

Forsøg over den electricke Berørelses Indvirkning paa Magnetnaalen.

De første Forsøg over den Gjenstand, jeg vil ophjse, anstilledes i de Forelæsninger, som jeg i afvigte Vinter holdt over Electricitet, Galvanisme og Magnetisme. Det syntes ved disse Forsøg at vise sig, at Magnetnaalen kunde ved et galvanisk Apparat bringes ud af sin Stilling, og det ved en sluttet Kæde; men ikke, som adskillige berømte Physikere for-gjebes have forsøgt, ved en aaben. Da imidlertid disse Forsøg anstilledes med et mindre virksomt Apparat, og de fremkomne Phænomener altsaa ikke syntes at være tilstrækkelig tyde-lige i Forhold til Sagens Bigtighed, saa forenede jeg mig med min Ven Justizråd Es-march, for at gjentage og udvide Forsøgene med det store galvaniske Apparat, som vi i Forening have indrettet. Hr. Commandeur Wleugel, Ridder af Dannebrogen hivaanede Forsøgene som Deeltager og Vidne. Hs. Excellence Hr. Oberhofmarskalk Hauch, Ridder af Elephanten og Storkors af Dannebrogen, hvis store Indsigter i Naturvidenskabene allerede længe have været noksom bekjendte, vor skarpsindige Professor Reinhardt, Professor Jacobsen Dr. Med., som besidder en saa udmærket Duellighed i Anstillelsen af Forsøg, samt den duelige Chemiker Dr. Zeise vare af og til nærværende ved Forsøgene. Dste gjorde jeg vel allene Forsøg over den omhandlede Gjenstand; men det, jeg var heldig nok til saaledes at opdage, gjentoges steds i Selskab med disse kyndige Mænd.

I at opregne disse Forsøg vil jeg forbigaae alle dem, der vel have ledet til at finde, hvorledes Sagen forholdt sig, men siden efter intet ophjse nøjere, og opholder mig altsaa blot ved dem, der tydeligt vise Gjenstandens egentlige Væsen.

Det galvaniske Apparat, som vi have anvendt, bestaaer af 20 rektangulære Kasser af Kobber, hvis Højde og Længde omtrent er 12 Tommer, hvis Bredde derimod ikke stort over $2\frac{1}{2}$ Tomme; enhver Kasse er forsynet med 2 Kobberbøiler, der ere saaledes bøjede, at de kunne bære en Kobberstang, hvorpaa der hænger en Zinkplade, som gaaer ned i Bædsfen i den næste Kasse. Vandet i Kassen indeholder omtrent $\frac{1}{10}$ Salpetersyre og ligesaameget Svovlsyre. Den Deel af Zinkpladen, som er nedsenket i Bædsfen, er omtrent en Firkant, hvoraf hver Side er 10 Tommer. Et mindre Apparat lader sig ogsaa anvende, naar det blot kan bringe en Metaltraad i Slødning.

De modsatte Poler af Apparatet forbindes med en Metaltraad, som vi for Northeds Skyld ville kalde den forenende Leder, eller Forbindelsestraaden: den Virkning derimod, som

finder Sted i Traaden og det omliggende Rum, ville vi benævne den electricke Bevelkamp (conflictus).

Man sætte nu en retliniet Deel af denne Traad i horizontal Stilling over en vedbørlig ophængt Magnetnaal, og parallel med den; skulde det være nødvendigt, kan man bøje Forbindelsestraaden saaledes, at den faaer den til Forsøget meest bequemme Stilling. Saasnart dette er skeet, vil Magnetnaalen bevæge sig, og det saaledes, at den Pol af den, som ligger under den Deel af Traaden, der nærmest modtager Electricitet fra Apparatets negative Pol, afviger mod Vesten.

Overskrider Lederens Afstand fra Magnetnaalen ikke $\frac{3}{4}$ Tommer, saa vil den frembragte Afvigning omtrent være 45° ; men forsøges Frastanden, saa formindskes Afvigelsesvinkelen i samme Forhold, som Afstandene voxe. Ligeledes er ogsaa Afvigelsen forskjellig efter Apparatets Styrke.

Forbindelsestraaden kan forandre sit Sted mod Ost og Vest, kun at den forbliver parallel med Naalen, uden at dette gjør nogen Forandring i Virkningerne, Størrelsen allene undtagen; følgelig kan Virkningen ikke tilskrives blot Frastrødning og Tiltrækning, thi i saa Fald maatte den Magnetpol, som tiltrækkes af Lederen, naar den er stillet paa den østlige Side, frastrødes, naar den havde Plads paa den vestlige. Lederen kan bestaae af flere sammenheftede Traade, eller Metalstrimler. Metallets Natur forandrer ei heller Virkningen, uden maaffee dens Størrelser. Vi have anvendt med lige Held Traade af Platin, Guld, Sølv, Messing, Jern, Strimler af Tin og Bly; en Masse af Dvissølv. En Leder, der er afbrudt af Band, var heller ikke uden Virkning; naar Mellemrummet ikke var flere Tommer langt.

Ledningstraadens Virkning paa Magnetnaalen gaaer igjennem Glas Metaller Træe Band Harpix, Porcellainkar, Stene; thi mellemlagte Plader af Glas, Metal og Træe ophæve den albeles ikke: ei heller forsvinder den derved, at Plader af Glas Metal og Træe paa eengang lægges derimellem; ja den synes ikke engang at formindskes derved. Dette samme er Tilfældet, om man lægger derimellem en Electrophorage, en Porphyrlade, et Porcellainkar, selv om det er fyldt med Vand. Bore Forsøg have endog viist, at Virkningen ikke aftager om Magnetnaalen indesluttes i en Messingdaase, fyldt med Vand. At man aldrig har bemærket en saadan Evne til at gennemtrænge alle Legemer hos Electriciteten og Galvanismen, behøver neppe at omtales; saa at altsaa den Virkning, der finder Sted ved den electricke Bevelkamp, er høist forskjellig fra Virkningen af de adskillte Kræfter hver for sig.

Derfom Lederen lægges i en horizontal Plan under Magnetnaalen, da er Virkningerne det samme, som naar den laae oven over, kun foregaae de i modsat Retning, thi den Pol af Magnetnaalen, under hvilken den Deel ligger af Lederen, der modtager Electricitet nærmest fra Apparatets negative Pol, vil da afvige mod Osten.

For at dette lettere kan erindres, ville vi opstille den Regel: den Pol af Magnetnaalen, over hvilken den negative Electricitet strømme ind, gaaer imod Vesten, den under hvilken den indstrømmer, gaaer imod Osten.

Dreies Ledningstraaden saaledes i den horizontale Plan, at den kommer til at danne en lidt efter lidt vøgende Vinkel med den magnetiske Meridian, saa tiltager Magnetnaalens Afvigning, dersom Traadene nærmes til den bortbrevne Magnetpol, og aftager, naar den fjernes derfra.

En Ledningstraad, som ligger parallel med een ved Paahængsvægt æquilibreret Magnetnaal i den samme horizontale Plan, hvori denne bevæger sig, driver den hverken imod Østen eller Vesten; men lader den blot nikk i Inclinationsfladen, saaledes at den Pol, ved hvilken den negative Electricitet strømmer ind, nedtrykkes, naar Lederen ligger ved den vestlige Side, og hæves, naar den ligger paa den østlige.

Lægges Ledningstraaden perpendiculair paa den magnetiske Meridians Plan, saa bliver Naalen i Ro, enten saa Traaden ligger over eller under den; det ene Tilfælde undtagen, at Traaden ligger een af Polerne overmaade nær, thi da hæves denne, naar Indstrømningen skeer fra den vestlige Ende af Traaden, og nedtrykkes, naar den skeer fra Øst.

Sættes Ledningstraaden perpendiculair tæt ved een af Naalens Poler, og dens øverste Ende modtager Electricitet fra Apparatus negative Pol, saa bevæges Magnetnaalens Pol hen mod Østen, sættes den derimod perpendiculair eet eller andet Sted mellem Polen og Midten af Naalen, saa bevæger sig Magnetnaalen mod Vesten. Modtager derimod Traadens øverste Ende Electricitet fra den positive Pol, saa vise Phænomenerne sig i omvendt Orden.

Bøjes Ledningstraaden saaledes nedad, at begge Dele af Bøjningen ere parallelle eller danne parallelle Been, saa frastøder eller tiltrækker den Magnetnaalen efter de forskjellige Omstændigheder. Sættes Traaden lige overfor een af Naalens Poler, saaledes at den Plan, der begrænses af de parallelle Been er perpendiculair paa den magnetiske Meridian, og det østlige Been forbindes med den negative Pol af Apparatus, det vestlige med den positive, saa frastødes den nærmest liggende Magnetpol, enten mod Øst eller Vest efter Traadens forskjellige Stilling. Forbindes derimod det østlige Been med den positive Pol og det vestlige Been med den negative Pol, da tiltrækkes den nærmeste Magnetpol. Stilles Benenes Plan perpendiculair paa et eller andet Sted mellem Naalens Pol og dens Midtpunkt, da vise sig de samme Virkninger, men i omvendt Orden.

En Messingnaal, der ophænges paa samme Maade som Magnetnaalen, bevægedes ikke ved Virkningen fra Lederen. Ligeledes forblive ogsaa Naalene af Glas og Lak i Hvile, skjøndt de underkastes de samme Forsøg.

Af alle disse Phænomener kunne vi udlede nogle Momenter til at forklare Grunden til dem.

Den electricke Bevægelse formaaer kun at virke paa Materiens magnetiske Dele. Alle umagnetiske Legemer synes at være gjennemtrængelige for den electricke Bevægelse: de magnetiske derimod, eller maaskee rettere Legemernes magnetiske Dele, synes at gjøre Modstand imod den electricke Bevægelses Gjennemgang; herved altsaa bevæges de af de modstridende Kræfters Indvirkning.

At den electricke Bevægelse ikke indesluttet i Lederen, men som ovenfor er sagt, udbreder sig i det omliggende Rum, og det endog temmeligt langt, det fremlyser tydeligt af de alt anførte Sagttagelser.

Ligeledes kan man slutte, at denne Virkning skeer i Kredsen om Lederen; thi dette synes at være den eneste Betingelse, under hvilken det kan skee, at den samme Deel af Lederen, fører Magnetnaalen imod Østen, naar den er lagt under Magnetpolen, derimod driver den imod Vesten, saasnart den lægges ovenover; thi det er Kredsens Natur, at Bevægelserne i

modsatte Dele maae have en modsat Retning. Desuden synes ogsaa at en Bevægelse i Kreds forbundet med en progressiv Bevægelse efter Længden af Lederen, maae danne en Sneglegang eller Spirallinie, hvilket dog, om jeg ikke tager Feil, ikke bidrager noget til Forklaringen af de hidtil bemærkede Phænomener.

Alle de her anførte Virkninger paa Nordpolen forstaaes lettelig, naar man antager, at den negative electricke Kraft eller Materie gennemløber en Spirallinie, der gaaer fra venstre til høire, og driver Nordpolen fremad uden at virke paa Sydpolen. Virkningerne paa Sydpolen forklares ligeledes, naar man tillægger den positiv electricke Kraft eller Materie en modsat Bevægelse og Kraft til at virke paa Sydpolen; men ikke paa Nordpolen. Denne Lovs Overensstemmelse med Naturen indsees imidlertid lettere ved Gjentakelse af Forsøgene end ved en lang Forklaring. Saare meget lettes Bedømmelsen af Phænomenerne, naar de electricke Kræfters Løb betegnes paa Lederen enten ved malede eller indskaaarne Mærker.

Til det jeg ovenfor har sagt, maae jeg endnu føje dette: at jeg i en Bog, jeg for syv Aar siden udgav, har beviist, at Barmen og Ryset var en electrick Vexelkamp. Af de nylig anførte Sagttagelser kan man nu slutte, at Bevægelsen i Spiraler ogsaa maae finde Sted ved disse Virkninger; hvilket jeg troer vil bidrage overmaade meget til at forstaae Rysets Polarisation.

Kjøbenhavn d. 21de Juli 1820.

H. C. Ørsted.

Dansk Oversættelse af Ørsteds latinske Skrift. Format som Originalen, Teksten med enkelte Rettelser aftrykt efter »Hesperus« 1820. Udgivet paa Statens Bekostning af Komitéen til Højtideligholdelse af Ørstedjubilæet ved *Absalon Larsen*.

KØBENHAVN

H. H. THIELES BOGTRYKKERI

1920