

I stedet for klimaovertro: H.C. Ørsted's videnskabelige metode

- af Tom Gillesberg

Danmark har i 2009 stået i klimahysteriets tegn. Man har forsøgt at bilde offentligheden ind, at Danmarks store mission er at sikre verden en forpligtende klimaafnede i december måned, der vil tvinge verdens nationer til at bruge en stor del af deres økonomiske ressourcer på »vedvarende energi« og andre tiltag, som man hævder skal begrænse menneskets CO₂-ødelæggelse af jorden. Hvis det ikke lykkes, fornemmer man i den skingre retorik, går jorden næsten under.

Heldigvis har det voksende politiske oprør i USA gjort det næsten umuligt at få denne politik igennem, og det er ikke blot sandsynligt, at klimatopmødet i Bella Centret bliver til et ministerielt klima-flop-møde, men også at man i de kommende år beskæmmer vil kigge tilbage på den absurde retorik om menneskeskabt global opvarmning, der er *Kejserens nye klæder* om igen. Om føje tid vil man flovt forsøge at glemme, hvor mange af verdenssamfundets ressourcer, der blev ofret på klimaovertroens alter.

Hvis den store danske videnskabsmand Hans Christian Ørsted (1777-1851) havde været til stede i dag, ville han med hovedrysten have fulgt den pseudovidenskabelige debat, og den deciderede skræmmekampagne og hjernevask, som har fundet sted. Han ville med det samme have gennemskuet, at det ikke var videnskab, der var i højsædet, men at hele debatten var skævvredet af en forudindtaget antagelse om, at menneskeheden er et onde, der skal skæres ned på. Det er filosofien fra miljøbevægelsen og dens royale bagmænd, prins Philip og prins Charles, og det er det, der har drevet dem til at ville begrænse den menneskelige udvikling gennem CO₂-kvoter og dyr energi, og dermed trække tæppet væk under den nuværende og kommende menneskeheds eksistensgrundlag.

Når medier, politikere og velbetalte forskere så fremturer med deres uvidenskabelige overtro, og ignorerer den videnskabelige forskning, som viser, at det er solen, der står bag klimaudsvingene på jorden, som dokumenteret af den danske videnskabsmand Henrik Svensmark, ville Ørsted tage sit skrift *Ånden i Naturen* ud af skuffen, hvor han i 1850 forsøgte at tage i tur med sin tids overtro:

»At en Verdensanskuelse er en Grundbestanddeel af Philosophien, behøver jeg vel ikke at bevise; men at denne maa blive deels tom, deels i mange Maader falsk, naar den ikke optager det Væsentlige af de Sandheder, Naturvidenskabens lærer os, er ikke mindre vist. Uagtet Nutidens Philosopher ikke ere ubekjendte med Naturvidenskabens Resultater, see de dog saa meget bort derfra, at disse saa godt



som ingen Indflydelse faae i deres Grandskning.«¹

Dengang var det folk som N.F.S. Grundtvig (1783-1872), der foragtede videnskaben og hellere ville skabe sit eget mytologiske univers. I dag er det miljøaktivister og klimafanatikere, der i stedet for at bruge moderne videnskab og teknologi til at forbedre miljøet og leveomstændighederne for menneskerne, hellere vil bruge klimaovertro til at vildlede dem. De påstår fejlagtigt, at menneskets aktiviteter griber ødelæggende ind i naturens hårfine balance og at mennesket derfor er naturens værste fjende. Ørsted ville protestere og fremhæve, hvorledes studier af naturen og jorden viser noget ganske andet, og at miljøideologernes idé om, at vi skal have nulvækst og stoppe den menneskelige udvikling, er i strid med selve universets love.

Alting forandres, udvikles

»Jorden selv har ikke altid været, hvad den nu er; dens hele Indre bærer Vidnesbyrd om, at den gennem Aartusinder har udviklet sig fra een Tilstand til en anden, og det kan ikke undgaae den opmærksomme Grandsker, at den vedbliver at udvikle sig, og nu, som i ethvert andet Øieblik, kun befinder sig paa en Overgang fra en tilstand til en anden. Det samme, vil De let tænke Dem, maa finde Sted med enhver anden Verdensklode. Altsaa befinder den hele Samfoldighed af Verdenskloder sig, ikke blot i bestandig Bevægelse, men tillige i en bestandig Udvikling; Stilstand eller Hvile er dette store Hele fremmed.«²

»[D]et er een af Naturens Grundlove, at Alting skal udvik-

les i Tiden«³, konkluderer Ørsted. Det er den mest fundamentale universelt gældende lov. Alting i dette univers må være i stadig bevægelse og udvikling. I stedet for at forsøge at underkaste mennesket de begrænsninger, der gælder for andre levende væsener her på jorden, må vi derfor erkende, at mennesket ikke blot er en del af naturen, men gennem sin kreative fornuft står over den. »Forsaa vidt Mennesket tænker, er han fri. Hans Frihed voxer med hans Tænkning. Uden denne staaer han under den ubevidste Naturs Love.«⁴ Bruger vi vores fornuft, er vi den eneste livsform her på jorden, der er bevilget en fri vilje. Fornægter vi vores fornuft, reducerer vi os selv til blot at være dyr, og er da, som miljøbevægelsen forsøger at bilde os ind, reduceret til blindt at underkaste os naturen.

Ørsted har fat i det, som senere bliver udviklet i større detaljer af den store russiske videnskabsmand Vladimir Vernadskij. Hele universet er i udvikling, men der er tre meget distinkte og forskellige typer af udviklingsdynamik, vi finder sameksisterende her på jorden: 1) den ikke-levende abiotiske lithosfære, som er død sten og materie, 2) biosfæren, som er resultatet af de levende biologiske processer, og endelig 3) noosfæren [ånd- eller fornuftssfæren],

der er virkningen af erkendelsesmæssigt liv i form af menneskelige aktiviteter.

Disse tre principper og sfærer virker samtidigt og griber ind i hinanden, men er fundamentalt forskellige og har forskellig rang og mægtighed i universet. De levende processer »spiser« ikke-levende abiotisk materiale, som dermed inkorporeres i biosfæren, og mængden af biosfære i forhold til lithosfære vokser dag for dag. På lignende vis er lithosfæren og biosfæren underkastet noosfæren, hvor mennesket bestandigt inkorporerer en stadig større del af de to i sine aktiviteter. Men hvis mennesket stopper brugen af sin fornuft, mister han sin frie vilje og underkastes bio- og lithosfæren.

Ørstedes verdenssyn

Ligesom den store astronom og tænker Johannes Kepler (1571-1630) er Ørsted overbevidst om, at vi ikke lever i et univers styret af anarki og tilfældighed. Tværtimod. Universet er en smuk udviklingsproces, der er styret af en højere idé. Ørsted kalder derfor naturlovene for naturtanker og i en skarp polemik mod folk som Grundtvig siger Ørsted: »Naturlovene ere Naturtanker. ... Disse Naturtanker er ogsaa Guds Tanker.«⁵

Grundtvig havde angrebet Ørsted for gennem udbredelsen af naturvidenskaben at modarbejde kristendommen. Man kunne ifølge Grundtvig ikke både studere naturvidenskab og tro på Gud. Ørsted havde besvaret angrebet, med

af naturtænkerne og den dybere fornuft i det skabte.

De store smukke naturtanker vi finder gennem naturvidenskabens (de universelt gældende naturlove), er ikke lukket land for os mennesker, for vores fornuft er beslægtet med de skabende principper, der ligger bag dem: »Vare vor Fornufts Love ikke i Naturen, vilde vi forgjæves stræbe at indtvinge dem deri; vare Naturens Love ikke i vor Fornuft, vilde vi ikke fatte dem.«⁶ Vi mennesker, og kun vi, er i stand til at finde naturlovene, forstå naturtænkerne, og anvende dem i vores tjeneste.

Ørstedes geni

Alt dette lyder ikke som en kold videnskabsmand, der objektivt betragter naturen omkring sig og mener, at det blot er en række tilfældige begivenheder uden årsag og formål, og det er Ørsted heller ikke, tværtimod. Grunden til at Ørsted kunne finde dét, hans samtidige kiggede forgæves efter, nemlig en sammenhæng mellem de diffuse fænomener elektricitet og magnetisme, var at han vidste, at de var en del af en overordnet harmoni, og at der derfor måtte være en sammenhæng, som han kunne finde, hvis han kunne forstå tanken, der lå bag. På samme måde som Kepler i sine banebrydende værker *Ny Astronomi* og *Verdenernes Harmoni* har beskrevet, hvordan han opdagede de harmoniske principper, der ligger bag planetbanerne i vores solsystem. Opdagelser indenfor astronomien som Ørsted mente, var rolle-

modellen for, hvordan vi skaber en dybere forståelse på alle de andre naturvidenskabelige områder.

Videnskab indebærer selvfølgelig brugen af vore sanser, til gennem sanseindtryk at betragte fænomenerne omkring os, og vi bygger tilmed stadig bedre instrumenter til at forstærke disse sanseindtryk. Men dette alene giver

os ikke indsigt i tingenes sammenhæng. Det kræver noget mere, nemlig det menneskelige geni. Vi er i stand til at træde ud over summen af sanseindtrykkene, og skabe en hypotese om det princip, den tanke eller idé, der ligger bag fænomenerne vi betragter. Det forstod Ørsted tidligt. Han indleder skriftet *Naturphilosophiens første Grunde*, der blev publiceret, mens han var studerende i 1799:

»Naar en Samling af Erfaringskundskaber skal kunne gjøre Paastand paa Navn af Videnskab i dette Ords ægte Betydning, saa maa disse Erfaringer sammen-



En opstilling af H.C. Ørstedes eksperiment fra 1820 til påvisning af elektromagnetismen. Når strømkredsen fra batteriet sluttes, slår kompasnålen ud på tværs af strømmen i ledningen. Opdagelsen revolutionerede både vores videnskab og samfund.

foredraget *Videnskabsdyrkningen, betragtet som Religionsudøvelse*, som indeholdt »i Korthed Forfatterens Tanker om den indvortes Sammenhæng mellem det Sande, det Skjønne og det Gode, og disses fælles guddommelige Kilde.« Han mente, at Grundtvigs problem var, at han ikke forstod »Hvorledes Videnskabsmanden, naar han til fulde forstaaer sin egen Bestræbelse, maa ansee Videnskabs Dyrkelse som en Religionssag.« For Ørsted var der ingen modsætning mellem troen på Gud, der skabte universet og dets naturlove, og naturvidenskabens blotlægning

kjædes efter visse bestemte almindelige og nødvendige Love, der ikke selv kunne være hentede af Erfaring, men maae være bevii- ste uden dennes Hjælp (a priori). Forholder det sig ikke saaledes med en ordnet Erfaringssamling, saa tilfredsstiller den ingenlunde Granskeren, men lader ham staae ved en Grændse, som han ikke er vis paa om det er den yderste, og viser ham Love, som han ikke tør antage for almindelige og nødvendige, fordi han veed, at Erfaringen kun kan lære os hvad som er men ikke hvad der nødvendig maae være».

Poesi og videnskab

Som Ørsted selv aldrig blev træt af at påpege, var hans tidligere kærlighed ikke den kolde matematik men den varme poesi. »Ved Du da ikke, at jeg fra Barn af har gjort Vers, tidligere endog jeg kunde skrive Prosa. ... Viid da, at jeg kun forlod Poesien, fordi det forekom mig, at der var for megen Løgn og Affektation i det Meste, og at jeg ikke desto mindre har bestandigen følt mig tiltrukket af dens Harmoni.«⁷

For Ørsted er der ingen skarp adskillelse mellem naturvidenskab og kunst. De er begge produkter af den menneskelige kreativitet og fornuft på hver deres felt. Og det er gennem at lade os udvikle os på begge områder, at vi er i stand til bryde de snævre rammer i vores tænkning, der har forhindret os i at fange den dybere realitet bag vore sansindtryk. Begge er et produkt af den menneskelige fornuft, hvor vi gennem vores evne til kritisk selvreflektion og en granskning af vores a priori aksiomer og antagelser, filosoferer og reflekterer over de større sammenhænge og den højere harmoni.

Og når vi så skal skabe en hypotese om den usynlige bagvedliggende sammenhæng, der forårsager de fysiske observationer vi har, skyggerne vi ser på væggen, så er det vores forestillingsevne, der er trænet via kunsten, som vil sætte os i stand til det (Albert Einstein greb altid sin violin, når han skulle inspireres til at løse en problemstilling, hvor han var kørt fast). Efterfølgende bruger vi så et fysisk eksperiment til at bekræfte eller afkræfte vores teori, hvor »Vægten ligger deri, at det ikke blot er vor Fornuft, som prøver vor egen Fornufts Værk; men at vi her prøver vor egen Fornufts Overensstemmelse med et Værk, som vi sikkert vide, at vor Fornuft ikke har frembragt.«⁸ Derefter, kan den nye erkendelse omsættes i nye matematiske formler og principper, som vi kan anvende i vores fortsatte aktiviteter.

Men forsøger vi at lade matematikken lede os til virkeligheden, spænde vognen for hestene, så får vi fantasifostre i stedet for videnskab, som man ser det blandt mange nutidige forskere. Det var et problem allerede på Ørsteds tid og i 1811 skrev han advarende i sin *Første Indledning til den almindelige Naturlære*: »Mange af Naturlærens fortrinligste Bearbejdere have alt for meget søgt at paatrykke den Matematikens, eller rettere sagt den Euklidiske Geometris Form, hvorved den er

bleven betragtet som en anvendt Matematik. Man berøver derved Videnskaben sin naturlige Form«.

Og da en gruppe matematikere i 1844 forsøgte indføre at ændre undervisningen på Den Polytekniske Læreanstalt til at være funderet i matematikken i stedet for fysikken, sagde Ørsted klart fra, og erklærede sig fundamentalt uenig med »saadanne Matematikere som mene, at Physiken kun bør behandles mathematisk. Jeg derimod har gennem hele mit videnskabelige Liv og desto mere, jo mere jeg skred frem deri, søgt at hævde en af Physikens egen Natur udspriugende Behandling, hvori



Alexander von Humboldt

Mathematiken træder saa meget som muligt tilbage for den experimentale Behandling. Jeg har ved Siden heraf stedse erklæret, at det er høist vigtigt for Physiken, at dens Sandheder ogsaa fremstilles i Matematikens Form, og jeg opmuntrer de Tilhørere, som ville gaae nogenlunde vidt til at benytte den matematiske Undervisning herpaa. Derimod kan jeg ikke rade Nogen at gaae ud fra Mathematiken for at blive Physiker«. Til sin død forhindrede Ørsted at Den Polytekniske Læreanstalt og det danske videnskabelige liv blev overtaget af matematikerne.

Ørsted havde et dynamisk helhedssyn, hvor alle dele af vores eksistens nødvendigvis må samvirke. Der er ikke nogen falsk opdeling mellem naturvidenskab og kunst eller kundskab og tro. I 1833 afsluttede han et brev til H. C. Andersen (1805-1875) i forbindelse med hans første udenlandsrejse: »Fornuften i Fornuften = Det Sande; Fornuften i Villien = Det Gode; Fornuften i Phantasien = Det Skjønne«. Man ser her den dynamiske helhedside, der var et kendetegn for den danske guldalder, som Ørsted var en stor drivkraft i, og som i virkeligheden er en renaissance, en genfødsel, af den klassiske græske kunst og filosofi. Det var udlevelsen af den græske idé, om at man skulle være *καλος και αγαθος* (kalos kai agathos), skøn og god, og stræbe efter det sande, det skønne og det gode, der var kilden til denne eksplosion af kreativitet og udvikling i guldalderen. Og som i høj grad var resultatet af at Ørsted og andre var blevet besjælet af den indstilling gennem den store påvirkning Schillers ideer havde i Danmark.

Fornuften i fornuften

Allerede som studerende publicerede Ørsted interessante filosofiske tanker, og på sin efterfølgende dannelsesrejse ud i Europa fik han mulighed for at besøge

70 af datidens store videnskabsmænd og tænkere. Han blev med det samme tiltrukket af datidens store uforståelige fænomener såsom elektricitet og magnetisme, men også alle andre naturvidenskabelige fænomener. Allerede tidligt elskede han at efterprøve alle eksperimenter og udgav en af datidens første kemibøger på tysk, for at gøre de mange nye spekulationer og opdagelser tilgængelige for en større publik. Bogen blev snart efter oversat til fransk.

Ørsted blev hurtigt omdrejningspunktet i København, når det gjaldt at eftergøre internationale fysiske eksperimenter både



Carl Friedrich Gauss

for studerende, der skulle have et minimum af indblik i kemi og fysik, og blandt andre videnskabeligt interesserede. Han opbyggede en stadig mere omfattende eksperimentsamling. I 1806 publicerede han så videnskabelige studier over klangfigurer (hvordan metalplader, der er sat i bevægelse af bestemte lydbølger, skaber harmoniske mønstre i pulver, anbragt på pladerne), som er illustreret på billedet af Ørsted fra 1842.

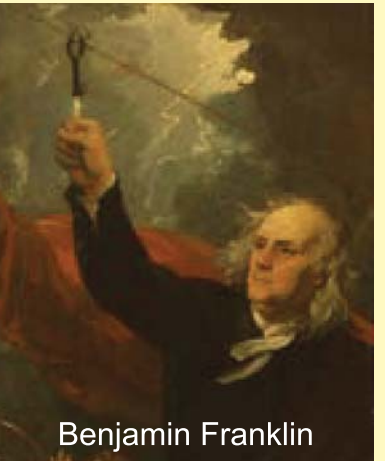
Det blev anledningen til, at han i 1808 blev optaget i Det kongelige danske Videnskabernes Selskab, hvor datidens videnskabsmænd og lærde fra mange felter var samlet. Ørsted blev hurtigt en meget aktiv figur i selskabet, og engageret i at sikre, at opdagelser og studier ikke blev begrævet i skrivebordskufferne, men blev cirkuleret rundt og så vidt muligt også offentligt publiceret. Han mente, at »Bekjendtgjørelsen af en ny Tanke er ligesaavel en Begivenhed, som Bekjendtgjørelsen af et nyt Forsøg; ja dette faaer kun sin Betydning, der kan være meget stor eller meget ringe, ved dets Forhold til Tankeverdenen.«⁹

I 1815 blev han sekretær i selskabet, en post han havde til sin død i 1851. Ørsted forsøgte fortsat at lave selvstændigt videnskabeligt arbejde, men mere og mere af hans tid gik med at udbrede naturvidenskaben til hele samfundet omkring sig. Så kom så »Aaret 1820 [der] var det lykkeligste i Ørsteds videnskabelige Liv«¹⁰, som han skrev i sin biografi. Hans skelsættende opdagelse af elektromagnetismen.

Elektromagnetismen

Der er dem, der siger, at det var et rent tilfælde, at Ørsted opdagede elektromagnetismen, men det er en skrone. Ørsted var hele tiden på jagt efter en sådan dybere forståelse, og ræsonnerede allerede i 1812 i *Ansicht der chemischen Naturgesetze*, at elektrici-

tet og magnetisme »frembringes ved de samme Kræfter.« Da han så i foråret 1820 skulle forberede et forsøg for sine studerende, fik han en idé til en ændret forsøgsopstilling, der måske kunne påvise sammenhængen. Han havde ikke tid til at efterprøve det før undervisningen, men da de foretog forsøget, viste det sig, at der var en svag effekt. Ørsted havde ikke mulighed for en systematisk undersøgelse af fænomenet før om sommeren, hvor hans videre undersøgelser bekræftede fænomenet og kortlagde det i detaljer. Derefter »iilte han at bekjendtgjøre sit Arbejde. Dette skete ved



Benjamin Franklin

et meget kort latinsk Program, paa to tættrykte Quartblade. ... Dette Halvark sendte han nu paa én Postdag til de for Videnskabernes vigtige Steder i Europa«¹¹, som Ørsted selv beskrev det.

Ørsteds opdagelse skabte med det samme videnskabelige chokbølger over hele Europa, og med Amperes videreudarbejdning af Ørsteds opdagelse, var der åbnet op ikke blot for dette nye videnskabelige felt, men også en forståelse af, hvorledes disse fænomener som elektricitet og magnetisme, der er usynlige for vore sanser, er synlige for vores fornuft, og sætter os i stand til bedre at forstå og underlægge os det fysiske univers.

Forståelsen af elektromagnetismen havde enorme konsekvenser for såvel den videnskabelige forståelse som for den videre udvikling af den menneskelige økonomi og vores samfund. Siden Johannes Kepler havde påvist gravitation som et universelt gældende fysisk princip, der er allestedsnærværende og virkende, på trods af at det er usynligt for vore sanser, gik jagten ind på andre lignende principper. Deriblandt de to diffuse fænomener elektricitet og magnetisme. At vise, at de to fænomener er sammenhængende, og virker efter de samme underlæggende love, var et stort skridt fremad i at forstå de underlæggende universelle principper og begyndelsen på processen med at lave en sammenhængende feltteori (der stadig er den store udfordring), hvor de fysiske verificerbare universelt gældende fysiske principper samles i én rumtid.

En af tænkerne i den retning var Carl Friedrich Gauss, der begyndte sin livsbane med store opdagelser indenfor geometrien og matematikken, og derefter brugte sit ekstraordinære geni til bl.a. at kaste lys over astronomien, geodæsien og jordmagnetismen. Gauss havde ligesom Ørsted allerede i en ung alder afvist den

gængse euklidiske geometri, og udviklede i hemmelighed sine egne fysiske-geometriske metoder til at omgå den datidige matematik, der ligesom den euklidiske var baseret på arbitrære aksiomer og postulater. Gauss holdt sit arbejde, med at give matematikken et nyt fysisk-videnskabeligt fundament, skjult for offentligheden, da Europa i stigende grad var under et politisk og videnskabeligt diktatur, der ikke ønskede de alment accepterede læresætninger udfordret. Det blev derfor hans elev, Bernhard Riemann, der kom til offentligt at udfordre og omstyrte de arbitrære aksiomer og postulater indenfor matematikken og fysikken, som Einstein og Vernadskij senere arbejdede videre med.

Sammen med sin yngre samarbejdspartner Wilhelm Weber forskede Gauss i elektromagnetismen, og de to opfandt i 1833 telegrafens, der på baggrund af Ørsteds opdagelse forbedrede kommunikationsmulighederne enormt. Med den kunne man telegrafere med lysets hastighed over store afstande. Efterfølgende betød udbredelsen af elektriciteten, at der ikke blot blev kastet lys over land og by, men også med brugen af elektromotoren, at grundlaget var lagt for det moderne industrisamfund og den velstand, vi har fået mulighed for i dag.

Fornuften i Viljen

For Ørsted var forskning altid dragende og spændende, men det var ikke et mål i sig selv. Ligesom den amerikanske nations fader, Benjamin Franklin (1706-1790), som han beundrede meget, satte Ørsted det almene vel i højsædet. Naturvidenskaben er et middel, der gør det muligt for at gøre naturkræfterne til vore redskaber, og derigennem bedre være i stand til at sikre alle mennesken et bedre liv. Samtidigt kan den også sætte os fri, gennem at befri samfundet fra overtro.

Da Ørsted selv blev student i 1801, var naturlæren ikke noget som man kunne studere, og derfor brugte Ørsted gennem hele livet det meste af sin tid på at sikre, at naturvidenskabens gaver kunne komme ud til hele samfundet. Det havde været op til ham egenhændigt at opbygge instrumentsamlinger og være lærer for både de studerende og almenheden i kemi og fysik. I takt med hans store berømmelse efter 1820 brugte han den internationalt og i Danmark for at nå offentligheden. Efter en rejse til England i 1824 blev han inspirator og drivkraft i grundlæggelsen af Selskabet til Naturlærens Udbredelse og i at grundlægge den Polytekniske Læreanstalt i 1829. Ørsted blev selvfølgelig dens leder.

Ørsteds foredrag til de studerende var også efter etableringen af Den Polytekniske Læreanstalt så vidt muligt på dansk og åbne for offentligheden. Når Ørsted så stod ved tavlen eller lavede nye forsøg, hvilket han meget ofte gjorde, var der normalt en rig blanding af folk, fra mange forskellige baggrunde. Det betød, at nye videnskabelige opdagelser hurtigt kunne blive gjort anvendelige og omsættes i samfundet og dets virksomhed. Et

velkendt eksempel er grundlæggeren af Carlsberg, J.C. Jacobsen, der var en begejstret tilskuer til disse foredrag, og brugte den nye viden til at forbedre og effektivisere bryggerkunsten.

I et brev i 1844 fremlægger Ørsted selv sin undervisningsfilosofi: »I Forening med den Videnskaben ejendommelige Behandling, jeg har brugt i Physiken, har jeg søgt at gøre den saa tilgængelig for saa mange Læsere, som Sagens Natur tillader; jeg har gjort den saa folkelig og saa dansk, som det stod i min Magt. Jeg har derhos stræbt at fremstille Naturlæren i sin Sammenhæng med den hele Videnskabelighed, ja med hele den aandelige Dannelses.«

Ørsted bestræbte sig ikke blot på at oversætte sine foredrag om videnskabelige opdagelser til normalt dansk, så de var tilgængelige for almenheden, men han navngav også livet igennem mange af de nyfundne kemiske stoffer og naturvidenskabelige processer på dansk, og er arkitekten bag ord som ilt, brint, og hundredvis af andre i vores videnskabelige og dagligdags sprog. På den måde kunne man undgå, at der var et for almindelige mennesker uforståeligt videnskabssprog (som det var med latinen), og i stedet integrere det videnskabelige sprog med dagligdagens. Ikke for at sænke det naturvidenskabelige niveau, men for at løfte almindelige mennesker ud af sanseverdenens vold og ind i videnskaben. (Det viser sig da også, at selv om professionelle forskere bruger et hav af videnskabelige specialudtryk, fatter de ofte ikke, hvad de selv siger, før de har oversat det til deres modersmål.) Ørsted var også ofte involveret i den praktiske anvendelse af naturvidenskaben, som f.eks. en metode til produktion af aluminium, undersøgelsen af muligheden for at udnytte forekomsterne af kul på Bornholm, og sammen med bl.a. Brøndum, fremstillingen af akva-vit.

Det internationale arbejde

Men H.C. Ørsted har ikke blot spillet en stor rolle for Danmark. Han var en central person i det internationale netværk af forskere og videnskabsmænd, der på trods af Wien-kongressens forsøg på at kvæle al frihed og udvikling, skabte fundamentet for fremtidige fungerende europæiske nationer.

Allerede på sin første udenlandsrejse i 1801 havde han truffet ledende videnskabsfolk og intellektuelle over hele Europa og han fortsatte med at have kontakt med et vidt forgrenet internationalt netværk til sin død 50 år senere. Udover selv at udgive lærebøger på både tysk og fransk, og sende videnskabelige afhandlinger på latin til de ledende videnskabelige institutioner, sørgede Ørsted for at ledende videnskabsfolk, som f.eks. Alexander von Humboldt, Gauss og mange flere, blev medlemmer af Det kongelige danske Videnskabernes Selskab, hvor han sad som sekretær. Han sørgede også for at sikre økonomisk hjælp til forskningen og fik præmieret og belønnet vigtige værker, som da Gauss modtog en stor pris i 1822.

I 1834 var Ørsted så på en officiel rejse til Gauss i Göttingen.

Under besøget grundlagde Gauss og Ørsted sammen med fem andre videnskabsmænd Der Magnetische Verein, Det magnetiske Selskab. Det var det første internationale videnskabelige selskab, og havde til opgave at kortlægge jordens magnetfelt. Efter besøget opbyggede Ørsted et magnetisk observatorium i forbindelse med den Polytekniske Læreanstalt i København med et sæt af de nye avancerede instrumenter Gauss havde udviklet, der kunne måle magnetfeltforandringer med »astronomisk præcision«. Foreningen menes også at have haft en anden hemmelig mission, der blev holdt skjult for samtiden, nemlig at udbrede naturlæren og ny teknologi i samfundene, i håbet om ikke blot at gavne menneskeheden og det almene vel, men at man med tiden kunne få åndelig og politisk frihed i Europa.



H.C. Andersen

Fornuften i fantasien

Da Ørsted forsøgte at samle sine vigtigste betragtninger i sin bog *Ånden i Naturen* var det ikke blot naturvidenskaben, der var i højsædet, men også filosofien og poesien. Ørsted forsøger her, som igennem hele sit liv, at fremme poesien i naturvidenskaben og naturvidenskaben i poesien. Han forsøger ligesom Schiller at bringe kunsten på langt fastere grund, end blot at være et udtryk for en tilfældig ligegyldig smag.

Ørsted var en protektor og en intellektuel far for H.C. Andersen, og fik ham overbevidst om, at det var langt bedre at skrive eventyr med naturvidenskabelig, filosofisk og metaforisk indsigt, end at følge datidens populære trend med historier der (ligesom Harry Potter og lignende i dag) baseredes på magi og hokus pokus. Under Ørsteds indflydelse blomstrede Andersens geni og Ørsted kunne fortælle ham de profetiske ord, at hans romaner ville gøre ham berømt, men hans eventyr gøre ham udødelig. Ørsted havde også livet igennem tæt forbindelse og dialog med Oehlenschläger, hvis søster Sophie blev gift med Ørsteds bror Anders Sandøe.

I sin centrale position i det danske samfund sørgede Ørsted, sammen med andre Schillerelskere som f.eks. finansminister Ernst Schimmelmann, for, at selv om Danmark gennemgik mange og dybe kriser, f.eks. i forbindelse med de britiske angreb på København i 1801 og 1807, »statsbankerotten« i 1813, og det smertelige tab af Norge ved Wien-kongressen i 1815, så var der altid ressourcer til at lade et åbenlyst talent få mu-

lighed for at udvikle sig, gennem at sende det på en statsfinansieret dannelsesrejse ud i Europa, så det unge talent kunne tage derhen, hvor det fik den bedste skole og næring til videre udfoldelse – hvad enten det måtte være indenfor videnskab, poesi, malerkunst eller andet. Når så dannelsesrejsen var ovre, kunne den hjemkomne så sprede sit eget lys i danske omgivelser, og reproducere talentet her.

Samtidigt var Ørsted en central inspirationskilde for sin samtid. I de fleste samfund gælder det, at lyse hoveder og varme hjerter henter inspiration og åndelig vejledning fra tidens store filosofiske digtere. Schiller var en sådan ren og ufordærvet kilde for sin samtid. Det ses hos musikere som Beethoven og Schubert, men gjaldt også for de store ånder på alle de andre



Luftskibet Ørsted digtede om.

områder, som f.eks. Ørsted. Men for de danske digtere gik det også den anden vej. Andersen, Oehlenschläger og de andre kunne tappe ideer, inspiration og godt mod hos Ørsted. Det er flere steder blevet meget detaljeret og smukt beskrevet af H.C. Andersen, der mente at »Ørsted er vist den Mand, jeg har elsket højest.«¹². Ørsted stod altid klar til at indgyde Andersen nyt mod og håb, når han havde sine mange nedture.

Ørsted forsøgte også at få samtidens digtere til at være med til at sprede fascinationen for naturvidenskaben, og iføre den en poetisk klædedragt. Han gjorde selv forsøget med sit digt *Luftskibet*, og mente, at Benjamin Franklin måtte være et godt emne for et sådant digt eller drama: »Det er saaledes mærkværdigt, at Opdagelsen af Tordenveirets elektriske Natur ikke har vakt nogen stor Digter til en begejstret Fremstilling. Opdagelsen var Frugten af Videnskabelig Tænkning, men indførtes i Verden ved en Heltegjerning; thi Opfinderen nedlede Tordenskyens elektriske Ild ved en Handling, som satte hans Liv i Vove.«¹³

H.C. Andersen, som delte Ørsteds begejstring for videnskabeligt og teknologisk fremskridt, var den der mest direkte tog Ørsteds forslag til sig, som man f.eks. kan se i hans eventyr *Vanddråben* og skrifter som *Årtusinder*, *Poesiens Californien* og *Ærens Tornevej*.

Ørsted havde ligesom Schiller en dyb tillid til det gode i mennesket, og at fornuften med tiden vil sejre, og give os en bedre ver-

den. I *Ånden i Naturen* siger han direkte, at »Det Høieste, et Menneske kan opnå i Dannelsen, er at gennemtrænge en begrænset Kundskabskreds med dyb Indsigt, og ved Hjælp af den herved opnåede Aandsudvikling, forenet med en videbegjærlig Omskuen, at danne sig et nogenlunde klart Billede af den hele Tilværelse.« Og andetsteds skriver han, at »Indsigt er den høieste Nydelse af vor aandelige Tilværelse.«

Ørsted mente, at naturvidenskaben giver individet »Indtryk af uimodstaaelig Styrke, Tanker, som fremtræde i uafviselig Klarhed, [og] nøde ham til at opfatte Meget paa en ny Maade. Dette giver Anledning til to modsatte Følelser: enten Glæden over det nye Lys, eller Utilfredsheden ved det forstyrrende Indgreb i den tilvante Verdensanskuelse.«¹⁴ Derfor drømte han om etableringen af mange polytekniske skoler, så



Adam Oehlenschläger

hele befolkningen kunne få tilgang til naturvidenskaben, og ikke blive spist af med folkehøjskoler efter Grundtvigs hoved, hvor landbefolkningen blot skulle have de mest elementære færdigheder, så de kunne klare dagligdagen, læse biblen og synges salmevers.

Menneskelig kreativitet

For Ørsted var mennesket og dets kognitive evne noget grundlæggende godt. Derfor gælder det, at vi mennesker kan gøre dumme, og gennem vor uvidenhed onde ting, men ikke i længden. »Tænkningen maa ifølge sin Natur virke efter de evige Naturlove, saa at dens ufornuftige Udskielser stridde imod dens Grundvæsen; heri ligger der allerede en Stræben til at svække det Ondes Kraft i den Villende selv.«¹⁵

Selvfølgevis ønskede Ørsted hurtigt forandring, men lod sig ikke slå ud af midlertidige tilbageslag: »Vi maae da ... antage, at Menneskeslægten udvikler sig efter Fornuftlove; at den Række af Forandringer, som foregaaer med den, trods Svingninger af Frem- og Tilbagegang dog fører til en virkelig Udvikling, og at den frie Villies Indgreb uagtet tilsyneladende Forstyringer dog maae tiene den evige Fornuftsorden.«¹⁶ Og »Vi maae ... minde os selv om, at Aarhundredere ere korte Tidsrum i Menneskeslægten Historie.«¹⁷

I *Aanden i Naturen*, skrev Ørsted om den unikke menneskelige evne, til at lave hypoteser om de dybere principper, der ligger bag de fysiske fænomener, vi kan observere, og efterfølgende få dem bekræftet gennem videnskabelige forsøg: »Man kunde med nogen

Forandring her anvende et Udtryk af Schiller, og sige: Hvad Aanden lover, det holder Naturen.«¹⁸ Vi mennesker er altså ikke forhulede undersætter, der blot må underkaste os tidens eller naturens orden, men er Guds hjælpende hånd i skabelsesprocessen, der gennem vores fornuft og sit geni både kan forstå og bruge naturlovene. Og vi er i et godt og lovmæssigt univers, hvor naturen er forudbestemt til at måtte underkaste sig os og adlyde, når vi handler med vores fornuft. Som Schiller udtrykte det i sit digt Columbus:

Styr modige sejler! Vittige hoveder måtte dig håne,
Og skipperen ved roret sænke sin bævende hånd –
Altid videre mod Vest! Der må kysten vise sig,
Der ligger den så tydeligt og lyssende for din ånd.

Tro på vejen Gud viser, følg den på det tavse hav!
Var kysten der endnu ikke, frem af bølgen steg den i dette nu.
Med geniet har naturen en evig pagt;
Hvad af den ene loves, bliver af den anden fuldragt.

En ny renaissance

Vi står i dag med et afgørende valg. Den store klimaovertro er blot ét resultat af det paradigmeskifte, der fandt sted i 1968, hvor de højere læreanstalter blev oversvømmet af en ny anti-videnskabelig, anti-menneskelig tankegang. I stedet for at bruge vores kreative fornuft til at komme til dybere erkendelser, og efterfølgende afprøve vores hypoteser gennem fysiske eksperimenter så vi kan sikre fortsat videnskabeligt og teknologisk fremskridt for samfundet, fik vi nogle helt nye destruktive værdinormer. Det er dem, der nu efter 40 år, har ført til det sammenbrud af verdensøkonomien og finanssystemet, og som truer den fremtidige overlevelse af en stor del af jordens befolkning.

Det er udfordringen, vi med inspiration fra Ørsted, må løse i dag. Vi må have en generation af unge entusiastiske forkæmpere for menneskeheden, der behersker de største menneskelige erkendelser inden for såvel naturvidenskab som kunst. Vi kan så ære Ørsteds minde, gennem at bruge hans opdagelse af elektromagnetismen til at etablere ikke blot et dansk magnetognet, med en tophastighed over 500 km/t, men også et internationalt magnetognet, der strækker sig hele vejen fra Europa, over Asien til Nord- og Sydamerika. Og så skal vi selvfølgelig ikke nøjes med at have en satellit, der er navngivet efter Ørsted, men også et af de kommende rumskibe, der med dansk deltagelse rejser til Mars og videre ud i verdensrummet.

Fodnoter:

Fodnote 1-6, 8 og 13-18: *Aanden i Naturen* af H.C. Ørsted, Tredie Udgave, Kjøbenhavn, 1856.

Fodnote 7: I et brev til teologen og embedsmanden A.C.Gierlew 13. februar 1808

Fodnote 9-11: H.C. Ørsteds selvbiografi.

Fodnote 12: Nicolaj Bøgh i Danmark, *Illustreret Kalender for 1887*.