

dikulaire mod hin første rette Linie. Farveprocessen er altsaa den af den anden Dimension eller Overfladens. Falder endeligen dette i Differenz overgangne Lys paa et chemisk let foranderlig Materie, saa opvækkes derved paa den røde Pol af Farvebilledet, som *Ritter* har beviist, en Forbrændning, paa den violette en Reduktion, eller med andre Ord, der hvor Lysets første og anden Aktion gennemtrænge hinanden, opstaaer den tredie, den chemiske.

Lysset viser sig saaledes som det formende Princip i Naturen, og det samme som aabenbarer os alle Former, er det som selv giver alting Form og Farve.

Ved dette korte Omrids, har jeg blot vildet antyde den Sammenhæng som vi over hele Naturen finder mellem Kraft og Form. Jeg ønskede derved at forberede udførligere Undersøgelser, over denne vigtige Materie. For disse kunne de her fremsatte Ideer nu tjene som en Indledning, der lader overskue det Heele, skjøndt den videre Udførelse vel torde gaae en anden Vei, end disse foreløbige Betragtninger.<sup>1</sup>

---

## NYE UNDERSØGELSER OVER DET SPØRGSMÅAL: HVAD ER CHEMIE?

AF DR. H. C. ØRSTED

---

(DET SKANDINAVISKE LITTERATURELSKABS SKRIFTER. BD. 2. P. 240—63. KJØBENHAVN 1805.)

Efter at saa mange Mænd af Talenter, gennem flere Aarhundreder saa ivrigen have stræbt, at uddanne Chemien, kunde det, ved første Øjekast synes latterligt, endnu at ville opkaste det Spørgsmaal: Hvad er Chemie? Det synes urimeligt at antage, at saa mange indsigtfulde Mænd skulde ikke allene have sysselsat sig med chemiske Undersøgelser, men endog søgt, at bringe alle chemiske Kundskaber i et System, uden først at have forelagt sig og ved en nøjagtig Udmaalning af Videnskabens Omfang besvaret, dette Spørgsmaal. Jeg veed ret vel, at mange, som hade alle dybtind-

<sup>1</sup> Som litterair Notitz kan tjene, at *Ludolf Christian Treviranus*, i sin *Untersuchung über wichtige Gegenstände der Naturwissenschaft und Medicin* 1ster Bd. har anstillet Undersøgelser over Dyr- og Planteformene, som ganske stemmer overens med de her fremsatte Ideer. At jeg imidlertid ikke har laant af ham, men fundet mit paa en gandske anden Vei, paa hvilken tillige en langt videre Udsigt aabnede sig for mig, kan den løseligste Sammenligning vise.

gribende Forandringer i Videnskaben, og, liig de ubesjælede Legemer, helst blive i den Tilstand, hvori de engang ere satte, i dette Skin ville finde Grund nok, til at fordømme den Undersøgelse, jeg her agter at foretage. Saadanne ville kun med halv Sjæl følge mig, naar jeg viiser, at det ligger i Tingens Natur, at Videnskabens Grundbegreb udvikles med Videnskaben selv, og at det fuldkomne rigtige først kan sætte Kronen paa den fuldendte Videnskab; de ville oversee det, naar jeg viiser, at Chemisterne hidindtil have været uenige om, hvad de skulde henregne til deres Videnskab, og at deres Definitioner af samme, dels aabenbar, dels paa en mere skjult Maade modsige hverandre; og allermindst tør jeg haabe at fyldestgjøre dem, naar jeg søger at viise, at Chemiens Grendser ere langt videre end man hidindtil antog, og at den i sin nye Skikkelse vil udgjøre den ene Hoveddeel af Naturlæren, medens Bevægelseslæren udgjør den anden. Dog med saadanne, som ikke ville undersøge, har jeg intet at gjøre. Mit Ønske er ikke, at overdøve deres Skrig, men, om muligt, med klare og stærke Grunde at overbevise dem som ikke troe, at man kan vinde Hævd paa Meninger, eller inddeele Videnskaberne efter Vedtægt. Disse ville maaskee desto hellere følge mig, naar de forud vide, at det egentlig er min Hensigt, at forene de forskjellige Grandskeres Resultater, som i eet Brændpunkt, for derved at vinde en højere Standpunkt for Videnskaben.

Ikke ved en philosophisk Betragtning af Tingenes Natur, og en derpaa grundet Oversigt over alle de Grene hvori den menneskelige Viden kunde deele sig, ere vores Videnskaber opkomne. De have meget mere begyndt dermed, at man foresatte sig enkelte Opgaver. Opløsningen af disse førte atter andre frem, og saaledes fremdeles. Herved opstod naturligvis Systemer af Sandheder. I disse Systemer maatte man tidligt eller sildigt finde at hver enkelt Deel viste hen til en almindelig Opgave, hvis Løsning vilde give Nøglen til alle de øvrige. Herved opstod Videnskaberne. Men man indseer let, at ingen, paa en saadan Vej, kunde være vis paa at finde Videnskabens fulde Udstrækning, og at Videnskabens Begreb ikke kunde gaae videre end den Kundskabskjæde man havde opdaget. Vel er det ikke at nægte, at en hemmelig Drift ofte har ført Mænd af Genie ud over de allerede fastsatte Grendser; men ikke altid ere de komne til den philosophiske Bevisthed, om deres egentlige Formaal, som er saa nødvendig, naar der skal virkes paa

Mængden. Chemien er et talende Beviis herpaa. Den begyndte med adspredte Erfaringer. Førend man søgte en Videnskab, stræbte man at løse en Mængde Kunstopgaver, hvortil chemiske Kræfter udfordredes. Vinens Gjæring, Metallernes Smeltning, Saltets Op-løsning og Krystallisation, og deslige, sysselsatte tidlig Menneskene, uden at de derved faldt paa, at skabe en Videnskab. Den Mangfoldighed hvorunder Naturen skjuler sin Eenhed, tillod ikke strax at gennemskue Sammenhængen af alle Phænomenerne. Hvilken menneskelig Skarpsind skulde, ved første Blik, vel have opdaget, at det var samme Kræfter, som under forskjellige Former, yttrede sig i Forbrændningen, i Aandedrættet, i Metallernes Forkalkning? Chemien kunde altsaa ikke begynde fra sit sande Eenhedspunkt; men Kundskaben om de chemiske Phænomener maatte, fra en Mangfoldighed af adspredte Iagttagelser, lidt efter lidt samles, i større og større Foreningspunkter. De Legemer, som, mindst forstyrrelige, lettest, efter enhver Forandring, lade sig tilbageføre, til deres første Form, maatte ogsaa være de, om hvilke man først opnaade nogen sammenhængende Kundskab. Derfor var ogsaa Metalurgien den første Chemie. Gjennem hele Middelalderen, havde man, egentlig talt, ingen anden Chemie end Metalchemien, hvis Hovedproblem var det, som vist nok maatte være det største, for Metallernes Chemie, nemlig Metallernes Frembringelse og Forvandling. Alle andre Problemer, som Alchemien foresatte sig, drejede sig kun om dette, som om et fælles Centrum, hvorfor man ogsaa, i Almindelighed antog, at Løsningen af dette vilde medføre alle de øvrige. Med tiltagende Erfaring, lærte man alt klarere og klarere, at indsee, at de samme Kræfter, som virke ved Metallernes Forandringer, ligeledes spille en Rolle ved alle øvrige Begivenheder, hvor to Legemer synes at forbinde sig til eet, eller hvor et Legeme synes at adskilles i flere forskjellige. Man begyndte saaledes, under Chemie at forstaae: Loven om Legemernes Forbindelse og Adskillelse. Men selv denne Definition tilfredsstillede ikke alle Chemisterne, i de senere Tider. Det synes, at de have følt Nødvendigheden af et mere almindeligt Udtryk, og flere have søgt at give et saadant, hver paa sin Maade. *Fourcroy*<sup>1</sup> kalder Chemien: en Viden-

<sup>1</sup> *Système des connaissances chimiques*, Tom. 1. pag. 4. *Fourcroy* bruger derved Udtryk, som vise, hvor lidet Chemiens Definition hidindtil er blevet bestemt ved Philosophie. Han siger: »Den sande Definition, som man kan give under Videnskabernes nærværende Tilstand, maa være mere almindelig (end den gamle). See her den som jeg siden tyve Aar har antaget.« Man seer altsaa, at han taler om denne Definition, paa samme Maade, som om et Haandgreb, man længe har fundet sig vel ved.

skab om Legemernes indvortes og gjensidige Virkning paa hverandre.

For at bestemme, hvad Chemie er, begynder *Hildebrandt*<sup>1</sup> med at vise at al Virkning kan enten skee ved Forandring af Rummet, da den er mekanisk, eller ved Forandring i Materiens Egenskaber, da den er chemisk. Efter disse forskjellige Definitioner maatte Chemiens Grendser sættes meget forskjellige; thi det er ikke at nægte, at i Legemernes Natur, eller i deres Inderste, mange Forandringer kunde foregaae, uden at Bestanddelene derved forandredes. Imidlertid har denne Ulighed i Definitionerne ikke havt megen Indflydelse paa de Grendser, man gav Chemien. Man har i Grunden dog altid stiltiende antaget, at Chemien var Læren om Legemernes Forbindelser og Adskillelser,<sup>2</sup> og man kan med Grund paastaae, at ingen chemisk Lærebog endnu er gaaet ud over dette Begreb. Men da Chemisterne saaledes, i Virkeligheden ere enige om Definitionen af deres Videnskab, saa er maaskee deres stridende Udtryk snarere Virkningen af en misforstaaet Bestræbelse til at abstrahere, end Frugten af en Ahnelse om Videnskabens Udvidelse? Dette kunde have noget Skin, dersom de vare ligesaa enige om Grendserne af deres Videnskab, som de stiltiende synes at være enige om dens Definition, og dersom denne Definition virkeligen tillod en consequent Behandling af Videnskaben; men ved at antage den, sættes man i en uundgaaelig Uvished, om Tilladeligheden af adskillige vigtige Materiers Optagelse i Chemien. Dersom Aarsagen til Varmen er en Materie, maae Læren derom efter den antagne Definition optages i Chemien, dersom den ikke er det udelukkes den derfra, da Varmeforandringerne, i saa Fald, ikke beroe paa Adskillelser og Sammensætninger. Det samme gjelder om Lyset, om Elektriciteten, om Magnetismen. *Scherer*<sup>3</sup> har derfor ogsaa paastaaet, at Varmen og Lyset ikke skulde afhandles i Chemien, da han ikke kunde ansee deres Aarsager for at være materielle. Magnetismus har man hidindtil aldrig tænkt paa at optage i Chemien, uagtet saa mange Physikere ansaae dens Aarsag for en Materie. Elektriciteten haver Chemisterne hidindtil heller ikke

<sup>1</sup> *Hildebrandts Encyclopædie der gesammten Chemie*. B. 1. S. 40.

<sup>2</sup> *Hildebrandt*, som dog har bragt Definitionen til det meest almindelige Udtryk, indskrænker den strax derpaa ved at sige: »Alle chemische Wirkungen sind entweder Mischungen oder Scheidungen.«

<sup>3</sup> See den første Afhandling, i hans Nachträge zu seinen Grundzügen der neuern chemischen Theorie.

vildet bemægtige sig. Først nyligen have to Spanske Chemister optaget Elektriciteten i det chemiske System, og *Trommsdorff*, paa en meget borneret Maade, afhandlet Galvanismen i sin Lærebog.<sup>1</sup> Denne Vandskelighed, ved Chemiens nærværende Definition, kan endnu stilles i et fuldere Lys. Vil man, med flere indsigtfulde Physikere, nægte at Elektricitetens Aarsag er en Materie, og med *Ritter* antage, at Vandet ikke er sammensat af Vandstof og Suurstof; men paastaae, at disse to Stoffer kun ere Vand, i modsat elektrisk Tilstand, saa maatte man selv nægte Læren om Vandets Forvandling til Surstof og Vandstof Plads i Chemien. Vandstoffets Forbrænding blev da ingen chemisk Proces. Kort, man vilde tilsidst intet beholde tilbage, som man kunde give Navn af Chemie.

Alt dette troer jeg opfordrer os noksom til en alvorlig Undersøgelse over Chemiens Grendser. Det var let at forudsee, at man ikke kunde finde disse ret, saalænge man ikke gik uden for Videnskaben selv; thi ikke ved at see paa Tingens Deelee og Indhold, men ved at see paa dens Forhold til andre opdage vi dens Grendser. Desuden have vi ikke at see paa det som Chemien er, men paa det den skulde være. Ved altsaa at hæve os til Undersøgelsen over de nødvendige Leed i hele Naturvidenskaben, ville vi sikkert ogsaa støde paa det hvoraf vores nærværende Chemie kun er et Brudstykke. Aabenbar deles vores Naturvidenskab, i to store Hoveddele. Den ene lærer os Gjenstanden at kjende, den anden stræber at gjøre os bekendt med de Love, hvorefter de virke. At Chemien henhører til den sidste Classe, eller til den egentlig saakaldede Naturlære (Physik), vil ingen nægte. Altsaa maa dennes Deelee nærmere undersøges. Legemerne ere kun i Stand til, paa to Maader, at virke paa hverandre, nemlig, enten saaledes, at det ene nøder det andet, eller dets Deelee, til at forandre deres Sted, hvilket kaldes mekanisk, i Ordets vidtløftigste Forstand, eller saaledes at det ene frembringer en Forandring i den andens Natur, eller, at Egenskaber, som ikke beroe paa Figur og Bevægelse, forandres. Legemerne skulle altsaa her virke paa hverandre ved deres Egenskaber; men en virkende Egenskab er en Kraft. Den sidste Deel af Naturlæren skal altsaa undersøge Legemernes Kræfter. Disse kunne være sammensatte af andre. Derfor maa de sidste Kræfter eller Grundkræfterne, hvorpaa alle de øvrige beroe, om muligt opspores; og ere disse først fundne, maa man gaae ud fra dem. Denne Deel

<sup>1</sup> Chemie im Felde der Erfahrung. 6ter Theil.

kunde da med Rette kaldes Dynamiken, et Ord, som derved rigtig nok fik en ganske anden Betydning, end den hvori den hidindtil er blevet taget.

At vi i Dynamiken have fundet den Deel af Naturvidenskaben, hvoraf Chemien er en Deel, er let at indsee; thi at alle de Forandringer, som have faaet Navn af chemiske, ere Forandringer i Egenskaberne, kan ingen nægte. En mærkelig Forskjel viiste sig dog mellem det man hidindtil kaldte Chemie og vores Dynamik, deri, at hin blot undersøgte Virkninger, denne derimod fornemmeligen Kræfterne. Og saaledes ligger det i hver Videnskabs Natur. I Erfaringen lede vel Virkningerne os paa Spor til Aarsagerne, men Videnskaberne tilkommer det, at bemægtige sig Aarsagen, og af dem at udlede alle Virkningerne, hvilke da i Erfaringen maa gjenfindes, hvorved denne vorder Videnskabens Prøvesteen.

Uagtet jeg nu har søgt at fastsætte Begrebet af Chemien som Synonym med Dynamiken, saa vilde jeg endnu kun have udrettet lidet for Grendsebestemmelsen af denne Videnskab, dersom jeg ikke gjorde den rette Anvendelse heraf; thi vores Definition af Chemien er ikke meget forskjellig fra adskillige af de sædvanlige. For altsaa nærmere at bestemme, hvad der skal afhandles i Chemien, ville vi først undersøge de chemiske Kræfter. Dog kunne vi i denne Undersøgelse ikke gaae meget i Detail; men nødes til at blive staaende ved Resultater af Erfaringer, om hvis Rigtighed man enten anden Steds, eller af de følgende Afhandlinger, maa underrette sig.

Men hvilke ere nu de chemiske Grundkræfter? og hvilke ere de Former hvorunder de virke. Jeg kunde letteligen af philosophiske Grunde vise at to modsatte Grundkræfter virkede gennem hele Naturen, i afvexlende Udvidelser og Sammentrækninger; jeg kunde vise, hvorledes deres Virkninger have saa mange Grundformer, som Rummet har Demensioner; jeg kunde endeligen gjøre opmærksom paa at alle disse Former maatte, i forskjellige Grader, komme frem i enhver Virkning. Men de som ikke frygte den Anstrængelse en Undersøgelse af denne Art medfører, ville finde dem tilstrækkeligen tilfredsstillede hos de nyere Philosopher. Min Hensigt er, at overtale Chemisterne, som hidindtil ikke vilde bygge deres Videnskab uden paa Erfaring, i det mindste at kaste et friere Blik paa denne Erfaring, og ikke at troe, at et indskrænket Begreb om Videnskaben kan hævdes ved nogen Vedtægt.

Vi ville altsaa, i at opsøge de chemiske Kræfter, holde os til Erfaringen. Denne lærer, at ved enhver Rivning, opvækkes Kræfter, som før slumrede i Legemerne. Disse Kræfter yttre dem ikke allene ved Tiltrækninger og Frastødninger, men frembringe ogsaa, naar deres Virkning concentreres, Lys og Varme, forvandler Vand i Luft, beforder Forbrændninger o. s. v., indgriber altsaa paa den kraftigste Maade i Virkninger som vi hidindtil holdt for chemiske. Faste Legemer kunne ved disse Kræfter saaledes forandre deres indvortes Tilstand, at de virke ganske anderledes end før, saa at Metallerne endog, efter Behag, kunne gjøres mere eller mindre brændbare, end de, efter deres Natur, ellers ere. Men naar Brændbarheden, eller for at tale det sædvanlige chemiske Sprog, Affiniteten til Surstof, ved Anvendelsen af saadanne Kræfter, vilkaarligen kan formeres eller formindskes, saa beroer jo den Egenskab hvorom næsten vores hele Chemie drejer sig, paa disse, og deres Gang maa undersøgende forfølges, indtil vi see deres Overgang, til det som vi sædvanligt kalde chemisk Virkning.

Forunderligt er det, at Chemisterne vel have antaget Affiniteterne, som Bestræbelser efter Forbindelse, men ikke ere faldne paa, at disse Bestræbelser ogsaa maatte bevirke nogen Forandring, hvor de endnu ikke vare i Stand til at frembringe en Forening; thi en Kraft hører ikke op at virke, fordi den træffer en Modstand, der ikke tillader den at drive sin Virkning til det yderste. De nyere Erfaringer have ogsaa lært os at bevise dette ved Experiment, i det vi see, at et mere brændbart Metal, lagt paa et som besidder denne Egenskab i mindre Grad, derved vorder mere brændbart. Meget smukt, seer man Beviset for samme Sandhed, i et Forsøg af *Ritter*, hvori en Traad af Platina, Guld, eller Kobber, hensat i fortyndet Svovelsyre eller Saltsyre, udvikler Luft, saasnart et Stykke Zink sættes ved Siden deraf, saaledes at det med den ene Ende berører Syren, med den anden det andet Metal. Her frembringer det brændbare Metal aabenbar en forandret chemisk Egenskab hos det mere<sup>1</sup> brændbare, uden nogen Blanding, som man ellers saa gjerne vilde holde for nødvendig til al chemisk Virkning. Dette Forsøg kan forandres paa mangfoldige Maader, og jeg har selv meget ofte gjentaget det, under de forskjelligste Former.

At vi allerede ere i Besiddelse af mange fortræffelige Undersøgelser, over de chemiske Kræfter, kan neppe undgaae nogen; thi hvad ere de Kræfter, hvorom vi have talt, andet end de modsatte

<sup>1</sup> [o: mindre.]

Elektriciteter? men man har hidindtil ikke almindeligen vildet erkjende dem som chemiske, og altsaa har Chemien ingen Nytte havt af disse Undersøgelser.

Men de samme Kræfter, som yttre sig i Elektriciteten, yttre sig ogsaa i Magnetismen, skjøndt under en anden Form. Tiltrækningerne og Frastødningerne ere de samme i Magnetismen som i Elektriciteten, de modsatte Kræfter tiltrække, de eensartede frastøde hinanden. Ved Magnetismen, kan man sætte to Stykker Jern i Stand til at frembringe samme Virkning paa en præpareret Frøe, som to uligeartede Metaller. Magnetiseres en Jerntraad, saa vil den Ende som faaer Sydpol, vorde mere brændbar, end den før var, den derimod som faaer Nordpolen vil tabe af sin Brændbarhed. Herom har *Ritter* overbeviist os ved mangfoldige Forsøg, om hvis Rigtighed man let ved Erfaring kan overbevise sig selv. Altsaa spille samme Kræfter i Elektricitet og i Magnetismus.

Ogsaa Varmen synes at frembringes ved de samme Kræfter; thi hvor de to modsatte Elektriciteter forene sig frembringes baade Varme og Lys, alt efter de forskjellige Omstændigheder, hvorunder Forsøget anstilles. Ligeledes frembringer Rivning saavel Varme som Elektricitet, og især den første, naar Betingelserne for en elektrisk Indifferenz (Adskillelsen af de to modsatte Elektriciteter) ikke finder Sted. Men er Varmen intet andet end Phænomenet af de samme Kræfters Forenings-Kamp, som i Elektricitet og Magnetismus findes adskilte, og dette skal i en Afhandling om Varmen yderligere vorde beviist, saa nødes vi til at antage, at disse Kræfter slumre i ethvert Legeme, og i enhver af dets Deeles, saaledes at de maae antages som væsentlig fornødne til at constituere dem; thi man forsøge kun at hamre en Metaltraad, eller Metalstang, den vil snart naae en betydelig Varmegrad. Man berøve den denne, ved at afkjøle den i Vand, og en nye Hamring vil give den nye Varme, og saaledes fremdeles, saalænge der endnu er nogen uopslidt Deel af Metalstangen eller Traaden tilbage. Man kan altsaa berøve et Legeme saa megen Varme man vil, der bliver dog endnu slumrende Kræfter, som blot behøve at vækkes, for at give nye Varme. Det er altsaa, som om hele Legemet tilsidst kunde opløses i Varme. Og da Varmen ikke er andet end Vexelkampen mellem de samme Kræfter, som virke i Magnetismus og Elektricitet, saa see vi af Forsøget med Varmen, hvilken Rolle disse Kræfter spille i Legemer. Vi kunne i det mindste med stor Grund formode, at de opviste



Kræfter ere de sidste, hvortil noget Experiment er trængt frem. Philosophien viser endnu mere, nemlig at de ere de sidste hvortil nogen Construction af Materien kan naae.

Muligheden af, at alle Naturens forskjelligste Kræfter kunne tilbageføres til hine to Grundkræfter, er allerede en let Oversigt over det vi kjende, af disse Kræfters Virkninger, tilstrækkelig til at viise os. Hvor kan der vel gives tre mere forskjellige Virkninger end Varme, Elektricitet og Magnetismus! og dog beroe alle disse paa Virkningen af de samme Grundkræfter, kun under forskjellige Former. Magnetismen virker kun i en Linie, som bestemmes ved de to modsatte Poler, og det mellemliggende Ligevægtpunkt.<sup>1</sup> Den reen elektriske Virkning følger blot Overfladerne.<sup>2</sup> Varmen virker lige uhindret i alle Retninger i et Legeme. At denne Forskjel virkeligen finder Sted, kan ingen nægte. At den er en væsentlig, derom kan kun en udførlig Undersøgelse ret overbevise os. Dog kan det neppe andet, end opvække den største Opmærksomhed, at disse tre Virkninger just staae under Former, som komme overeens med de tre Dimensioner i Rummet, og disses Udtryk: Linie, Flade, Legeme. At der ikke kan gives flere Grundformer, for Grundkræfternes Virkning, synes mig ved første Øjekast indlysende, fuldkommen Vished i denne Sag kan kun Philosophien give.

Men der hvor Varmen naaer sin højeste Kraftyttring, forvandler den sig i Lys, ligesom Lyset, hvor den taber sin Intensitet, forvandles til Varme. De bekendteste Fakta tale saa stærkt derfor, at man maa tilskrive det en theoretisk Forvirring, at man hidindtil ikke altid har erkjendt det. Ved denne Forandring, bringes Varmen til at straae ud til alle Sider, i rette Linier, dog saaledes, at den derved opfylder Rummet. Varmen, som før udbredte sig under Legemlighedens Form, er nu paa en højere Maade atter kommen under Liniens. Farveprocessen er Lysets Udbredelse til Flade; men i en højere Form end den elektriske Fladeform. Beviset herfor er ikke, at det fornemmeligen er Overfladerne som vise Farverne; men det, at den hvide Lysstraae udbredes, i det den gaaer over i Farvestraaler. Endeligen opvækker Lyset, under denne sin Fladepotenzering, en Forbrændnings og Reductionsprocess, som

<sup>1</sup> Det forstaaer sig, at et Legeme kan være magnetiseret i flere Linier, men da ansee vi disse altid med Rette, som frembragte ved flere forskjellige magnetiske Processer.

<sup>2</sup> Naar den virker anderledes, er den allerede paa Overgangen til Magnetismus.

de *Ritterske* Forsøg med Lyset vise. At denne er en Process, under samme Form som Varmen, men af en højere Orden, seer enhver let.<sup>1</sup>

Vi ere nu, i vores Undersøgelse, ankomne ved den første egentlige chemiske Process. Det vilde være let fra dette Punkt af, at gaae videre; men dette maae være nok, for at vise i hvilken Forbindelse de staae med de meest enkelte Kræfter. At hele den Videnskab, man hidindtil har kaldet Chemie, maa forudsætte disses Undersøgelse, er vel, af alt det Foregaaende, indlysende nok. At den forhen saakaldede Chemie, kun udgjør et Kapitel af Dynamiken, er ligeledes klart nok. Vilde man end indskrænke den hertil, saa blev den dog ikke at betragte som en selvstændig Videnskab, og dens Grendser kunde ikke engang bestemmes, førend saa meget af Physikens Indhold, som vi her have angivet, først var bestemt. Vores Undersøgelser over Chemiens Grendser have tillige viist os et nyt Exempel paa, hvor vaklende alle udvortes Bestemmelser af en Videnskabs Grendser ere, saa længe man endnu ikke har fundet dens sande Princip. Det synes ret at indlyse heraf, at Videnskabens sande Definition og Construction ere uadskillelige, og at Speculationens Gang til Videnskab just er den modsatte af Erfaringens, i det denne kun henkaster adspredte Gjenstande, som opvækker Eftertanken, og ved denne ordnes i sammenhængende Leed, hin derimod opsøger det første Princip til alt, seer hvilke Constructioner deraf maa fremkomme, og giver helst Videnskabens Grundconstruction for Definitionen.

I det vi saaledes have viist, at det man før kaldte Chemie kun er et Brudstykke af en langt højere Videnskab, kunne vi paa en vis Maade, snarere siges at have tilintetgjort den, end bestemt dens Grendser; thi vi have egentligen viist, at man hidindtil kun har samlet Brudstykker, under forskjellige Navne, til denne Videnskab, og at Chemien kun udgjør et af disse. Dog kan man paa den anden Side, heller ikke nægte, at Chemien jo greb ind i de allerfleste Capitler af den dynamiske Deel af Physiken, og at følgelig den gamle Chemie dog blev Hovedbestanddelen deraf. Man kunde derfor, om man vilde, ret vel beholde det gamle ærværdige Navn Chemie, for denne hele Deel af Physiken. Dette Navn udtrykker,

<sup>1</sup> At Elektriciteten og Magnetismen ikke ligefrem, men først efter at være bleven potentialiseret, kan frembringe chemisk Virkning, skal jeg ved en anden Leilighed vise.

efter de flestes Mening, noget Skjult og Hemmelighedsfuldt<sup>1</sup>, og det passer sig sikkert paa Legemernes indvortes Kræfter.

At Chemien skulde være blot experimental er slet ikke nødvendigt; det er tvertimod indlysende at Experimentet kun kan gjøre os bekjendt med en liden Deel af Naturen. Ethvert Legems Tilværelse beroer unægtelig paa andres, deels forudgangne, deels endnu nærværende Virkning. Disses Virkning og Tilværelse er atter bundet til andre Legemers, og saaledes videre, indtil den hele Kreds af mulige Virkninger er sluttet, det er i Universum. Heraf er det klart nok, at en Construction af det hele er nødvendig, for at fuldende Videnskaben; og at en saadan Construction ikke kan gives ved Erfaringen, men kun er at vente af Speculationen forstaaer sig vel af sig selv.

Iøvrigt er det langt fra os at ville nedsætte Experimentalphysikens Værdie. Naturen, eller Universum, er den Construction som i Tankerne skal reconstrueres. Men Naturen er uendelig, og kan altsaa, af os ikke construeres anderledes end en uendelig Rekke kan det, nemlig ved at fremstille en vis Deel deraf, og af denne at udlede Lovene for det Hele. Paa denne Maade kan Constructionen af en endelig Deel af Naturen vorde særdeles lærerig. Ved Experiment nøde vi Naturen til at foretage en Construction eller rettere Reconstruction for vores Øjne, og hvilken Reconstruction kunde være os lærerigere end den Naturen selv viser os, naar vi kun forstaae at see den. At experimentere er derfor Physikerens egentlige Kunst, og har han derved virkeligen, med aabent Øje, seet en Deel af Naturen reconstruere sig, saa kan han fra dette Punkt af overskue, eller i det mindste ahne hele Naturens Sammenhæng.

Disse Betragtninger torde vel ansees for tilstrækkelige, for at sikre Experimentalphysiken, og altsaa tillige Experimentalchemien sin Værd. Men paa en anden Side nødes vi atter til at indskrænke den noget. Vi kjende ikke Naturen, fordi vi kjende Naturkræfterne. Vi maa ogsaa see hvorledes Naturen anvender disse Kræfter i sin hele Oeconomie, eller, for at tage det fra et højere og rigtigere

<sup>1</sup> Man er aldeles uvis om den rette Derivation af Ordet Chemie, men de fleste ere enige om at det skal betyde noget Hemmelighedsfuldt. At man i de ældre Tider har taget Chemien i en vidtløftigere Bemærkelse end nu, seer man af et Sted hos *Zosinius Panopolita* [Ϛ: *Zosimos* fra Panopolis], hvor han fortæller den Fabel at Englene have lært Fruentimmerne som de elskede, alle Naturens Virkninger, (*ἔδίδαξαν ἀντὶς τὰ τῆς φύσεως πάντα τὰ ἔργα*) og kaldte Bogen derom *Chema*, Videnskaben *Chemia*. *Boerhave* [Ϛ: *Boerhaave*] *elementa chemiae* 1732. p. 5 og 6.

Synspunkt, vi maa erkjende hele Naturen som Udtryk af disse Love. Det er f. Ex. ikke nok, at vi kjende Forbrændings- og Reductionsprocessens Love, vi ville ogsaa kiende deres Kredsløb over hele Jordkloden; ja om muligt gjennem hele Solsystemet, gjennem hele Universum. Men da ingen af de physiske Processer foregaaer ganske isoleret, men i Sammenhæng med andre, saa følger deraf, at den Videnskab, hvorm vi her tale, ikke kunde deles i to Deele som Physiken selv; men at den maatte udgjøre en eneste organisk Videnskab, hvortil Experimentalphysiken kun forholdt sig som Middel. Brudstykker af en saadan Videnskab besidde vi, f. E. fysisk Astronomie, Geologien, Meteorologien, men den hele Videnskab eksisterer ikke endnu, og kan aldrig naaes paa Erfaringens Vej. At *Schelling* paa den speculative Vej har leveret et Forsøg, der, som saadant, har en uberegnelig Værdie, er bekjendt nok; men til Udførelsen af dette Arbeide udfordres sikkert flere lykkelige Geniers forenede Bestræbelser.

---

## FORSØG TIL EN NYE THEORIE AF SELVANTÆNDELSENE

AF DR. H. C. ØRSTED

---

(DET SKANDINAVISKE LITTERATURSELSKABS SKRIFTER. BD. 2. P. 487—517. KJØBENHAVN 1805.)

**E**rfaringen lærer, at der gives Legemer, som have den Egenskab, under visse Omstændigheder at gaae over i Forbrændning, uden nogen udvortes fra anbragt Ild eller Varme. Man har givet disse Legemer Navn af selvantændelige. Chemisternes Iagttagelser have lært os adskillige saadanne at kjende; en bedrøvelig Erfaring har gjort os opmærksomme paa andre. Man har med megen Flid optegnet de Legemer, og deres Sammensætninger, der have viist sig som selvantændelige. Saavel Phænomenets egen Interesse, som ogsaa Sagens Vigtighed i det praktiske Liv, maatte drive hertil. Men uagtet al den Flid man har anvendt paa at samle Erfaringerne over denne Gjenstand, har man dog ikke været heldig nok, til at give en almindelig Forklaring over den, en almindelig Theorie af Selvantændelserne. Man har vel søgt at angive Aarsagen