

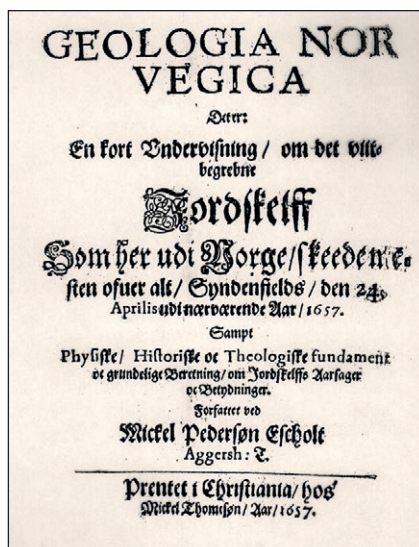
ORD OM VIDEN – VIDEN OM ORD

Naturvidenskaben har sit eget sprog til at formulere og kommunikere viden. Sproget og de ord, det består af, har ændret sig radikalt gennem tiden, hvorfor et sprogligt og terminologisk perspektiv er vigtigt for at forstå videnskabshistorien.

Geologi betyder læren om Jorden på græsk, og tilsvarende betyder *biologi* læren om liv.

Man kunne så tro, at navnene på de to videnskaber har været kendt siden oldtiden, men det er ikke tilfældet. Faktisk optræder "geologi" først på tryk i 1657, nemlig som titel på en bog om et lokalt jordskælv skrevet af den norske præst Mikkel Escholte. Hvad angår "biologi", skal vi helt op til 1800, før ordet optræder i den lærde litteratur, og det tog det meste af et århundrede, før det vandt indpas i sproget. Charles Darwin var biolog uden at vide det og uden at betegne sig selv som sådan. Han var naturhistoriker eller på engelsk "naturalist".

Ja, Darwin var ikke engang videnskabsmand, eller rettere, han var ikke en "scientist". Denne betegnelse for en udøver af naturvidenskabelig forskning blev først foreslået i 1834 af den engelske filosof og polyhistor William Whewell, der et par år senere også opfandt ordet "physicist" som et alternativ til det almindeligt brugte "naturfilosof" (natural philosopher). Whewells ord er eksempler på såkaldte *neologismer*, dvs. nye ord der ikke har været kendt eller brugt tidligere.



Ordet geologi optræder først i Mikkel Escholtes bog fra 1657, der seks år senere udkom i engelsk oversættelse.

Den berømte fysiker Michael Faraday brød sig ikke om Whewells neologismer, der heller ikke faldt i god jord blandt andre af Englands naturforskere. Så sent som 1924 var der i tidsskriftet *Nature* en længere og ophedet diskussion om, hvorvidt man skulle anerkende ordet "scientist" eller ej. Indtil den tid havde tidsskriftet konsekvent nægtet at bruge det.

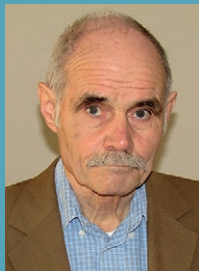
Som antydning har videnskabelige ord af enhver art en omskiftelig historie, der generelt afspejler den måde, videnskaben har udviklet sig på. Al videnskabelig kommunikation, uanset hvor specialiseret og

abstrakt den er, er baseret på de ord, sproget består af. Ved at fokusere på ord og deres betydning gennem tiden fås ikke blot et rigere billede af videnskabshistorien, men også af den nuværende forskning. Ord er ikke blot ord, de er en nøgle til at forstå væsentlige dele af videnskabens dynamik.

Eponymer: Når personer lægger navn til videnskabens ord

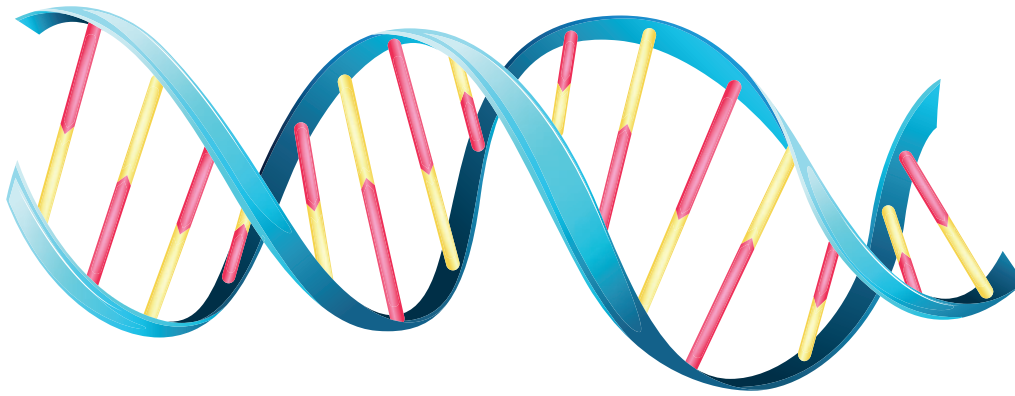
Mange af videnskabens begreber, instrumenter, love, enheder og objekter er opkaldt efter personer. Disse *eponymer*, som de kaldes, henviser i de fleste tilfælde til mere eller mindre berømte forskere eller opfindere, men det kan være til enhver person, uanset om vedkommende er virkelighed eller ej. Planeterne Mars og Jupiter er opkaldt efter romerske guder og dermed eponymer. En komet er navngivet efter Cæsar, en asteroide efter Bismarck og en trilobit efter Mike Jagger. Traditionen med at bruge eponymer som videnskabelige termer går tilbage til oldtiden og lever stadig i bedste velgående. Det samlede antal eponymer i videnskabshistorien er voldsomt stort og anslås i lægevidenskaben alene at være omkring 20.000. Blandt de

Om forfatteren



Helge Stjernholm Kragh er videnskabshistoriker og professor emeritus ved Niels Bohr Institutet, Københavns Universitet. Han har læst fysik og matematik på Københavns Universitet og er dr. phil. fra Aarhus Universitet, samt dr. scient. fra Roskilde Universitet.

Han forsker p.t. i, hvordan det videnskabelige sprog har ændret sig fra renæssancen til i dag, herunder hvordan fagtermer er opstået i forskellige videnskaber. helge.kragh@nbi.ku.dk



DNA er en forkortelse (akronym) for deoxyribonucleic acid og er uden tvivl det mest almindelige akronym i en videnskabelig sammenhæng. Det er også almindeligt brugt i hverdags sproget om end mange næppe vil kunne gøre rede for, hvad det egentlig står for. Illustration: Colourbox

alment kendte eponymer er enhederne volt, joule og watt, og også ord som pasteuriseret, darwinisme og kopernikansk hører hjemme her. Mens eponymer refererer til personer, er *toponymer* ord, der henviser til steder. Grundstoffet hafnium er opkaldt efter København og ebolavirus efter en flod i Den Demokratiske Republik Congo.

De fleste eponymer er hædersbetegnelser, og netop af den grund er flere af dem i nyere tid blevet udsat for massiv kritik. For hvad hvis det viser sig, at den pågældende person havde tjent på handlen med slaver eller på anden vis havde forbrudt sig mod nutidens moralkodeks? Er det acceptabelt, at det officielle navn for en bestemt bille er *Anophthalmus hitleri* opkaldt efter Adolf Hitler? At eponymer kan være politisk kontroversielle viste sig for nylig, da der blev rejst indvendinger mod navnet James Webb Space Telescope for NASA's nye og meget dyre rumteleskop. Problemet var, at den afdøde James Webb skulle have været homofob og udvist upassende adfærd over for sorte og andre minoriteter. Det agtværdige Royal Astronomical Society skyndte sig at sortliste eponymet, og NASA måtte iværksætte en undersøgelse af Webbs moralske habitus. Eponymet overlevede.

Akronymer: Forkortelser vinder frem

I stedet for at sige diklordinofenyltrikloroetan siger vi DDT, som er et *akronym* for den både gavnlige og miljøskadelige kemiske forbindelse. Tilsvarende taler vi om en *laser*

og ikke om et apparat til frembringelse af "light amplification by stimulated emission of radiation". I det sidste, men ikke i det første, tilfælde kan akronymet udtales, sådan som det også kan i *radar*, der er en forkortelse af "radio detection and ranging" først brugt i starten af 1940'erne. I sjældne tilfælde kan et ikke-udtaleligt akronym gøres udtaleligt ved at dele ordet, sådan som tilfældet er med det meget omtalte PFAS (*perpolyfluoroalkyl substances*), der som bekendt udtales p-fas.

Forkortelser i form af sådanne akronymer var næsten ukendte før det 20. århundrede, mens moderne faglitteratur er fyldt med dem og ofte af en sådan art, at de kun er forståelige for eksperter. Et nyt studie baseret på millioner af videnskabelige artikler viser, at antallet af akronymer per 100 ord var 0,7 i 1950, mens det i 2019 var vokset til 2,4. Hvad mere er, de mest populære akronymer består af tre bogstaver (som i DDT), mens akronymer af denne type med to eller flere end tre bogstaver er mere sjældne.

Det mest brugte videnskabelige akronym er utvivlsomt DNA (*deoxyribonucleic acid*), der stammer fra starten af 1940'erne og som optræder i titlen på omkring en halv million forskningsartikler. Hvis det ikke havde været for den forkortede form, ville det ikke have migreret fra forskningssproget til det almindelige sprog, hvor det i dag hyppigt bruges i en mere figurativ forstand. Vi kender alle til

"DNA-register" og ved, hvad det betyder, når det om en person siges, at "det ligger i hans DNA". Akronymet og dets forskellige afledte ord er da også forlængst optaget i *Den Danske Ordbog*. Andre populære akronymer som HIV = *Human Immunodeficiency Virus* stammer fra den medicinske verden.

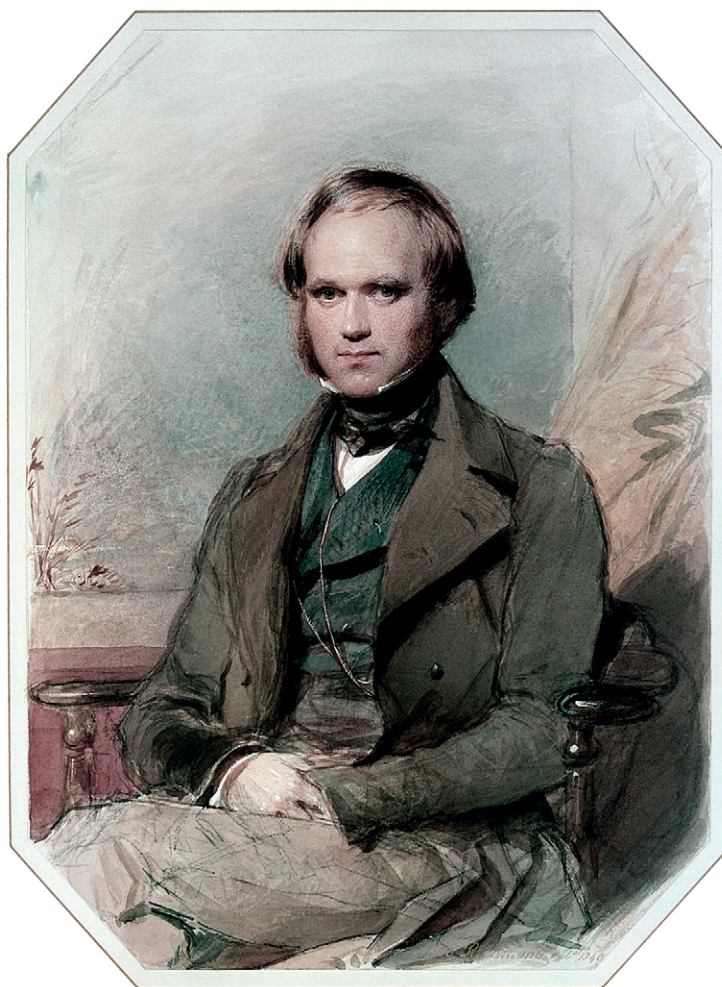
Metaforer

Når den klassiske Bohr-Rutherford atommodel fremstilles i elementære lærebøger eller i en populær sammenhæng, sker det ofte ved at fremhæve ligheden med solsystemet



Foto: Michael Munitz/via Wikimedia commons/CC BY-SA 3.0

Et uheldigt eponym? Den blinde og sjældne bille *Anophthalmus hitleri* lever kun i nogle få huler i Slovenien.



Charles Darwin (1809-1882) – her portrætteret af maleren George Richmond – var i sin samtid hverken videnskabsmand eller biolog, men naturfilosof.

met. Atomkernen svarer til Solen, og elektronerne til planeterne. Der er tydeligvis tale om blot en analogi eller *metafor*, da mikrokosmos trods alt er helt forskellig fra makrokosmos. Metaforer er i almindelighed en mere eller mindre fri oversættelse af noget faktuel til et sprogligt billede, der minder om det faktuelle men har en anden mening. Jeg kan ikke bevæge mig med lysets hastighed, men metaforisk kan jeg godt.

Mens metaforer af gode grunde optræder overalt i poesi og romaner, er deres funktion i videnskabelig sprogbrug omdiskuteret og har altid været det. Én ting er, at de er pædagogisk værdifulde, men der er uenighed om, hvorvidt de også er værdifulde i en videnskabelig forstand. Til tider har man helt bestræbt sig på at undgå dem, da de jo strengt taget giver et misvisende

billede af den virkelighed, videnskaben søger at afdække. Alligevel har naturforskere ofte benyttet sig af metaforer, hvad de stadig gør. Ud over deres retoriske funktion kan de spille en vigtig rolle ved at inspirere forskeren til nye idéer om sammenhænge i naturen.

I sin *Origin of Species* fra 1859 benyttede Darwin sig bevidst af en række metaforer ikke blot som talemåder men også som nødvendige dele af sin argumentationskæde for udvikling gennem naturlig selektion. Som han anførte, så skulle den berømte frase om “kampen for tilværelsen” (struggle for existence) hovedsageligt forstås metaforisk. Så længe det står klart, at metaforer ikke skal opfattes bogstaveligt, er brugen af dem uskyldig. Kernepartikler består af kvarker, og for de kræfter, der binder dem sammen, har man op-

fundet ordet *gluon*, der metaforisk relaterer til lim (glue = lim). Ingen tror for alvor, at der faktisk er lim i atomkernen.

Migration af ord

Det semantiske indhold af et ord, dets mening, ændres generelt med tiden og den kontekst, det indgår i. Der kan være tale om en teknisk betegnelse i ét videnskabeligt område, der overføres til et andet område, hvor det så optræder i en helt anden betydning. Som et eksempel kan nævnes *plasma*, der i betydningen blodplasma stammer fra 1836 og som i 1928 blev genanvendt som en teknisk term for en gasagtig blanding af elektroner og positive ioner. Fysikernes plasma var helt forskellig fra lægernes, men ordet var det samme. Tilsvarende vil matematikere bruge ordet vektor på én måde og epidemiologer samme ord på en helt anden måde.

I mange tilfælde vil ord migrere enten fra dagligsproget til det videnskabelige sprog eller i den modsatte retning. Ord som “kraft” og “arbejde” var kendt lang tid før, de optrådte i fysikken som entydigt definerede fagtermer. Omvendt er en lang række videnskabelige ord migreret til dagligsproget, hvor de ofte metaforisk optræder i en betydning, der er forskellig fra den oprindelige. Fra kemien har vi udtryk som “hermetisk tillukket” og “god kemi” for forholdet mellem to personer. En bestemt politisk handling kan være en “lakmusprøve” for regeringen, eller den kan have en “katalytisk effekt på økonomien”. I sidstnævnte tilfælde bruger vi et ord (katalyse), der først blev foreslået af den svenske kemiker J. J. Berzelius i 1835. Der er mange af den slags eksempler, der tilsammen kaster et nyt lys over såvel sproghistorien som videnskabshistorien.

Ovenstående er naturligvis kun en vag antydning af, hvordan sprog og ordvalg indgår som centrale elementer i naturvidenskabens historiske dynamik. ■

Videre læsning
Gordin, M. (2017) Scientific Babel: The Language of Science from the Fall of Latin to the Rise of English.
Kragh, H. (2023) A terminological history of early particle physics. Archive for History of Exact Sciences 77, 73-120.
Pulaczewa, H. (1999). Aspects of Metaphor in Physics: Examples and Case Studies. Max Niemeyer Verlag doi.org/10.1515/9783110915938