

nemlig til at befugte Salpeterjorden, til Udludningen og endeligen til at bundfælde de jordagtige Dele af Moderluden. Af disse tre Maader anbefales den anden mest.

14. Art., om Moderludens Anvendelse, indeholder adskillige Methoder at adskille den deri endnu indeholdte Salpeter, og gjør opmærksom paa den Magnesia som deraf kan erholdes.

15. Art., om Maaden at behandle Salpeterjorden efter Udludningen, og om Graver til at lade Stofferne forraadne i. Oplyst med Kobbere.

16. Art., om Maaden at opdage hvor meget Salpeter en Jord indeholder.

Alt foredrages med Klarhed og Grundighed ligesom i Anviisningen.

H. K. ØRSTED

---

## UDTOG AF ET BREV FRA DOCTOR ØRSTED TIL PROFESSOR MANTHEY

---

(NYT BIBLIOTHEK FOR PHYSIK, MEDICIN OG OECONOMIE. BD. 2. P. 158—74. KJØBENHAVN 1801.)

Jena, d. 10de October 1801.

**A**llerede længe havde jeg ønsket, at meddele Dem nogen Efterretning, om det videnskabelige Udbytte min Rejse havde givet; jeg haaber at kunne meddele Dem adskilligt, og i det jeg nu prøver at begynde en Række af Breve derover, udbeder jeg mig hertil forud Overbærelse, fordi jeg maaskee, af Mangel paa de nyeste Journaler, fortæller et og andet som Nyhed, der allerede er bekjendt ved Trykken.

Da jeg kom til Hamburg, forestiller De Dem let, at *Schmeisser* i Altona, var en blandt de første min videnskabelige Nysgjerrighed førte mig til. Denne Lærde, hvis mange Reiser og mangeaarige Øvelse, har givet ham Anledning til at erhverve sig saa udmærket Duelighed, synes mindre flittig i at skrive end i at arbejde, og har saaledes, mod de fleste Lærdes Sædvane, gjort mange Opdagelser, som han ikke har beskrevet, og som derfor enten ere blevne ubekjendte, eller ere ham fraranede af andre. Hans Samling af Instrumenter udmærker sig ved mange smaa, men vel anbragte, Afvigelser fra den sædvanlige Form. Nogle af disse, hvis Nytte i Praxis

ikke er ubetydelig, vilde maaskee dog synes mikrokologiske i Beskrivelsen. Imidlertid kan jeg ikke afholde mig fra at nævne et Par af de mindst omstændelige, der desuden med ligesaa stor Letthed som Nytte kunde anvendes overalt. Den Maade hvorpaa han maaler Leerkubernes Formindskning, i det *Wedgewoodske* Pyrometer, er ganske forskjellig fra den sædvanlige, som Kunstnerne ikke uden megen Møje bringe til Fuldkommenhed, og hvor Maalet dog neppe giver den ønskeligste Nøjagtighed i Praxis. Hans Indretning hertil er en slet og ret Maalestok af Messing, med en tilhørende Nonius.<sup>1</sup> Det destillerede Vand til sine Forsøg, forfærdiger han med en liden Destilleerkjedel, over den Argandiske Lampe. Denne Destilleerkjedel er omgivet med en Papcylinder, der, som en slet Varmeleder, holder Varmen sammen. Hatten hertil har ovenpaa en Fordybning, hvori Filten, som skulle tørres, henlægges, saa at de altid erholde en lige Temperatur.<sup>2</sup>

Nyeligen har *Schmeisser* undersøgt en Gigtknude, og deri aldeles ingen phosphorsuur Kalkjord fundet.<sup>3</sup> Salpetersyre opløste det Hele med Opbrusen. Kaustisk Kali opløste det ligeledes fuldkomment. I Ilden forflygtigede det sig næsten ganske, efterladende kun en liden Mængde Kul. Heri finder man da intet hvori den skulde skille sig fra enhver anden dyrisk Materie.

*Kirchhoffs* Samling af Instrumenter indeholder vel adskillige skjønne og kostbare Apparater, men er dog i det Hele taget ufuldstændig, og kommer den *Hauchiske* hos os aldeles ikke nær. Især savner man der chemiske Apparater.

Paa min Rejse over Zelle og Hannover stødte jeg ikke paa nogen videnskabelig Mærkværdighed; men det Bekjendtskab, jeg i Hammeln havde Lejlighed til at stifte med den berømte *Westrumb*, erstattede dette fuldkomment. Siden den Tid den antiphlogistiske Theorie sejrede over den, som han holdt for den rette, har han

<sup>1</sup> En anden Maade end den af *Wedgewood* [o: *Wedgwood*] angivne, findes allerede i *Scherers* allgemeine Journal der Chemie VII. S. 58—62 Tab. II. Fig. 8—15. *Manthey.*

<sup>2</sup> Den her omtalte Indretning med Papcylinderen er egentlig opfundet af *Argand* i Paris, som ved mit Ophold sammesteds har underrettet mig derom, og for nærværende Tid indretter en saadan forbedret Lampe for mig. At tørre Ting ved Destilleer-Hedes Varme er meget rigtigt, men uagtet Temperaturen for det meste er lige høj, kan Legemet dog tørres mere eller mindre ved en kortere eller længere Tid for denne Varme, derfor er denne Maade ved Analyser uanvendelig. *Manthey.*

<sup>3</sup> Formodentligen vil *Vauquelin* snart bekjendtgjøre Analysen af Concretionerne i det dyriske Legeme, som vil blive højest lærerig; iblandt andet undersøgte han ved mit Ophold i Paris en saakaldet Bezoar Steen og fandt, at den er fuldkommen opløselig i Alkohol, og rødmede blaae Plantesaft. *Manthey.*



gjort den tekniske Chemie til sin Hovedsyssel, hvorhos han dog tillige foretager sig adskillige Analyser, især af Mineralvande. I Anledning af de nyere Opdagelser over Vandets Natur, underholdt han sig dog en Deel med mig over adskillige theoretiske Gjenstande, i Særdeleshed over den Mængde af Vand, man erholder ved at reducere Metalkalke. Han paastaaer, at en Metalkalk, saa længe den blot opvarmes, uden at glødes, giver Vand, i det den gaaer over til Rødgloedhede Qvælstofgas, og først i Hvidgloedheden Suurstofgas.

Han erholder ulige Qvantiteter af Vand, ved at behandle een og samme Metalkalk i Ilden, alt eftersom han gaaer langsommere eller hurtigere frem i at ophøje Temperaturen. Gaaer Opvarmingen meget langsomt for sig, saa erholder man meget Vand, og mindre Gas, og ved omvendt Forhold omvendt Resultat. Han viste mig selv et Reductionsforsøg med Bruunsteen, hvorved han erholdt 240 Gran Vand af 2000 Gran Metalkalk. Han fortalte mig ogsaa et andet mærkværdigt hidhørende Forsøg. Ved en Undersøgelse over nogle Kanonkuglers Fuldkommenhed, kastede han Jernkugler, som vare bragte til Hvidgloedheede, i kogende Vand, hvorved der frembragtes en meget heftig Opbrusen. Da han opfangede noget af den sig derved udviklende Luft, fandt han at det var Suurstofgas.<sup>1</sup>

Svoelbade indretter han meget beqvemt. Patienten bringes i et Kar med Vand, af behørig Temperatur. Over dette er et Laag, som skilles ad i to Dele, og som i Midten har en Aabning, hvorigjennem Patientens Hoved kan rage frem. Passer Aabningen ikke nøje til Halsen, saa lægges befugtede Klude imellem, paa det at Laaget kan være tæt. Patienten har selv en Flaske med Svovllever i Haanden. Han udtømmer nu denne i Badevandet, og sætter det i Bevægelse med Hænder og Fødder. I Laaget er 4 Klapper, een paa hvert Hjørne, hvorigjennem en Person indbringer lidt efter lidt fortyndet Svovelsyre.<sup>2</sup> For 2 Unzer Svovllever anvendes 1 Unze Syre, fortyndet med 3 Unzer Vand. Patienten blander bestandigen

<sup>1</sup> Med al den Agtelse, som man bør have for en saa udmærket Chemiker som *Westrumb*, turde man dog vel endnu opkaste nogle Tvivl mod disse Forsøgs Rigtighed, da man veed, hvor indtaget han er imod det nyere System, hvor meget han har fejlet ved i Førstningen at bestride dets Grundsætninger, og neppe vilde han have undladt at bekendtgjøre saa højest mærkværdige Forsøg, naar han var aldeles overtydet om, at de af andre vilde findes uimodsigelig rigtige.

*Manthey.*

<sup>2</sup> Under visse Omstændigheder, som en kyndig Læge vil være istand til at bedømme, vil det nok være bedre at tage Kalklever (svovlet Kalk) og rensset Viinsteen, hvor man da kommer Viinstenen først i Vandet, og siden Kalkleveren lidt efter lidt; hvor meget deraf behøves, bestemmes ved foregaaende Forsøg.

*Manthey.*

det Hele ved sin Bevægelse, og sidder saaledes i en sig lidt efter lidt udviklende Gasatmosphære. Paa Patientens Hoved maa lægges befugtede Klude, af samme Temperatur som Badevandet. Naar Badet er til Ende, maae Patienten gnides over sit hele Legeme med en ulden Klud.

Det Vand, hvori man paa ovenomtalte Maade har afkjølet Jern, indeholder saa meget af dette Metal, at det med Nytte kan anvendes til Bade. Ligeledes skal, efter hans Erfaring, Kogsalt og Jernvitriol, opløst tilsammen i varmt Vand, afgive et meget styrkende Bad.

*Westrums* Nøjagtighed i det Praktiske er bekjendt nok. Det interesserede mig derfor særdeles meget, at see ham anstille adskillige Forsøg, hvoriblandt ogsaa var et over Mineralvandenes Kulsyregehalt, som han blot anstillede for at vise mig sin Methode.<sup>1</sup> Det fornemste derved var Haandgreb, som bedre sees end beskrives, men hvorved jeg bestyrkedes meget i den Troe, jeg allerede før havde til hans chemiske Arbejders Paalidelighed.

I det Techniske meddeelte han mig adskillige Opdagelser, som han endnu ej vil have bekjendtgjorte, hvorom jeg imidlertid, ved en anden Lejlighed, kan meddele Dem det Vigtigste. Blandt disse er en over Blegieriet, hvorledes man nemlig kan skille en Lud, som er svangret med Farvestof, ved denne, og saaledes igjen gjøre den brugbar. Denne og flere Forbedringer har han paataget sig at udføre ved et stort Blegerie i Bielefeldt, hvorved han troer at kunne tilvejebringe en Besparelse af flere 1000 Rdlr. aarlig, i denne kolossalske Indretning. Jeg har hørt fortælle, at han derfor skal have tyve Tusinde Rixdaler.

I Cassel saae jeg *Habichts* chemiske Fabrik, hvormed er forbundet et Salpeterværk. Han har dertil ikke indrettet mange kostbare Bygninger, som kun opsluge den Fordeel, man skulde vente af Anlægget, men han har saavel sine Jordhobe til Salpeter, som sine chemiske Indretninger, blot bragt under Tag paa en saa simpel Maade som mueligt. Mange af Jordhobene lader han ogsaa staae

<sup>1</sup> Ved slige Forsøg vil man for Fremtiden neppe kunde undvære en liden Pumpe, som den berømte *Paul* i Paris har opfundet, og som af ham anvendes ved Undersøgelsen af de Mineralvande, som han ved Kunsten søger at efterligne, ved Hjælp af de skønne dertil i Paris gjorte Indretninger. Ligeledes vil man derved kunne gjøre Brug af et af Prof. *Simon* i Berlin i *Scherers* allgemeine Journal der Chemie 7de Bind 2det Hefte p. 202–205 (Tab. II. Fig. 3) beskrevet Instrument, hvis ypperlige Indretning jeg har havt Lejlighed at overtøye mig om, ved at gjøre Brug deraf hos Opfinderen, *Manthey*.



aldeles uden Tag, og finder derved intet synderligt Tab, naar Aaret ikke er alt for fugtigt, hvorved dog Regnen ikke kan bringe Salpeteret saa meget dybt ned i Jorden, at han jo en anden Gang faaer Nytte deraf, da han altid opgraver den Jord, hvorpaa Salpeterjorden har staaet. Sin Salpeterjord opstiller han nu i Pyramider, som han finder fordeelagtigst, da han allerede i August kan afskrabe Salpeteren af dem, som han har opstillet i Maj.

Ved hans Salmiakfabrik, hvortil han uddriver Ammoniaken af Been, falder efter hans Sigende over 40,000 Pd. empyrevmatisk Olie af, som han ikke en Gang har kundet afsætte for 5 Rd. 100 Pd., og som han tilsidst saae sig nødt til at bortkaste. Jeg raadte ham til at forsøge, om det ikke kunde afsættes som Tjære, da især Skibe og andet Træ, som bestandigen maae være i Berørelse med Vand, fortræffeligen bevares mod Orm, ved empyrevmatisk Olie.

I Cassel gjorde jeg ligeledes Bekjendtskab med Professor *Schaub*, som for nærværende Tid sysselsætter sig meest med mineralogisk-chemiske Gjenstande, og har heri gjort adskillige mærkværdige Erfaringer, som endnu ikke ere bekjendte. For at præparere Mineralierne foreløbigen til Analysen (det som man paa Tydsk kalder ausschlieszen) benytter han sig ved mange Lejligheder af Salpeter, istedet for Kali, i det han nemlig lader Salpeteret med det Mineral, som skal undersøges, og en liden Qvantitet Kul forpuffe med hverandre. Ved denne Maade at undersøge, har han eengang bemærket, at Kiesel tabte 40 Procent af sin Vægt. Skulde dette ikke tale for den Hypothese, at Kiesel er en modificeret Kulstof?

*Schaub* meddeelte mig ogsaa en meget snild Methode, som *Rose* i Berlin anvender, for at præparere saadanne Mineralier, som indeholde Kali. Hertil anvender han nemlig salpetersuur Tungjord. Et Kunstgreb, hvis Nytte falder noksom i Øjnene.

Han skiller Magnesium og Jern, paa en som det synes meget let Maade, fra hinanden, derved at han nemlig bundfælder begge disse Metaller med kulsuur Ammoniak, men tilsætter saa overflødig deraf, at Bruunstenen igjen opløses.

Galæbletinkturen vil han ikke vide anvendt som Reagens, da Syrer ere i Stand til at dekomponere den, og mener at dette har givet Anledning til, at man har troet, at denne Tinktur bundfælder Ytterjorden. Han raader derfor til, at anvende gallussuur Kali.

Han har i Selskab med Dr. *Hunold* i Cassel undersøgt Koekoppe-

materien, med Lakmuspapiir og ved Varmen. Det første blev ikke rødt deraf, men det med Syre rødfarvede blev igjen blaat. Varmen forflygtigede den.

I Göttingen fandt jeg vel adskillige interessante Gjenstande; men kun faa litteraire Nyheder. Hofraad *Meyer* har anstillet adskillige Forsøg med det galvaniske Batterie, dog veed jeg ikke om han har erholdt noget nyt Resultat. Derimod er hans Forklaring over de galvaniske Phænomener usædvanlig. Han søger at udlede alt af chemiske Principier, og holder saaledes Sølvet ikke for andet end et Tilegningsmiddel (*approprians*) mellem Zinken og Vandet. Det galvaniske Stød troer han blot kommer deraf, at Vandet i vort Legeme dekomponeres ved at bringes i den galvaniske Kjæde. Naar nærmere Undersøgelser have sat alt dette i et fuldere Lys, vil det bedst lade sig afgjøre, om vi ikke snarere skulde forklare de chemiske Phænomener af galvaniske Principier, end omvendt.

Da han foreviste mig det fysikalske Kabinet, og deriblandt det Apparat til Vandstofgassens Forbrænding, som han har beskrevet i *Scherers Journal*, fortalte han mig tillige, at han næsten altid erholdt nogen Salpetersyre ved denne Operation, og det saa meget mere, jo hastigere den gik for sig. Dette sammenlignet med de mange forskjellige galvaniske Forsøg, hvorved man har erholdet alkalinske Virkninger, blot af negativt galvaniseret Vand, fortjener dog vist, hvad end Theorien deraf bliver, en alvorlig Undersøgelse.

Af en ung, meget duelig Mineralog, *Hausmann*, lærte jeg en Methode at erholde Molekülerne af saadanne Krystaller, som indeholde Krystallisationsvand. Denne Methode er meget simpel, og bestaaer blot deri, at bringe dem for Blæserøret, hvorved de faae Rifter, og springe fra hinanden, efter deres Gjennemgange.

Af de nye Opdagelser, jeg erfarede noget om i Erfurt, behøver jeg kun at fortælle Dem lidet, da det meste allerede er bekjendt af Journaler. En Erfaring af *Buchholz*<sup>1</sup>, der sætter os i megen Tvivl over den af *Desormes*<sup>2</sup> og *Thenard*<sup>3</sup> beskrevne ufuldkomne Kulsyre, troer jeg dog endnu maa være Dem nye. Iblandt de forskjellige Maader, hvorpaa disse duelige Chemister frembragte denne luftformige Syre, var ogsaa den, at gløde kulsuur Baryt med Kul. Men ved denne Operation erholder *Buchholz* kulholdig Vandstofgas og Blaasyre. Jeg holder det ikke for umueligt, at de franske Chemister jo kunde have beskrevet denne Blanding, saaledes som de har

<sup>1</sup> [o: *Bucholz*.]<sup>2</sup> [o: *Désormes*.]<sup>3</sup> [*Thénard*.]



charakteriseret den kulsyrlige Gas; uagtet dertil rigtigheden nok hørte et temmeligt grovt Selvbedrag.

Hos *Ritter*, som opholder sig i en Landsby, Oberweimar, tæt ved Weimar, havde jeg den Fornøjelse, at see adskillige af hans vigtigste Forsøg. Han arbejder med en ganske overordentlig Nøjagtighed, og anstiller næsten alle sine Forsøg mangfoldige Gange. Han lever nu næsten ene og allene for Experimentalphysiken, og lader sikkert ingen Dag gaae forbie uden at anstille Forsøg. Denne Levemaade vil han fortsætte, indtil han har fuldført Grundvolden til det physiske System, han har dannet sig. Jeg ønskede intet hellere end at kunne meddele Dem dette; men, da jeg selv blot har det af enkelte Samtaler, saa vilde min Beretning herover fremstille det alt for ufuldstændigt, og endda langt overskride et Brevs Grændser. Over de franske Chemisters Indvendinger har han anstillet mange Forsøg, og fundet, at de ikke engang have eksperimenteret rigtigt. De fortælle nemlig, at naar man sperrer, i et krumt Rør, det Vand som berøres af den positive Traad, fra det som berøres af den negative, ved Hornsølv, saa farves dette sort paa den Side, som staaer i Forbindelse med det positivt galvaniserede Vand. *Ritter* viser, ved mangfoldige, og med mange Forandringer foretagne Forsøg, at Sagen forholder sig netop omvendt, og altsaa tjener til at bestyrke hans Theorie. Det tjener vist nok meget til at opvække en gunstig Fordom for denne Theorie, at den ikke, som mange maaskee troe, er Frugten af et Øjeblikks Indfald, men at han allerede har lagt Grunden til samme længe førend det Voltaiske Batterie blev bekjendt, hvilket man tydeligen kan see af hans ældre Skrifter.

I Jena har nyeligen en Doktor *Panzner*<sup>1</sup> holdt en Disputats over Lydens Theorie, og deri leveret adskillige Berigtigelser til *Cladnis*<sup>2</sup>. Denne har taget det ilde op, saa at herover vil opkomme en Stridighed, der uden Tvivl vil oplyse Sagen mere. Disputatsen skal jeg ved Lejlighed sende. Samme Forfatter har ogsaa opfundet en Pyrothelegraph, som han nu har beskrevet i en liden Bog, som udkommer i denne Messe. Dette Instrument tjener til at opdage og bestemme hvor en Ildebrand, som sees i nogen Afstand, egentligen er. Dette Instrument kunde uden Tvivl ogsaa tjene til, fra Kysten at bestemme Skibets Afstand i Søen. Da Bogen snart vil komme til Kjøbenhavn vil jeg ikke beskrive Indretningen.

<sup>1</sup> [o: *Pansner*.]

<sup>2</sup> [o: *Chladni*.]

Jeg har paa min Rejse nu og da havt Lejlighed til at anstille nogle galvaniske Forsøg, hvilke jeg dog ikke har kundet udvide saaledes som jeg ønskede, da min Rejses egentlige Hensigt derved vilde lide. Blandt de Bemærkninger, jeg fornemmeligen troer at burde meddele, er, at de Forsøg jeg allerede anstillede i Kjøbenhavn over den negative Galvanismes Virkning paa Olie og Violsyrup, have bekræftet sig. Olie, som ved den negative Galvanisme var blevet opløselig i Vand, forvandlede til hvidt Fnug ved en Tilsætning af Brøndvand, og denne Forandring gik endnu videre for sig, da jeg aandede deri. Kulsyren virker altsaa paa den saaledes forandrede Olie som paa Sæbe. Olien taber, ved saaledes at galvaniseres, ikke alene sin Lugt, men den faaer en ganske anden, der efter mit Skjønnende kommer nærmest Melkens. Ved tilsat Svovelsyre forsvinder den igjen. Violsyrup, som er farvet ganske grøn med negativ Galvanisme, har dog ingen mærkelig Forandring lidt i sin Lugt. Skulde alt dette ikke føre paa den Formodning, at det Alkali, som den negative Galvanisme danner med Vandet, i det mindste i Begyndelsen af Operationen er af en flygtigere og finere Art end Ammoniaken, og at dette Stof først frembringes ved en længere vedvarende Virkning? Melken synes virkeligen at indeholde et saadant finere Alkali, som den ikke kan tabe uden at koagulere. Vel kan man give den sin flydende Form igjen ved ethvert andet kaustisk Alkali, men ikke det behagelige dyriske, som udmærker den friske Melk. Naar man anvender Messingledere, for at galvanisere Violsyrupen, bliver den ikke rød paa den positive Side, men grøn overalt. Jeg tilskriver dette Forkalkningen, som den positive Messingtraad lider, hvorved den sig dannende Syre absorberes; thi med Guld og Platinatraad mangler man ligesaa lidet den røde som den grønne Farve.

Andre Bemærkninger, som jeg har havt Lejlighed til at gjøre med Galvanismen, agter jeg ved flere Forsøg at forbinde til et sammenhængende Heelt, og skal da tage mig den Frihed at forelægge Dem samme.

---