tilfældig naar den afficeres i sin verticale eller i sin horizontale Stilling mest. Det er rimeligt at mineral besvangrede Bjerges Nærhed eller Fraliggenhed have Deel deri, om Observationen er foretaget i en Dal, paa et Bjerg, nær ved et saadant eller længere fra det.

Kun allene under den enkelte Forudsætning, at en bestemt perturberende Kraft som virkede til at bringe Inclinations-Naalen fra sin Viisning, laae i saadan Beliggenhed fra

Naalen, at den virkede paa det nærmeste efter Perpendiculairen paa Jordens Axe, kan man bevise at Vinkelen eller det Antal Grader som Naalen derved blev bragt ud af sin tilbørlige Viisning, maa blive størst under Æquator, og maa blive mindre og mindre jo mere man nærmede Polerne, og følgelig paa meget høje Breder være næsten ukjendelig; altsaa naar man observerede med en Inclinationsnaal paa to forskjellige Steder, hvor Kræfterne til at perturbere Inclinationen vare lige stærke, men den ene var under Æquator og den anden paa en høj Brede nær mod Polen, saa vil Inclinationsvinkelen vise sig større paa det første end paa det sidste Sted, og saaledes er der en Art af sandsynlig Overeensstemmelse imellem Over-Bjergraad von Humboldts og mine Observationer, da hans ere gjorte i Spanien og Syd-America, men mine i Island; men dog paastaaer jeg at Reglen ikke kan være almindelig, da alt beroer paa de uendelige Variationer i den perturberende Aarsags Kraft og Beliggenhed relativ til Naalen.

For at gjøre det tydelig, tillades mig følgende Forklaring (Fig. 4).

Lad SMP være Jordens Axe, da er aa Naalens horizontale Stilling i Æquator; naar Perturbations-Aarsagen attraherede efter NC, blev Vinkelen 90° , men i N' er den horizontale Linie bb og Perturbations-Vinkelen blev under den anførte Betingelse $dN'b$ eller $\cos.$ af Bredden.

Den anden Sætning som Hr. Over-Bjergraad v. Humboldt vil uddrage af sine Observationer, nemlig at der intet Forhold er mellem Stedernes geographiske Beliggenhed og Declinationen.

nationerne eller Inclinationerne observerede paa Landjorden, og man kan drage den 3die Sætning ind med herunder, nemlig at de ere mere overensstemmende og have et jevnere Forhold paa Havet — lader sig i mine Tanker paa en meget simpel Maade oplöse, og henfører jeg ene og allene til Localitet paa Jorden, det er at sige at den saa ofte er besvangret med attraherende Mineral, som forvirrer Magnetnaalen, og saalænge en Observatör ikke har forud forvisset sig om at han staaer paa en Plet af Jorden, hvor ingen local Aarsag indflyder paa Naalen, for at bringe den ud af den Viisning, som allene fremvirkes af Jordens Magnetpole, saa kunne af disse Observationer ingen, hverken relative eller bestemte Slutninger udredges, for hvad Declination og Inclination kunne være i Hensyn til Stedets geographiske Beliggenhed. Paa Söen og langt fra Mineralrigets Indflydelse kan man erholde sikre Observationer i saa Henseende, naar man vogter sig for Indflydelsen af de Perturbations-Aarsager som indeholdes i Skibet selv, og hvorom jeg i mine forrige Afhandlinger om Compasset har saa meget omtalt og sögt at gjöre Sömændene opmærksomme paa.

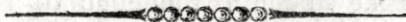
Den anden Forskjellighed som de af mig i Island anstillede Observationer har viist fra andres, rejser sig vist ogsaa af Localitet, eller mulig andre os ubekjente Aarsager — nemlig Beskaffenheden af Magnetnaalens daglige Vandring. Hr. Cassini har funden i Paris, at Naalen i sin daglige Vandring (variation diürne) fornemmelig trak sig om Formiddagen vestlig, og havde sin störste Afvigning mellem Kl. 2 og 3 om Eftermiddagen da den gik tilbage. Mine Observationer i Island, som jeg tilstaaer gjerne ikke vare langvarige eller fuld-

komne nok, gav imidlertid det Udslag der, at den største vestlige Afvigning havde de fleste Gange Sted om Aftenen og var tiltagende om Eftermiddagen. Jeg skulde ikke have berørt dette her, saasom det allerede er anført i min foromtalte Afhandling *Loc. cit.* pag. 315, naar det ikke var for, at tilføje en Bemærkning.

Hr. Cantons Observationer foretagne i Engelland 1756-1759 have Overensstemmelse med Cassinis i Henseende til den største vestlige Afvigning om Formiddagen — men den bekjente engelske kongel. Mechanicus G. Adams gjør i mine Tanker, alt for hastige Slutninger, og vil uddrage Theorie af Forsög, som jeg ikke finder anvendelige til Forklaringen; det er ikke altid at det vi see eller troe at see i det indskrænkede Studerekammer, kunne have samme Udslag i det større. Han viser c), at ved at lægge paa hver Side af en Magnetnaal tvende magnetiserede Stænger saaledes, at de aldeles holde den i Ligevægt, og ikke trække den ud af sin Stilling, saa vil, naar man varmer den paa den østlige Side, Naalens Nordpol strax vige til den vestlige og modsat — deraf vil han drage den Slutning, at fordi Solen opvarmer først den østlige Side af Jordkloden, maa ikke alleneste den vestlige Misviisning være større om Sommeren end om Vinteren, men endog at Naalen ved den daglige Variation maa af Nödvendighed vige til den vestlige Side om Formiddagen; men denne Application synes mig i alle Maader for hastig anbragt, og der maatte uendelig

c) Versuch über die Electricität etc., nebst einem Versuch über den Magnet vor Georz Adams könichl. grofsbritanischer Mechanikus, aus dem Englischen. Leipzig 1785.

mange Observationer til at bekræfte det; og som de i Island ommelte allerede synes at modsige, det forekommer mig, som man desuden kunne anføre sandsynlige Grunde imod denne Theorie; jeg vil for Korthed kun bemærke een, at den daglige Variation er virkelig meget, ja betydelig meget mindre paa de lavere Breder end nær mod Polen, men Solens Virkning til hastigere Forskjel paa Opvarmning og Afkjøling af den østlige og vestlige Side af Jordkloden er upaatvivlelig langt større paa de mindre Breder.



R e t t e l s e r :

Side 7. Linie 6, læs: *Recensent.* S. 21. l. 19. *Heelt.* S. 27. l. 5, *materiale.* S. 49. l. 7. *tilfelles.* S. 53. l. 8, *vilde.* S. 65, næstsidste Linie. *Object-* S. 86. l. 3, *hvortil.* Nogle Steder skulde læses *Principier* i Stedet for *Principer*, og Genitivus alle Steder, enten uden et apostroferet *s*, eller med saadan Apostrophe.

Fig. 1.

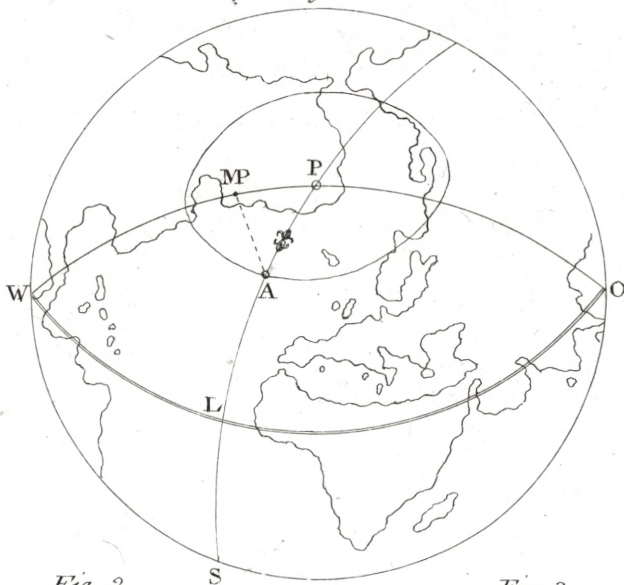


Fig. 2.

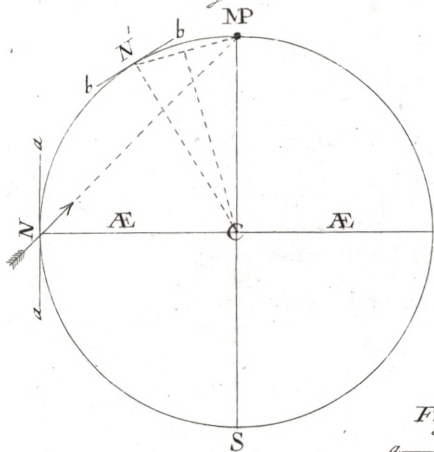


Fig. 3.

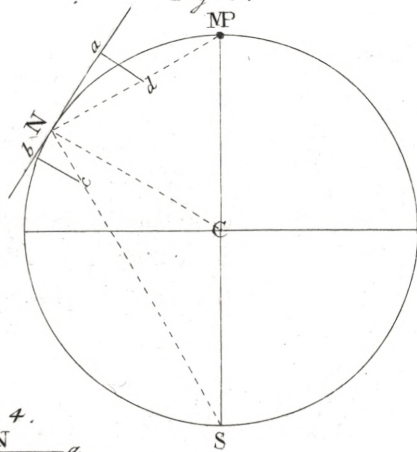


Fig. 4.

