



Tidsskriftet Fønix, Årgang 2019, s. 227-250

Et lille fnug i den store sammenhæng: Naturvidenskab og gudstro i historisk perspektiv

Helge Kragh, dr.phil. et scient. og professor emeritus.

*Dette værk er licenseret under en Creative Commons Kreditering-
IkkeKommerciel-IngenBearbejdelse 2.5 Danmark Licens.*

Tidsskriftet Fønix
www.foenix1976.dk
ISSN 2446-175X

Et lille fnug i den store sammenhæng: Naturvidenskab og gudstro i historisk perspektiv

Tema: Natursyn

Denne artikel er en del af serien NATURSYN. Tiden kalder i høj grad på, at åndsvidenskaberne indgår en samtale om menneskets forhold til den øvrige verden og forsøger at formulere et natursyn. Fønix har derfor bedt en række teologer og historikere om at lægge op til denne samtale ved at skrive om natur og religion ud fra deres fagområder. Det gennemgående spørgsmål er: Hvad betyder kristendommen for vores syn på naturen? Denne artikel er den fjerde i rækken.

Indledning

Natursyn er ikke det samme som naturvidenskab, og religion er ikke det samme som gudstro i den kristne tradition. Denne artikel fokuserer på de sidstnævnte og lidt mindre brede begreber, nemlig det historiske forhold mellem naturvidenskab og den kristne gudstro. Ifølge den stadig populære og forbavsende sejlivede konflikttese er der en iboende og uomgængelig modstrid mellem det religiøse verdensbillede i den kristne version og det billede af natur, liv og kosmos, som naturforskerne er nået frem til. Uden her at komme ind på det systematiske forhold mellem religion og naturvidenskab må det understreges, at konflikttesen i det store og hele er utrovær-

dig.¹ I særdeleshed gælder det, at der er meget ringe historisk evidens for påstanden om en nødvendig konflikt mellem de to måder at opfatte verden på.

Forholdet har naturligvis ændret sig gennem historien. Den generelle tendens har siden oplysningstiden været, at den videnskabelige tankegang har været i offensiven og den religiøse i defensiven. Jeg skal i det følgende illustrere forholdet mellem kristendom og naturvidenskab i et strengt historisk perspektiv, idet jeg begrænser mig til den lange periode fra senrenæssancen til 1. Verdenskrig eller ca. 1550-1920. Desuden vil jeg af pladsmæssige grunde fokusere på de astronomiske videnskaber, der ofte har været kontroversielle i en religiøs sammenhæng. Emnet er særdeles velbeskrevet i den internationale videnskabs- og lærdomshistorie, men er knapt så kendt i den nationale historieskrivning.² Jeg vil derfor fortrinsvist diskutere forholdet, som det optræder blandt danske aktører i den nævnte periode, om end det kun kan ske sporadisk.

1 Se fx V. Mortensen, *Teologi og Naturvidenskab: Hinsides Restriktion og Ekspansion*, København: Munksgaard 1989.

2 O. Pedersen, *Naturerkendelse og Theologi i Historisk Belysning*, Herning: Poul Kristensens Forlag 1996; R.G. Olsson, *Science and Religion, 1450-1900: From Copernicus to Darwin*, Baltimore: Johns Hopkins University Press 2004.

Naturvidenskaben som et kristent projekt

Det er almindeligt anerkendt, at moderne naturvidenskab har sin oprindelse i den periode fra ca. 1540 til 1680, der kendes som den "naturvidenskabelige revolution". Periodens stærke kristentro og de mange stridigheder mellem de forskellige trosformer blokerede på ingen måde for den nye videnskab. Tværtimod var der tale om en så intim harmoni, at man med en beskednen overdrivelse kan hævde, at naturvidenskaben udsprang af tidens stærke religiøsitet.³ Den nye tids naturforskere så deres virke som et led i et større kristent projekt og den kristne gudstro som en selvfølgelig forudsætning for at studere naturen. Man studerede jo Guds skaberværk.

Få år efter reformationen finder vi i Danmark et udtryk for det nære forhold mellem tro og viden i en universitetstale fra 1540 holdt af teologiprofessoren Jens Sinning (d. 1547). Som den lærde professor fremhævede, så var anatomi, matematik og astronomi ikke troens fjender, men tværtimod dens tjenerer. For Guds rige skaberværk kunne kun fuldt ud forstås og værdsættes af de mennesker, der grundigt havde sat sig ind i udforskningen af naturen. Den teologiske legitimation af naturvidenskaben var også et tema for naturforskerne, der bl.a. diskuterede det kontroversielle spørgsmål om Solens og Jordens placering i universet inden for denne ramme.

Ikke blot i Danmark men i hele det lærde Europa var Tycho Brahe (1546-1601) anerkendt som den ypperste autoritet i den astronomiske videnskab. For ham og flere af hans samtidige

3 H. Kragh, "Naturvidenskaben som kristent projekt", *Kvant: Tidskrift for Fysik og Astronomi* bd. 28, nr. 4 (2017), 4-7.

var Biblens ord endnu en grund til at afvise Kopernikus' (1473-1543) heliocentriske system, der jo reducerede Jorden til blot en planet i omløb omkring Solen. Som Tycho fremhævede i et brev fra 1588, så var Kopernikus' teori suspekt ikke alene af fysiske og astronomiske grunde, men også fordi den "så tydeligt modsiger Den hellige Skrift på ikke så få steder".⁴ Den lærde og indflydelsesrige Caspar Bartholin (1585-1629), der virkede som professor i både medicin og teologi, var i denne henseende ganske enig med Tycho. Hele Bartholins verdensbillede og virke som naturforsker var dybt præget af hans ortodokse gudstro, der fik ham til at afvise det kopernikanske system som både absurd og kættersk.

Man kan retrospektivt opfatte Tychos og Bartholins anti-kopernikanisme som en religiøst baseret reaktion mod videnskabens fremskridt, men det var på ingen måde tilfældet. De var begge enige om at opfatte astronomien som en vej til den sande gudstro og derfor som et studium, det var en kristen pligt at engagere sig i. Desuden var den fundamentalistiske læsning af Biblen ikke repræsentativ for hverken teologer eller naturforskere. Allerede i 1500-tallet var det almindeligt at gøre opmærksom på, at formuleringerne i Biblen var tiltænkt jævne mennesker uden kendskab til naturvidenskab. Desuden var Biblen jo hverken en beskrivelse eller forklaring af naturen, men handlede om sjælens frelse og menneskets forhold til Gud. Disse synspunkter blev udtrykt af flere prominente videnskabsmænd, måske mest overbevisende af Galilei (1564-

4 Citeret i H. Kragh, *Dansk Naturvidenskabs Historie*, bd. 1, Aarhus: Aarhus Universitetsforlag 2005, s. 248.

1642) i et berømt skrift til den toscanske storhertuginde Christina. Som Galilei prægnant udtrykte det: ”Helligåndens formål er at lære os, hvordan vi kommer i himlen, ikke at lære os om, hvordan himlen er.” Ifølge Galilei var det kopernikanske verdensbillede en fysisk sandhed, som ganske vist ikke kunne begrundes i Biblen, men som heller ikke stred mod den.

Mens Galilei var katolik, var hans store samtidige Johannes Kepler (1571-1630) protestant. Hans vigtige astronomiske arbejder fra starten af 1600-talet var fyldt med teologiske henvisninger, hvor han bl.a. begrundede det kopernikanske system som et udtryk for Guds skaberplan. Ja, han gik så vidt som at se systemet som et symbol på den hellige treenighed: Den centrale Sol repræsenterede Gud, der var omgivet af Jesus Kristus, som i materiel form svarede til stjernerne, mens Helligånden svarede til det kosmiske rum. Keplers noget bastante kobling mellem teologi og astronomi havde rødder i en tradition kendt som ”mosaisk fysik”, der direkte byggede på den bibelske skabelsesberetning.⁵ Herhjemme var mosaisk fysik repræsenteret af astronomen og teologen Cort Aslaksen (1564-1624), der var elev af Tycho Brahe. Mens Tycho med afsæt i Biblen havde afvist den bevægelige Jord, argumenterede Aslaksen med samme afsæt, at Jorden roterede om sin akse. Derimod fandt han hverken teologisk eller videnskabeligt belæg for at tilskrive Jorden en årlig bevægelse omkring Solen.

Den naturvidenskabelige revolution kronedes med udgivelsen af Newtons berømte værk *Principia* fra 1687, et af vi-

5 Mosaisk fysik er behandlet af C.H. Koch i *Dansk Naturvidenskabs Historie*, s. 259-264.

denskabshistoriens absolutte højdepunkter. For den stærkt troende Newton (1642-1727) var Guds aftryk synligt overalt i naturen, ikke mindst i de fænomener, der ikke kunne forklares mekanisk ud fra hans fysiske system. Man vidste fra observationer, at alle planeter bevæger sig i samme omløbsretning omkring Solen og i samme baneplan. Da dette ikke var forklarligt ud fra Newtons mekaniske teori, foreslog han som et alternativ at appellere til en guddommelig indgriben i verdensordenen. Med andre ord mente han, at planeternes bevægelse var styret af Gud på en måde, der unddrog sig videnskabelig analyse. Det var dog de færreste forskere, der fulgte Newtons eksempel med at henvide til guddommelig indgriben som en gyldig forklaring af naturfænomener.

Naturteologi, deisme og rationalisme

I Visdommens Bog (11, 20) hedder det, at ”alt har du ordnet efter mål og tal og vægt”. Det var bibelcitater som dette, der lå bag den bredt anerkendte tankegang i 1700-tallet, at studiet af naturen nødvendigvis måtte styrke den sande kristentro og måske endda føre til et bevis for Guds eksistens på et videnskabeligt grundlag. Tankegangen var almindelig allerede i det forrige århundrede, hvor den af teologer og naturfilosoffer blev udviklet til en ”naturlig teologi”. Da naturen var gudskabt, afspejlede den Guds almagt og plan med verden, hvorfor naturvidenskabelige studier ikke kunne undgå at føre til indsigt i det guddommelige væsens natur. Så tidligt som 1659

skrev Niels Stensen (1638-1686) – den fremragende naturforsker bedre kendt som Steno – i sit såkaldte *Chaos*-manuskript:

Man synder mod Guds majestæt ved ikke at ville iagttagere naturens egne værker, men nøjes med at læse andres værker. Thi herved skaber man ikke blot forskellige fantasifostre, ... men man spilder også den tid, der kunne være blevet brugt til nødvendige ting og til gavn for næsten, og man hævder ting, som er Gud uværdige.⁶

Gennem hele 1700-tallet spillede naturteologien en dominerende rolle for især de naturhistoriske, medicinske og astronomiske videnskaber. I mere eller mindre eksplicitte former gennemsyrede tankegangen ikke blot meget af den teologiske litteratur, men også mange af tidens naturvidenskabelige bøger og skrifter.

Som et eksempel kan nævnes Ludvig Holberg (1684-1754), der måske var den vigtigste repræsentant for åndslivet i Danmark-Norge i den tidlige oplysningstid. Holberg var generelt skeptisk over for de nye naturvidenskaber og opfattede i det store og hele astronomi og fysik som skolastisk tidsspilde. Men for den første videnskabs vedkommende indrømmede han dog, at den trods alt kunne være vigtig og prisværdig. Når dette var tilfældet, var det karakteristisk nok af religiøse og

6 N. Stensen, *Chaos: Niels Stensen's Chaos-Manuscript*, red. A. Ziggelaar, København: Universitetsbibliotekets 2. Afdeling 1997, s. 159.

ikke af videnskabelige grunde. I sine *Moralske Tanker* skrev han således:

Astronomien, efter de Decouverterer, som i de sidste Tider ere gjorte, have givet Menneskene større Idée om Gud, end de have tilforn, hvorudover man maa holde for, at Naturkyndige have højere Tanker om det Gudommelige Væsen, end den gemeene Almue, ja end mange Geistlige selv.⁷

Den naturteologiske legitimation af astronomien optræder også hos Joachim Ramus (1685-1769), der var Holbergs samtidige og professor i matematik ved universitetet. I et skrift fra 1747 understregede han, at den sande kristne ikke kunne tillade sig den luksus at ignorere studiet af den fysiske verdens struktur. For ”dette heele Naturens Verk” stammede jo fra den almægtige Guds egen hånd. Som Galilei tidligere havde formuleret det, så var Biblen ikke den eneste hellige bog, der udtrykte Guds tanker. Naturen var en anden af de bøger, Gud havde forfattet, og den var ikke mindre hellig.

Den danske matematiker og fysiker Jens Kraft (1720-1765) er langt mindre kendt end Holberg. Som professor ved riderakademiet i Sorø og medlem af det nye Videnskabernes Selskab var han den første i landet, der mestrede Newtons mekanik og brugte den til at beskrive universet i dets helhed. Blandt Krafts lærebøger var ikke blot *Cosmologie*, et bidrag til den filosofiske kosmologi, men også en bog om naturteologi

7 L. Holberg, *Moralske Tanker*, København: Borgen 1992, s. 84. Se også E. Spang-Hanssen, *Erasmus Montanus og Naturvidenskaben*, København: Gad 1965.

med den karakteristiske titel *Natur-Lærdommen om Gud*.⁸ Mere i overensstemmelse med Leibniz (1646-1716) end med Newton fremhævede han i disse værker, at da Gud havde skabt verden som en perfekt maskine, var det unødvendigt med videre guddommelig indgriben. Desuden måtte der være en årsag til, at verden er som den er, og denne årsag var Guds uransagelige vilje. Ja, naturen var ”det fuldkomneste Speyl, hvori de høye Guddommelige Egenskaber skulde kunne ses”.

Da Krafts univers var strengt deterministisk, krævede det kun Gud til selve skabelsesakten og ikke til den fortsatte opretholdelse af verden. I denne henseende var Kraft deist snarere end teist, selv om han ikke ville indrømme det. Deismen blev nemlig opfattet som et farligt kætteri, der ganske vist anerkendte Gud, men i en form, der lå langt fra den ortodokse kristne gudstro. Når naturteologi blev kombineret med determinisme, som i Krafts tilfælde, kunne den tendere mod deisme. En ting var at hævde, at Gud var det yderste ophav til verden, men det alene gjorde ikke naturteologen til en god og from kristen. Inden for denne ramme var der ingen naturlig plads til centrale kristne begreber som frelse, synd og Helligånd. Selv Jesu Kristus var et fremmedlegeme, der måtte påklistres den naturteologiske ramme.

Mange af oplysningstidens mest fremragende naturforskere var deister, og teologer opfattede typisk deisme som et forstadium til den skinbarlige ateisme. Da den franske matemati-

8 Se C. H. Koch, *Dansk Oplysningsfilosofi*, København: Gyldendal 2003, s. 171-208 og H. Kragh, ”Kosmologi og naturfilosofi i 1700-tallets Danmark-Norge”, s. 137-150 i O. Høiris og T. Ledet, red., *Oplysningens Verden*, Aarhus: Aarhus Universitetsforlag 2007.

ker og fysiker Pierre-Simon Laplace (1749-1827) i starten af 1800-tallet præsenterede sit astronomiske hovedværk til Napoleon Bonaparte, skal sidstnævnte have undret sig over, at Gud ikke var nævnt i bogen. Hertil skal Laplace have svaret, at han ingen brug havde for hypotesen om Gud – *Je n'avais pas besoin de cette hypthèse-là*. Med andre ord, måske Gud havde skabt verden og de love, der styrer den, men det var blot en tom hypotese uden videnskabelig værdi. Laplace befandt sig et sted i det teologiske spektrum mellem deisme og ateisme, hvor Gud var anbragt på videnskabens sidespor. Set ud fra kirkens synspunkt var det en mildest talt problematisk position.

Ørstedes æra

I 1800-tallets første halvdel var H.C. Ørsted (1777-1851) ikke blot den dominerende skikkelse i dansk naturvidenskab, han var også en central figur i landets kultur- og åndsliv i en generel forstand. Den naturteologiske tankegang fra 1700-tallet var ikke fremmed for Ørsted, men den optrådte i en anden form og med et andet mål. I stedet for at betone naturvidenskaben som et argument for den kristne tro fremhævede han det religiøse element i det videnskabelige studium af naturen. Som han udtrykte det i et skrift fra 1814, så må naturforskeren ”ansee Videnskabens Dyrkelse som en Religionssag ... Vee ham, om han ikke føler sit Kald som en Røst fra Guddommen!”⁹

9 Genoptrykt i H.C. Ørsted, *Aanden i Naturen*, København: Vinten 1978, s. 150.

Den dynamiske naturfilosofi, der bl.a. førte Ørsted til hans monumentale opdagelse af elektromagnetismen i 1820, var til dels baseret på naturromantikens anti-materialisme og filosofiske ideer om en enhed i naturen. Men den var ikke mindre præget af oplysningstidens klippefaste tro på fornuften som det styrende element i såvel samfundet som naturen. I Ørsteds version smeltede romantik og rationalisme sammen i forestillingen om, at der overalt i naturen er en iboende fornuft, som også det menneskelige intellekt har del i. Fysikkens naturlove var, hvad Ørsted kaldte fornuftslove, og disse var ikke begrænset til den fysisk-materielle verden. Der var en uforanderlig fornuft i naturen, og tilsvarende var der en uforanderlig ånd i naturen. De to var identiske, for ånden var fornuftig og fornuften var åndelig.

Ørsteds åbenlyse insisteren på nødvendige fornuftslove og derfor også konstante naturlove gav anledning til en kortvarig polemik med den sjællandske biskop J.P. Mynster (1775-1854). Ifølge biskoppen var Ørsteds synspunkt et udtryk for determinisme, der stred mod den rette tro og kunne føre til alskens ateistiske vildfarelser.¹⁰ Men Ørsted svarede, at der var forskel på fornuftsnødvendighed og den suspekterede blinde skæbne. Mens Mynster hævdede, at den almægtige Gud til enhver tid kunne sætte naturens love ud af kraft, fastholdt Ørsted, at naturlovene var absolut uforanderlige. Han brugte endda sin påstand til at kritisere et teologisk dogme, nemlig at naturen var blevet fordærvet ved syndefaldet. Ifølge Ørsted kunne det

10 D.C. Christensen, *Naturens Tankelæser: En Biografi om Hans Christian Ørsted*, København: Museum Tusulanum 2009, s. 867, 1084-1087.

umuligt være tilfældet, da naturlovene før syndefaldet var ganske de samme som efter syndefaldet.

Mere interessant og bedre kendt er de sammenstød, Ørsted havde med N.F.S. Grundtvig (1783-1872), en anden af tidens store åndspersonligheder.¹¹ Blandt andet i sin *Verdenskrønike* fra 1812 havde Grundtvig i skarpe vendinger kritiseret oplysningstidens idealer og dens forherligelse af naturvidenskaber som kemi, fysik og astronomi. Som Grundtvig gjorde opmærksom på, havde disse videnskaber oprindeligt hvilet på et kristent grundlag, men i deres nuværende sekulariserede form gav de et forvansket og gudløst billede af virkeligheden. Male-risk beskrev han naturvidenskaben som en drage, der var opstegen fra Jordens huler og nu ville rive hjerterne fra Gud til sig. Ørsted blev oprørt over, hvad han opfattede som Grundtvigs anti-videnskabelighed og formørkede fundamentalisme. I 1814 fremkom han med en omfattende kritik, hvor han heftigt reagerede mod Grundtvigs ”vilde Fornuftshad” og misbrug af Guds ord. Ifølge Ørsted var det ikke naturvidenskaben, der var ukristelig, men snarere Grundtvigs synspunkter, der var noget ukristeligt vrøvl.

I hvad man med en vis berettigelse kan opfatte som en opfølgning af temaer i striden mellem Ørsted og Grundtvig, delt og førstnævnte ikke direkte, men han var der bag kulissen.

11 E. Jessen, ”Striden mellem Grundtvig og Ørsted 1814-15”, *Grundtvig Studier* (1971), s. 31-73. Om Grundtvigs syn på natur og videnskab, se K.A. Pedersen, ”Grundtvigs natursyn,” *Grundtvig Studier* (1989-1990), s. 66-104 og S. Auken, ”Naturen som tegn: Om Grundtvig og naturvidenskaben,” i M. Bencard, red., *Krydsfelt: Ånd og Natur i Guldalderen*, København: Gyldendal 2000, s. 214-223.

Det startede med et skrift fra 1830, hvori en landmåler ved navn Arent Aschlund (1797-1835) forkastede det kopernikanske verdensbillede til fordel for Tycho Brahes geocentriske alternativ. Ørsted anmeldte skriftet i *Maanedssblad for Litteratur* uden at lægge fingrene imellem i sin vurdering af forfatterens nonsens. Det har næppe hjulpet på Ørsteds vurdering, at Aschlund var blevet inspireret gennem læsning af Grundtvigs *Verdenskrønike*. Også Grundtvig anmeldte Aschlunds skrift, anderledes positivt, og syv år senere kom han selv på banen, idet han i en artikel i *Nordisk Kirke-Tidende* gjorde op med det ugudelige kopernikanske verdensbillede, der også blev diskuteret af flere andre danske teologer i samme tidsskrift. Grundtvigs polemik havde titlen ”Den Copernikanske Astronomi som den Fjerde Troes-Artikel”.

Ejendommeligt som det kan synes mere end 200 år efter den famøse proces mod Galilei, så hævdede den prominente digterpræst, at ”Troen paa den Copernikanske Astronomi [er] af det Slags, der allermindst lader sig forlige end sige forene med den Christne Tro, thi den er ... en gruelig Overtro.” Naturligvis blev Grundtvig ikke taget alvorligt af astronomerne og heller ikke af Ørsted, der må være blevet bekræftet i sin mangel på respekt for Grundtvigs ideer om og kendskab til naturvidenskaben. Den ufrugtbare debat blev afsluttet af Ørsted med en sokratiske dialog om ”Christendom og Astronomie” fra 1837, hvori Grundtvig dog ikke optrådte ved navn.¹²

12 Hele forløbet er kortlagt i indledningen til Grundtvigs artikel på www.grundtvigsværker.dk.

I en videnskabelig sammenhæng optrådte den kristne tro på en anden og trods alt mere frugtbar måde hos fysikeren og ingeniøren Ludvig Colding (1815-1888), der var elev af Ørsted og stærkt påvirket af hans ideer. Colding har en prominent plads i den internationale videnskabshistorie, fordi han så tidligt som 1843 formulerede en version af den fundamentale naturlov om energiens bevarelse, eller hvad han selv kaldte naturkræfternes uforgængelighed.¹³ Som studerende ved Polyteknisk Lærestanstalt havde han diskuteret sine spekulationer med Ørsted, der oprindeligt var skeptisk og derfor opfordrede Colding til at understøtte dem med eksperimenter. Som Colding fremhævede ved flere lejligheder, var hans overvejelser om den uforgængelige energi religiøst begrundet, idet han mente, at naturkræfterne var et udtryk for Guds væsen og derfor måtte være uforanderlige. I lighed med Ørsted opfattede han dem som åndelige, mens han i nogen modsætning til sin læremester understregede en direkte forbindelse til det guddommelige. Colding var overbevist om, at den eksperimentelle bekræftelse af energisætningen indebar et bevis for sjælens udødelighed og den gudsskabte verden. En så bastant kobling mellem fysik og religiøs tro var usædvanlig i midten af 1800-tallet, og den blev da også høfligt ignoreret af de fleste af Coldings samtidige.

Blandt de få, der ikke ignorerede Coldings spekulationer, var journalisten og forfatteren Rudolph Varberg (1828-1869),

13 H. Kragh, *Dansk Naturvidenskabs Historie*, bd. 2, Aarhus: Aarhus Universitetsforlag 2005, s. 312-316; V. Marstrand, "Ingeniøren og fysikeren Ludvig August Colding", *Ingeniørvidenskabelige Skrifter A* bd. 20 (1929).

der i tiden var kendt og i vide kredse berygtet for sine materialistiske og anti-religiøse synspunkter. Således havde han i et skrift fra 1851 forsvaret den tyske filosof Ludwig Feuerbachs (1804-1872) kontroversielle ateistiske religionsopfattelse, ifølge hvilken mennesket ikke er skabt i Guds billede, men Gud derimod er skabt i menneskets billede. I 1857 rettede Varberg i *Dansk Maanedsskrift* et omfattende angreb på Coldings apologetiske fortolkning af loven om energiens bevarelse og specielt hans påstand om, at loven retfærdiggjorde det kristne dogme om sjælens udødelighed. Desuden påpegede han ikke uden en vis ret, at Coldings verdensbillede var nok så meget deistisk som teistisk. Gud havde jo ingen direkte indflydelse på den fysiske verdens udvikling, der helt var bestemt af naturkræfterne. Colding undlod at svare på Varbergs kritik.

En stedse mere irrelevant Gud

De tanker om det religiøse aspekt af naturvidenskaben, som Ørsted og Colding på forskellig vis gav udtryk for, var til dels præget af den naturromantiske strømning. Men ved Ørsteds død i 1851 var romantikken et levn fra fortiden, mens en mere sekulær, materialistisk og positivistisk strømning var blevet den fremherskende videnskabsideologi. Inden for den moderne og nu professionaliserede naturvidenskabs rammer blev metafysik, naturteologi og religion stedse mere marginaliseret. Det kunne se ud til, at der var hold i Grundtvigs bekymringer.

I en dansk sammenhæng fornemmes pustet fra de nye vinde i et foredrag, geologiprofessoren Johan G. Forchhammer

(1794-1865) holdt i 1858, hvori han udtrykte sin skepsis over for de materialistiske og endda ateistiske tendenser, naturforskningen havde ført med sig. Forchhammer havde været nært knyttet til Ørsted og efterfulgt ham som direktør for Polyteknisk Lærestanstalt, men han delte ikke Ørsteds stærke interesse for det åndelige i naturen. Alligevel var han bekymret over de materialistiske anskuelser, der i udlandet med stadig større kraft dukkede op i kølvandet på de videnskabelige fremskridt, og som truede videnskabens sikre fundament i den kristne tro. Forchhammer tog derfor afstand fra de forskere, der ”i Naturvidenskabens Udvikling see et Angreb paa vore høieste religiøse Sandheder”.¹⁴ En sådan påstand var efter hans mening uberettiget, da naturforskningen ikke for alvor kunne sætte spørgsmålstegn ved fx det guddommeligt opståede liv. Som han udtrykte det med et noget uheldigt eksempel:

Endnu har ingen Chemiker, Physiolog eller Geognost [geolog] kunnet forklare os, hvorledes det uorganiske Stof kunde blive til et organisk Væsen med sin særegne, begrænsede Livsopgave, og Ingen har tilfulde kunnet oplyse, hvorledes Steen hver Dag bliver til Brød.

Året efter Forchhammers foredrag udkom Darwins sensationelle *Origin of Species*, der især efter J. P. Jacobsens oversættelse til dansk i 1871 vakte voldsom debat og teologisk kritik også i Danmark.¹⁵ Men debatten herom er et helt kapitel

14 J.G. Forchhammer, *Almeenfattelige Afhandlinger og Foredrag*, København: Thaarup 1869, s. 132.

15 H.H. Hjermitzlev, “Protestant responses to Darwinism in Denmark, 1859-1914”, *Journal for the History of Ideas* bd. 72 (2011),

for sig, og jeg skal i stedet rette opmærksomheden mod et mindre kendt emne, der var genstand for en noget lignende om end mindre synlig diskussion, nemlig spørgsmålet om universets størrelse og skabelse. Stadig i dag hører evolutionsbiologi og kosmologi til de centrale emner i diskussionen om religion og naturvidenskab.

Den astronomisk-kosmologiske diskussion om kristendommens forhold til det fysiske univers er af gammel dato og har altid omfattet spørgsmålet om intelligent liv uden for Jorden. Dette spørgsmål møder vi også på dansk grund, hvor bl.a. Ørsted ud fra analogibetragtninger sluttede, at der findes åndelige og menneskelignende skabninger på alle planeter. Spørgsmålet indgik i den astronomisk-teologiske diskussion om planetsystemet, idet liv uden for Jorden ofte blev associeret med det kopernikanske verdensbillede, hvor Jorden jo blot er én planet blandt flere. Blandt de teologer, der blandede sig i den nævnte debat, var ikke blot Grundtvig, men også præsten Hans Lassen Martensen (1808-1884), der i 1854 blev udnævnt til biskop for Sjælland. I en artikel fra 1844 argumenterede Martensen for, at Jorden måtte have en central og unik position i universet, da det netop var her, det kristne budskab var blevet åbenbaret. I overensstemmelse med Grundtvig betegnede han det kopernikanske system som moderne astrologi. Desuden fandt han det umuligt, at beboere på andre planeter

279-303; H.H. Hjermitzlev, "Grundtvigianernes møde med Brandes og darwinismen", i K. Garne og J.C. Nord, red., *Efter Georg: Virkningshistoriske Livtag med Brandesianismen*, Aarhus: Munch og Lorenzen 2015, s. 177-202.

kunne modtage frelsen og den nåde, der udsprang fra Kristus.¹⁶

I sidste halvdel af 1800-tallet var det ikke så meget planet-systemet som galakserne eller "tågerne", der tiltrak sig astronomisk interesse. Desuden blev de gamle kosmologiske spørgsmål om universets alder og størrelse genoplivet på en ny måde. Er universet i sin helhed uendeligt stort eller blot umådeligt stort? Er det evigt eller begrænset i tid? Hvad svarene end er, hvilke filosofiske og teologiske konsekvenser har de? Spørgsmålene var koblet sammen med fysikkens generelle energilære og mere specielt med den fundamentale anden termodynamiske lov eller hovedsætning også kendt som loven om entropiens vækst.

Denne naturlov blev foreslået i starten af 1850'erne, om end begrebet om entropi først blev indført af den tyske fysiker Rudolf Clausius (1822-1888) i 1865. Entropi er et mål for et fysisk systems grad af orden og organisation i den forstand, at når entropien spontant og irreversibelt øges, vil systemet gradvis gå i opløsning. Det vil lide "varmedøden", som fysikerne kaldte det. Anvendt på hele universet betyder det, at alting falder fra hinanden, så universet til sidst blot vil være en død suppe af stråling og tilfældige atomer. Men entropien kan ikke have vokset i en uendelighed af tid, for så ville varmedøden allerede være indtruffet. Så hvis loven er kosmisk

16 Danske forestillinger om liv uden for Jorden er behandlet i J.K. Petersen, "Er der nogen?", specialeopgave ved Aarhus Universitet, 2001. Tilgængelig online via <http://css.au.dk/publications/hosta/>

gyldig, må universet være af endelig alder og altså kunne tilskrives en begyndelse eller skabelse.¹⁷

Hele dette kompleks af kosmologiske problemer var af indlysende interesse for filosoffer og teologer, der i perioden ca. 1870-1920 da også deltog i diskussionen med stor iver. Flere katolske teologer argumenterede for, at da entropiloven førte til en begyndelse af universet, måtte det være skabt og dermed kræve en skabende årsag. En sådan årsag kunne kun være Gud. Med andre ord, termodynamikkens anden lov blev brugt som et videnskabeligt gudsbevis. På den måde indgik fysik og kosmologi i den større politisk-ideologiske strid, hvor det traditionelle religiøst funderede verdensbillede blev udfordret af materialistiske, positivistiske og ateistiske strømninger.

I Danmark blev kontroversen om entropi, kosmologi og tro mest fulgt fra sidelinjen og med langt mindre interesse end den samtidige kontrovers om darwinismen. Den eneste bemærkelsesværdige undtagelse var udgivelser af præsten og teologen Hans Martensen-Larsen (1867-1929), der i øvrigt var i familie med den ovenfor nævnte H. L. Martensen. I to bøger fra henholdsvis 1913 og 1915, *Stjerneuniverset og Vor Tro* og *Stjernehimlens Store Problemer*, beskæftigede han sig indgående og kritisk med forholdet mellem den kristne tro og de

17 En detaljeret videnskabs- og idéhistorisk analyse kan findes i H. Kragh, *Entropic Creation. Religious Contexts of Thermodynamics and Cosmology*, London: Ashgate 2008.

astronomiske videnskaber. I førstnævnte bog angav han sit almenne tema:

Jo mere Universet udvider sig – desto vældigere dets Dimensioner bliver – desto mindre synes vor Jord at svinde ind. Hvad er den andet end et Fnug? ... Hvad mening er der i Kristendommens Tale om, at alt dette er til for Menneskets Skyld? Hvad er det for Ophævelser at gøre af Mennesket, det usle Kryb? Og hvor bliver Himlen af, og hvor bliver der Plads til Gud overfor denne Uendelighed?¹⁸

Det overordnede mål med bøgerne var at vise, at ”det nye Verdensbillede, så langt fra at stride med den bibelske Gudstro, i Virkeligheden er i dyb Harmoni med denne.” Om end Martensen-Larsen byggede sine argumenter på den moderne viden om universet, var grundlaget farvet af en naturteologisk tankegang, der snarere hørte hjemme i 1700-tallet end i starten af det 20. århundrede. Således skrev han, at meningen med den storslåede stjernehimmel var, at ”vi skal se en Gudsåbenbaring, et Glimt af hans Storhed, hans Magt, hans Visdom, og ane den usynlige Verdens Herlighed. Derfor er ogsaa Stjernehimlen et Middel i hans Haand til Menneskeslægstens religiøse Opdragelse.” Temaet var det samme, som Holberg havde fremført i sine *Moralske Tanker* fra 1744.

Med hensyn til spørgsmålet om liv uden for Jorden fastslog Martensen-Larsen, omtrent som hans grandonkel H. L. Mar-

¹⁸ Henvisningen til universets udvidelse skal opfattes metaforisk, som et udtryk for erkendelsen af det stadig større univers. Vi ved i dag, at universet faktisk udvider sig, men det blev først påvist i slutningen af 1920'erne.

tensen, at Jorden er et unikt himmellegeme og det eneste med højere liv. Han hævdede Jordens særegne og ophøjede status ud fra såvel astronomiske som teologiske argumenter, hvor sidstnævnte var de vigtigste. Af større interesse er Martensen-Larsens kosmologiske betragtninger i bogen fra 1915, hvor han beskæftigede sig med universets udstrækning i tid og rum. Med hensyn til den rumlige dimension var der en lang tradition for at associere det uendelige univers med materialistiske og ateistiske holdninger, mens man opfattede det guds-skabte univers som endeligt. Der var dog ingen konsensus om spørgsmålet, og flere kristne naturforskere anså det uendelige univers som mere værdigt for den almægtige Guds skaberkraft, sådan som den tyske astronom Heinrich Olbers (1758-1840) hævdede i en vigtig afhandling fra 1826.

For Martensen-Larsen var der dog ingen tvivl om, at kun det endelige univers var i overensstemmelse med den kristne tro. Ikke blot var antallet af stjerner endeligt, han påpegede også den matematiske mulighed af, at selve rummet (uanset om der er stof i det eller ej) kan have en sådan geometri, at det krummer om sig selv og derfor er endeligt. Det var netop den mulighed, Einstein (1879-1955) udnyttede nogle år senere, da han i 1917 konstruerede sin banebrydende kosmologiske model baseret på den nye generelle relativitetsteori for tyngdekraften, der knytter rummets geometri sammen med mængden af stof og energi. Einstein mente fejlagtigt, at den eneste

gyldige model svarede til et statisk og rumligt lukket univers.¹⁹

Man kunne tro, at termodynamikkens pessimistiske profeti om en varmedød var uspiselig for kristne forskere og teologer, men det var ikke tilfældet. For Martensen-Larsen og andre af samme observans viste entropiloven ikke blot, at der engang i den fjerne fremtid måtte komme en slags kosmisk dommedag, den viste også, at verden var skabt i overensstemmelse med Biblen. Mens materialister og ateister afviste muligheden af et tidsligt endeligt univers, blev det hilst velkommen af kristne tænkere. Ud over at bruge termodynamikken som videnskabeligt argument for et univers af endelig alder henviste Martensen-Larsen også til den nye radioaktivitet. Her ræsonnerede han, at hvis verden havde eksisteret i en uendelighed af tid, ville der ikke længere være radioaktive stoffer, da disse jo har en endelig halveringstid.

Selv om Martensen-Larsen med stor omhu argumenterede for en dyb harmoni mellem kristentro og moderne kosmologi, veg han klogelig tilbage for at bruge den videnskabelige kosmologi direkte apologetisk. Troen på Gud var i sidste ende hævet over og uafhængig af, hvad naturforskerne kunne sige om verden.

Konklusion

Forholdet mellem naturvidenskab og gudstro, eller mere snævert mellem de fysisk-astronomiske videnskaber og kristen-

19 Se fx H. Kragh, *Einsteins Univers: En Fysikers Tanker om Natur og Erkendelse*, Aarhus: Aarhus Universitetsforlag 2008, s. 61-69.

dommen, er komplekst og tidsafhængigt. Det er her belyst gennem nedslag i den danske videnskabs- og idéhistorie, hvor udviklingen dog i det væsentlige genspejler temaer i den internationale udvikling. Allerede denne oversigt antyder, at selv om forholdet til tider har været konfliktfyldt, så har det ikke været den generelle tendens. Snarere har der været tale om et i starten tæt og harmonisk forhold, hvor naturforskningen en lang tid virkede på troens præmisser for først senere at udskille sig som et sekulært, men ikke nødvendigvis irreligiøst projekt. Gud har ikke længere nogen plads i naturvidenskaben, som han havde engang, men han er heller ikke blevet overflødig på grund af de fortsatte fremskridt i den videnskabelige naturerkendelse.

Artiklen har i fragmentarisk form fokuseret på de astronomiske og kosmologiske videnskaber, der traditionelt har haft en særlig relevans for gudstroen. Det moderne kosmologiske verdensbillede er resultatet af en udvikling, der først startede omkring 1920, og som i dag har ført til den alment accepterede kosmologiske standardmodel baseret på et stadigt ekspanderende univers med en begyndelse i et big bang for ca. 14 milliarder år siden. Diskussionen om forholdet mellem kosmologi og teologi er i dag ikke mindre levende, end den var i fortiden, om end den ikke har ført til nogen afklaring.²⁰ Man kan godt tale om en dialog mellem teologi og videnskabelig kosmologi, eller generelt mellem teologi og naturvidenskab, men der er tale om en asymmetrisk og yderst begrænset dia-

²⁰ H. Kragh og H. Halvorsen, "Theism and physical cosmology", i *The Routledge Companion to Theism*, red. C. Taliaferro, London: Routledge 2013, s. 241-255.

log. Som jeg tidligere har argumenteret for, er de to områder så forskellige, at de hverken kan styrke hinanden væsentligt eller komme i nogen uløselig konflikt.²¹ Så længe den troende ikke er fundamentalist, kan han eller hun vælge at opfatte videnskabelig kosmologi som værende i harmoni, eller for den sags skyld i konflikt, med sit religiøse verdensbillede. Tilsvarende kan moderne kosmologi (og generelt naturvidenskab) ikke tages som gyldig evidens for et ateistisk verdensbillede, men naturligvis er der heller ikke tale om nogen modstrid.

21 H. Kragh, *Universet i Perspektiv: Kosmologi, Filosofi og Teologi*, København: Fremad 2001.