

Fysikk og kristen tro

Av Øyvind Grøn

Sammendrag

Både i naturvitenskapelig og religiøs sammenheng har mennesket formulert oppfatninger av universet. Disse har ofte vært i konflikt med hverandre, noe som har ledet til stridigheter.

Ved å undersøke egenarten til naturvitenskapelige og religiøse kunnskaper, finner vi at de ikke kan dreie seg om samme typen objekter. Naturvitenskapens doméne er den materielle verden. Det er denne verden vi sanser, og det er denne verden fysikkens lover dreier seg om. Hvis denne verden er alt utenfor mennesket, har religionen ikke noen plass i virkeligheten. Da er alt som har med religiøs tro å gjøre bare menneskeverk, og trosobjektene er illusoriske.

Religiøse forestillinger forutsetter en åndelig virkelighet, noe ikke-materielt utenfor mennesket. Spørsmålet om de naturvitenskapelige metoder kan anvendes for å undersøke denne siden ved verden diskuteres.

Teologi og naturvitenskap

Religionene, ikke minst den kristne, har utviklet en vitenskap om den religiøse lære. Robert John Russell, leder av *Senter for Teologi og Naturvitenskap* (*Center for Theology and the Natural Sciences, CTNS*) i California definerer teologi slik [1]: *Teologi* er kritisk refleksjon over religiøs erfaring, de religiøse skrifter og religiøse tradisjoner innenfor rammen av den eksisterende kultur. I teologien benyttes blant annet følgende metoder.

1) Studier av arkeologiske funn.

2) Sammenlikning av ulike kildekrifter i lys av kulturen på den tid og det sted de ble skrevet ned.

3) Studier av hva tidligere teologer er kommet frem til.

Den kristne teologien deles vanligvis inn i tre hoveddeler. *Historisk teologi* undersøker kristendommens opprinnelse og Bibelens religiøse

innhold samt kirkehistorien. *Systematisk teologi* dreier seg om kristendommens lære (dogmatikk) og kristen etikk. *Praktisk teologi* er læren om det kirkelige arbeidets metoder og midler.

Fysikken deles inn i *eksperimentell fysikk* og *teoretisk fysikk*. Det empiriske materialet som analyseres i den teoretiske fysikken, fremskaffes innenfor den eksperimentelle fysikken. Den historiske og systematiske teologien svarer til den teoretiske fysikken, og den praktiske teologien til den eksperimentelle fysikken.

Den historiske og systematiske teologi har visse fellestrekk med den teoretiske fysikk. Man søker å utarbeide teoretiske strukturer til hjelp for tanken.

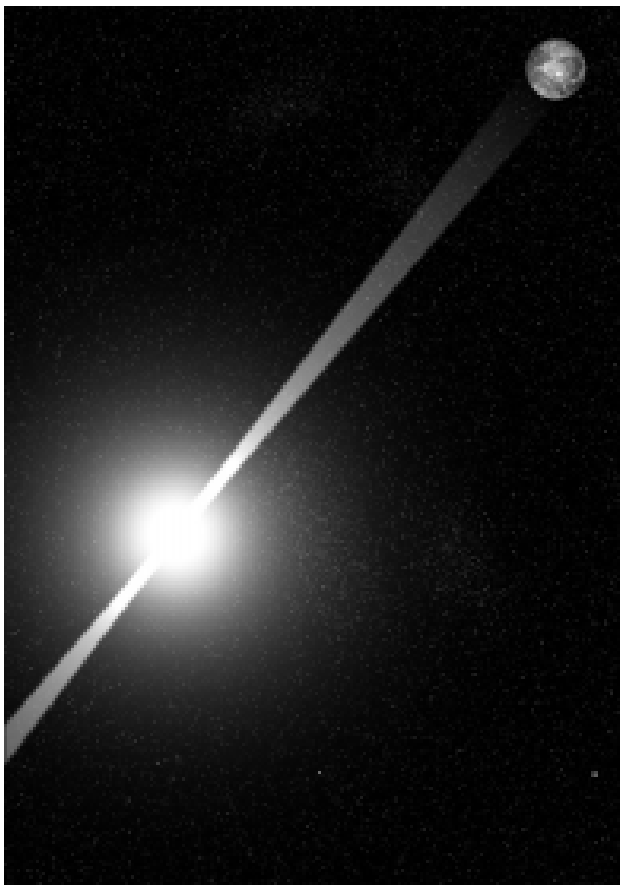
I *CTNS* diskuteres spørsmål som: Hvilken kosmisk betydning kan menneskeheten og dens religioner ha? Hvis naturvitenskapen oppdager fysiske årsaker til alle fenomener, fra tordenvær til kreft og fra supernovaer til barnefødsler, hvordan kan vi da oppfatte Gud som fri til å påvirke naturhistorien og menneskehetens utvikling?

Tillater naturvitenskapen noen guddommelig inngripen?

De siste førti årene har det pågått en diskusjon om universets skapelse og utvikling krever, eller i det minste tillater, at Gud er delaktig. En av de siste artiklene om temaet er skrevet av vitenskapsfilosofen Adolf Grünbaum og har tittelen: *Theological Misinterpretations of Current Physical Cosmology* [2]. Grünbaum hevder at i sammenheng med Big Bang modellene utelukker prinsippet om energibevarelse kontinuerlig guddommelig skapelse. Prinsippet om energibevarelse sier at energien i universet er konstant, og at denne energibevarelse skjer naturlig og spontant. Ifølge Grünbaum er det ikke "plass" til noen guddommelig inngripen.

Skapertro og naturvitenskap

I 1992 utga Norsk Lærerakademi en artikkel-



samling med tittelen *Skapartru og naturvitenskap*. Her skriver professor i teologi Kåre Berge [3] at ifølge Bibelen er det et brudd, en diskontinuitet mellom Gud og verden. Verden er Guds skaperverk, altså noe annet enn Gud. Dermed er heller ikke naturlovene noe mer guddommelige enn f.eks. en stein. Tvert imot hører også de med til skaperverket, og slike styringsprinsipper for materien kan undersøkes på liknende måte som de synlige, ytre tingene.

Berge spør også: «Hvor skaper Gud i den verden vi lever i?» og sier blant annet at Guds skaperaktivitet finnes ikke bare innenfor hullene i vår viten. Den er heller ikke fortrenget til en første begynnelse som vi ikke vet så mye om. Gud, skaperen, plasseres midt i livet. Midt i det vi har aller nærmest oss, det som vi til daglig kjenner til og som vi har “naturlige” forklaringer på. Når Bibelen skildrer Guds skapergjering, leter den altså ikke opp uforklarlige fenomener og prosesser, ikke slike ting som vår naturkunnskap ikke kan gi fullgode forklaringer på. Men den henter fram nettopp det vi forstår, som vi kjenner sammenhengen til.

Den kristne skapertroen innebærer at alt det vitenskapen kan utforske, studere og systemati-

sere, er Guds skaperverk og intet annet. Den vil aldri forvente å kunne finne Gud selv. Og skal vi spørre etter hvordan Gud skaper, så må svaret gis nettopp ved undersøkelse av den faktisk foreliggende naturvirkelighet og de årsakssammenhenger som der avdekkes. Dette betyr også at ingen vitenskap kan slutte fra sin vitenskap til påstanden om at Gud ikke finnes. Den kan heller ikke si det er bevist at Gud ikke har skapt verden selv om vi har funnet en fullgod forklaring på et fenomenes eksistens.

Berge stiller så spørsmålet «Trenger vi skapertroen når den så og si bare er komplementær i forhold til vitenskapens utsagn om tings tilblivelse?» og svarer at når skapertroen forklarer menneskets eksistens som art og som enkeltindivid, så er det en forklaring som har med hensikt og mening å gjøre. Hvert enkelt menneske som dukker opp i en kjede av naturvitenskapelige forklarlige fenomener, har sitt opphav og sin mening i Guds kjærlighet til det. I livet under Guds omsorg kan mennesket finne mening og mål i en tilværelse som naturvitenskapen kanskje aldri kan beskrive på annen måte enn som en serie av tilfeldige sammentreff.

Naturvitenskap og religion

Naturvitenskapen er basert på resultatene av *repeterbare* eksperimenter og observasjoner. I religionene oppnås innsikt på helt andre måter, for eksempel gjennom forkynnelse og studier av hellige skrifter som Bibelen og Koranen. Og religiøs erfaring kan oppnås gjennom deltagelse i menighetslivet, ved kirkegang og ved bønn. Forskjellene i metode avspeiler hvor ulike områder av virkeligheten religion og naturvitenskap dreier seg om. Naturvitenskapen angår materien. Fysikkens lover uttrykker menneskets oppfatning av de regler som styrer bevegelser og endringer for materielle partikler, stråling og kraftfelter, i det følgende kalt *elementærmaterien*. Fysikkens teorier er skapt av mennesker og har begrenset gyldighet. De er under konstant revisjon. Teoriene uttaler seg om forhold som kan måles ved å observere materiens oppførsel under kontrollerte betingelser.

Religionen forutsetter at verden har en ikke-materiell side. Noen vil kalle det en åndelig side. Religion forutsetter at det enkelte menneskets liv har mål og mening som det får gjennom eksistensen av en guddommelig skapning.

Materiens ufrihet

Som nevnt er den naturvitenskapelige metoden basert på at man alltid kan oppnå erfaring ved å gjøre repeterbare eksperimenter eller målinger. Dette begrenser metodens anvendelsesområde til de fenomener som kan utforskes ved hjelp av slike eksperimenter eller målinger.

Det synes å utelukke en naturvitenskapelig utforskning av universet som helhet. Man kan jo ikke eksperimentere med universet. Man kan heller ikke observere universet som helhet. Men den naturvitenskapelige utforskningen av et fysisk system, krever ikke at hele systemet skal observeres. Kunnskapene oppnås stykkevis gjennom observasjoner av ulike avgrensede egenskaper hos systemet.

Men hva med repeterbarheten av observasjonene? Universet er aldri helt det samme igjen som det var.

For å kunne tolke observasjonene slik at de gir mening, må vi ha en teori for den typen fenomen som blir observert. Teoridannelse er en del av den naturvitenskapelige metode. Vi forstår våre observasjoner i lys av en teori. I teorien formuleres naturlover som gjør det mulig å lage abstrakte modeller for systemet som observeres. Slike modeller gjør det mulig å beregne tidsutviklingen av systemet, og observerbare konsekvenser av prosesser som foregår i systemet.

Et krav til teorier i naturvitenskapen er at de i praksis skal være falsifiserbare, dvs. at man etter hvert må kunne anse en teori som uholdbar i lys av oppsamlede empiriske data.

Systemet kan godt være hele universet. Repeterbarheten av observasjonene betyr at en bestemt type observasjoner, for eksempel observasjoner av temperaturfluktuasjoner i den kosmiske bakgrunnsstrålingen, gir samme resultat uansett hvor og når observasjonene blir gjort, bare observatørens fysiske betingelser er de samme (og når man tar hensyn til en eventuell tidsutvikling i det fysiske systemet). Det innebærer at systemet som observeres er ufritt. Under like betingelser observeres alltid det samme. Dette er karakteristisk for hvordan elementærmaterien oppfører seg. *Den naturvitenskapelige metoden inneholder en antagelse om at elementærmaterien er ufri.* Og metoden kan bare brukes til å utforske fenomener med en slik ufri karakter.

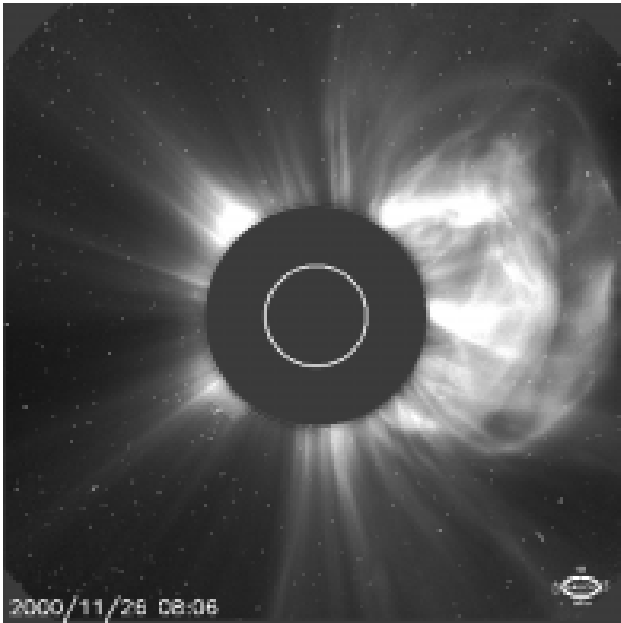
Betyr "skape" det samme for fysikeren og teologen?

Ordet "skape", slik fysikeren oppfatter det, betyr at det oppstår ny energi; den totale mengden av energi øker så lenge skapelsesprosessen foregår.

Teologene bruker ordet "skape" i en annen betydning. Det kan her være snakk om både å lage noe helt nytt, eller mer av noe som allerede er, eller å forandre på noe, eller å *opprettholde noe som er*. En illustrasjon kan hentes fra fysikken. Ifølge termodynamikkens 2. hovedlov øker alle prosesser den totale entropien i universet. Entropi kan oppfattes som uttrykk for molekylær uorden i et fysisk system. Når entropien vokser, øker den molekylære uorden. For et system med en bestemt makroskopisk tilstand eksisterer det flere arrangementer med stor molekylær uorden enn arrangementer med stor orden. Arrangementer med stor uorden har større sannsynlighet enn arrangementer med stor orden.

La oss tenke oss et "univers" laget av et menneske f.eks. i form av en maskin. Hvis maskinen overlates til seg selv, vil den forfalle. Den vil ruste og slutte å fungere. Dens entropi vil øke. Men personen som laget den og holder den vedlike, opprettholder en lav nok entropi for maskinen slik at den hele tiden virker som ny. Og hvis denne personen ikke hadde eksistert eller ikke holdt maskinen vedlike, ville den slutte å eksistere etter lang nok tid. Maskinens funksjonsmåte svarer til at prosessene i verden skjer ifølge naturlovene. Maskinen er konstruert slik at man kan forstå dens virkemåte når man observerer den i aktivitet. At man fullt ut forstår hvordan den virker, gjør ikke at man behøver å tro at den har konstruert og utviklet seg selv.

Den loven man ikke får øye på ved å observere maskinen i funksjon, er termodynamikkens 2. hovedlov. Vedlikeholdet av maskinen sørger for at dens naturlige tendens til å oppløses ikke blir synlig. Den teologiske skapertroen synes å innebære at verden er underlagt en tilsvarende skjult lov som krever Guds inngripen for å opprettholde verden. Denne loven vil for alltid være skjult for menneskene, og dens eksistens er en trossak. Den teologiske skapertroen innebærer at Gud virker gjennom en åndelig dimensjon, som vi ikke har kontakt med gjen-



nom våre fem sanser, men som er i vekselvirkning med den materielle verden og med menneskene.

Kan kristen tro og moderne vitenskap forenes?

Hvis spørsmålet oppfattes slik at det dreier seg om en forenet teori for fysiske prosesser i den materielle verden og for fenomener som har med kristne trosforestillinger å gjøre (slik som f.eks. syndsforlatelse, "legemets oppstandelse" etter døden, osv.) er jeg av den oppfatning at det ikke har mening å forsøke å lage en slik forening. Fenomenene er komplementære i en slik grad at de ikke kan beskrives innenfor samme typen teori. De fysiske prosesser lar seg beskrive gjennom bruk av begreper som dreier seg om hvordan materien oppfører seg under kontrollerte betingelser. Ved gjentakelse av eksperimenter under like betingelser vil de samme fenomener opptre. Der er ingen frihet, ingen hensikt, ingen etisk årsak - kun styrte bevegelser, eller i turbulente og kompliserte systemer; ikke forutsigbare kaotiske utviklingsforløp.

Men hvis spørsmålet oppfattes slik at det dreier seg om at det ikke eksisterer noen motsigelse mellom fysikkens og kristentroens forestillinger, slik at en person, uten å komme i strid med seg selv, både kan akseptere naturvitenskapens oppfatning av materien og kristentroens oppfatning av den åndelige dimensjon, så mener jeg at en slik forening er mulig. Selv om de åndelige fenomener må kunne vekselvir-

ke med materien for å kunne ha betydning for vårt liv på jorden, så er de så vesensforskjellige fra de fysiske fenomener at fysikkens teorier ikke kan si noe om de åndelige fenomener. Fysikken kan f.eks. ikke si at "legemets oppstandelse" etter døden er umulig, når "legemet" oppfattes på åndelig måte, slik Paulus har presisert at det skal [4].

Den naturvitenskapelige metodens utilstrekkelighet overfor åndelige fenomener

Tro er viten som ikke kan bevises. At de åndelige fenomener fremtrer som objekter for tro, og ikke noe som vi kan ha bevisbar viten om, er en konsekvens av deres egenart; at de opptrer i frihet. Deres frie hendelsesforløp innebærer at de ikke er reproducerbare. Den åndelige verdens fenomener er unike på en helt annen måte enn de materielle fenomener.

I naturvitenskapen oppnår vi viten ved å gjøre eksperimenter og observere under kontrollerte betingelser. Eksperimentelle resultater som aksepteres som en del av vår viten, må kunne oppnås hvor som helst og når som helst, bare de eksperimentelle betingelsene er de samme. Det er slike reproducerbare resultater som danner utgangspunkt for vår forståelse av verden, og som sammen med teorier basert på observasjonene, utgjør vår viten om det materielle univers.

De åndelige fenomeners karakter; frie og ikke-reproducerbare, innebærer at naturvitenskapens metoder, basert på observasjoner av reproducerbare hendelsesforløp, ikke kan anvendes for å forstå de åndelige fenomener. Det er ikke snakk om en praktisk vanskelighet her, men om noe som *i prinsippet* ikke er mulig. For å oppnå kjennskap til åndelige fenomener, må vi bruke andre tilnæringsmåter enn naturvitenskapens. Fenomener vi kan forstå ved å anvende naturvitenskapelige metoder, er ikke åndelige. De hører til den materielle verden.

Dette gjør det klart at man ikke kan argumentere for eller mot at Gud eksisterer ut fra fysikkens lover. Når Grünbaum argumenterer for at det ikke er plass til noen guddommelig inngripen i verden på grunn av prinsippet om energiens bevarelse, blir hans artikkel rammet av hans egen overskrift *Theological Misinterpretations of Current Physical Cosmology*.

Om naturvitenskapelige argumenter for å sannsynliggjøre Guds eksistens

Et eksempel på et slikt argument tar utgangspunkt i at en aldri så liten endring av universets grunnleggende egenskaper er nok til å gjøre universet ubeboelig for mennesker. Hvis f.eks. gravitasjonskonstanten eller en av de andre naturkonstantene hadde en litt annen verdi enn det de har, ville universet ha utviklet seg helt annerledes. Det virker også som om startbetingelsene i universet har vært meget spesielle. Man skimter en Skapers plan bak, og ikke tilfeldigheter.

Selv om slike iakttagelser kan virke oppbyggelige for troen på kort sikt, mener jeg at de i et lengre tidsperspektiv ikke bør tillegges noen vesentlig vekt. Jeg vil velge universets begynnelsesbetingelser som et illustrerende eksempel. Roy Peacock skriver [5]:

Det at temperaturen til den kosmiske bakgrunnsstrålingen er lik i alle retninger indikerer en høy grad av uniformitet i 'starthendelsen' som ledet til universets ekspansjon. Men det var akkurat nok ujevnheter til at galaksene kunne bli dannet. Ekspansjonshastigheten og massetettheten var akkurat tilpasset slik at universet ikke kollapset i løpet av kort tid p.g.a. gravitasjonell tiltrekning, og at det ikke ble for raskt 'tynnet ut'.

Tyder dette på en plan bak starthendelsen? Hvis man tar "spesielle betingelser" som et indisium på en slik plan, kan vitenskapens utvikling lede til skuffelser. Man kan risikere å bli drevet "fra skanse til skanse". For eksempel er det i løpet av de siste 20 årene konstruert en ny forståelse av hendelsene i universets første øyeblikk. I den såkalte inflasjonskosmologien er egenskaper som isotropi, homogenitet, passende massetetthet og passende tetthetsfluktuasjoner (som kan gi opphav til galaksedannelse) resultater av fysiske prosesser i den første brøkdelen av et sekund etter starten av Big Bang. Sluttresultatet er kun i liten grad avhengig av begynnelsesbetingelsene. Det som var meget spesielle betingelser i de mo-

dellene man var kommet frem til før 1980, er nå nærmest uunngåelige konsekvenser av en kort startperiode dominert av frastøtende vakuumgravitasjon.

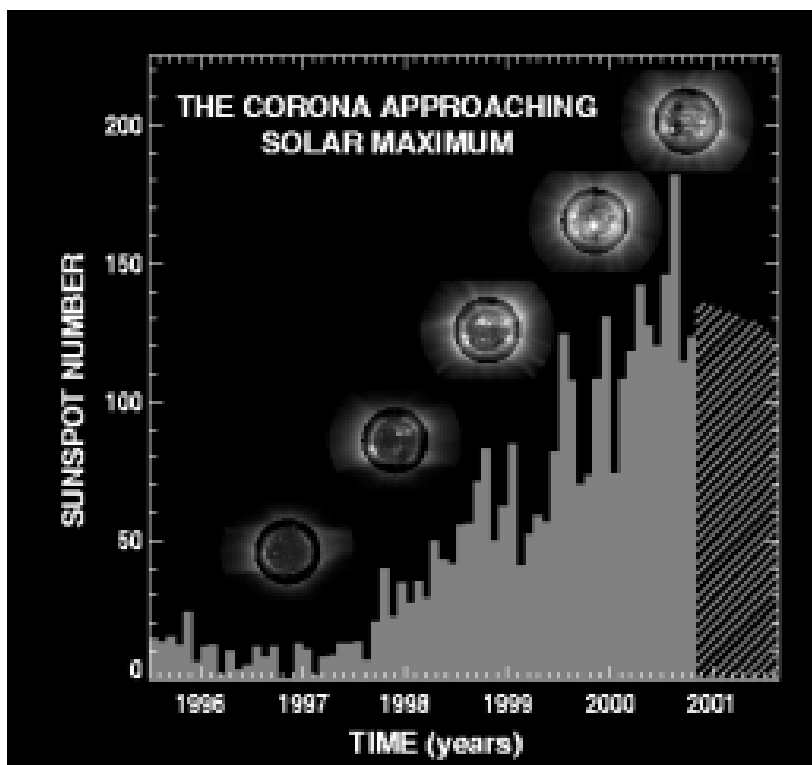
Om man ikke ønsker det, så får man ikke øye på Gud ved å betrakte det materielle univers. Vissheten om Guds eksistens fremkommer ikke gjennom observasjoner og tenkning, men gjennom en annerledes tilnærming av mer åndelig art: bønn, kirkegang, nadverd. Når vissheten om Guds eksistens er etablert, ser man på vår verden med andre øyne: da kan man se Guds verk også i den materielle naturen.

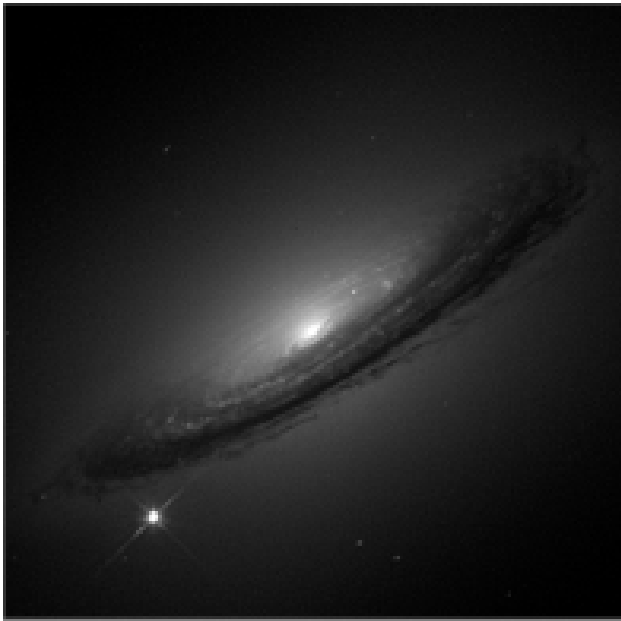
Kvantemekanikk, kosmologi og religion

Mange ser det slik at forholdet mellom naturvitenskap og religion var mer konfliktfylt for hundre år siden enn det er i dag. Den gang ble naturen fra fysikkens synsvinkel betraktet som et deterministisk system. Alt som skjedde var bestemt av begynnelsesbetingelsene i universet og naturlovene.

Menneskenes oppfatning av naturen er radikalt endret i løpet av de siste hundre årene. Kvantemekanikken sier at universets utvikling ikke kan forutsies. Ifølge Heisenbergs usikkerhetsrelasjon er det ikke mulig å bestemme begynnelsesbetingelsene nøyaktig.

Det er nærliggende å undres på om kvante-





mekanikkens usikkerhetsrelasjon innebærer at materien har en frihet som den er berøvet ifølge Newtons dynamikk. Faktum er at det har den ikke. Også kvanteteorien dreier seg om fenomener som kan observeres i repeterbare eksperimenter. Men kvanteteorien svarer ikke på de samme spørsmål som den Newtonske fysikk. Man kan ikke undersøke individuelle mikrofenomener. For eksempel gis det ikke noe svar på spørsmålet: I hvilken retning sendes det et lyskvant fra et eksitert hydrogenatom? All erfaring har vist at de eksperimentelle svar på spørsmålene som kvantemekanikken tillater at man stiller, er repeterbare. Ved identiske forsøksoppstillinger får man de samme svar uavhengig av hvor og når forsøket utføres.

Det er ikke slik at det vi observerer er fullstendig bestemt av observasjonsdataene. I begynnelsen av 1920-årene, da Heisenberg og Bohr strevde med å forstå den nye kvantemekanikken, sa Einstein til Heisenberg: *Det er teorien som forteller hva vi observerer.* Dette inspirerte Heisenberg i hans arbeid med å komme frem til usikkerhetsrelasjonen.

Vår oppfatning av verden er preget av begrepene som opptrer i de mest suksessfulle teoriene - for hundre år siden av Newtons mekanikk og Maxwells elektromagnetisme - i dag av relativitetsteorien og kvantemekanikken, og om hundre år kanskje av en M-teori som vi enda ikke kjenner innholdet i. Disse teoriene er menneskekonstruksjoner. Observasjoner setter føringer på hva som er akseptable teorier, men

bestemmer ikke det begrepsmessige innhold i dem. Man kan ha ulike begrepsmessige strukturer knyttet til et sett av likninger som viser seg å være ekvivalente. For eksempel eksisterer det flere versjoner av kvanteteorien som gir ulik oppfatning av virkeligheten, blant annet bølgemekanikken med sannsynlighetstolkningen av bølgefunksjonen, eller Feynmanns mangeveiformalisme koplet sammen med Everetts mange-univers tolkning av formalismen. Det kvantitative aspekt i teorien er i større grad bestemt av observasjoner enn teoriens kvalitative innhold. Hvilket bilde av den materielle verden som teoriene formidler, avhenger blant annet av estetiske forutsetninger og av metafysiske forestillinger.

I kosmologien er dette spesielt tydelig. For eksempel likte ikke Hoyle, Bondi og Gold skapelsen ved et bestemt tidspunkt i Big Bang universmodellene og konstruerte steady state universmodellen som ikke endres med tiden til tross for at den representerer et ekspanderende univers. (En annen ting er at hvis dette skal være en realistisk modell for vårt univers så må det ekspanderende rommet være fylt med en materie hvis gjennomsnittlige kosmiske tetthet er uendret i tiden. Dette krever at det hele tiden skapes ny materie.)

Undere

Undere er hendelser som synes å bryte med fysikkens lover. Man kunne tenke seg at om et under er observert, så kunne man innlemme hendelsen i en modifisert teori, og dermed gjøre underet til en normal hendelse i lys av den nye teorien. Dette er imidlertid problematisk av følgende årsak. Undere er unike hendelser. De har ikke den karakter som er nødvendig for at de skal kunne gi opphav til repeterbare observasjoner. Dette betyr at den nye teorien som ble innført for å gjøre underet til en normal hendelse, ikke er falsifiserbar. Den nye ad hoc teorien må derfor forkastes ikke på grunn av empiriske data, men på grunn av at den representerer et brudd på akseptert naturvitenskapelig metode.

Undere skiller seg altså fra normale hendelser ikke bare ved at de bryter med naturlovene slik de er formulert nå, men ved at de er unike, slik at de ikke kan observeres i repeterbare eksperimenter, og at de ikke kan innlemmes i en

falsifiserbar teori.

Fra et kristent synspunkt skyldes undere at Gud griper inn med usynlige og for oss ukjente krefter. Forskeren kan ikke fremstille disse kreftene i sitt laboratorium eller påvise dem med sine måleapparater. Han kan derfor verken uttale seg benektende eller bekreftende om dem.

Panteistisk og kristen gudsoppfattelse

Alf Eftestøl [6] har nylig diskutert Fysikk og New Age. Utgangspunktet er et intervju med Alain Aspect, som først viste eksperimentelt at det eksisterer korrelasjoner av ikke-kausale karakter mellom hendelser på ulike steder. Slike korrelasjoner - av typen hvis A opptrer, så opptrer nødvendigvis B - betyr i klassisk fysikk at det er en årsakssammenheng mellom A og B, for eksempel at A forårsaker B. Ifølge kvanteteorien skulle slike korrelasjoner kunne opptre også for samtidige hendelser på ulike steder, og ifølge den spesielle relativitetsteorien kan da ingen virkning spre seg fra A og nå frem til posisjonen der B skjedde tilstrekkelig raskt til å forårsake B. Når det gjelder fenomener der kvanteeffekter har betydning, eksisterer det altså ikke-kausale korrelasjoner mellom visse hendelser.

Dette har i New Age kretser vært tolket som et tegn på at naturen har en holistisk karakter, dvs. at når man skal forklare fenomenene, så må naturen som helhet betraktes fordi alle fenomener i prinsippet er forbundet med hverandre. Eftestøl påpeker at en slik oppfatning av verden kombinert med et panteistisk eller monistisk livssyn er problematisk når det gjelder å skille mellom tro og naturvitenskap, mens derimot et transcendent Gudsbegrep som i kristendommen åpner for å markere et slikt skille.

Ifølge den *monistiske* verdensanskuelse, som har røtter tilbake til de gamle indiske vedaene, kan alt tilbakeføres til ett fundamentalt prinsipp, og materie og ånd betraktes som to ytringsformer av samme vesen.

Den *panteistiske* verdensanskuelsen diskuteres gjerne i sammenheng med Spinoza (1632-1677) sin filosofi. Jeg vil her referere hva Arne Næss [7] sier om dette: Spinoza mener at det strider mot Guds uendelighet om han skapte en verden utenfor ham selv. Det ville innebære en begrensning. Men Gud er ikke begrenset på no-

en måte. Gud er årsak til alt, men han er en indre, ikke en ytre årsak. Virkningene er ikke utenfor ham. Kalles virkeligheten som helhet «naturen», så er Gud identisk med naturen. Naturlovene blir guddommelige lovmessigheter. «Gud kan ved undere bryte naturlovene» blir et meningsløst eller selvmotsigende utsagn. For «Guds vilje» er et metaforisk uttrykk for den lovmessighet som virkeligheten utfolder seg med, og er ikke forskjellig fra naturlovene. Alt så foreligger det fra et logisk synspunkt ingen mulighet for at Gud bryter naturlovene.

Panteismen tillater undere, ikke som hendelser som bryter naturlovene, men som naturlige, om enn uvanlige hendelser.

Men et problem for panteismen er materiens ufrihet som vi ser når materien undersøkes ved å gjøre reproduerbare eksperimenter. En slik ufrihet er ikke forenlig med Guds natur. Denne egenskapen ved materien var ikke kjent på Spinozas tid.

Når vi taler om en *transcendent* Gud mener vi en Gud som overskrider erfaringens grenser. Til forskjell fra panteismens Gud, som ikke er en personlig Gud, er den kristne Gud et transcendent, allmektig og personlig vesen som har skapt verden både med dens materielle natur som er utenfor Gud, og med menneskene som både er materielle vesener og har del i Guds natur.

Mennesket oppfattet som legeme, sjel og ånd

La oss fra en kristen synsvinkel gå et skritt videre i karakteriseringen av mennesket. Man kan da si at mennesket er av legeme, sjel og ånd. *Sjel* skal her stå for mentale prosesser knyttet til hjernen. Sjelen dør når legemet dør. Den er av materiell karakter, om enn et resultat av den mest organiserte og strukturerte form for materie vi kjenner.

Menneskets ånd er noe annet enn dets sjel. Odd Ragnar Nilsen, for eksempel, sier [8] at det som gjør mennesket til noe mer enn et dyr, er dets frie, skapende ånd. Hva menneskets ånd er for noe, er det kanskje ingen som vet, men Paulus har sagt hvilke virkninger ånden har [9]: «Åndens frukt er kjærlighet, glede, fred, overbærenhet, vennlighet, godhet, trofasthet, tålmodighet og selvbeherskelse».

Ånden er i vekselvirkning med sjelen, men

er ikke av materiell natur. Ånden overlever døden. Paulus sier [4]: «Det blir sådd et legeme som hadde sjel, men et åndens legeme står opp». Den kristne oppfatning er at Gud er ånd [10], mens mennesket har en dobbelt natur, på den ene siden legemet og sjelen som er materiell, og på den annen side har vi del i Guds åndelige natur.

Ånden er utenfor den delen av verden vi kan få kjennskap til ved å bruke den naturvitenskapelige metoden. Naturvitenskapelig erkjennelse kan oppnås med utgangspunkt i repeterbare observasjoner. Religiøs overbevisning, derimot, kommer i møtet med Gud.

Mennesket og universet

I middelalderen hadde menneskeheten en sentral posisjon i universet. Mennesket var ikke bare enestående i Guds skaperverk, men Jorden var også Universets sentrum. Dette var det gamle Ptolemeiske bildet av Verden. På 1600-tallet hadde Copernicus mot til å hevde at Solen - ikke Jorden - var i sentrum. Dette gjorde det enklere å beskrive planetenes bevegelser. Nye oppdagelser kom. Ikke en gang Solen var sentrum i Universet. Den viste seg å være *en* av cirka hundre milliarder stjerner som beveget seg i baner rundt Melkeveiens sentrum. Og Melkeveien er *en* av cirka hundre milliarder galakser innenfor det området av Universet vi kan observere.

I 1992 ble den første planeten utenfor Solsystemet oppdaget. Innen årtusenets utgang var over 20 planeter oppdaget. Det ble tydelig at gjennomsnittsstjerner lik Solen vanligvis omgir seg med et planetsystem. Kanskje er det over hundre milliarder planetsystemer der ute. Det skulle være rart om det ikke finnes sivilisasjoner som er langt mer avanserte enn vår egen.

Menneskets degradering synes nå fullkommen. Fra å ha vært Universets sentrum og dets ypperste skapning, må vi nå erkjenne muligheten av at vi er *en* av et så stort antall sivilisasjoner at vi knapt kan fatte det, og at vi befinner oss på et helt alminnelig sted i Universet.

Kan dette være forenlig med den kristne tro? Har ikke Gud skapt Mennesket i sitt eget bilde og gitt det oppdraget å legge Jorden under seg? Jo visst! Men Gud er alles Gud. Gud er utenfor tid og rom. Gud er allestedsnærværende. Hvor-

dan kan man da tro at Gud er Gud bare for Jordens mennesker? Allerede i 1856 skrev Angelo Seccho, jesuitt og direktør for *Del nuovo osservatorio del collegio romano*: «Det er med varme følelser at man tenker på disse talløse verdener, der hver stjerne er en sol som opptrer som utøver av den guddommelige gavmildhet og fordeler liv og goder til talløse vesener, vel-signet av den allestedsnærværendes hånd.» Johannes siterer Jesus i sitt evangelium [11]: «Jeg har også andre sauer som ikke hører til denne flokken. Også dem skal jeg lede; de skal høre min røst og det skal bli én hjord og én hyrde».

Referanser

1. Robert H. Russell, *Bridging Science and Religion: Why it Must be Done*. Internett <http://www.ctns.org/about.html>
2. Adolf Grünbaum, *Theological Misinterpretations of Current Physical Cosmology*. Foundations of Physics, bind 26, s.523-543 (1996).
3. Kåre Berge, *Skapertro og naturvitenskap - temæt og spørsmålene* side 7-29 i *Skapartru og Naturvitskap*, red. Jostein Sæther, NLA-Forlaget (1992).
4. Bibelen, 1. Korinterbrev, kap. 15.
5. Roy Peacock, *A Brief History of Eternity* (1989).
6. Alf Eftestøl, *Aspect-eksperimentet i kvantefysikken*. Origo nr. 70, oktober 2000, side 30-34. (<http://fysikk.hfk.vgs.no/newpage3.htm>)
7. Arne Næss, *Filosofiens historie* bind 2. Universitetsforlaget 1962.
8. Odd Ragnar Nilsen, *Lyset og tiden*. Land og Kirke/Gyldendal Norsk Forlag (1980).
9. Bibelen, Galaterbrevet, kap. 5, vers 22.
10. Bibelen, Evangeliet etter Johannes, kap.4, vers 24.
11. Bibelen, Evangeliet etter Johannes, kap.10, vers 16.

Øyvind Grøn er professor ved Høgskolen i Oslo, Avd. for Ingeniørutdanning, Cort Adelers gt. 30, 0254 Oslo, og professor II ved Fysisk Institutt, Universitetet i Oslo, Postboks 1048 Blindern, 0316 Oslo.