

Heisenberg – fysik, filosofi og tro

Af Jens Olaf Pepke Pedersen, KVANT

Udenfor fysikkredse er Werner Heisenberg (1901–1976) måske mest kendt i kraft af den britiske dramatiker Michael Frayns skuespil “København”, som skildrer et møde mellem Niels Bohr og Heisenberg under den tyske besættelse i København i 1941. Men i fysikken er Heisenberg især kendt for grundlæggende bidrag til kvantemekanikken, som han modtog nobelprisen for i 1932. Han var imidlertid også dybt interesseret i fortolkningen af kvantemekanikken og de filosofiske konsekvenser, ligesom han var optaget af forholdet mellem naturvidenskab og religion, hvilket er emnet for denne artikel, som således bringes i forlængelse af KVANTs temanummer om naturvidenskab og religion (2017/4).

Samarbejde med Bohr

Werner Heisenberg mødte Niels Bohr for første gang i 1922 i forbindelse med en “Bohr-festival” i Göttingen, hvor Bohr var gæsteforelæser. Mødet fik stor indflydelse på den unge Heisenberg, og i de efterfølgende år opholdt han sig flere gange i længere perioder i København, hvor han arbejdede sammen med Bohr. Udover at det var et meget frugtbart samarbejde, udviklede de også et nært venskab, som imidlertid sluttede ved det møde i 1941, som var genstand for Michael Frayns skuespil. Skuespillet foregiver ikke at være historisk korrekt, og hvad der egentlig blev sagt under mødet har siden optaget mange personer.

Tilbage i en lykkeligere periode i midten af 1920'erne udviklede Heisenberg sammen med Max Born og Pascual Jordan kvantemekanikken i den såkaldte matrixmekanik, og få år senere formulerede han sin berømte ubestemthedsrelation. Han fik således afgørende betydning for udviklingen af den moderne fysik, og han var kun 30 år gammel, da han i 1932 modtog Nobelprisen i fysik.



Figur 1. Niels Bohr i samtale med Werner Heisenberg og Wolfgang Pauli. Fotografiet er taget i København omkring 1930.

Da Heisenberg begyndte at læse fysik og matematik i 1920 på universitetet i München og senere på universitetet i Göttingen, havde naturvidenskaberne igennem 1800-tallet og begyndelsen af 1900-tallet gennemgået en rivende udvikling, der dels havde ført til nye erkendelser og også fundet mange nye og imponerende anvendelser indenfor fx medicin, landbrug og industri.

Naturvidenskabens succes styrkede også udviklingen af den materialistiske filosofi, der mente, at hele tilværelsen kunne forklares med fysik og kemi.

Naturvidenskab fremmer mekanisk verdensopfattelse

En del af den materialistiske pakke var en mekanisk og deterministisk opfattelse. Verden var en stor maskine, hvor alt kunne beregnes og derfor også forudsiges. Tankegangen kan føres tilbage til den franske astronom og matematiker Pierre-Simon Laplace (1749–1827) og hans berømte udtalelse om at “en intelligens med kendskab til alle deles positioner og hastigheder i det store verdensmaskineri ville være i stand til at forudsige enhver efterfølgende hændelse i verden, inklusive dyrenes og menneskenes adfærd.”

Heisenberg har i sin bog “Fysik og Filosofi” [1] kommenteret situationen især i det sidste kapitel i bogen, som har titlen “Den moderne fysiks betydning for tænkningens udvikling i nutiden.” Her beskriver han, hvordan naturvidenskaberne i det nittende århundrede var med til at skabe en fast ramme, der “ikke blot blev bestemmende for videnskaben, men også for befolkningens almindelige horisont. Denne ramme støttedes af grundbegreberne i den klassiske fysik: rum, tid, stof og kausalitet. Virkelighedsbegrebet blev knyttet til de ting eller begivenheder, vi kunne opfatte med vore sanser, eller som kunne observeres ved hjælp af de forfinede instrumenter, de tekniske videnskaber havde skabt. Stoffet var den primære realitet. Man forestillede sig videnskabens fremskridt som et erobringskorstog ind i den materiale verden. Nytte var tidens løsen.”

Ifølge Heisenberg var denne ramme så stiv og snæver, at “det var vanskeligt at finde plads i den til mange af vort sprogs grundbegreber, f.eks. begreber som bevidsthed, sjæl og liv.” Det betød, at “livet (måtte) forklares som en fysisk og kemisk proces, der blev styret af naturlove og var fuldstændig årsagsbestemt. Darwins udviklingslære stemte smukt med denne fortolkning.”

Samtidig blev det “især vanskeligt at finde plads til de dele af virkeligheden, som havde udgjort den traditionelle religions indhold, og som nu virkede mere eller mindre uvirkelige.” Konsekvensen heraf blev, at videnskaben udviklede ligegyldig eller ligefrem en “åbent fjendtlig indstilling til religionen”, hvor “tilliden

til den videnskabelige metode og til den rationelle tænkning afløste alt det, den menneskelige bevidsthed hidtil havde slået sin lid til.”

Fysikken ændrer den materialistiske opfattelse

Heisenbergs påvisning af, at det ikke var muligt på samme tid at bestemme en elektrons position og hastighed rokkede ved den strenge determinisme, og diskussionen om den frie vilje blev taget op igen, sammen med spørgsmålet om, hvorvidt videnskaben alene er tilstrækkelig til at give os et livsgrundlag.

I “Fysik og Filosofi” kommenterer Heisenberg også, at den nye fysik, han var med til at udvikle, ændrede den materialistiske opfattelse af tilværelsen og at “vor holdning over for begreber som bevidsthed, sjæl, livet og Gud, efter den moderne fysiks erfaringer må være forskellig fra det nittende århundredes, idet disse begreber hører til dagligsproget og derfor står i umiddelbar forbindelse med virkeligheden.”

Heisenberg opfatter således virkeligheden som rummende mere end den rent ydre verden, som fysikken kan undersøge.

I bogen “Del og Helhed” [2] gengiver Heisenberg to samtaler, hvor forholdet mellem naturvidenskab, etik og religion blev drøftet. Deltagerne i den første samtale, der fandt sted en aften i forbindelse med Solvay-konferencen i Bruxelles i 1927 var udover Heisenberg selv, Wolfgang Pauli og Paul Dirac, og udgangspunktet var Max Plancks skarpe skelnen mellem tro og viden: naturvidenskaben handler om den objektive, materielle verden, mens religionen handler om de subjektive værdier i livet, og de to måtte holdes ude fra hinanden.



Figur 2. Heisenberg i samtale med Bohr ved en konference i København.

Har naturvidenskabens sprængt den religiøse ramme?

Spørgsmålet var, om denne opdeling kunne bevares, og især Pauli var bekymret for, at naturvidenskabens fremgang havde sprængt den gamle religiøse ramme for mange mennesker. “Den fuldstændige adskillelse mellem viden og tro er sikkert kun en nødforanstaltning for meget begrænset tid,” mente han og han frygtede, at der “i den vestlige kulturkreds ... i en ikke alt for fjern fremtid (kan) komme det tidspunkt, da den hidtidige

religions lignelser og billeder ikke længere har nogen overbevisende kraft, end ikke for den jævne befolkning; jeg frygter, at da vil også den hidtidige etik meget hurtigt bryde, og at der vil ske ting af en forfærdelighed, som vi nu slet ingen forestilling kan gøre os om.” Han tilsluttede sig Einsteins opfattelse:

“Den Vorherre, som han (Einstein) så gerne påberåber sig, har på en eller anden måde med de uforanderlige naturlove at gøre. Einstein har en følelse af tingenes centrale orden. Han fornemmer denne orden i naturlovenes enkelthed. Man kan antage, at han har oplevet denne enkelthed stærkt og umiddelbart ved opdagelsen af relativitetsteorien. Ganske vist er der herfra en lang vej til religionens forskellige indhold. Han er næppe knyttet eller bundet til en religiøs tradition, og jeg vil tro, at forestillingen om en personlig Gud er ham ganske fremmed. Men der består for ham intet skel mellem videnskab og religion. Den centrale orden hører for ham til det subjektive lige så vel til det objektive domæne, og det forekommer mig at være et bedre udgangspunkt.”



Figur 3. Møde i 1930 på Institut for Teoretisk Fysik (Niels Bohr Institutet) i København. Første række fra venstre: Oscar Klein, Niels Bohr, Werner Heisenberg, Wolfgang Pauli, George Gamow, Lev D. Landau, Hans A. Kramers; anden række: Ivar Waller, Piet Hein, Rudolf Peierls, Walter Heitler, Felix Bloch, Tatiana Ehrenfest, Walter Colby, Edward Teller.

Dette standpunkt tilfredsstillede ikke helt Heisenberg, men Pauli fortsætter og viser, hvordan videnskabens udvikling i de sidste to århundreder har ændret menneskers tanker, også langt ud over den kristne kulturkreds. “Det er følgelig ikke uvigtigt, hvad fysikerne tænker. Og det var netop snævrheden i dette ideal: en objektivt, i rum og tid efter årsagsloven fortløbende verden, der har fremmanet konflikten med de forskellige religioners åndelige former. Når naturvidenskaben selv sprænger denne snævre ramme – og det har den gjort i relativitetsteorien og turde langt mere gøre det i kvanteteorien, som vi nu diskuterer så heftigt – ser forholdet mellem naturvidenskaben og det indhold, som religionerne søger at gribe i deres åndelige former, jo igen anderledes ud. Måske har vi ved hjælp af de sammenhænge, som vi har erfaret i de sidste tredive år i naturvidenskaben, vundet en større bredde i tænkningen. For eksempel var det komplementaritetsbegreb, som Niels Bohr nu stiller så stærkt i forgrunden ved tydingen af kvanteteorien, jo på ingen måde ukendt i åndsvidenskabernes, i filosofien, selvom det ikke er

blevet formuleret så udtrykkeligt. ... først gennem dette begreb (komplementaritetsbegrebet) kan man gøre det forståeligt, at forestillingen om et materielt objekt, der er helt uafhængigt af den måde, på hvilken det bliver iagttaget, kun repræsenterer en abstrakt ekstrapolation, til hvilken intet virkeligt svarer ganske nøje. I Asiens filosofi og i de derværende religioner findes den dertil komplementære forestilling om erkendelsens rene subjekt, over for hvilket der intet objekt står. Også denne forestilling vil vise sig at være en abstrakt ekstrapolation, til hvilken ingen psykisk eller åndelig virkelighed svarer ganske nøje.”

Ifølge Pauli kan videnskaben være tvunget til at styre mellem disse to ekstremer, og vil “ikke kun være mere tolerant over for religionens forskellige former, men, da den overskuer helheden bedre, måske kunne yde bidrag til værdiernes verden.”

Nu kom den 25-årige Dirac ind i samtalen. Han var (i hvert fald dengang) kommunist og rettede et skarpt angreb på religionerne: “Jeg kan ikke indse, at antagelsen af en almægtig Guds eksistens hjælper os videre på nogen som helst måde. Derimod kan jeg indse, at antagelsen fører til absurde problematikker, for eksempel til det spørgsmål, hvorfor Gud har tilladt ulykke og uretfærdighed i vor verden, de riges undertrykkelse af de fattige og alt det andet frygtelige, som han jo kunne forhindre. ... Religionen er en slags opium, som man giver folket lov til at tage for at vugge det i lykkelige ønskedrømme og dermed trøste det for den uretfærdighed, som de er ude for.”

Hertil svarede Heisenberg: “Dermed bedømmer du religionen ud fra de politiske misbrug af den, og da man kan misbruge næsten alt i denne verden – sikkert også den kommunistiske ideologi, du nylig har talt om – er problemet ikke klaret med en sådan bedømmelse. I sidste instans vil der altid eksistere menneskelige samfund og sådanne samfund må også finde et fælles sprog, på eller i hvilket der kan tales om døden og livet og om den store sammenhæng, under hvilken samfundets liv forløber. De åndelige former, der i historiens løb har udviklet sig ved denne søgen efter et fælles sprog, må alligevel have besiddet en stor overbevisningskraft, når så mange mennesker århundreder igennem har orienteret deres liv efter disse former. Religionen lader sig ikke affærdige så let, som du siger.”

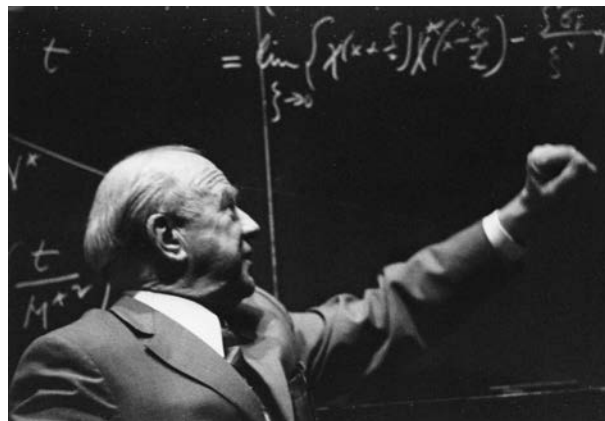
Diracs svar er, at han “principielt ikke (kan) bruge de religiøse myter til noget. ... Allerede denne talen om en stor sammenhæng og deslige er mig i grunden imod. Det er i livet som i vor videnskab: Vi stilles overfor vanskeligheder, og vi må forsøge på at overvinde dem. Og vi kan altid kun overvinde én vanskelighed ad gangen, ikke flere på én gang; at tale om sammenhæng er altså ikke andet end en intellektuel overbygning, der er sat på bagefter.”

Diskussionen fortsatte en stund frem og tilbage, indtil Pauli så op og sagde: “Ja, ja, vor ven Dirac har en religion, og denne religions hovedsætning lyder: ‘Der er ingen Gud, og Dirac er hans profet.’” Herefter lo alle sammen, også Dirac, og samtalen var til ende.

Religionens sprog

Heisenberg refererede senere samtalen for Bohr, der tog Dirac i forsvar og sagde: “Jeg finder det vidunderligt, hvor kompromisløst Paul Dirac står i forholdet til det, der lader sig udtrykke klart i logisk sprog. Hvad der overhovedet lader sig sige, mener han også lader sig sige klart, og for at tale med (filosoffen Ludwig) Wittgenstein – det, man ikke kan tale om, må man tie om.”

Senere tilføjer Bohr: “Om religion kan man nok ikke tale sådan. Ganske vist har jeg det på samme måde som Dirac, nemlig at forestillingen om en personlig Gud er mig fremmed, men man må dog frem for alt være klar over, at sproget i religionen bruges på en helt andet måde end i videnskaben. Religionens sprog er nærmere beslægtet med digtningens end med videnskabens. Man er ganske vist straks tilbøjelig til at tænke, at i videnskaben drejer det sig om informationer om objektive foreteelser og sammenhænge, i digtningen om vækkelse af subjektive følelser. I religionen menes der objektiv sandhed, følgelig bør den være underkastet videnskabens sandhedskriterier. Mig forekommer hele denne inddeling i verdens objektive og subjektive side alt for kunstig. Når der i alle tiders religioner tales i billeder og lignelser og paradokser, kan det næppe betyde andet, end at der ganske simpelt ikke findes andre muligheder for at fatte den virkelighed, som her menes. Men det betyder ikke, at den ikke er ægte virkelighed. ... Den kendsgerning, at forskellige religioner søger at give dette indhold skikkelse i meget forskellige åndelige former, betyder i så fald ingen indvending mod religionens virkelige kerne. Måske bør vi se på disse forskellige former som komplementære beskrivelsesmåder, der ganske vist gensidigt udelukker hinanden, men først i deres totalitet formidler et indtryk af den rigdom, der udgår fra menneskenes relation til den store sammenhæng.”



Figur 4. Heisenberg ved en forelæsning.

Et par år senere var Dirac og Heisenberg på vej over Stillehavet fra møder i USA til møder i Japan, og turen gav dem god tid til både at studere delfiner og flyvefisk samt til at fortsætte deres diskussion. Heisenberg formulerede det således, at han troede fast på, at naturens “sammenhænge i den sidste instans var enkle; ... at naturen er indrettet sådan, at den kan forstås. Eller måske burde jeg snarere omvendt sige, at vor intelligens er indrettet sådan, at den kan forstå naturen”, og Heisenberg slutter: “Det er de samme ordnende kræfter, der har dannet naturen i alle dens

former, og som er ansvarlige for vor psykes og dermed vor intelligens' struktur."

Og Dirac gentog sit synspunkt fra samtalen i Bruxelles: "Man kan ikke klare mere end én vanskelighed ad gangen", og han mente derfor ikke, at der var tale om sammenhæng i naturen. I følge Heisenberg var uenigheden således ikke blot et spørgsmål om den mest velegnede metode til at udvikle fysikken, men også en uenighed om det grundlæggende syn på verden og dens ordnede struktur.



Figur 5. Dirac og Heisenberg.

Heisenberg og den personlige Gud

Den sidste samtale finder sted i København i 1952 og begynder i Bohrs æresbolig på Carlsberg. Efter samtalen fortsætter Heisenberg og Pauli på en lang spadseretur gennem byen, og da de når til Langelinje spørger Pauli: "Tror du i grunden på en personlig Gud?." Hertil svarer Heisenberg: "Må jeg formulere det på en anden måde? Da ville det lyde: Kan du eller kan man træde så direkte frem over for den tingenes eller begivenhedernes centrale orden, der jo ikke kan tvivles på – træde i så direkte forbindelse med den – som det er muligt i forholdet til et andet menneskes sjæl? Jeg anvender her udtrykkeligt det meget vanskelige ord 'sjæl' for ikke at blive misforstået. Hvis du spørger sådan, ville jeg svare Ja."

Pauli siger nu "du mener altså, at den centrale orden kan være nærværende for dig med samme intensitet som et andet menneskes sjæl."

"Måske."

"Jeg ved ikke, om jeg helt kan følge med dig her.

Man bør jo heller ikke overvurdere sine egne oplevelser."

"Ganske rigtigt, men selv i naturvidenskaben påberåber man sig jo sine egne og også andres oplevelser, når disse er os fortalt på en troværdig måde."

Samtalen slutter med at Heisenberg siger: "Jeg holder mig til Max Webers tese: at pragmatismens etik i sidste instans stammer fra calvinismen, altså fra kristendommen. Når man i vor vestlige verden spørger, hvad der er godt, og hvad der er slet, hvad der er tilstræbelsesværdigt, og hvad der må fordømmes, så finder man atter og atter kristendommens værdimålestok selv der, hvor man forlængst ikke længere kan udrette noget med denne religions billeder og lignelser. Når engang den magnetiske kraft, som har styret dette kompas, helt er udslukket – og kraften kan jo kun komme fra den centrale orden – frygter jeg, at der kan ske meget forfærdelige ting, der endog vil stille koncentrationslejrene og atombomben i skyggen.

Heisenberg er et eksempel på en forskers vej til en religiøs holdning, hvor han ikke blot søger sandheden i naturen, men også i den, der er bagved naturen.

Personlig kommentar

Udover at Heisenbergs to bøger har været en kilde til inspiration, minder de mig også om, at der ikke altid er så meget nyt under solen, når vi i dag fortsat diskuterer forholdet mellem religion og naturvidenskab. Mange af de argumenter, som jævnlige bliver nævnt, er således allerede fint repræsenteret ved Paul Diracs indlæg under samtalen tilbage i 1927, når han siger, at han ikke kan bruge de religiøse myter til noget, og at al denne tale om en større sammenhæng er ham inderligt imod.

Sidste år besøgte jeg Museum of Fine Arts i Boston, hvor jeg stødte på Paul Gauguins store billede [3] "Hvor kommer vi fra? Hvem er vi? Hvor går vi hen?" Gauguin malede billedet på Tahiti i 1897, og han har i et brev til malervennen George-Daniel de Monfreid forklaret, at det skal "læses" fra højre mod venstre: De tre kvinder med barnet symboliserer starten på livet, gruppen i midten den voksne tilværelse og endelig yderst til venstre den gamle kvinde, der nærmer sig døden. Den underlige hvide fugl på hendes venstre side ser ud, som om den skal have det sidste ord, men symboliserer ifølge Gauguin "ubrugeligheden af tomme ord", mens den blå statue i baggrunden repræsenterer det hinsidige. Gauguin mente selv, at det var det bedste billede, han havde malet, og han ikke ville være i stand til at male et, der var bedre.

De tre spørgsmål fra billedets titel, som Gauguin har skrevet i øverste venstre hjørne, er eksempler på, hvad filosofen Karl Popper har kaldt for "ultimative spørgsmål." Det er spørgsmål om vores eksistens og meningen med tilværelsen, som ethvert barn kan stille, men som den samlede naturvidenskab ifølge Popper ikke kan svare på.

Hvis vi tager udgangspunkt i mennesket som et biologisk væsen, er spørgsmål om meningen med livet derfor forkert stillet, for ifølge biologien findes der ikke nogen mening med hverken vores arts eller vores egen individuelle eksistens.



Figur 5. Paul Gauguin: *Hvor kommer vi fra? Hvem er vi? Hvor går vi hen?* (1897–1898). Boston Museum of Fine Arts

Alligevel har vi åbenbart behov for at finde en mening med tilværelsen, og som Søren Kierkegaard konstaterede: “Ethvert Menneske, hvor ringe begavet han end er, hvor underordnet hans Stilling i Livet end er, har en naturlig Trang til at danne sig en Livs-Anskuelse, en Forestilling om Livets Betydning og dets Formaal.”

Her står vi over for et paradoks: Den rationelle videnskabelige tankegang siger, at der ikke er nogen mening med tilværelsen, og alligevel bruger vi energi på at lede efter den. Vi kan dog trøste os med, at den forgæves jagt trods alt giver et godt udbytte, som i Gauguins tilfælde, hvor de ultimative spørgsmål førte ham til at male sit mesterværk.

Men paradokset er kun tilsyneladende, for naturvidenskaben siger ikke, at livet ikke har mening. Den siger blot, at den ikke kan besvare spørgsmålet. Min konklusion er derfor, at vi har brug for både fysik, metafysik og tro. Dette behov har i øvrigt vist sig inden for fagfysikken, idet fysikernes teorier om eksistensen af myriader af parallelle universer bevæger sig langt ind på metafysikkens domæne, da man ikke eksperimentelt kan afgøre, om der er mere end ét univers.

To forskellige måder at udforske verden på

Fysikken fortæller mig, at Universet har en alder og en begyndelse, men også at alt, hvad det indeholder af galakser, stjerner og planeter, opstod spontant og ud af ingenting. Selvom det kaldes for et moderne naturvidenskabeligt verdensbillede, er der for mig at se ikke den store forskel fra den kristne tro på, at “i begyndelsen skabte Gud himlen og Jorden.” Det er imidlertid to forskellige måder at tænke på, og forskellen er blandt andet, at hvis verden er skabt, indebærer det også den mulighed, at tilværelsen har en mening.

Naturvidenskab og kristendom er således to forskellige måder at udforske verden på, men de har det tilfælles, at de forsøger at forstå verden og menneskets plads i den. Den naturvidenskabelige metode involverer, at vi gennem eksperimenter og observationer kan falsificere forkerte hypoteser og dermed udvælge

teorier, som giver de bedste forklaringer. Tilsvarende forklarer kristendommen observationer og erfaringer inden for områder, som ikke dækkes af naturvidenskab.

Egentlig er det ikke overraskende, at vi har et behov for at forstå meningen med tilværelsen, eftersom vi også har et stort behov for at forstå den fysiske verden, der omgiver os, og dette behov driver både forskere og den generelt store interesse for forskningen. Men vi ønsker ikke blot at forstå vores verden, men også at sætte den ind i et større billede. Derfor leder fysikerne også efter den underliggende “teori om alting. Selv om det skulle lykkes, kan videnskaben dog alene aldrig frembringe det fuldstændige billede af verden.

Et eksempel på dette finder vi i romanen *Morgenvandrerens rejse* af C. S. Lewis, hvor Ramandu fortæller, at han er en gammel stjerne, der hviler sig på en af øerne i Narnia, inden han endnu engang vil stige op og lyse på himlen. Da et af børnene siger, at i “vores verden er en stjerne en kæmpe stor kugle af brændende gas”, svarer Ramandu, at “selv i din verden er det ikke, hvad en stjerne er, men hvad den er lavet af.”

Tænk vi nærmere over det, er det egentlig ganske overraskende, at vores intelligens, som Heisenberg påpeger, er indrettet sådan, at den kan forstå naturen. Vores hjerne er naturligvis udviklet til at kunne forstå de daglige omgivelser, vi befinder os i, men det er ikke oplagt, at den også er indrettet til at forstå kvantemekaniske fænomener i atomernes verden, hvor vore dagligdags erfaringer og intuition ikke længere kan anvendes.

Der ser ikke ud til at være grænser for, hvad vores hjerne vil være i stand til at forstå af kommende videnskabelige landvindinger, så hvorfor skulle vores hjerne ikke også være i stand til at erkende den del af verden, der ligger uden for naturvidenskab?

Her vil ateister indvende, at det ikke giver mening at stille spørgsmål, som ikke kan besvares af naturvidenskab, og at hvad naturvidenskaben ikke kan besvare, kan mennesket ikke vide. Til gengæld kan naturvidenskaben fortælle os rigtig meget, og Richard

Dawkins har også været inde på den tankegang, at hvis blot vi kender vore gener godt nok og ved, hvordan de påvirker vores adfærd, har vi mulighed for at ændre samme adfærd.

Men her er netop problemet: Hvis min adfærd og moralske intuition, alene er bestemt af fysiske og kemiske processer, hvordan skal en viden om disse processer så ændre min adfærd eller moral? For mig at se fører denne tankegang – om at vi kan sætte os ud over vores genetiske grundlag – os nærmere et livssyn baseret på tro end på videnskab eller i det mindste til et samspil mellem de to tilgange. I modsætning til den ateistiske opfattelse mener jeg derfor ikke, at videnskab fører til ateisme, men snarere til tro, og at man som forsker – også uden at være troende – kan anvende kristendommen som et filosofisk tilfredsstillende grundlag for tilværelsen.

Mit eget forbillede er teologen K. E. Løgstrup, der tager afsæt i, at verden er skabt, og i kraft af skabelsen er verden på forhånd værdiladet. Livet skal ses som en gave og ikke noget, vi selv har skabt. Derfor er det naturligt at tyde Universet religiøst, men tro kan ikke begrundes rationelt, og man kan ikke argumentere sig frem til, at man skal tro eller beslutte sig for at ville tro. For mit eget vedkommende er det en opdagelse, man kan gøre, ligesom Haruki Murakami i slutningen af sin trilogi *1Q84* lader den kvindelige hovedperson Aomame opdage, at hun tror.

Det er også godt nyt for ateister, der mener, at menneskeheden var bedre tjent med at være fri for religioner, for historien har givet os flere skrækkesejpler på, hvordan ideologier, der har forsøgt at udvikle rent ateistiske samfund, er endt i rædselsregimer som under nazismen eller under de mange varianter af kommunismen.

Her er den traditionelle indvending gerne, at islamismen har vist, at også religiøst baserede ideologier kan udvikle sig til en trussel mod menneskeheden. Men ligesom der er forskel på ideologier, er der også forskel på religioner, og i en verden, hvor den religiøse tolerancce er på tilbageslag, er kristendommen nok ateisternes bedste allierede.

Naturvidenskab og kristendom er således ikke naturlige fjender. Der har været velkendte sammenstød i forbindelse med, at naturvidenskaben har flyttet først Jorden og siden mennesket bort fra en plads i Universets centrum, men den underliggende strømning har været et frugtbart samspil. På trods af den behandling, Galileo fik, så konkluderede videnskabshistorikeren J. L. Heilbron i bogen *“The Sun in the Church”*, at den katolske kirke fra det 12. til det 18. århundrede var den institution, som udgjorde den største støtte for astronomien.

Endelig skal vi huske på, at selv naturvidenskaben ikke giver endelige svar. For hundrede år siden var fysikerne enige om, at Universet var evigt og uendeligt,

men siden har kosmologi, kvantemekanik og relativitetsteori ændret afgørende på vores opfattelse af stof, rum og tid. Måske vil biologerne om hundrede år have revideret evolutionsteorien til ukendelighed, og vi ved med sikkerhed, at en stor del af vores nuværende viden ikke er korrekt, blot ved vi ikke, hvilken del der vil vise sig at være forkert. Som Karl Popper har udtrykt det, så bygger vi ikke videnskabelige teorier på fast grund, men vi rammer pælene til fundamentet så langt ned i dyndet, at vi indtil videre er tilfredse med grundlaget.

Hvad er så svaret på det ultimative spørgsmål om livets mening? Bohr har på sin egen underfundige måde sagt, at det i hvert fald ikke giver mening at sige, at livet ingen mening har. Så her er der mere hjælp at hente hos Heisenberg, når han siger, at religioner i modsætning til videnskab ikke giver præcise definitioner på ord og begreber, men bruger lignelser. Derfor har Biblen kunnet overleve årtusinderne, fordi den åbner for uendelige fortolkninger. Alligevel mener han, at sproget i de religiøse lignelser binder mennesker mere sammen end noget andet fælles sprog, og at den gamle søgen efter meningen med livet derfor besvares i de lignelser, som ligger til grund for religionen. Ifølge Heisenberg kan lignelserne således tale direkte om meningen med livet, men det sprog, der er dannet i lignelsen, kan være af en sådan art, at spørgsmålet om livets betydning ikke længere er formuleret i ord.

Så måske er det nærmeste, vi kan komme et svar på det spørgsmål, det som Wittgenstein har givet, nemlig at livets mening opstår, når vi tror, at vi tænker og lever i overensstemmelse med noget, der er dybere og større end os selv.

Litteratur

- [1] W. Heisenberg (1960) *Fysik og Filosofi*, Thaning & Appel, København.
- [2] W. Heisenberg (1971) *Del og Helhed*, Thaning & Appel, København.
- [3] Det følgende bygger på en kronik bragt i Weekendavisen den 28. april 2017, J. O. P. Pedersen, *Det varer ved*.



Jens Olaf Pepke Pedersen er seniorforsker på Institut Rumforskning og Rumteknologi på Danmarks Tekniske Universitet samt medlem af Kvants redaktion.