

Kraftlæren:

En ikke tidligere publiceret kemilærebog af H. C. Ørsted

Ørsteds megen undervisning og forskellige forskningsprojekter var medvirkende årsager til, at han aldrig fik publiceret sin kemilærebog *Kraftlæren*

Af Anja Skaar Jacobsen, IMFUFA, Roskilde Universitetscenter

Hans Christian Ørsted (1777–1851) må betegnes som en af Danmarks mest fremtrædende naturvidenskabsmænd gennem tiderne, både når det gælder hans epokegørende bidrag til naturvidenskaben og hans utrættelige bestræbelser for naturvidenskabens institutionalisering i København i starten af 1800-tallet. Samtidig er Ørsted bemærkelsesværdig pga. den centrale rolle, han spillede i det københavnske åndsliv i den såkaldte Guldalderperiode, f.eks. som opinionsdanner og indædt debattør i tidens mange pennefejder, og som faderlig protektor for flere af tidens toneangivende digtere.

En formidabel formidler

Digterne og andre kulturpersonligheder og hele den næste generation af danske naturvidenskabsmænd mødte Ørsteds tankeverden gennem hans forelæsninger i kemi og fysik enten på universitetet, på den Polytekniske Lærestanstalt eller i Selskabet for Naturlærens Udbredelse. Hans forelæsninger blev betegnet som fascinerende og vækkende, og de gjorde som oftest et uudsletteligt indtryk på tilhørerne [1]. Ørsteds undervisning og forskning var tæt forbundet, hvilket opdagelsen af elektromagnetismen er et godt eksempel på; opdagelsen fandt sted i en af Ørsteds forelæsninger over galvanisme, elektricitet og magnetisme i det tidlige forår 1820. Sammenkædningen af rent erkendelsesmæssige metoder med mere pædagogiske undervisningsmetoder lå Ørsted stærkt på sinde og udgjorde en central del af hans videnskabsfilosofiske tankemønstre. Ved at studere Ørsteds lærebøger kan vi få større viden om den side af Ørsteds ideer, hans didaktiske overvejelser generelt samt om det faktiske indhold af hans undervisning [2].

En sjælden kemilærebog

Det leder mig frem til anledningen til nærværende artikel, nemlig udgivelsen af en ikke tidligere publiceret kemilærebog af H. C. Ørsted: *Kraftlæren*. Bogen, der nu udgives i serien *Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Historisk-filosofiske Meddelelser*, er tidligere blevet omtalt her i bladet af Hans Toftlund Nielsen, der er i besiddelse af det tilsyneladende eneste originale eksemplar, der findes af bogen. Eksemplaret foreligger som et trykt manuskript uden titelblad, men kan dateres til ca. 1812 på baggrund af de indgående referencer [3]. Formålet med udgivelsen er at gøre dette enestående eksemplar af en helt central del af Ørsteds tidlige undervisningsprogram tilgængelig for videnskabshistorikere og andre Ørsted-entusiaster internationalt såvel som nationalt. Udgivelsen indeholder derfor, ud over den nævnte lærebog i en transskriberet udgave, også en engelsk oversættelse af Karen Jelved og Andrew D. Jackson. Både forordet om Ørsteds betydning i Danmark af Helge Kragh og indledningen om Ørsteds kemi i en samtidig kemihistorisk kontekst af undertegnede er på engelsk. Endelig

er bogen forsynet med et udførligt navne- og sageregister. Den koster kr. 200 - og kan fås ved henvendelse til Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab eller hos C. A. Reitzels Boghandel, Nørregade 20, i København.

Som Toftlund har understreget, har der ikke tidligere været særlig interesse for Ørsteds lærebøger, selv om de udgør en rig kilde ikke bare til Ørsteds undervisningsmetoder men også til hans videnskab og tankeverden mere generelt. Da Ørsted var kemiker i Danmark indtil 1820, hvor William Christopher Zeise begyndte at undervise på universitetet, giver hans lærebog også et fingerpeg om, hvilken kemi der blev undervist i og måske af lige så stor betydning, hvilken der *ikke* blev undervist i i perioden.

Kemi som naturlære

Hvad er det så for en bog, vi har med at gøre, og hvorfor blev den ikke udgivet af forfatteren? Som det fremgår af *Kraftlæren*, indgik den i en bestemt undervisningsmæssig sammenhæng. Ørsted opdelte naturlæren i den almindelige og den specielle eller »besønderlige« del. Til den specielle rent deskriptive naturlære henregnede han f.eks. naturhistorien, geologien og mineralogien, mens han til den almindelige henregnede bevægelseslæren (den mekaniske fysik) og kraftlæren eller kemien. Ørsted underviste i den almindelige naturlære på universitetet fra 1806 og ønskede derfor at skrive en række lærebøger, der skulle dække dette område. Han planlagde en serie på i alt tre bøger kaldet *Videnskaben om Naturens almindelige Love*. Første del skulle omhandle bevægelseslæren, anden del kraftlæren eller kemien og tredje del den »høiere« kraftlære, »hvori Læren om Electricitet, Galvanisme og Magnetisme udgjøre Hoveddelene« [4]. Første del om bevægelseslæren udkom 1809 [5]. Anden og tredje del blev aldrig publiceret, men nu foreligger altså anden del *Kraftlæren* i en transskriberet og oversat udgave.

På grund af Ørsteds karakteristiske syn på kemien som en integreret del af naturlæren, relaterede han ikke kemien til medicinen og farmacien, som det ellers var sædvane i samtidige kemilæreboer [6]. I stedet blev kemien som videnskab placeret ift. den almindelige og den deskriptive naturlære [7]. Dette syn på kemien gav sig også udtryk i valg af emner. Ørsted underviste således hovedsageligt i de teoretiske og fysiske aspekter af den uorganiske kemi¹. Kun forbigående, og ikke i *Kraftlæren*, synes han at have behandlet plante- og dyrekemi, der var forløberne til den organiske kemi. Til den tekniske og anvendte side af kemien fik han i 1820 oversat Jean Antoine Claude Chaptals *Chimie appliqué aux arts* (1807) til dansk af nogle af sine studerende. Ørsted forsynede selv oversættelsen med grundige noter vedrørende de mange opdagelser, der var sket siden 1807 [9].



Kemien i rivende udvikling

Årsagen til at *Kraftlæren* aldrig blev udgivet angives af Ørsted bl.a. i hans selvbiografi fra 1828 [10]². Tiden fordrede, at lærebogsforfattere så vidt muligt medtog den seneste forskning i lærebøgerne³. Men det var umuligt for Ørsted ved siden af hans megen undervisning og forskellige forskningsprojekter, både at udvikle sin egen kemiske filosofi og fremstille den i sin lærebog og samtidig i samme lærebog følge op på den rivende udvikling i kemien; specielt vedrørende de støkiometriske lovmæssigheder, der blev opdaget i disse år. Han formåede dog at skrive en noget komprimeret version af både den lavere og højere kraftlære, samt hvad han kaldte *Chemiens Mathematik* (lovene om de kemiske forhold) som en indledning til oversættelsen af Chaptals lærebog ([9]).

E-mail-adresse

Anja Skaar Jacobsen: skaar@ruc.dk

Fodnoter:

¹Angående indholdet i Ørsteds dynamiske kemi se [8] eller indledningen til den pågældende udgivelse [4].

²Lad mig i den forbindelse gøre opmærksom på, at også Ørsteds selvbiografi oprindeligt trykt i det sjældne Kofoeds *Conversations-Lexicon* samt et par mindre selvbiografiske fragmenter, der ikke tidligere har været trykt, nu er gjort tilgængelige i publikationen [10] og kan købes på Steno Museet i Århus. Denne lille bog indeholder yderligere et perspektiverende forord af Svend Larsen og et efterskrift om Ørsteds forhold til Johann Wilhelm Ritters og Jacob Joseph Winterls videnskabelige arbejder af undertegnede.

³Det mest ambitiøse og vellykkede lærebogsprojekt i kemien i den henseende var uden tvivl Jöns Jacob Berzelius' imponerende *Lärbok*, der ligefrem blev brugt som reference i artikler om den nyeste forskning i datidens førende tidsskrifter. Alligevel fandt også Berzelius det svært at følge op på den seneste udvikling i sin lærebog: »Der Teufel mag

Lehrbücher in der Chemie schreiben, denn in 4 bis 5 Jahren ändert sich Alles und nimmt eine neue Gestalt an«, som han skrev til Friedrich Wöhler i 1830 (jf. [11]).

Referencer:

1. Hauch, Carsten (1852). »Hans Christian Ørsteds Levnet«, i *Samlede og efterladte Skrifter af H. C. Ørsted*, bd. 9, Kjøbenhavn: Høst, 107–183, s. 125–126. Harding, M. C. (1824). *Selskabet for Naturlærens Udbredelse. H. C. Ørsteds Virksomhed i Selskabet og dettes Historie gennem Hundrede Aar*, Carlsberg Fondens, København: Gjellerup.
2. Jacobsen, Anja Skaar (2001). »H. C. Ørsteds dynamiske kemi«, *Dansk Kemi*, **82**(10), 26–27. (2005). »Propagating Dynamical Science in the Periphery of German *Naturphilosophie*: H. C. Ørsted's Textbooks and Didactics«, kommer i *Science and Education*.
3. Nielsen, Hans Toftlund (2000). »H. C. Ørsteds Chemie«, *Dansk Kemi*, **81**(3), 27–30.
4. Ørsted, Hans Christian (1812(2003)). »Kraftlæren«, i A. S. Jacobsen, A. D. Jackson, K. Jelved, & H. Kragh, red., *H. C. Ørsted's Theory of Force. An unpublished textbook in dynamical chemistry*, Historisk-filosofiske Meddelelser 86, Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, København: Reitzel, 1–151, s. 3.
5. Ørsted, Hans Christian (1809). *Videnskaben om Naturens almindelige Love I*, Kjøbenhavn: Brummer.
6. Haupt, Bettina (1987). *Deutschsprachige Chemielehrbücher (1775–1850)*, Stuttgart: Deutscher Apotheker Verlag, s. 310.
7. Ørsted op. cit. (4), s. 1–5.
8. Jacobsen, Anja Skaar (2001). »H. C. Ørsteds dynamiske kemi«, *Dansk Kemi*, **82**(10), 26–27.
9. Chaptal, J. A. (1820). *Chemien anvendt paa Kunster og Næringsdrift. En Oversættelse, gjennemseet og forsynet med Anmærkninger ved H. C. Ørsted*, Første Deel indeholdende de to første Dele af Originalen, Kjøbenhavn: Seidelin.
10. Ørsted, Hans Christian 1828(2002). »H. C. Ørsteds selvbiografi«, i A. S. Jacobsen & S. Larsen, red., *H. C. Ørsteds Selvbiografi*, Århus: Steno Museets Venner, 13–40. Oprindeligt publiceret i H. A. Kofods *Conversations-Lexicon*, bd. 28, 1828, 515–541.
11. Haupt op. cit. (6), s. ix.

Multititrator TIM870

RADIOMETER
COPENHAGEN

... perfekt til vandbestemmelser

Den nye multititrator fra Radiometer Analytical er udover at være en almindelig titrator også et multimeter. Velegnet til typiske vandanalyser som ledningsevne-måling, pH, ion-måling og alkalinitet. Titratoren kan koble flere metoder sammen i en sekvens, hvilket betyder, at der kan udføres flere analyser i samme arbejds-gang - i samme bæger.



Specifikationer

- Dansksproget og brugervenligt display
- Dobbeltburette
- Live titreringskurve under titrering
- Opfylder krav til GLP, QC mm.
- Tilkobling til strekkodescanner, printer og PC
- Udvidelsesmuligheder med prøveskifter og ekstra buretter

Introduktionstilbud

68.800,-*

excl. moms

* excl. elektroder og titrant

RADIOMETER DANMARK A/S

Radvare Tlf 38 27 38 39
Åbyhøj Tlf 86 75 39 89

www.radiometerdanmark.dk
rdan@radiometer.dk