

NATURVITENSKAPENS GRUNNLAG OG BEGRENSNING

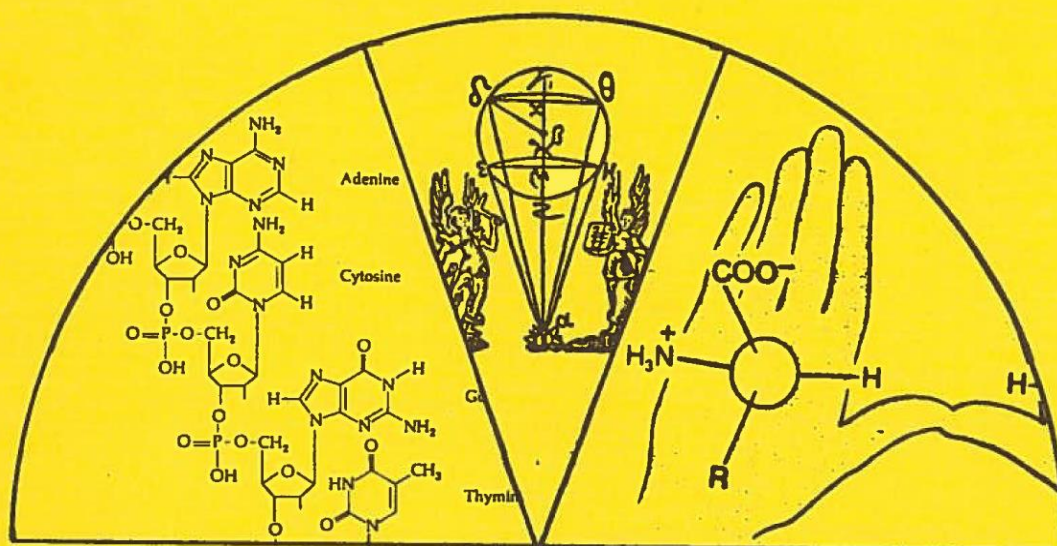
(Science: Its Foundations and Limitations)

Seminarrapport redigert av Steinar Thorvaldsen

Gjesteforelesere:

Prof. A. E. Wilder-Smith; Ph.D., Dr.es. Sc., D.Sc.

Udo Middelman; L'Abri Fellowship.



SEMINAR VED NTH, 21.-23. februar 1979.

UNIVERSITETET I TRONDHEIM

Steinar Thorvaldsen (red.)

Naturvitenskapens grunnlag og begrensning Seminarrapport

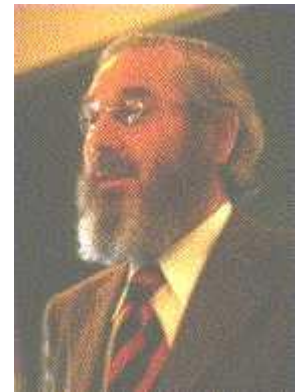
Universitetet i Trondheim, 1979.

Elektronisk utgave 1996.

FORELESERNE:

Professor A.E. Wilder-Smith:

Har hele tre naturvitenskapelige doktorgrader (kjemi, biokjemi og farmakologi). Utdannet ved Oxford, har vært forskningsleder innen farmasi og professor flere steder i Europa og USA. Ved universitetet i Bergen var han professor i farmakologi 1960-62. Wilder-Smith er en vitenskapsmann med bred faglig bakgrunn og narkotikaspørsmål som spesialområde de seneste årene. Han har reist over hele verden som gjesteforeleser. Wilder-Smith har også skrevet mange populærvitenskapelige bøker.



Udo Middelman:

Utdannet som jurist og teolog i Tyskland, USA og Sveits. Han har ellers arbeidet ved studiesenteret L'Abri Fellowship i Sveits hvor han var en av forfatteren Dr. Francis Schaeffers nærmeste medarbeidere.

Forord.

Seminaret "Naturvitenskapens grunnlag og begrensning" ble arrangert ved Universitetet i Trondheim i 1979. Som ansvarlige for seminaret sto en komite bestående av professorene Peter Wilhelm Bøckman, Per Fuglum og Tore Håvie, dosent Arne Holen, amanuensis Kjell Budal, og studentene Petter Støa, Stig Frode Mjølvsnes og Steinar Thorvaldsen. Det fikk sin økonomiske støtte ved bevilgninger fra Utbyggingssekretariatet ved UNIT og Kursavdelingen ved NTH. Både studenter og ansatte deltok på seminaret, som gikk over tre dager. Det ble holdt på engelsk.

Denne seminarrapporten ble først utgitt som kompendium ved Universitetet i Trondheim etter seminaret. Den ble senere trykket i bokform på 80-tallet, og den er digitalisert og tilgjengelig på nettet fra 1996. De tema som ble tatt opp på dette seminaret er ting som stadig diskuteres, og herved presenteres stoffet på nytt for alle interesserte.

Under utformingen av rapporten har vi forsøkt å gjengi det hele så lettfattelig og folkelig som mulig. En del av foredragenes muntlige stil er beholdt. Referatet fra diskusjonene er vesentlig forkortet, og bare det som har med seminarets tema er tatt med. Navn på debattantene er ikke nevnt, da dette var vanskelig å fastslå ut fra lydbåndopptakene. De som har arbeidet med rapporten er: Stein Aske, Bjørn Are Davidsen, Astrid Nygård, Nils Helge Røra, Petter Støa, Signe Nome Thorvaldsen samt undertegnede.

Vi takker Dag Dolmen, Zoologisk institutt ved Universitetet i Trondheim, og Per Staffan Johansson, L'Abri Fellowship, for at de kontrollerte manuset.

Steinar Thorvaldsen.
red.

INNHOLD:

Forord.
Åpningshilsen

Del 1. Den naturvitenskapelige tenkning:

Udo Middelmann: "Hvordan oppsto de bærende ideer? (Kepler, Galilei og Newton)".

All forskning bygger på grunnleggende forutsetninger
Middelalderens tenkning
Renessansen i sør og reformasjonen i nord
Kepler, Galilei og Newton
Fra diskusjonen

A.E. Wilder-Smith: "Naturvitenskap og livssyn i vår tid".

Materialistisk tankegang
Cellens verden
Et eksempel
DNA-molekylet
Boka som skrev seg selv?
Fra diskusjonen

Del 2. Naturvitenskapens begrensninger:

A.E. Wilder-Smith: "Materialisme i moderne vitenskap - og dens konsekvenser (Monod, Crick og Watson)".

Masse-velstand og masse-barbari
Behovet for nestekjærlighet
Tilfeldighet og nødvendighet?
Nye oppdagelser i astronomien
Sammentrekningen fortsetter
Fenomenhorisonten
Den materielle virkelighet - og den åndelige
Fra diskusjonen

Udo Middelmann: "Grensene for naturvitenskapens virkelighetsmodell".

Modellens begrensning
En lukket årsak-virkning modell
Når naturvitenskapen går ut over sine grenser
Vi trenger den kristne referanseramme

Del 3. En sunn naturvitenskap:

A.E. Wilder-Smith: "Å bygge en sunn naturvitenskap".

Den genetiske koden
Sammenhengen mellom kjemi og liv
Konklusjon

Udo Middelman: "Å bygge en sunn naturvitenskap"

I et upersonlig univers
I et spaltet univers
I et personlig univers
Fra diskusjonen

Ordforklaringer.
Litteratur om emnet.

Åpningshilsen

Ved rektor Inge Johansen, Norges Tekniske Høgskole.

Uten fare for å overdrive kan vi si at den naturvitenskapelige metode har hatt en meget stor framgang. Den systematiske eksperimentering med naturen og den kunnskap og innsikt som dette har gitt oss, er grunnleggende for all teknisk og industriell utvikling i vårt samfunn. Den store kunnskapsmengde som man har kommet fram til i fysikk, kjemi, biologi og andre grener av naturvitenskapen, utgjør i dag en del av grunnlaget for våre liv, og det er vanskelig å tenke seg hvordan vi skulle kunne overleve uten dette.

Med slike triumfer i minne er det ikke vanskelig å forstå at den naturvitenskapelige metode også har blitt forsøkt anvendt innen stadig nye områder av livet. Noen ganger har dette vært vellykket, og andre ganger har det blitt gjort på ukritisk og skadelig måte. Selv tror jeg det er fruktbart og sunt å være opptatt med naturvitenskapens grunnlag og begrensning. Dette er i dag viktigere enn noensinne. Livet og samfunnet er blitt komplisert, og man bør være opptatt av grunnlaget man står på.

Jeg er glad for initiativet til dette seminaret her ved Universitet i Trondheim, Norges tekniske høgskole. Med seminaret i hendene på A.E. Wilder-Smith og Udo Middelman, er jeg sikker på at vi i løpet av disse tre dagene vil bli ledet gjennom en interessant og viktig verden. Med deres innsikt i naturvitenskap og filosofi og brede kjennskap til den europeiske kultur og kristne tradisjon, er jeg sikker at de har noe å gi tilhørerne.

Del 1. Den naturvitenskapelige tenkning.

Hvordan oppsto de bærende ideer? (Kepler, Galilei og Newton).

Av Udo Middelman.

Først må jeg nevne at jeg ikke taler til dere som vitenskapsmann, men som en person med bakgrunn i et juridisk og senere et teologisk studium. De siste 15 årene har brakt meg i kontakt med mange forskjellige mennesker og deres spørsmål og innsikt. Dette har også lært meg en god del, og det er bl.a. en del av denne innsikten jeg gjerne vil dele med dere her.

Jeg er klar over den mistanke mange naturvitere idag har overfor ikke-vitenskapsmenn. Men som teolog vil jeg få minne dere om det faktum at teologien lenge ble ansett for å være "vitenskapens dronning" - ikke nødvendigvis fordi den var den peneste, men fordi den ga *retningslinjer* for hele livet og den menneskelige eksistens. Vi må ikke glemme at Kepler, Galilei og Newton alle hadde et nært forhold til sin tids teologer. For å virkelig forstå disse store vitenskapsmennene, må vi også sette oss inn i den teologi og virkelighetsforståelse de hadde sin bakgrunn i.

Galilei hadde nær forbindelse med klostrene. Kepler studerte teologi i Tübingen i årene 1591-94, men mistet lysten på en teologisk karriere blant annet på grunn av den religiøse striden som da feide over hele Mellom-Europa og endte i 30 års religionskrig. Til tross for dette forlot han aldri sin lutherske bakgrunn, og etter teologistudiet fortsatte han som lærer i matematikk ved det lutherske akademi i Graz i Østerrike. Newton ble som 18-åring sendt til Cambridge tilsynelatende for å gå inn i kirken, men kom der under innflytelse av matematikken, noe som forandret hans karriere. Alle disse tre foregangsmenn kan bare ses og forstås på bakgrunn av den teologi de hadde sine røtter i.

All forskning bygger på grunnleggende forutsetninger

Det er viktig å innse betydningen av den verdensforståelse vi egentlig har som grunnlag for vår søken og forskning. Hva er den egentlige "Weltanschauung" vi betrakter virkeligheten ut ifra? For våre spørsmål og våre svar, uansett hva vi gransker eller hvor vi søker, avhenger av den *virkelighetsmodellen* vi holder fast ved. Jeg kommer til å se og undersøke det min tanke tillater meg å se og undersøke. Jeg kommer bare til å se det som modellen tillater meg å se, ut ifra mitt sett av grunnleggende forutsetninger.

En modell svarer ikke nødvendigvis til virkeligheten. Den kan være et fantasiprodukt eller den kan ta for seg bare en del av virkeligheten. Modellen må i seg selv ikke bli noe uforanderlig jeg arbeider utfra, men den må utvides alt etter med hvilken grad av ærlighet jeg åpner meg for den objektive virkelighet der ute.

Det motsatte av en slik ærlighet er faktisk transsynthet, det å si at noe ikke passer inn i min modell og derfor ikke er en del av virkeligheten. Det jeg faktisk har gjort i et slikt tilfelle, er å ha satt min modell lik virkeligheten, istedenfor å la virkeligheten der ute trenge seg inn i modellen som jeg har skapt i min bevissthet.

Spørsmålet som stilles hver av oss, - slik som det stilles mennesket gjennom hele historien, er hvorvidt jeg tillater virkeligheten å innvirke på min modell. Tar jeg egentlig med så mye av livet slik det må leves hver dag, 24 timer i døgnet, eller nærmer jeg meg virkeligheten bare fra et snevert og forutinntatt bilde? Forandrer jeg modellen ved å stille flere spørsmål slik at jeg må finne flere svar, eller har jeg lukket modellen, slik at alle problemer enten blir bortforklart eller presset inn i den modellen som jeg har valgt, uten sammenheng med virkeligheten rundt meg?

Det som jeg nettopp har sagt, er slett ikke fremmed i dagens tenkning. Idag gis det ofte to svar på dette problemet:

For det første kan jeg underordne alt under min tanke. Dette fører til at jeg holder meg til et bestemt, uforanderlig tenkesett som enten er det som er akademisk akseptert eller demokratisk valgt til å være virkelig. Med andre ord: jeg holder meg til et naturvitenskapelig, teologisk, psykologisk e.l. tanketyranni.

En annen vei å gå er å holde seg utelukkende til det som er sant for meg - i mine egne opplevelser. I dagens kunst, f.eks., blir ofte det som er spontant, fritt og ustrukturert sett på som den eneste sannhet.

Faren vi da står overfor som mennesker, naturvitere eller teologer, er enten å holde fast ved en stramt begrenset modell som ikke tillater justeringer fra en objektiv virkelighet; eller å holde fast ved at intet annet enn det jeg opplever med mine subjektive følelser, er virkelig. Sannhet er i så fall bare en måte jeg betrakter virkeligheten på, og ikke virkeligheten selv.

Middelalderens tenkning.

For å illustrere dette litt, kan vi gå tilbake i historien til århundrene før Kepler, Galilei og Newton. I denne perioden må vi forstå en del av kulturhistorien som en idéhistorie, hvor bestemte idéer formet menneskenes tenkning.

Romerriket hadde brutt sammen i år 410 under øst-goternes angrep. Det som falt, var et imperium bygget på republikken, keiserens guddommelighet og den militære styrke. Det som fortsatte etter 410 var ikke lenger et politisk mektig imperium, men heller et teologisk rike, som etterhvert skulle bli den romersk-katolske kirke. Pavedømmet forsøkte å opprette en politisk enhet døpt i kristendommens navn.

På grunn av denne bestemte åndelige oppfatning av det romerske riket etter 410, er det klart at menneskene valgte å ta et skritt over mot det overjordiske, eller det som kirken satte opp som "himmel". Man bygget ikke lenger på intellektuelle og politiske faktorer. Livet ble bare betraktet som et trappetrinn til himmelen, og ikke som noe meningsfylt i seg selv. Kunst og håndverk var underutviklet og undertrykket.

Med en slik livsbetraktning ble arbeid, kreativitet, det å forme virkeligheten rundt seg og det å oppdage naturen, sett på som noe mindreverdige. Arbeid ble rettfærdiggjort bare ut ifra hvorvidt det kunne få meg inn i himmelen, og ikke som noe rettfærdiggjort i seg selv p.g.a. en grunnleggende overenskomst mellom en skapende Gud og skaperverket, som bar skaperens bilde.

Sammen med dette synet på arbeid, kom hele synet på naturen og det å gjøre eksperimenter. Verden ble sett på som et bilde av guddommelig godhet, men *bare* som et bilde av

guddommelig godhet for å vise mennesket frelsens mulighet ved å gjøre gode gjerninger. Men med en slik todeling mellom den nåværende eksistens og den virkelige verden som skulle komme, kunne det som eksisterte nå ikke ha sann interesse. Universet ble bare sett på som en moralsk forsøksarena.

Teologi, livssyn og virkelighetsforståelse var i middelalderen bundet til den romersk-katolske lære uten noen understrekning av betydningen av etterprøving i den egentlige verden rundt oss. Kirken hadde så stor innflytelse og makt over selve livet, at den ikke tolererte noen annen autoritet enn dens egen åndelige autoritet. Den hevet faktisk seg selv opp til Guds plass. Det det ble lagt mest vekt på i den enkeltes liv var meditasjon framfor handling.

Imidlertid hadde denne middelalderske virkelighetsforståelse også en positiv side. Vi må ikke fra vårt synspunkt automatisk eller ukritisk forakte den. En positiv side var at middelalderens menneske forsto seg selv som å leve i et *personlig* univers. Det trengte ikke primært å finne sin identitet i den upersonlige materien som omgav dem. Mennesket visste at det befant seg i et personlig univers som tok til med en personlig skaper: Bibelens Gud.

Dessuten hadde de en enhetlig tenkning hvor alt var sammenknyttet i en enhetlig og fornuftig oppfatning av universet. De arbeidet med et forenet kunnskapsområde, i motsetning til det spesialiserte, spaltete syn på kunnskap som det moderne mennesket har.

Videre uttrykte de sitt syn gjennom ønsket om *harmoni* en "sfærens harmoni". Stjernene ble ikke studert så mye for å forstå hvordan de beveget seg, men mer for å oppdage noe av harmonien i selve skaperverket. Astrologi ble også studert for å forstå noe av den dypere harmoni i universet. Det ble antatt at stjernene virket inn på jordiske hendelser. Dette ble ikke primært betraktet som en skjebnetro, slik som arabisk astrologi lærte da den gjorde sitt inntog i vestlig tenkning rundt år 1000, men heller som et forsøk på å øke harmonien mellom alt som eksisterte.

Middelalderens virkelighetsbilde hadde også negative sider. Med kirkens krav på å ha den rette lære, godtok den ingen kontroll i universet utenfor, og satte derfor seg selv opp som Gud. Kirken var så opptatt med den åndelige siden av tilværelsen at den tolererte mye som var galt og grusomt i det praktiske liv. Svært lite ble gjort for å bekjempe sykdom og bedre helsen i folket. Svært lite ble gjort for å gjøre godt igjen urettferdigheten mellom de rike og de fattige. Hele feudalsystemet ble opprettholdt som noe normalt.

På 1200-tallet finner så en forandring sted. Ikke over natten, men gradvis. Thomas Aquinas' godkjennelse av den arabiske tekst av Aristoteles' tenkning, åpnet dørene for å studere enkelttingene. Holdningen forandret seg fra å se universet i lys av Gud, til å se universet i lys av seg selv. Drastisk formulert kunne en kalle det nye en "panteisme i kristne klær".

Kirkens folk, teologene, ble gudene som i seg selv var sentrum for alt som var å vite. Fra "gudene der ute" i den tidlige middelalderske teologi, skjedde en forandring til "gudene her inne" - i verden selv. Mennesket, eller mer spesifisert: kirkens folk, ble de som avgjorde hva livet var. Naturen ble samlingspunktet for deres nysgjerrighet og spørrelyst.

Det er på denne tiden at astrologien utvikler seg og får et voldsomt omfang. Disse okkulte grener av vitenskapen oppsto ut fra det livssyn at naturen ble betraktet som levende. Tingene i seg selv ble sett på som en del av et personlig vesen, som måtte bli forstått gjennom sin virkemåte med utspring i selve *naturens sjel*.

Man mente virkelig at tingenes natur var grunnfestet i natursjelen. Naturen ble personifisert, og målet ble å oppdage Naturen med stor N.

Denne naturfilosofi, som naturvitenskapen senere oppsto fra, blomstret på 12-1500 tallet. Naturen selv ble betraktet som god, og den var derfor en modell for den menneskelige eksistens. Nikolaus av Cusa beskrev i 1440 tilværelsen som et hierarki fra Gud til skapelsen, alt var ett. Frans av Assisi ga i sin omfavelse av naturen uttrykk for den samme verdensforståelse, hvor Naturen var den endelige modell. Alt som skjer i naturen er godt, vi må lære av naturen, underordne oss den og bli ett med den. Pico Lazarelli så all åpenbaring og all kunnskap som egentlig én, Platon var den andre greske Moses i deres øyne. Giordano Bruno, mer dikter enn vitenskapsmann, men også Galileis forløper i Italia, betraktet naturvitenskapen som naturens religion. Naturen ble betraktet som en levende organisme, drevet og bebodd av en sjel - faktisk en vestlig form for animisme. I 1584 skrev Bruno: "Det er ingen viktig filosofi som ikke ser verden og dens individuelle sfærer på en eller annen måte som levende". Naturen inneholdt Gud. Dette kom til uttrykk ved at naturen var full av sirkler, trekanter, plan og andre geometriske former.

Denne omfavnelsen av naturen kunne bare bli opprettholdt dersom deler av virkeligheten, med dens enkelting og informasjon ble holdt nede og fikk liten betydning. Dette livssynet brøt da også sammen, vil jeg påstå, under trykket fra den uimotståelige virkelighet.

Det gradvise forfall av kirkelivet, pavens umoral, det at folk flyttet inn til byene, den utvidede handelsøkonomi i motsetning til den tidligere jordbruksøkonomien, konkurransen mellom byer og mellom rivaliserende politiske enheter, alt dette førte til at det kom til et sammenbrudd for menneskets storhetsfølelse og tanken om å være universets sentrum. Dessuten herjet den brutale Svartedauden i Europa på 1300-tallet og reiste spørsmålet om naturens egentlige harmoni og enhet. Alt dette arbeidet sammen for å fjerne antakelsen - og det var intet annet enn en antakelse - om en harmonisk natur og et harmonisk styre fra kirkens side over virkeligheten.

Gradvis ble kirkens lære forkastet. Den passet ikke lenger med virkeligheten og holdt ikke mål overfor den brutale virkelighet som presset på i menneskenes sinn, følelser og daglige virkelighet.

Renessansen i sør og reformasjonen i nord.

Den brøt sammen på en annen måte i Sør-Europa enn i nord. Sør-Europas tradisjonelle romersk-katolske bakgrunn ble erstattet av renessansens tenkning, humanismen, som blomstret både innenfor og utenfor kirken.

Lenger nord skjedde det innenfor de nasjonale, intellektuelle, økonomiske og kulturelle felter en tilbakevending til noe som hadde vært tidligere. Det bibelske grunnlag, som var blitt oppløst i middelalderen av kirken, ble gjenoppdaget. En generell utdanning ble satt igang av lutheranerne over hele Tyskland, både for kvinner og menn. Utdannelsen var gratis og brukte Luthers nye oversettelse av *Bibelen* som lærebok. Resultatet var at man oppnådde en bibelsk måte å betrakte virkeligheten på. I Bibelen fant man en forklaring på menneskets eksistens i tid og rom og svar på alle hvorfor-spørsmålene. Mennesket ble gitt den verdi det har i Guds øyne, framfor i kirkens øyne eller i en upersonlig naturs øyne.

Bibelens betoning av et syndefall i tid og rom, krevde en omsorg for det som var falt, og forklarte også hvorfor naturens harmoni bare var en idé og ikke en virkelighet. Guds

kjærlighet krevde etterfølgelse. Videre fikk verdens skapelse en hensikt og verdi. Med reformasjonens gjenoppdagelse av Bibelen på 1500-tallet ble mennesket frigjort fra middelalderens overtro på disse områder.

Det ble betraktet som en kristen handling å studere naturen. Slike undersøkelser kunne bli en hjelp for mennesket til forbedring av dagliglivet. Dette var en forandring av menneskets oppfatning av universet, og førte med seg en intellektuell forståelse av Bibelens lære med økonomiske, vitenskapelige og sosiologiske resultater som skulle forandre mye av kursen i den europeiske kulturs historie. Et friskt ideal for vitenskapen ble født. Man tillot ikke lenger mennesket å bli sittende med den kunnskap det hadde. Kunnskapen måtte isteden utvides til nye områder, og den nåværende situasjon skulle forandres til det bedre for den kommende generasjon. Francis Bacons avhengighet av Bibelen som den grunnleggende autoritet fødte en virkelighetsfilosofi som "medførte undere av vitenskapelig framgang".

Isaac Newton hadde stor interesse for teologi, og studerte Bibelen for å få kunnskaper, ja, for kunnskapenes skyld! Han innså nødvendigheten av Guds eksistens bak den ordnede verdensmaskinen. Alfred North Whitehead kommer mye senere til slutningen: "Når vi sammenlikner dette skifte i den europeiske tenkning med andre sivilisasjoners holdning når de var overlatt til seg selv, virker det som om det bare kan være en kilde for dens opprinnelse. Den må komme fra troen på at *Gud var fornuftig...*".

Vi finner at av de ti grunnleggerne av "The Royal Society" i 1645, var ni protestanter. To av dem var biskoper: John Wilkins og Zet Ward. Dessuten kjemikeren Robert Boyle, John Ray som utviklet systematisk botanikk og zoologi, astronomen og arkitekten Christoffer Rend o.a. Disse var protestanter som hadde gjenoppdaget Bibelen som faktisk både krevde og rettferdiggjorde et studium av naturen.

Johannes Kepler så på sine oppdagelser som en tenkning av Guds tanker etter Han. Kepler motiverte sin forskning ut fra respekten for og tilbedelsen av den Gud, hvis sinn kan bli kjent og hvis makt kan bli observert i universet.

De praktiske konsekvenser av dette dypt forankrede synspunkt var radikale. Det var et skifte fra spekulativ vitenskap til *eksperimentell* vitenskap. Nye oppfinnelser og ny teknologi ble skapt for å kunne gjøre bedre bruk av skaperverket. Vind og vann ble utnyttet, gruvedrift utviklet og maskiner konstruert for krig og fred. William Harvey oppdaget og beskrev blodomløpet. William Gilbert arbeidet med magnetisme. Sir Robert Boyle oppdaget trykkloven for gasser og arbeidet innen kjemi. Antony van Leeuwenhoek sørget for mikroskopanalyse av levende organismer. Thomas Sydenham åpnet for den medisinske praksis og kroppsundersøkelser. Inntil reformasjonen hadde dette synet på virkeligheten blitt holdt tilbake av en teologi som i århundrer var mer rettet mot sin egen "åndelige utilnærmelighet", enn mot dagliglivets, sannhetens og menneskets krav.

Det som hadde funnet sted på 1500 tallet, var primært en forandring i virkelighetsforståelsen - en forandring i forholdet til Gud, mennesket og verden. Denne forandringen skjedde ikke med klare og tydelige skritt som man nøyaktig kan følge, den var ikke plutselig, den var ikke total, og vi er heller ikke i stand til å gjengi presist hva som gikk for seg i sinnet til de tre pionerne Kepler, Galilei og Newton.

Men vi må ikke forstå forandringen på den tiden som et skifte fra tro til vitenskap, eller fra religion til kritikk, eller fra et autoritært pådyttet syn til en frigjørelse av enkeltindividets

nysgjerrighet, eller fra overtro til nøyaktige målinger. En slik framstilling blir ofte gitt både i litteratur og skuespill. Tenk f.eks. på Berthold Brechts stykke "Galilei", som han skrev på Hitlers tid i en parallell situasjon til den han antok Galilei var i. Brecht gjorde stykket til en kamp mellom frihet, forskning og nysgjerrighet og det autoritære styre som var den politiske virkelighet. Dette er imidlertid et feilaktig perspektiv på problemet. Dypest sett skjedde ikke forandringen på noen av disse områder, men innenfor oppfattelsen og forståelsen av hva som var det virkelige. Etter senmiddelalderens autoritære klima kom en fullstendig annerledes oppfattelse av *virkeligheten*. I Sør-Europa kom dette først ved universitetet i Piza og så ved universitetet i Padova.

Angående den berømte konflikten mellom Galilei og Paven, så ble det gjort store feil fra begges side. Kildene som Arthur Koestler framlegger i sin bok "The Sleepwalkers" viser at Galilei var svært stolt og sta. Pavens jesuitter hadde dessuten utviklet teleskopet før Galilei, og det var ikke som Brecht framstiller det når han lar Galilei spørre: "Hvorfor tar dere ikke en titt i mitt teleskop på deres jordsentrerte univers?"

Virkelighetsmodellen var forandret. Virkeligheten ble oppdaget å være større enn slik kirken hadde framstilt den, og større enn hva det sekulære renessansemennesket hadde sagt når det la vekt på naturens harmoni. Virkeligheten var mer kompleks, den reiste flere spørsmål og var langt mer grusom enn mennesket til da hadde innrømmet.

Det ble i Nord-Europa oppdaget at Bibelen faktisk la vekt på det som kunne bekrefte ved eksperimenter. Realiteten av en god Gud og et fallent skaperverk, stemte med den eksperimentelle virkelighet og ga ønske om en bedret situasjon.

På bakgrunn av den bibelske Guds eksistens, med en karakter som kunne bli åpenbart og erkjent, var søkningen etter det erkjennbare univers begynt. Et slikt materielt univers kunne ut ifra Skriften forstås som skapt med hensikt og med mening. Det kunne underlegges moralske vurderinger av den personlige Gud og av mennesket, men det kunne også forstås ut ifra nøyaktige fysiske målinger.

Kepler, Galilei og Newton

Dette ble forstått av Kopernikus, Kepler, Galilei og Newton og var for dem en søken etter den guddommelige plan for verden, en plan som avspeilet en ordens Gud. Når mennesket kjenner sin opprinnelse og sin verdi i forhold til den personlige og uendelige Gud i Bibelen, kan det som skapning skapt i Guds bilde ettertenke Skaperen i hans tanker. I matematikken fant mennesket det beste redskapet, eller symbolsystemet for å beskrive og tolke universet. Galilei sa med rette at "Naturen kan bare bli forstått av den som har lært seg det språk og de symboler den taler til oss med. Dette språket er matematikken, og dets symboler er matematiske figurer."

En ny naturvitenskap ble utviklet nettopp på grunnlag av hva Bibelen sier om virkeligheten - nemlig at universet ikke er styrt av magiske krefter, men isteden av årsak-virknings sammenhenger. Selve materien er ikke bebodd av en sjel, men fungerer på grunnlag av mekaniske lover.

Det er interessant å se denne forandring fra det gamle til det nye verdenssyn i en person som Kepler. I den første utgaven av hans store verk fra 1596 snakker han fremdeles om sjelen (anima) som den kraften som motiverer og driver verden. I andre utgave i 1621 har han erstattet ordet "anima" med "vice" (= kraft, styrke), ettersom han i mellomtiden hadde

oppdaget at kraften minker med økende avstand mellom to legemer. I mellomtiden hadde han også lest Skriften og forstått at Gud hadde skapt et univers med en materiell virkelighet hvor kreftene virket innbyrdes på hverandre, framfor å ha en slags sjel eller noe okkult som drev det. Ja, Kepler arbeidet fremdeles med horoskoper, men ikke som en som trodde på skjebnen. Han sa, da han ble spurt av Wallenstein om å lage horoskop for hans kriger, at han egentlig var imot den skjebnetro som var antatt å ligge bak. Kepler sa at: "Den som velger å finne sin skjebne i stjernene har aldri gått på en skikkelig skole og har aldri pusset fornuftens lampe som Gud har tent inne i han."

Hos Newton har vi et liknende fenomen. Han erter de som sier at flere av de fysiske legemers egenskaper skyldes legemenes bestemte natur slik at de faktisk har okkulte kvaliteter i seg. Newton sier at: "Disse folk taler på en filosofisk måte, men gir oss ikke sann filosofi, de deler ut navn, men tenker ikke over hva de gir navn til." Videre sier Newton: "Istedenfor bør det være slik at de ikke antar noe som prinsipp unntatt når dette er bevist gjennom et fenomen. Vi må ikke danne oss hypoteser innenfor vår filosofi som annet enn spørsmål, og dette spørsmålets sannhetsverdi må alltid være slik at det står åpent for motforestillinger."

The Royal Society ble stiftet med den hensikt "å ta for seg hele universet", som det ble sagt i stiftelsesdokumentet. Den orden som den nye virkelighetsforståelse så, lå ikke i at hele virkeligheten begynte med upersonlige energipartikler eller et stykke materie uten mål, men isteden i at den begynte med den skapende Gud. Dette skaperverket kunne bli undersøkt med vitenskapelige midler, oppdaget under tankens kontroll og eksperimentert med under sansenes kontroll. Erfaringsvitenskapene utviklet seg fra historisk kristendom og ikke fra en eller annen nøytral referanse til virkeligheten.

Det er også noe annet interessant som trenger å bli nevnt, nemlig at det nysgjerrige spørrende syn på virkeligheten for en stor del ble båret fram av en dyp menneskelig omsorg for å bedre den menneskelige situasjon. Dette gjaldt fysikk, matematikk, teknologi og geografi. Stjerneobservatoriet i Greenwich brukte Newtons sekstant for å bedre navigasjonen.

Røttene til Keplers, Newtons og delvis også Galileis tenkning er altså å finne i den bibelske virkelighetsforståelse. Alle hvorfor-spørsmålene i tilværelsen har sine røtter i den personlige og uendelige Gud. Virkelighetens hvordan-spørsmål kan bli målt, katalogisert, funnet ut av og gjort nytte av. Newton baserte hele sin forståelse av virkeligheten på Skriftens lære. Han studerte for å få kikke inn i Guds handlinger, og det å studere "boken med Guds verk" og "boken med Guds ord" var for Newton tilbedelse og å holde sin Herres bud.

Newton var ikke primært en religiøs mann i den betydning som blir tillagt religion i det 20. århundret, men hans tro var basert på *kunnskap* og lydighet mot Guds ord og Guds verk. Både ordet og verket var historiske fakta og trengte derfor å bli utforsket. Newton hadde svært liten respekt for de rene teologer som ikke var i berøring med virkeligheten. Men han forsto også at for skikkelig å forstå virkeligheten, måtte han ha basis i den Gud som gir informasjon om seg selv, om virkeligheten og om mennesket gjennom sitt åpenbarte ord. For Newton var det ingen romdeling mellom teologi og vitenskap slik vi kjenner til det idag. Nei, han forstod - og ga uttrykk for det i ett av sine arbeider, "The Origins of Religion", - det nære samspill mellom vitenskap og teologi den "skikkelige" versjon av teologi. Han visste at vitenskapens kunnskap bare blomstret der hvor Skriftens sanne Gud var kjent og tilbedt. Det var ikke slik hos grekerne, hvor mange religiøse forestillinger om gudene rådet, mens praktisk vitenskap omtrent ikke eksisterte. Vitenskapen utviklet seg aldri til et skikkelig studium av virkeligheten i ikke-kristne kulturer. Den utviklet seg heller ikke innenfor helgendyrkelsen i middelalderen,

hvor alt dreide seg om hvordan man skulle komme til himmelen, og intet om den aktuelle tilværelse her og nå.

Nei, naturen krever fornuft. Den krever også å bli utforsket. Det er bare innenfor den historiske kristendoms rammer at et mandat til dette ble gitt. På en slik basis fungerte 1600-tallets vitenskapsmenn, og ga oss den framgang som vi i dag så lett tar for gitt.

Fra diskusjonen

Fra salen: Jeg føler at det mangler en sammenlikning mellom kristendom og andre religioner eller verdensbilder. Dessuten mener jeg at det er for kort å gå tilbake til reformasjonens tid og til vestens kultur når det er snakk om naturvitenskap.

Middelmann: Ja, det er sant, men det ligger ikke innenfor rammen av dette seminaret å se på ulike åndelige retninger. Nå kan vi også påpeke at Østens åndelige tradisjoner, inkludert Islam, ikke har frambrakt den type vitenskap som studeres ved dette universitetet.

Det er sant at matematikk ble behandlet og brukt i den islamske kultur lenge før den ble brukt i Europa. Faktisk ble Pytagoras' læresetning først uttenkt i Østen før den ble oppdaget i Hellas. Det er imidlertid ikke den slags vitenskap vi snakker om. Vi omtaler her den vitenskap som ikke bare er teoretisk, men som virkelig står i et praktisk forhold til den menneskelige tilværelse. Og den arabiske matematikk har aldri ført til en mer menneskelig tilværelse. Dette kan man se i den arabiske kultur, kunst og litteratur, hvor det enkelte menneske i virkeligheten ikke teller noe særlig.

Det samme må sies om den kinesiske vitenskap, som historisk sett var tilstede enda tidligere. Men den ble ikke nyttiggjort, fordi det intellektuelt og åndelig sett ikke var noen grunn til å gjøre bruk av den. Innenfor historisk kristendom var det imidlertid virkelig grunn til å gjøre bruk av vitenskapen.

Fra salen: Men mye nyttig vitenskap har da forekommet innenfor andre kulturer enn den kristne? F.eks. akupunktur i den kinesiske?

Middelmann: Jeg sa ikke at vitenskapen oppsto med reformasjonen. Selvsagt var det mennesker som utforsket universet tidligere også. Det jeg sa, var at reformasjonens grunnlag, med vekten lagt på Bibelen, ga et utgangspunkt og en motivasjon for å undersøke naturen.

Men f.eks. den buddhistiske kultur, eller kulturer som tvinger mennesket til å se innover, skaper ikke holdninger utad, til verden rundt. En kan bare ha en rett omsorg for mennesket i en verden hvor også Jesus gråter over Jerusalem og sørger over Lasarus' død. Jeg har ikke funnet at Buddha sørget over noe - unntatt livet.

Fra salen: Livssyn må spille en mye mindre rolle i dag enn før fordi i dag kan f.eks. en buddhist samtidig være en fremragende naturviter.

Middelmann: Du har rett i den forstand at en person kan være en flink vitenskapsmann uansett livssyn. Men spørsmålet er ikke om dette er mulig eller ikke. Naturvitenskapen behandler naturen som er der og ikke naturen slik den kan oppfattes i mitt sinn. Så buddhisten utsettes

under sin forskning like mye for den objektive virkelighet som den kristne gjør det. Spørsmålet er imidlertid om livssynet i seg selv kunne ha frambrakt en slik naturvitenskap eller ikke. Her må vi ut fra historien si nei. Det andre problemet er at en buddhist, for å være en ærlig naturviter må innføre motsigelser i sin tanke og si at han tror en ting og gjør noe annet.

Naturvitenskap og livssyn vår tid.

Av prof. A.E. Wilder-Smith.

Det fins i dag mange typer vitenskap, og å prøve og sette dem alle under ett bestemt livssyn, er umulig. Det ville være omtrent som å påstå at kristendommen ikke har noen sekter. Dagens naturvitenskap består også av en underlig blanding. Jeg kan ikke tale for alle vitenskapens sekter, og jeg kommer heller ikke til å si at den største sekten innen vitenskapen, er den som har rett. Det jeg ønsker å gjøre, er å ta for meg noen hovedtendenser som vi i dag har innenfor vitenskapen.

Det første grunnleggende prinsipp i naturvitenskapen er at den er *materialistisk* - vi tror på *eksperimentet*. De fleste naturvitere er dessuten positivister. En positivist er en person som tror at teologi og metafysikk er "tidlige, ikke-perfekte stadier av kunnskap". Jeg siterte dette etter Websters ordbok. Det hele skulle altså erstattes av slike lover som kunne bekreftes av de eksperimentelle naturvitenskaper.

Det en naturviter tror, er altså at eksperimentene bestemmer. Hvis du kan gjøre gjentatte eksperimenter med materien og måle, veie og finne materiens egenskaper, da er dette naturvitenskap. De resultatene som du ved slike gjentagbare eksperimenter kommer fram til, utgjør den eksperimentelle naturvitenskap. Dette er den første side ved naturvitenskapen.

Personlig bekjenner jeg meg også til dette - så langt det når. Jeg tror på eksperimentet og har arbeidet hele mitt liv med slike. Når du går inn på laboratoriet, sa vær nøyaktig med målingene og pass på at du kommer fram til et resultat som kan gjentas av andre. Hvis ikke, vil de andre bare le av deg, og det med rette. Dette er en god og riktig side ved vår tids naturvitenskap.

Men den andre side, som har utviklet seg fra den første, sier at de kontrollerbare resultatene du slik kommer fram til, ved målinger i rom og tid, er *hele* virkeligheten. Da beveger man seg fra den eksperimentelle vitenskap over til å si at dette er den *eneste* virkelighet. Her er det jeg sier nei og trekker grensen.

Den materielle og eksperimentelle naturvitenskap er god, men når man utvikler en filosofi ut ifra den og sier at naturvitenskap, materie, tid og rom er den eneste virkelighet, da trekker jeg skillelinjen og hevder at en slik type positivisme ikke holder. Hvis man på denne måten påstår at det ikke eksisterer noe annet enn det som kan måles og veies på laboratoriet, og at hele virkeligheten består av rom-tid kontinuitet, da er vi over i en filosofi som egentlig ligger utenfor naturvitenskapen.

Materialistisk tankegang.

Jeg skal ikke ta for meg astronomi, rom og tid i dag, men holde meg til det som er mine egne fagfelter, nemlig kjemi og biologi. Det vi har gjort her, er at vi har blitt betatt av de enorme framskritt innen naturvitenskapen. Tenk f.eks. på at vi har sendt mennesker til månen og brakt dem tilbake igjen. Alt dette ut fra vitenskapelig teknologi basert på veiing, måling og materiens egenskaper. Tenk også på vår levestandard som har blitt betydelig forbedret ved hjelp av naturvitenskapen. For noen måneder siden fikk jeg en bakterieinfeksjon, og det var vidunderlig å føle hvordan bakteriene ble slått tilbake p.g.a. noen medisiner jeg tok. Alt dette er basert på eksperimentell vitenskap, og jeg må si at jeg er svært glad for det.

Men de siste 50 -100 år tror jeg vi har gjort noe dumt og samtidig uforenlig med den positive side av positivismen. Vi har innført en vitenskapsfilosofi som forneker mange av de observasjonsdata vi har framfor oss. Denne filosofi har tilført naturvitenskapen ødeleggende konsekvenser. Som jeg sa, så har vi høstet gode frukter som medisiner, bedre korndyrking, økt levestandard osv., men i tillegg til dette har vi innført en filosofi som bruker disse gode fruktene på en ødeleggende måte.

Denne filosofien er fremdeles sterkt representert i bestemte grener av biologien. Vår framgang innenfor naturvitenskapen har vært så stor at vi har gjort den *allmektig*. Vi har påstått, ut fra studier av materien, at materien kan gjøre alt. Sender vi energi gjennom materien har vi sagt at bestemte aminosyrer - livets byggeklosser - vil oppstå. Og noen aminosyrer vil virkelig framkomme - det har S. L. Miller bevist. Videre har vi ment at egenskapene ved disse aminosyrer, som ble frambrakt ved tilfeldigheter, gjorde dem i stand til å forbinde seg med hverandre og danne proteiner. Dette skulle da skje på grunnlag av den informasjonen som er lagret i aminosyrene selv. Vi har også sagt at materiens egenskaper, ved en spontan *selvorganisering*, er i stand til å frambringe egenskapene i den genetiske koden (arvelighetskoden), dvs. at DNA-molekylet kan oppstå ved tilfeldigheter og ved hjelp av den informasjon som hvert atom innehar.

Det er riktig at vi har funnet en del av materiens egenskaper, men her er det galt å tilskrive materien mer enn den kan gjøre. Vi bør vite hva materien kan gjøre, men vi bør like sikkert vite hva den ikke kan gjøre. Fordi vi har fremmet en vitenskap som overvurderer den informasjon et atom eller molekyl kan inneholde, har vi også innført en vitenskapsfilosofi som nesten har ruinert vår tenkning. Vi har sagt at materien selv er slik at den ikke trenger noen ytre påvirkning - slik vi før hadde det i form av en Skaper - for å organisere seg "opp" til liv. Isteden har vi sagt at hvis du kjører energi gjennom uorganisk materie, vil livets byggeklosser oppstå, og disse byggeklossene vil frambringe en biologisk organisme, som er i stand til å bli urcellen vi selv stammer fra. Alt dette skjer ved naturlovenes tilfeldigheter og ikke ved en Skaper. Slik har vi brukt naturvitenskapens framgang til å skyve Skaperen ut av hans eget skaperverk.

Alt dette har skjedd på grunnlag av en vitenskapsfilosofi kjent som Neodarwinismen. Jeg er klar over at jeg nå stikker handa rett inn i vepsebolet, men la gå, det er i god hensikt jeg gjør det...

Menneskene mente før at det var et Logos (tanke, fornuft) som organiserte materien, fordi den ikke kunne organisere seg selv. Vi sier nå at det ikke er behov for å anta at det eksisterer en Skaper som skapte naturen og mennesket. Vi sier at materien er slik bygget opp at den automatisk, uten påvirkning utenfra, kan frambringe den genetiske koden. Og har vi først fått liv, så vil det naturlige utvalg (kampen for tilværelsen) sammen med mutasjoner (plutselige forandringer i arveanleggene) skape en utvikling av livet opp til stadig høyere intelligens. Det brukes i dag millioner av kroner på forskningsprosjekter som bygger på en slik filosofi.

Cellens verden.

La oss så undersøke disse synspunktene i detalj og konfrontere dem med en del naturvitenskapelige fakta:

La oss si at vi tar materie og organiserer den opp til urcellen. Det viktige ved en urcelle er at den er selvreproduserende - den må inneholde materie som kan produsere seg selv. Dette er nødvendig før vi kan si at vi har liv. Selvreproduksjonen medfører at egenskapene til urcellen

systematisk overføres - med små variasjoner som kalles mutasjoner - til datterceller. Blant dattercellene vil det skje et naturlig utvalg, slik at de som gjennom mutasjoner er blitt de sterkeste og mest tilpassete til miljøet, vil overleve.

I selve urcellen må vi ha innebygget informasjon om hvordan cellen skal bygges. Dessuten må vi ha et lagringssystem for denne informasjonen og også et system for å kunne avlese og formidle informasjonen. Hvis du skal ha en urcelle som kan formere seg selv slik at den kan bli utgangspunktet for det naturlige utvalg, må altså disse tre tingene være tilstede:

- A. Informasjon
- B. Lagringssystem for informasjonen
- C. Avlesningssystem for informasjonen

Informasjonen består av kodede kjemiske instruksjoner om hvordan cellen skal bygges. Vanlig skriving er på samme måte en kodet form for informasjon.

Det første spørsmål som reiser seg, er om materien i seg selv er i stand til å produsere en slik informasjon. Jeg skal ikke besvare dette spørsmålet nå, men først se på hvordan cellen lagrer og formidler sin informasjon.

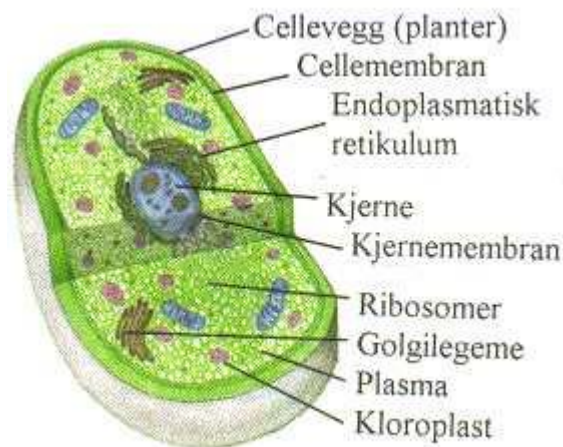


Fig. 4: Tegning av en celle. Informasjonen ligger lagret i cellekjernen.

Siden det er mange ikke-biologer her, må jeg gi dette problemet en liten innledning slik at alle forstår hva jeg mener. Innen naturvitenskapene er det nemlig svært viktig å forstå problemene, og grunnen til at så mange problemer forblir uløste, er ofte at vi ikke forstår dem og dermed ikke kan spørre på riktig måte. Men forstår vi problemet, er vi vanligvis også i stand til å løse det. -

Måten informasjonen lagres på i cellen, er at et molekyl, kalt dobbelheliksen eller DNA-molekylet, lagrer den. La oss innledningsvis nærme oss selve problemet ved hjelp av en enkel illustrasjon:

Et eksempel

Jeg har gitt et stykke informasjon som f.eks. kan være at "Jeg har fått smerter i magen". La oss si at jeg vil formidle denne informasjonen videre. Anta også at jeg er på et skip på vei over Atlanterhavet. Jeg sier til kapteinen at han må få fatt i en doktor. Hva gjør så kapteinen? Jo, han begynner ikke å rope ut over havet om magesmertene, men isteden går han til radiatorrommet og sender ut denne informasjonen ... --- ... Tror du at dette mønster betyr noe i

seg selv? Hvis en vitenskapsmann ikke var forutinntatt og så informasjonen ... --- ..., ville han kanskje si: "Interessant, en smule redusert entropi" (dvs. økt orden). Men du ville ikke forbinde mønsteret med informasjon uten at du kjente konvensjonene (reglene) for morsealfabetet. Da ville du straks si at dette betyr SOS. Men henviser SOS egentlig til magesmertene mine? Nei, her trengs det igjen en konvensjon som henviser til magesmertene. I dette problemet opptrer altså en dobbeltkonvensjon.

Språk fungerer også på samme måte. Alle språk er en kode som fungerer på grunnlag av språkkonvensjoner. Vi kunne ha skrevet ut på norsk: "Jeg har smerter i magen". Det ville være den norske måten å gjøre det på, og vi kunne også gjort det på engelsk hvis vi ville. Uttrykket "Jeg har smerter i magen" ville dessuten ikke være selve magesmertene, men det ville beskrive magesmertene.

Vi har altså informasjon om at det er noe galt med min mage, og vi vil overføre denne informasjonen til noe som er lett å sende ut via radio. Derfor benytter vi oss av en kode. Vi må konsentrere informasjonen for å overføre den.

Hvordan kunne jeg ellers ha overført denne informasjonen om at jeg har magesmerter? Jeg kunne ha skrevet det på en tavle eller noe annet. Når du så det, ville det gå inn i din bevissthet via nervecellene i øynene.

En annen måte vi også kunne gjøre dette på var å ta en skoreim og knyte tre enkeltknuter på den, så tre dobbeltknuter, og til slutt tre enkeltknuter. Når jeg holdt skoreima opp for deg, ville du si: "Aha! SOS!". En blind person kunne også lese hva som sto på skoreima med fingrene.



Fig. 5. Snor med SOS-budskap i morsekode. Tre enkle knuter (prikker) = S, tre dobbeltknuter (streker) = O.

Dette systemet bygger altså på to ting. For det første en mekanisme å lagre informasjonen på, nemlig skoreima og knutene. For det andre må du ha konvensjonene eller vedtektene som gjelder for morsekoden. Systemet er ubrukelig uten konvensjoner. Alle koder trenger sine konvensjoner. Kjente dere ikke språkets konvensjoner, kunne jeg ikke tale til dere. Lydene som kommer ut fra min munn har i seg selv intet å gjøre med den informasjon dere i virkeligheten mottar p.g.a. språkets konvensjoner.

DNA-molekylet

Det som er situasjonen i den biologiske cellen er dette: Informasjonen ligger ikke lagret på skoreimer, men på den kjemiske dobbelstrengen (doppelheliksen) i DNA-molekylet. Denne har form som en dobbelspiral eller vindeltrapp. DNA-molekylet er et system som lagrer informasjon.

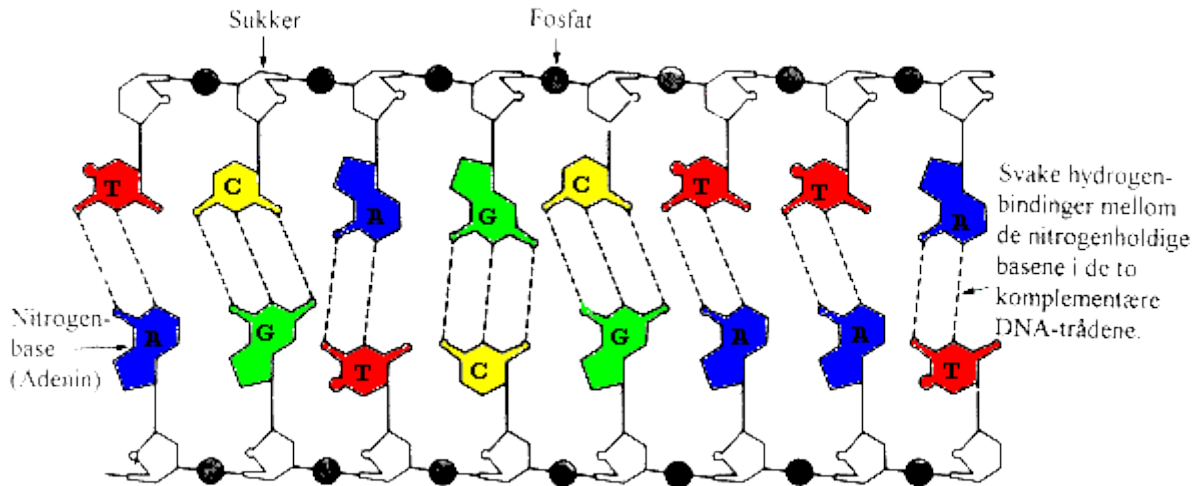


Fig. 6. Utsnitt av DNA-molekylet. ATGC står for de første bokstavene i fire nitrogenbaser (A = Adenin, T = Thymin, G = Guanin, C = Cytosin). Disse forbinder seg med suktermolekylet desoxyribose.

I biologien har vi altså informasjon om hvordan et stoff, f.eks. insulin skal bygges, lagret i dette kjemiske systemet. Det er et system som bygger på en kode, og denne koden har sine konvensjoner og lover. Informasjonen forblir på DNA-molekylet, men den avleses av de såkalte ribosomene som "klatrer" oppover DNA-stigen og avleser informasjonen der. Ribosomene leser og trekker ut informasjonene på samme måte som mine fingre kan lese informasjonen på skoreima. Informasjonene trekkes ut, og med disse utføres oppbygningen av alle stoffene som er nødvendige for å danne et menneske.

I en menneskecelle er det nedskrevet nok informasjon på denne måten til å fylle 1000 bøker med norsk tekst, hver på 500 sider og trykt med den minste skrift som finnes. I eggcellen og sædcellen, som sammen former hvert menneske, er all denne informasjonen lagret i kodeform. Den er lagret i de 46 kromosomene som er i cellene.

Livets opprinnelse er et spørsmål som opptar all naturvitere, vi studerer naturen og mennesket. I tidsskriftet "Science" ble det for 2 - 3 år siden sagt at vi må forandre vårt spørsmål om livets opprinnelse til å spørre om opprinnelsen til DNA-molekylet. Kan vi finne ut hvor DNA-molekylet kommer fra, da er problemet løst.

Det første spørsmål som jeg stiller dere er altså dette: Er karbon, hydrogen, oksygen, fosfor, nitrogen og de andre atomene som må til for å bygge livet, i stand til å frambringe informasjonen som må til for å danne et menneske? Er den nødvendige informasjonen lagret i atomenes kjerner, elektronene, elektronbanene og valensene, eller er den ikke det? Hvis informasjonen kom fra og er lagret på selve atomene og molekylene, må det også være mulig å hente den ut derfra. Men vitenskapsmenn som har forsøkt å hent ut informasjon fra rå materie har kommet til den slutning at rå materie utvikler seg mot kaos (høy entropi) og ikke

mot orden. Dette er en av termodynamikkens viktige lover. I DNA-molekylet har vi en ekstrem orden (reduisert entropi).

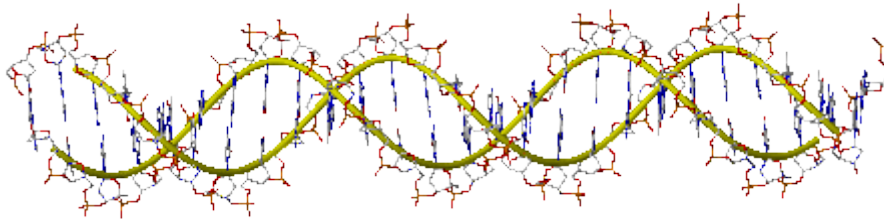


Fig. 7. Et lite utsnitt av DNA-molekylet som viser det fine nettverk som atomene er bundet sammen i.

Det andre spørsmål er dette: Hvordan oppsto lagringssystemet for informasjonen? Dette lagringssystemet er det minste vi kjenner til og det er det beste vi vet om innenfor informasjonslagring fordi det hele skjer på molekylnivået. Det hele er en vidunderlig fin teknikk! Et egg på størrelse med et knappenålshode og en sædcelle har all den informasjon som trengs for å bygge et menneske og alle dets kommende generasjoner.

Dette systemet kan ikke bare lagre informasjon, men også avlese og formidle den. Dette gjøres ved at systemet har "oppfunnet" ribosomene som "klatrer" på stigen, henter ut informasjon, og "spytter" ut proteinene og de andre stoffene som blir dannet. Det hele er et supersystem for formidling og avlesning av informasjon. Mitt tredje spørsmål er hvordan dette har oppstått?

Boka som skrev seg selv?

Tror du at materien har kommet fram til alt dette av seg selv? I så fall må jeg få stille deg spørsmålet på en enklere måte: Jeg viser deg ei bok, f.eks. Bibelen eller Shakespeare, og sier at denne boka består av bare materie og dens egenskaper. Det vil du være enig i. Hvor kom så informasjonen i boka fra? Det den materialistiske filosofi i dagens naturvitenskap ber oss tro, er at papiret skrev boka. Men vil du at jeg skal tro at alle ord, historier og informasjoner i ei bok ble skrevet av boka selv, da går du for langt. Tror du at informasjonen som er lagret i et system, har oppstått i selve systemet, da har du i virkeligheten fått et sirkelbevis.

Det du kan si, er at informasjonen i DNA-systemet må ha blitt trykt inn i materien, og at materien er i stand til å lagre og formidle den. Men hvis du sier at opprinnelsen til informasjonen ligger i materien, da sier du egentlig at boka skrev seg selv. I alle de årene jeg har arbeidet med eksperimenter har jeg aldri sett noe slikt skje.

DNA-molekylet er ei superbok. Den leser seg selv og kan reproducere seg selv. De 1000 bindene i cellekjernen kan ved celledelingen reproducere seg selv på 20 minutter.

Jeg mener at en mer fornuftig forklaring er denne: Materien er vidunderlig, å arbeide med den er ofte en ren åpenbaring. Men etter vår erfaring kan informasjonen ikke *oppstå* i materien selv om den kan *lagres* av materien. Hvis vi har ei bok med informasjoner som kan lagres og formidles videre, er det ikke da best å si at et utenforstående *Logos* (know-how, forstand) trykket informasjonen inn i materien? Dette *Logos* må være noe utenfor bokas dimensjoner, som trykket informasjonen inn i materien slik at informasjonen kunne lagres der og formidles videre.

Ifølge termodynamikkens 2. lov utvikler materien seg mot kaos (økt entropi og minkende orden). Dermed kan den ikke organisere seg selv til et slikt avansert lagrings- og formidlingssystem som vi kjenner fra biologisk liv. Dermed tvinges jeg til å anta at det finnes mysterier i vår virkelighet. Jeg tror at vi har hatt innflytelse fra et Logos utenfor materien, på samme måte som ei bok har hatt innflytelse fra en forfatter.

I naturvitenskapen trenger vi å være svært varsomme og holde oss unna *materialistisk filosofi*, samtidig som vi må være nøye med at vi holder oss innenfor *materialistisk naturvitenskap*. Men disse to må holdes fra hverandre.

Fra diskusjonen

Fra salen: Mener du at jorda er det eneste sted i universet hvor det finnes liv?

Wilder-Smith: Jeg vil være en eksperimentell vitenskapsmann, og dermed kan jeg ikke fastlåse noe svar på ditt spørsmål. Derfor må jeg svare at jeg vet ikke. Jeg har aldri vært andre steder og undersøkt.

Men la meg også si at jeg ikke tror at liv kan oppstå bare ut fra materie, men at liv begynner med:

materie + energi + informasjon -> biologisk liv.

Hvis du har materie og energi uten noen informasjon (Logos), så ender du bare opp med materie og energi på et høyere entropinivå. Har du i tillegg informasjon der, kan du klare det, men materien selv har ikke noe Logos i seg, bare kaos.

Fra salen: I dag er det mulig å framstille aminosyrer i laboratoriet, og aminosyrene er, som du sa, livets byggeklosser. Da kan vi vel også tenke oss at livet har satt seg sammen fra aminosyrer i et slags urhav? Hovedargumentet fra materialistene er at de enorme tidsperiodene og størrelsen på urhavet ville gitt gode muligheter for at liv ble produsert!

Wilder-Smith: Hvis du skal framstille en urcelle i urhavet, må du for det første ha en viss konsentrasjon av aminosyrer. Disse må kunne sette seg sammen til proteinmolekyler. Dette gjøres til vanlig vha. informasjonen i DNA-molekylet. Proteinene er enklere enn DNA-molekylet.

Saken er at her er det lett bare å se overfladisk på problemet. Går vi inn i detaljene, blir problemet mer komplisert.

Skal proteiner og liv kunne oppstå i urhavet, må vi altså for det første ha en viss konsentrasjon av aminosyremolekyler. Disse må så binde seg sammen. Dette foregår slik:

Aminosyre 1 + Aminosyre 2 -> Dipeptid + Vann

Et dipeptid består altså av to aminosyremolekyler som har reagert med hverandre. Dipeptidene forbinder seg så videre med andre aminosyremolekyler (eller dipeptider), mens det stadig *avspaltes vann*. Nå er det et kjemisk faktum at disse reaksjonene er reversible, altså at de kan gå i motsatt retning. Ettersom mer og mer vann avspaltes, vil reaksjonene nå en likevektstilstand og stanse. En viss mengde vann vil faktisk føre til at hele reaksjonsprosessen går i revers, og vi får tilbake de opprinnelige aminosyrene. Dermed er det eneste sted hvor aminosyrene kan forbinde seg og danne liv, et sted hvor vannet på en eller annen måte blir

fjernet. Vannet må så og si bli "drenert" bort. Hvorfor da velge havet til det sted hvor dette skulle skje og livet skulle oppstå? Kjemisk sett er dette et fullstendig umulig sted, men ingen lærebøker våger å nevne slike problemer.

Vi kunne tenke oss at vannet fordampet hvis det hele skjedde nær en vulkan. Men straks temperaturen ble over 80 varmegrader, ville alle proteinformer bli ubrukelige.

Det andre store problem er at alle aminosyrene finnes i to typer: d-form (høyre) og l-form (venstre). Vanlige kjemiske eksperimenter frambringer 50% av d-formen og 50% av l-formen. DNA-molekylet frambringer og anvender bare aminosyrer av l-formen.

For at den rette typen av proteinmolekyler skal oppstå, må *kun* aminosyrer av l-formen koples sammen ca. 10000 ganger. Et slikt proteinmolekyl består altså av 10000 molekyler av l-formen. Hvis du får bare én d-form inn i molekylrekken, vil alt blokkeres.

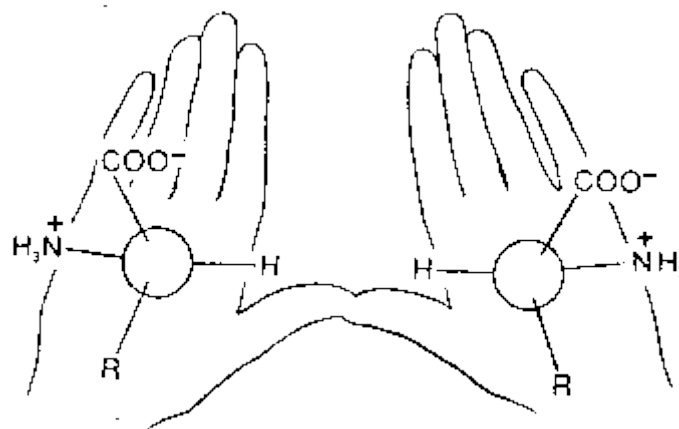


Fig. 8. Skjematisk illustrasjon av aminosyrer av høyreform (d-form) og venstreform (l-form). De store sirkelene er karbonatomer, og R er en kjede av karbon- og hydrogenatomer.

Ved tilfeldigheter frambringes kun en blanding av aminosyrer av d-form og l-form. Vil du framstille et protein av tilfeldig sammensatte aminosyrer, får du noe som ikke engang fortjener navnet protein, men isteden kalles *proteinoider*. Disse passer ikke for livets proteiner. Dermed er det temmelig umulig å tenke seg at noe liv kan starte med utgangspunkt i tilfeldige kjemiske prosesser. Vanskeligheten er altså at alle rent kjemiske reaksjoner kun frambringer en blanding av d- og l-former av aminosyrene.

Du kan så spørre hvordan det har seg at livet i cellen frambringer bare l-former? Jo, cellen er *programmert* til å stoppe d-formene og bare la l-formene komme ut. Gir du cellen en blanding av d- og l-former å spise, så vil den ta inn l-formene og bryte ned d-formene. Videre vil den ta restene av d-formene og bygge opp l-former av dem. Det som gjøres her, kan du sammenlikne med å vrenge en paraply.

Disse celleprogrammene kan umulig ha sin opprinnelse i den rå materie. Et program bygger på informasjon, og det er velkjent for enhver kjemiker at denne typen informasjon ikke opptrer i vanlig kjemi. Cellene er programmert til å trosse vanlig kjemi. Liv fungerer på grunnlag av programmer, og hvor har disse sin opprinnelse? Ihvertfall ikke i materien.

Fra salen: Men hva er egentlig materie? Vitenskapen har pr. idag ikke forstått hva materie er, og først i framtiden vil vi kanskje vite mer om hva materie egentlig er. I denne salen er det

flere meninger, og du bygger altså din teori på et Logos. Hvorfor vil du ha et Logos ut fra dine eksperimentelle data? Hvorfor mener du at du må innføre materie + noe annet?

Wilder-Smith: I utgangspunktet så har jeg ikke noe ønske om å innføre nye teorier og begreper. Som naturviter må jeg ta materien som den er. Men vår kunnskap slik den er idag, viser oss at forskjellige "programmer" som må komme utenfra materien, er trykt inn i materien. Den eneste måten å sette sammen et protein på utelukkende ved hjelp av l-former, er gjennom et program. En programmert kjemi kan gjøre dette, mens materien - slik vi kjenner den i dag - i kan gjøre det.

Hva situasjonen vil være om 100 år, vet vi ikke noe om. Vi er nødt til å snakke om det som er naturvitenskapens situasjon her og nå, og det er det jeg har gjort for dere.

Fra salen: Hva er Logos, og virker det innenfra eller utenfra på materien?

Wilder-Smith: Logos må være av en annen dimensjon enn materien. Kall det gjerne en fjerde eller femte dimensjon. Mer kan jeg som vitenskapsmann ikke si fordi jeg ikke vet mer.

Det finnes mange begreper som vi ikke kan beskrive rent naturvitenskapelig. Så hvis Logos er Gud, så er han vitenskapelig sett umulig å beskrive og definere.

Men hvis Logos en gang tok på seg et menneskes skikkelse, da har jeg fått noe å holde meg til. Personlig tror jeg at Logos ble menneske i Jesus Kristus.

DEL 2: NATURVITENSKAPENS BEGRENSNINGER.

Materialisme i moderne vitenskap - og dens konsekvenser. (Monod, Crick og Watson).

Av prof. A.E. Wilder-Smith.

Da jeg arbeidet med min første doktorgrad i England, ble jeg plassert på laboratoriet for å studere aminosyrene. Jeg hadde det travelt, men professoren sa at jeg først måtte lære meg en del rutinedisiplin. Dermed måtte jeg bruke de første 6 månedene av laboratorietiden til å lære instrumentenes begrensninger å kjenne. Kjenner du ikke til instrumentenes begrensninger, kan du nemlig risikere å komme fram til skammelige resultater. Hovedinstrumentet vi har, er det instrumentet vi tenker med. Dette er en "elektronisk datamaskin", ja, mer enn det. Men den har også sin begrensning.

Det første jeg vil gjøre i dag, er å vise hvordan denne "elektroniske datamaskinen" er blitt brukt med enorm framgang i vår tids naturvitenskap. Jeg tenker her på den delen av "instrumentet" som bare tar for seg materien og materiens egenskaper. Resten av "instrumentet" er imidlertid slett ikke blitt berørt. Vi burde brukt alle deler av "instrumentet" for å få det beste ut av det.

Jeg har blitt spurt spesielt om å ta for meg innflytelsen til Jacques Monod, som døde for noen år siden, og om Crick som sammen med Watson i Cambridge, oppdaget dobbeltspiralen i DNA-molekylet. I løpet av den tiden jeg nå har til disposisjon kan jeg ikke gå inn på hver enkelt av disse personene. Men jeg tror det er rett å si at Jacques Monod er et godt eksempel på den type materialisme vi skal ta for oss. Monod er en anerkjent autoritet i hele verden innen biovitenskapene. Han representerer også i veldig stor utstrekning Crick og Watsons synspunkter.

Crick skiller seg litt ut fra de to andre, og han har utviklet sin egen teori om at livet kom til jorda via en meteoritt. Fordi, sier han, her vil ikke naturlovene slik vi kjenner dem være i stand til å frambringe informasjonen i DNA-molekylet. Derfor tror han at livet må ha kommet inn utenfra.

Masse-velstand og masse-barbari

Naturvitenskapen har tilført menneskene over hele verden høyere materiell levestandard. I den vestlige verden har denne høye levestandard nådd ut til massene, mens i u-landene er det ennå bare få som har fått den. La oss se det i øynene, at de materielle vitenskaper har lært oss å *masseprodusere materiell velferd*. Vi kan produsere nesten hva vi vil ved masseproduksjon: radio, TV, medisiner, osv. Tenk på det, det er ganske fantastisk, ikke sant?

Men la oss se på medaljens bakside. Normalt tenker vi bare på den ene siden av medaljen, og vi priser materialistisk vitenskap for hva den har gjort - og det med rette. Men tenk på den andre siden: vi har på samme tid også lært å produsere *masse-barbari*. Tenk på bombingene i Vietnam og ødeleggelsen av byene der. Skogene i landet ble utryddet med kjemiske stoffer. Tenk på nervegassene som nå kan produseres i stor målestokk. Noen få mikrogram av disse er

nok til å drepe hundrevis av mennesker. Og de fleste land har disse gassene, det behøver du ikke tvile på. Nylig ble en stor mengde sauer drept fordi noen var uforsiktig og åpnet en flaske. Vinden som blåste forbi tok med seg nervegass og drepte hele flokken som oppholdt seg 5 - 10 km borte. Tenk på hydrogenbombene, atomrakettene osv. Det er nok våpen i verden til å utrydde alt liv 100 ganger!

Tenk også på den stadig økende terror, på konsentrasjonsleirene og på narkotikaepidemien.

Vi har ikke bare lært å produsere masse-velferd, vi har også brukt kunnskapen til å produsere masse-barbari. Jeg ønsker å tegne begge sider av bildet, så vi kan se hva som egentlig foregår.

Behovet for nestekjærlighet

Mennesket ser ikke ut til å ha lært å omgås sitt medmenneske. Det har lært å omgås ting, det har lært å omgås materie, det har lært å løse kompliserte tekniske problemer, men å komme ut av det med medmennesket og å leve i fred, det er noe som vårt tekniske og materialistiske samfunn ikke har lært oss.

Det ser ut til å være et masse-barbari vi synker ned i. Vi bruker vår naturvitenskap til dette. Naturvitenskapen i seg selv kan ikke fordømmes. Den har også gitt oss gode ting. Men hvorfor bruker vi den da til vonde ting?

Still deg selv dette spørsmålet: Vår materialistiske kultur kan trene en hjerne til å produsere alle de goder som trengs og som gir oss den fabelaktige velstand som vi har i dag, men hvorfor kan vi ikke samtidig trene hjernen til å elske vår neste? Det er det som er problemet!

Vår tanke kan trenes opp til å produsere godene vi ønsker, men den kan øyensynlig ikke trenes opp til å produsere den virkelig *menneskelige* kultur som vi trenger. Vår teknologi kan frambringe kunnskap, men den kan ikke frambringe den type kultur som må til for å beskytte oss mot å ødelegge oss selv.

Kanskje jeg kan uttrykke dette slik: Vår kultur og vår vitenskap har utmerket seg med produksjonsmetoder av det mest kompliserte slag for å gi oss det vi trenger i livet, men den ser samtidig ut til å ha svekket vår moralske dyktighet til å omgås disse godene rettfærdig og med den medfølelse som disse vitenskapene vokste fram ved. Vi har snart lagt bak oss enhver tanke om den moralske styrke som trengs for å omgås den velstand vi har fått.

Jeg kjenner en professor i fysiokjemi. Han ble valgt til fakultetsleder ved et av de kjente instituttene i Sveits. Han er en glimrende mann i 30-åra. Offentlig spurte han seg selv om hvorfor vitenskapen kunne produsere alt materielt som den ønsket, unntatt *moralen* til å omgås det rett. Han sa til studentene sine at vitenskapen burde være materialistisk, men at den ikke burde svekke deres dyktighet til å forvalte den velstand som vitenskapen ga. For dette ble professoren avskjediget og måtte begynne som vanlig skolelærer.

Hvorfor har så dette skillet oppstått mellom evnen til å frambringe materielle goder ved vitenskapelige metoder, og evnen til å *forvalte* skattene vi fikk ved forståelsen av naturen, med kjærlighet, medlidenhet og moral?

Tilfeldighet og nødvendighet?

Jeg ønsker å gå nærmere inn på dette fordi det har med Monod, Crick og Watson å gjøre. For

130 år siden satte Darwin sammen de da kjente fakta om livets kjemi og biologi. Han kom til den konklusjon at livet og dets opphav kunne forklares ut fra tilfeldige kjemiske prosesser.

Det er klart at om du ønsker å forklare liv, er det i utgangspunktet ikke noe behov for a forutsette eller påstå noen plan, noen mening eller noen kjærlig Gud. Monod sier det slik, at liv i dag og i begynnelsen er et "hendelig uhell" . Vi er et uhell! Les det selv! Det hele skjedde på samme måte som på spillebordet i Monte Carlo. Rulletten stoppet bare på nummeret for "biologi og mennesker". Dermed er det ingen kjærlighet, ingen mening, ingen lov - uten tilfeldighetens lov. Det er ikke noe som har med medlidenhet å gjøre bak de følelsesløse mekanismer og reaksjoner som livet startet ved.

Vi vet, mer eller mindre, hvordan vi skal omgås teknikk, og vi vet hvordan vi skal behandle kjemiske stoffer for å få fram reaksjoner. Vi kan produsere massegodene for massevelferd. Men om vi som et grunnleggende prinsipp bak det hele kutter ut medlidenhetsbegrepet, moralbegrepet og begrepet om lov, så vil vi selvsagt også omgås de godene som vitenskapen har gitt oss uten medlidenhetsbegrepet og begrepet om lov. Isteden vil vi forholde oss til godene som vi har på grunnlag av "kampen for tilværelsen". Den sterkeste får det, og den spisseste albuen vil komme seg fram. Jeg vet at sosialdarwinismen er noe som alle prøver å fornekte, men ser vi den logiske sammenhengen? Hvis du sier at livets mening bare er kampen for tilværelsen, så vil du få kamp for tilværelsen. Du vil få Vietnam og du vil få konsentrasjonsleirene.

Slik vil den sterkeste få godene. Men det er akkurat dette "den svake" klager over. Det er dette den tredje verden klager over. Et ordtak sier: "alt er rett og tillatt i krig". Det er nettopp en slik holdning som er under utvikling blant oss. Alt ser ut til å være rettferdig, bare den sterkeste vinner.

Du tenker kanskje som så, at vi har hatt barbari siden Neros tid, og at det vi snakker om her ikke er noe nytt fenomen. Jeg tror at barbari er en felles faktor i den falne menneskeslekt. Men forskjellen er at barbariet aldri har blitt satt sammen med kunnskap og vitenskap slik det blir gjort i dag. Mulighetene for terror er i dag mye større enn de noen gang har vært. Vitenskapen har lagt slike våpen i våre hender, at om det finnes en ond vilje der, så har vi utrustet denne onde viljen med fryktelige våpen.

En annen av de sykdommene vi må kjempe med i det moderne samfunnet er *narkotikaepidemien*. Dette problemet er veldig vanskelig å håndtere. Jeg har vært en del år i denne bransjen. Dersom du snakker med en som går på stoff, vil du vanligvis finne ut at han har kommet fram til at livet er meningsløst og at alt er tilfeldig.

Monod sa det samme. På slutten av boka: "Tilfeldigheten og nødvendigheten" sa han: "Jeg kan se at det ikke er noen kjærlighet og at det ikke er noen mening i den materialistiske vitenskap som jeg tror på". Videre sier han: "Jeg vet jeg er teleonomisk (leter etter hensikt), jeg er "Homo Sapiens". Jeg ønsker å finne mening, men jeg vet at det ikke er noen mening... Min tanke er laget for mening - og der er ingen mening." Da han avsluttet sin forelesning på universitetet i Zürich for noen år siden, sa han dette som viste seg å bli nærmest profetisk: "Den filosofien jeg tror på - nemlig at alt er grunnlagt på tilfeldighet, materie og energi, og at det ikke er noe annet - den frustrerer meg til døde. Men fordi dette er sannheten, må jeg tro det inntil døden."

Tenk på dette! Vitnesbyrdet fra en ærlig mann som var hellig overbevist om at hjernen ble laget for mening, og at det samtidig ikke var noen mening som hjernen kunne leve på. Ikke tro at jeg på noen måte vil felle en dom over denne personen. Han var overmåte ærlig i sin vitenskap og var vel fortjent sin Nobelpris.

Monod hevder altså, og Watson sier det samme, at den eneste virkelighet vi har er den materielle, og at alt som den materialistiske vitenskap ikke kan behandle og måle, det eksisterer heller ikke. Hva kan jeg så gjøre for å møte en person som tror på en materialisme av denne typen?

Det jeg i det følgende vil vise dere, er at den materialistiske vitenskap nå har kommet så langt at den har begynt å undergrave selve grunnlaget som den står på:

Nye oppdagelser i astronomien

Det vi altså skal ta for oss i siste halvdel av dette foredraget, er et felt hvor naturvitenskapen selv er i ferd med å underminere standpunktet om at den eneste virkelighet er det som kan *måles* ved de vitenskapelige metoder. En av følgene av dette standpunktet er at alt det som ikke kan *måles*, heller ikke eksisterer, og dermed bare er illusjoner. Mange har brukt dette til å påstå at Gud ikke eksisterer, fordi han øyensynlig ikke er i materien og ikke kan måles og veies.

Fysikerne har idag funnet ut at det finnes fysiske realiteter som er av en slik art at de i prinsipp ikke kan måles. I 1967 ble det første radioteleskop tatt i bruk i Cambridge i England. Et radioteleskop er et instrument som "ser" ved hjelp av radiobølger på samme måte som vi ser ved vanlige lysbølger. En av de første tingene de studerte med dette radioteleskopet var den såkalte Krabbetåken. Straks viste det seg at det kom noe som liknet morsesignaler fra den. Disse impulsene var så spesielle, at astronomene mente de måtte komme fra intelligent liv der ute.

Science fiction-litteraturen hadde lenge gitt næring til frykten for invasjon fra det ytre verdensrom. For å hindre at en panikkstemning skulle spre seg i befolkningen, ble hele dette forskningsprosjektet hemmeligstemplet. Det fikk det offisielle navn L.G.M., som betyr Little Green Men (små grønne menn).

Etter at forskerne hadde arbeidet med disse impulsene med datamaskin et års tid for å prøve å løse koden og tyde budskapet, kom de fram til konklusjonen at det ikke var noen kode i det hele tatt. Det var radioimpulser, men det hadde ingenting med en kode å gjøre.

Det de hadde oppdaget, var noe som J.R. Oppenheimer hadde forutsagt rundt 1940-tallet, nemlig restene etter stjerneeksplosjonen som ble observert i år 1054 etter Kristus. De kinesiske astrologene hadde da sett en supernova (stjerneeksplosjon) som "skinte som solen".

La oss se i detalj på hva som foregår her, slik at vi kan forstå litt av Oppenheimers matematikk. Oppenheimers arbeide er nemlig noe av et mesterverk.

La oss ta utgangspunkt i en stjerne med en masse minst lik 1,4 ganger massen til vår egen sol. I en slik stjerne vil det kunne skje et gravitasjonssammenbrudd. En slik sammentrekning skjer temmelig raskt, omtrent som når man slipper lufta ut av en ballong. Et gravitasjonssammenbrudd skjer ikke bare ved at molekylene klemmes nærmere hverandre, men ved at atomene selv "faller sammen" under påvirkning av gravitasjonskraften.

Gravitasjonen i en stjerne på minst 1,4 solmasser er så stor at atomene faller sammen i sitt eget indre. Resultatet av denne prosessen er en *nøytronstjerne*. Disse nøytronstjernene er selvfølgelig svært tunge, og materien har en enorm tetthet. Hvis jorda skulle trykkes sammen slik, ville den ha en diameter på omtrent 100 meter.

Tok vi litt av denne type materie og slapp den ned på jordoverflaten, ville den ha en så stor tyngde at den falt vers igjennom jordkloden, kom ut på den andre siden og ble stående og svinge fram og tilbake gjennom jorda. Dette stoffet er 10^{15} ganger hardere enn stål og ville skjære gjennom jorda som et fly skjærer gjennom skyene.

Fordi dette stoffet har en så stor tetthet, kan det rotere svært raskt. Og det var i forbindelse med slike rotasjoner at radioteleskopet i Cambridge mottok radiobølger.

Lys kan betraktes som en bølgefunksjon eller som en strøm av fotoner - altså en slags massepartikler. Når en lysstråle passerer en vanlig stjerne (stadium A i figuren), vil den avbøyes p.g.a. gravitasjonskreftene som tiltrekker lyset. Hvis lysstrålen passerer en nøytronstjerne (stadium B), vil den avbøyes mye sterkere p.g.a. de enorme gravitasjonskreftene.

Sammentrekningen fortsetter

Når nøytronstjerna med sin enorme tetthet har oppstått, vil gravitasjonen virke inn på nøytronene og stjerna vil gå videre i sitt gravitasjonssammenbrudd. Hvis massen til den opprinnelige stjerna var større enn ca.3-4 ganger solas masse, vil den til slutt bli et såkalt "*svart hull*" (stadium C).

Svarte hull diskuteres en god del i våre dager. Noen påstår at de ikke eksisterer, mange sier at de gjør det og at vi kan studere dem - ikke ved å se på dem fordi det er umulig å se et svart hull - men ved å se på den virkning de har på nærliggende stjerner. Her vil jeg holde meg til Oppenheimers matematikk, den eksperimentelle siden av saken vil bli klargjort med tiden.

Dette andre gravitasjonssammenbruddet vil fortsette på en slik måte at materien stadig får større og større tetthet. Følgen er at materiens tetthet går mot uendelig og stjerna selv mot fullstendig dimensjonsløshet.

Hvis vi sender lys forbi et svart hull, vil strålen bli sterkt avbøyet p.g.a. den enorme konsentrasjon av gravitasjonskrefter. Sender vi lysstrålen inn enda nærmere det svarte hullet, blir strålen enda mer avbøyet. Når vi kommer inn til en viss grense, vil lysfotonene bli gående i bane rundt det svarte hullet.

Det hele kan sammenliknes med astronautene som dro til månen: Fra et visst punkt av var de innfanget av månens tyngdekraft og gikk inn i bane rundt månen. Så satte de bremsemotorene på og steg ned til måneoverflaten. For å komme seg opp fra månen måtte romfartøyet fart økes igjen til det ble frigjort.

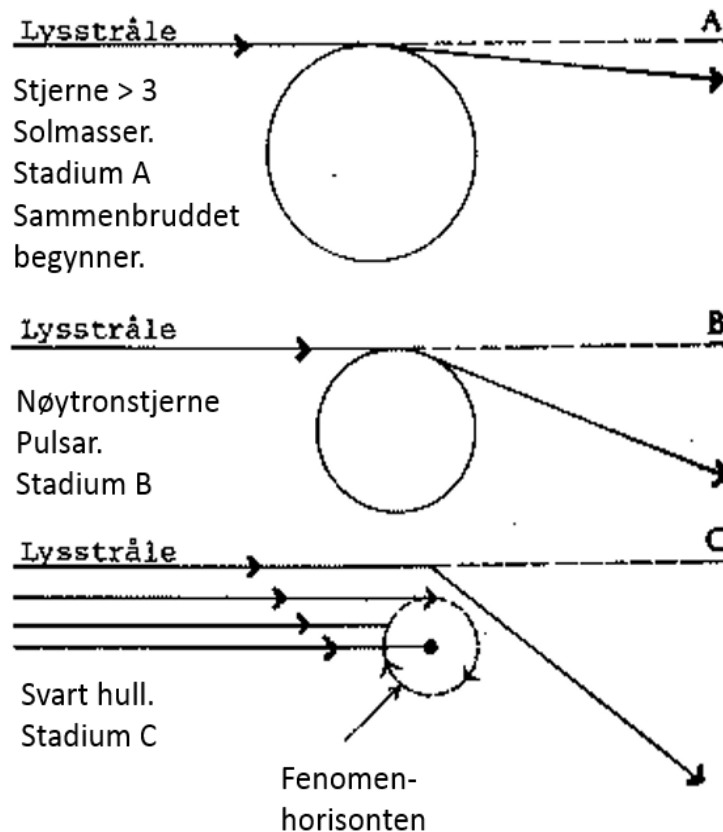


Fig. 9.

Denne grensen, hvor lyset begynner å gå i bane rundt det svarte hullet - dette kuleformede skallet - kalles *fenomenhorisonten* (engelsk: event horizon). Det lyset som kommer innenfor fenomenhorisonten blir oppslukt eller "svelget" av det svarte hullet og vi får aldri se mer til det. Kommer en stor stjerne inn i det svarte hullet, vil den også bli oppslukt. Dess mer materie vi "mater" inn i det svarte hullet, dess mindre vil det bli, og dess større gravitasjonskraft vil det få.

Dette høres jo unektelig merkelig ut, og er på en måte en vitenskapelig analogi til Faraos 7 kyr som han så i drømmen. De var tynne og sultne, og fikk spise 7 fete kyr, men etter måltidet var de bare enda tynnere! Dette er en liten analogi til et svart hull...

Fenomenhorisonten.

La oss se nærmere på hva som skjer ved fenomenhorisonten: Hvis en lysstråle eller et legeme bringes fram til fenomenhorisonten, forsvinner det av syne. Det blir altså helt *usynlig*. Det vil aldri komme ut igjen. Ved fenomenhorisonten vil altså all materie i prinsipp bli absolutt usynlig.

For det andre vil *tiden stoppe* ved fenomenhorisonten. Tar vi med oss et atomur en tur til fenomenhorisonten, vil det gå stadig langsommere dess nærmere vi kommer. Hva som vil skje med atomuret når det kommer innenfor fenomenhorisonten, er det ingen som vet.

Tenk på konsekvensene av at tiden stopper. Vårt rom-tid kontinuum består av materie og tid som et hele som ikke kan adskilles. Tar vi bort tiden fra materien, er materien ikke lenger materie. Tar vi vekk materie fra tiden, er tiden ikke lenger tid. Derfor vil all materie som forsvinner inn gjennom fenomenhorisonten *opphøre å være materie*. Alt som er inni det

svarte hullet er ikke materie fordi det ikke lenger har tid. Fenomenhorisonten markerer altså slutten på rom og tid slik vi kjenner dem og slutten på materiens egenskaper. Matematikken bak dette er ganske interessant.

For det fjerde vil fenomenhorisonten fungere som en total "kosmisk sensur". I prinsipp kan vi aldri få vite hva som skjer innenfor fenomenhorisonten. Det fins intet som kan bringe ut informasjon derfra. Lysets muligheter er blokkert og intet kan komme ut av det "svarte hullet", og derfor har det også fått sitt navn.

Astronomene vet dette og mener de har identifisert et svart hull i stjernebildet "Cygnus". De sier at dette er en "hinsideshet", som vi aldri kan få kjennskap til innsiden av. Vi kan bare finne ut hvor fenomenhorisonten går, ut i fra de gravitasjonsvirkninger det svarte hullet har på nærliggende stjerner.

La oss trekke noen slutninger av dette. Innenfor fenomenhorisonten har vi en virkelighet som vi vet eksisterer, men likevel vet vi intet om denne virkeligheten. Vi vet at fenomenhorisonten eksisterer, men tror du noen naturviter vil si at siden det som er innenfor ikke kan undersøkes og måles, så eksisterer det dermed ikke? Ingen naturviter vil hevde dette. Men den vitenskapelige materialisme påstår at det som ikke kan måles er uvitenskapelig og eksisterer ikke. Hele den vitenskapelige materialisme i øst og vest er i dag basert på det standpunkt at det som eksisterer kan måles. Men dette stemmer altså ikke. I dette fysiske fenomenet har vi noe som i *prinsipp* ikke kan måles. Gud kan heller ikke måles fordi han er uendelig.

Jeg har arbeidet fem år av mitt liv ved et kreftsykehus. Der var jeg ofte til stede når mennesker døde. Jeg kunne sitte og snakke med dem, men med ett kom det et lite rykk og det var umulig å snakke med dem lenger. Jeg har ofte tenkt på dette slik, at det som skjer med disse menneskene når de dør, er at de går over til en virkelighet som er atskilt fra meg med en "fenomenhorisont". Jeg mener at det finnes mange slike "fenomenhorisonter" som representerer grensene for vårt rom og vår tid.

Den materielle virkelighet - og den åndelige

Det jeg skal gjøre nå, er å vise hvordan ideen om fenomenhorisonter kan brukes til å *illustrere* på hvilken måte Gud og det åndelige omgir oss. Vi kan ikke se dette med øynene fordi det er skilt fra oss med en fenomenhorisont. Som vi ser på denne figuren, består den av to dimensjoner:

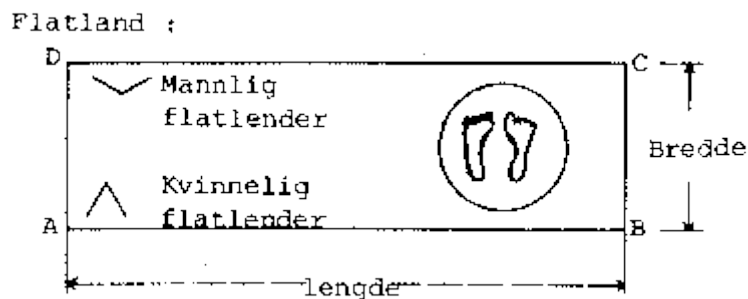


Fig. 10.

Innenfor dette området eksisterer bare den virkelighet som har lengde og bredde. Vi kaller det for Flatland. Her lever flatlenderne, som er intelligente vesener av to ulike kjønn (mann: v og kvinne: ^). De lever et lykkelig liv der og arbeider med sine vitenskapelige eksperimenter.

En dag oppdager man to ukjente avtrykk i Flatland. Flatlenderne undrer seg over hvor avtrykkene kommer fra. De fleste sier at avtrykkene har oppstått av ingenting, men noen protesterer og sier at alt må ha en årsak.

Flatlenderne er flinke vitenskapsmenn. De isolerte avtrykkene og satte mikroskopene igang med nøyaktige undersøkelser. Men etter en stund ble avtrykkene borte. Det ble selvfølgelig en stor diskusjon om dette i Flatland, og mens diskusjonen pågikk for fullt så dukket fotsporene opp igjen. Flatlenderne gjentok sine undersøkelser, men det samme forsvinningsnummer skjedde.

Da kalte de til seg en mann som het "Albertus Zweisteinus". Han var en meget lærd mann med hvitt hår, snakket dårlig engelsk, men var flink i matematikk. Zweisteinus sa at han trodde alt måtte ha en årsak. Avtrykkene dukket opp og forsvant av seg selv og måtte dermed ha en hittil ukjent bakgrunn. Zweisteinus trodde på årsakssetningen selv om han ikke kunne forklare alt ennå. "Men la meg få tenke litt", sa han.

Etter en stund meddelte han at han hadde kommet til den slutning at siden Flatland opplevde slike mirakler, så kunne lengde og bredde ikke være hele virkeligheten. Zweisteinus sa at etter hans mening var Flatland ABCD en del av en større virkelighet. Det var lengde og bredde i Flatland, men Zweisteinus foreslo at det fantes en høydedimensjon i tillegg. Det som hadde skjedd, var at et eller annet tredimensjonalt hadde satt sine fotavtrykk i Flatland. En del av dette tredimensjonale lå i samme plan som flatlenderne. Når føttene var plantet i Flatland og flatlenderne oppdaget dem og begynte sine studier, hva skjedde så? Jo, da ble foten løftet opp og flyttet videre, noe flatlenderne ikke kunne gjøre fordi de manglet dimensjonen for løfting. Når foten ble løftet opp, ble alle restriksjoner som flatlenderne la på avtrykket brutt. Noe tredimensjonalt kunne ikke beskrives ved todimensjonale lover.

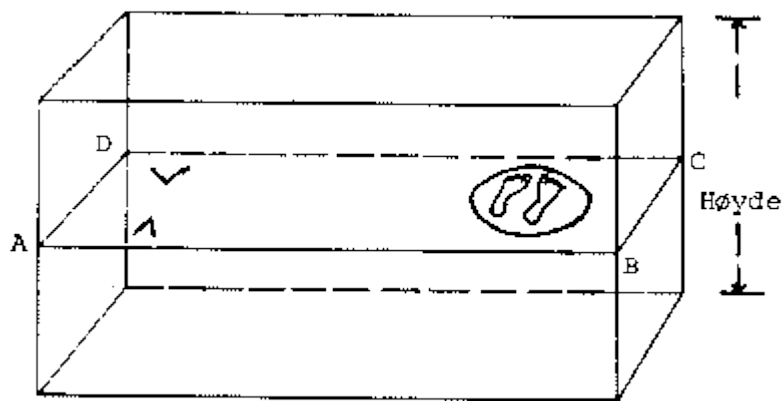


Fig. 11.

Albertus Zweisteinus hadde rett da han sa at han trodde på årsakssetningen. Men ser du på årsakssetningen ut fra flatlendernes synspunkt, så var det umulig å forklare avtrykkenes plutselige tilsynskomst "ut av intet". Dette "mirakel" måtte forklares ved å anta at en tredje dimensjon eksisterte, ellers måtte årsakssetningen forkastes.

Vel, mange lo av Zweisteinus og sa at han trodde på ting som ikke kunne måles. Zweisteinus sa at han ikke bare trodde på ting som kunne måles, men også at de målbare tingenes virkelighet var atskilt fra den andre virkeligheten ved en "fenomenhorisont".

Begrepet "fenomenhorisont" er ofte nyttig. En gang etter at Jesus Kristus var blitt henrettet på korset satt hans disipler i et avlåst rom fordi de var redde for jødene. Da kom Jesus og sto midt iblant dem. Du tenker kanskje: Nei, slikt kan jeg ikke tro på! Da vil jeg måtte kalle deg en flatlender. Ved sin død passerte Jesus en "fenomenhorisont". Det samme skjedde med han på veien til Emmaus og på veien til Damaskus. Hvis dette er historiske fakta - og vi har gode historiske kilder om at dette hendte - da må vi gi Zweistein rett i at det eksisterer andre sider ved virkeligheten enn bare de som kan måles. Dette stemmer også med den virkelighetsforståelse som Bibelen gir oss.

Mennesket har evigheten nedlagt i sitt hjerte. Det er for snevert å si at kun det som kan måles eksisterer. Vi mennesker er ikke skapt for et "Flatland".

Fra diskusjonen

Fra salen: Takk for forelesningen. Jeg tror at du i dag kom fram til kjernepunktet i dette seminaret. De ekstreme materialister ender opp med frustrasjon i sinnet. Mange er derfor på jakt etter noe som kan gi *fred i sinnet* - et Logos eller en 5. dimensjon.

Wilder-Smith: Jeg er enig med deg. Mennesket kan bare få fred i sinnet på ting som er evige. Men som mennesker er vi nå en gang "flatlendere", og i utgangspunktet kan vi ikke forstå eller begripe Gud og evigheten. Det religiøse er skilt fra oss med en slags fenomenhorisont. Den beste måten å få tilfredsstilt de religiøse tankene på, er at det hele kommer ned på vårt plan og kles i et menneskes skikkelse. Nettopp slik steg Jesus ned til jorda - som et menneske. Han talte som et menneske, levde som et menneske og døde som et menneske. Dermed har Gud kommet ned på min "bølgelengde".

Fra salen: Jeg synes det er vanskelig å finne samsvar mellom dine naturvitenskapelige utredninger og dine konklusjoner. Du snakket først om massebarbariet på jorda. Men hvem mer enn de amerikanske kristne er det som står bak dette? For tiden må vel mennesket kalles det mest aggressive og farlige vesen på denne kloden?

Wilder-Smith: Jeg er glad for at du tok opp dette. Mennesket kan bli som en bedragerisk djevel. Noe av det verste bedrageriet som finnes må være å si at en tror på Bergprekenen uten å trekke praktiske konsekvenser av den. Bibelen sier klart at "de som ødelegger jorden, dem skal Herren ødelegge." Hvis du altså bare ser på mennesket, så kan det være som en djevel. Men ser du på Menneskesønnen, hva ser du da? Hva sa Jesus til menneskene? "Salig er de tålsomme, for de skal arve jorden. Salig er de som hungrer og tørster etter rettferdigheten, for de skal mettes." En kristen er et menneske som har høye idealer. Hvis han ikke vil leve opp til dem, er det bedre om han ikke kaller seg en kristen, det er min mening. Vi er kristne hvis vi lar det samme sinnelag være i oss som var i Jesus Kristus.

Grensene for naturvitenskapens virkelighetsmodell

Av Udo Middelman.

Som jeg sa i går, så 15- og 1600- tallets vitenskapsmenn på seg selv i stor grad som *hele* mennesker i et *helt* univers. Universet skulle ikke spaltes opp i vitenskap og religion. For dem var ingen vitenskap mulig uten religion, og ingen sann religion uten sann vitenskap. Med andre ord: I reformasjonens verdensbilde var mennesket ikke en fremmed - han var ingen "Flatlander" som Dr. Wilder-Smith nettopp beskrev det. I tillegg til flatlanderens naturlige univers kom det som Gud hadde talt i Skriften om sin egen personlige eksistens i tid og rom.

Språket som benyttes i et slikt referansesystem tillater verdivurderinger som godt/ondt og skyld/tilgivelse.

Det språket som kommer ut fra studier av det upersonlige, materielle univers, er et matematisk språk. Dette snakker bare om kvantitative og ikke kvalitative vurderinger. Matematikkens språk er presist. Det kan gjentas under like forhold over hele verden. Med matematikkens språk kan man utøve en kontroll fordi man har lukket alt inn i dette naturvitenskapens symbolsystem. Men det kan ikke forklare mennesket som menneske. Det kan ikke forklare en Newton, en Bach, eller deg og meg. Vi kan ikke redusere hele virkeligheten til naturviterens modell. Spørsmålet til oss blir derfor hvor stor modell vi bruker når vi ser på virkeligheten.

Modellens begrensning

Fristelsen for naturvitenskapsmannen er å se på alt ut fra *gjentakelseskriteriets* synsvinkel, dvs. bare slikt som kan måles, veies osv. Men hvis vi virkelig er interessert i sannheten om det som eksisterer, innbefattet mennesket, kunstnerens skaperevne, våre følelser, gleder og lidelser, da er den modellen som behøves for å innbefatte alt dette større enn modellen som karakteriseres av naturvitenskapens gjentakelseskriterium.

Derfor er det ikke så mye et spørsmål om naturvitenskap mot teologi, men heller et spørsmål om hvilken modell som nøyaktig kan samsvare med den totale virkelighet som ethvert menneske befinner seg i. Det er modellens størrelse som frambringer de spørsmål som stilles, og modellen selv må prøves på virkeligheten som mennesket stilles overfor. Hvis jeg har en modell som ser alt utelukkende ut fra den materielle virkelighet, vil jeg ikke reise spørsmål om moral, verdier og valg. Hvis jeg derimot sier at jeg betyr noe som person, må min virkelighetsmodell også omfatte fenomener vedrørende min personlighet. Den må finne svar på de ting som er en del av min personlighet, slik som å skjelne mellom rett og galt, noe endog den mest hardbarkede materialistiske vitenskapsmann gjør.

Bibelens modell er stor nok til å inkludere, ikke bare fenomenene i det naturlige årsak-virkning pregede univers, men også de menneskelige fenomener. For den begynner ikke med en upersonlig kraft, men med en personlig start. Det er ikke materien som har eksistert fra evig, men en person som eksisterer evig. I et slikt referansesystem kan både spørsmål om personlighet og om det materielle univers reises, uten at det ene utelukker det andre.

Den europeiske kunst vokste i stor grad fram av renessansens og reformasjonens tenkning. Musikken, med sine harmoniske akkorder og sin struktur av lyd og stillhet, med sine ordnede intervaller, med sin forgrunn av melodi og bakgrunn av akkorder, er et fenomen som sto fram i vestens kristne verdensbilde.

Men endog noe så vesentlig som reformasjonens arbeidsetikk kom ut fra et grundig studium av tid og rom og menneskets verdi. Bibelen og historisk kristendom uttrykker et fornuftig forhold mellom produksjon, ærlige lønninger og rettferdige priser.

Alle disse områder forutsetter en sammenheng mellom moral og matematikk, mellom det naturlige univers og mennesket som et moralsk vesen. Det hadde basis i den vekt Bibelen legger på naturlige årsaker innenfor et *åpent* system, hvor mennesket som menneske kunne eksistere, og hvor samtidig universet der ute var verdt å undersøke og beregne.

En lukket årsak-virkning modell

Problemet er imidlertid at matematikkens nøyaktighet kan brukes som et redskap til å utøve kontroll ikke bare over mitt eget liv og min livssituasjon, men også over alle andre mennesker. Et slikt skifte fra et *åpent* årsak-virkning system hvor det er rom for mennesket og Gud som personer, til et *lukket* årsak-virkning system hvor både mennesket og Gud er underlagt beregnbarhet, var egentlig et filosofisk forsøk på å kontrollere virkeligheten. Det var mer en innskrenkning av virkelighetsmodellens størrelse enn et uttrykk for ærlighet overfor virkeligheten.

Med en mindre modell, hvor kun årsak-virkning med forutsigbare sammenhenger er tillatt, øker muligheten for å forutsi virkeligheten ved en matematisk analyse. Men vi kan også bruke dette til å utøve makt over mennesket, ved å redusere alle menneskelige fenomener til det som lar seg forutsi.

Dermed hadde det som først var blitt gjort i de eksakte naturvitenskaper også blitt ført inn i de humanistiske eller ikke-eksakte fag, som sosiologi, psykologi osv. Her anvendes matematiske metoder, diagrammer, statistikk osv., men på en eller annen måte snor enkeltmennesket seg ut av dette. Egentlig kan vi ikke forutsi den menneskelige oppførsel og adferd slik vi faktisk kan forutsi naturen rundt oss.

Etter dette skifte i virkelighetsmodell kunne egentlig intet utsagn lenger gjøres om livets kvalitet. Det var et skifte fra forståelsen av mennesket som en person til reduksjon av mennesket til en sammensatt mengde tvungne partikler. Det var en forandring fra et åpent årsak-virkning system til et lukket system.

Rene Descartes, den franske filosof og matematiker, ble et redskap i denne forandring. Han prøvde å være sann og brutalt ærlig og befri seg fra alle autoritære tanke-systemer. Slik kom han til at det bare var to ting en virkelig kunne være sikker på når en løsrev seg fra all ytre informasjon, spesielt fra Bibelens informasjon eller åpenbaring. Det første var meg selv som et tvilende selv: "Jeg tenker, altså er jeg" ("Cogito, ergo sum") er den tvilende bevissthet forlenget inn i en verden hvis eksistens det ikke kjenner noe til.

Det andre var de matematiske abstraksjoner i et system bygget på klare grunnleggende forutsetninger (aksiomer). Fordi det tvilende selv fremdeles er det tvilende selv, ligger den eneste absolutte sannhet det kan ha i dette matematiske symbolsystemet. Her fant han det som var klart, tydelig og åpenbart.

Mens Descartes fremdeles omtaler mennesket og Gud som en slags "religiøs pynt" på den ellers kalde analyse av hans eksistens, har filosofen Spinoza, som etterfølger Descartes, ingen nøling med å anvende de matematiske forskningsmetoder på de menneskelige følelser og på Gud. Dermed har mennesket, slik Bibelen beskriver det, og slik du kjenner din egen eksistens med følelser, lidenskaper, lengsler og verdier, ikke lenger noen mulighet for å eksistere på et fornuftig grunnlag. Som jeg sa tidligere, er dette en innsnevring av modellen, som avslører den naturvitenskapelige modellens begrensning i sitt forsøk på å beskrive hele virkeligheten.

Hvis den eneste sikkerhet som kan finnes ligger i den matematiske modell, da har mennesket som verdivesen, som kan si "du *burde* ha gjort noe annet" ikke lenger noen fornuftsmessig basis. Det er ikke lenger noen basis for etikk og lover. Det eneste en kan komme med innenfor en matematisk modell, er utsagn om hvordan ting forholder seg, men ikke om hvordan det burde ha vært. Du kan komme med uttalelser i indikativ, men aldri i imperativ. Du kan si hvor mange mennesker som gjorde hva, men du kan ikke si noe om de gjorde rett eller galt.

Autoriteten for en vitenskapsmann som fungerer innenfor det lukkede system av årsak og virkning ligger i hans beregninger, hvorvidt de er nøyaktige eller ikke. Huxley antyder noe av dette når han sier: "Vitenskapens tragedie er at matematikkens vakre struktur forkludres av at mennesket finnes."

Vi skal være takknemlige for det som vitenskapelige undersøkelser har gitt oss. Men det negative utslag av den vitenskapelige tenkemåtes anvendelse på alle livets områder er at den har fortrent det enestående i mennesket som et personlig vesen og redusert mennesket til enda et årsak-virkning fenomen. Mennesket er imidlertid noe annet. Det skjelner mellom sannhet og løgn, mellom rett og galt. Ingen, ikke engang den mest hardbarkede materialist, vil si: "Jeg har hørt hva du har sagt i foredraget" - og så ingenting mer. Det blir alltid gitt ros og ris: "Du hadde rett i det du sa", eller: "Du tok feil i det du sa."

Det 19. og 20. århundre hadde og har en sterk tro på vitenskapens mulighet til å gi oss en bedre verden. Vitenskapene alene tok for seg den virkelige verden, og kunne derfor gi oss virkelig sannhet. Alt annet tok ikke for seg den virkelige verden og kunne derfor ikke gi oss virkelige sannheter. Det ga oss til nød "religiøse sannheter".

Jeg motsier altså et slikt standpunkt med at vitenskapen, når den har anvendt den naturvitenskapelige metode på hele virkeligheten, ikke lenger har arbeidet med en modell som samsvarte med virkelighetens mangfoldighet. Det er egentlig dårlig vitenskap som ikke tar menneskets menneskelighet i betraktning.

Når naturvitenskapen går ut over sine grenser

Vitenskapen har som sagt gitt oss mye innenfor teoretisk analyse, så vel som praktiske anvendelser på teknikkens område. Den har utvidet horisonten hva angår menneskets praktiske og tekniske muligheter.

Men i det 19. og 20. århundre kan en også se at enkeltmennesket, som "mannen i gata" eller "det kultiverte menneske" ikke lenger kjenner noen referanse for sin egen personlige eksistens, og tviler på sin menneskelighet. Mange av vår tids tenkere stiller seg faktisk tvilende til om mennesket vil kunne overleve som et personlig vesen. For det å forlange gjentakelse i et lukket årsak-virkning system er å ødelegge alle menneskelige kvaliteter. Dette kommer til syne i våre samfunn ved at vi heller snakker om "Gjennomsnittsmennesket" enn

om enestående enkeltpersoner, ved at alle i samfunnet representeres ved et nummer, og ved en sykdom bare blir et tilfelle.

Det vi ser, er at menneskets verdi som menneske er i ferd med å dø. Den optimisme som var tilstede ved begynnelsen av den franske revolusjon, brytes ned og erstattes av et syn som i hovedsak er reduksjonistisk. Med reduksjonisme forstår vi leting etter et grunnleggende prinsipp som kan forene og forklare all virkelighet. Det moderne menneske finner naturvitenskapens gjentakelseskriterium som et slikt forenende prinsipp.

Innenfor en slik referanseramme blir f.eks. musikk ikke lenger en formidling av ideer, følelser og sanseintrykk, for disse er ikke gjentakelige. Isteden blir musikken en vekselvirkning mellom visse lydfrekvenser, og mellom lyd og stillhet. Tenk på John Cage's komposisjoner. Eller stykkene til Stockhausen, hvor han har en mekanisk musikk. Og likevel, når det 20. århundres menneske lager sine filmer, slik som f.eks. Ingmar Bergman gjør det, så bruker han ikke Stockhausens musikk, som er den "vitenskapelige" musikken, men lytter til den personlige musikken etter Johan Sebastian Bach.

Dette gjelder like mye innenfor andre felter. Det kan påvises, slik John Kenneth Galbraith gjør det, at selve den vitenskapelige metode med dens omfavnelser av gjentakelseskriteriet har fostret den ånd som tilhører den stygge siden av kapitalismen som jeg håper både dere og jeg avviser. Den stygge siden av kapitalismen er den siden som uttrykker at naturen har utstyrt de mest veltilpassede for at bare de skal overleve. Fordi vi ikke lenger snakker om moral og verdier, er det ingen grunn til å forandre på situasjonen og hjelpe dem som ikke er så "veltilpassede" til å bli bedre tilpasset.

Tenk også på den bruk av darwinistisk tankegang som Hitler og Goebbels gjorde for å rense sin egen ariske rase. Her ble den sterkeste rett til å overleve holdt fram som et vitenskapelig bilde av det univers vi lever i. All moral ble satt ut av betraktning. Det samme kan sies om Kambodsjas eksperiment under Pol Pot. Den "vitenskapelige" holdning til virkeligheten, med den vitenskapelige forsknings autoritet, førte med seg de mest grusomme forbrytelser. Og dette skjer fullstendig uten skyldbevissthet, fordi grunnlaget for en objektiv moral er fjernet.

I sitt arbeide "Anatomy is not Destiny" påpeker William Simon og John Henry Ganyon at det 19. århundrets reduksjonisme - forsøket på å tilbakeføre alt til forutsigbare mønster - var den filosofiske basis som gjorde det mulig å godta Freuds psykologi som en vitenskapelig psykologi. Den var en leting etter et universelt prinsipp som kunne forklare menneskets adferd. Et så utrolig prinsipp som menneskets seksualitet ble hevdet å være den avgjørende indre drivkraft som bestemte all menneskelig adferd. Dette kunne bare bli godtatt i et samfunn som forlangte et grunnleggende prinsipp. I et univers som er så fylt med ustabilitet og stadig forandring, ønsket en å beholde et universelt prinsipp som kunne unnskyldes og forklare alle menneskets handlinger. Dermed oppsto den freudske deterministiske psykologi.

Det forrige århundrets forandring fra absolutte kongedømmer til demokratier, var ikke bare en avspeiling av den politiske liberale ånd i det 19 århundre, men var også en påpeking av større menneskelig ansvar for enkeltindividet. Det var et forsøk på å fjerne den enes diktat og fordele ansvaret for rett og galt til demokratiets fordelte styringsmåte. Det var et håp om at man skulle finne sikkerhet mot diktatoriske konger. Til tross for at demokratiet ble satt opp som et vern for sannhet og moral, ser det for meg ut til at de siste 80 år av Europas historie også viser oss hva som kan ødelegges ved demokratisk flertall. Et diktatur av en enkeltperson er blitt erstattet med et diktatur av et flertall. Hitler ble valgt demokratisk. Nei, det å se på

virkeligheten bare ut fra flertallets synsvinkel gir heller ingen garantier mot de mest grusomme overgrep. Den rammen er også for liten. Modellen er begrenset.

Allikevel føres dette videre og videre. Statistikk brukes ikke bare til å gi en oversikt over hva som har skjedd eller til å beregne sannsynligheten for at noe vil skje. Dette er ofte svært nyttig. Men statistikken brukes mer og mer i vårt samfunn som en pekepinn på hva som bør anses for rett og galt.

Se på lovgivningens område. Sosiallovgivningen baseres på en kvantitativ likhet i stedet for å ta hensyn til den enkeltes arbeid, behov, problemer og muligheter for løsning av disse på et personlig plan.

Økonomiske fenomener i vårt samfunn vurderes sjelden ut fra hva som er rett og galt, men bare ved en kald beregning av de økonomiske krefter. Hvor i dag står noen opp og hevder på et etisk grunnlag at f.eks. energien bør bevares? Jeg finner at dette sjelden skjer, selv i land som regnes for å ha en stor andel av kristne. I stedet blir energibevaringen tatt hånd om ved høye skatter og markedets krefter. Moralene er på vei til å dø, men med den så opphører også mennesket å eksistere.

Vi trenger den kristne referanseramme

Det vitenskapen behandler innenfor sin begrensede modell, er egentlig bare det som *er* og ikke hva som *bør* være. Å se på universet som et upersonlig univers tillater oss bare å uttale oss om hva som eksisterer, men ikke hva som *bør* eksistere. Observasjonen av det som *er* vil aldri gi noen moral-vitenskap. Ingen medisin, fysikk, kjemi gir moralsk retning for den menneskelige livsførsel.

Historien gir heller ingen moralske dimensjoner, den registrerer bare hva som skjer. Ingen kan si hva som burde skje dersom ikke modellen hans er stor nok til å omfatte grunnlaget for moral og menneskelighet.

Hvor kan så motivasjonen og styringen komme fra?

Det som behøves, er en referanseramme som ikke bare inneholder det som observeres, men også *vitenskapsmannen selv* som et moralsk vesen. Dette betyr egentlig en tilbakevending til den kristne referanseramme, hvor vi ikke bare står overfor et upersonlig univers, men også skapelsens og frelsens personlige Gud. Da kan et sant forhold opprettes mellom mennesket og naturen, mellom menneskene innbyrdes, mellom eksistens og moral, mellom fakta og hensikt.

En vitenskap basert på kristendom har to grenselinjer. Først den moralske begrensning som har sin basis i ansvarsforholdet overfor Gud, historien, ens egen generasjon og neste generasjon. For det andre er han som vitenskapsmann også begrenset av hva han er i stand til å utføre.

Bare med en slik referanseramme kan vi stå imot den umoral som omgir oss. Dette gjelder ikke bare de filosofiske ideene, men også flere konkrete planer som mange naturvitere i dag arbeider med. Husk at en av årsakene til at Hitler kom til makten, og var i stand til å fortsette i den retning han gikk - noe også dere i Norge led under - var at samfunnet manglet en moralsk basis.

La oss være på vakt når vi arbeider med naturvitenskap. En basis for moral kan aldri komme fra naturvitenskapens begrensede referanseramme, men trenger en større sammenheng - den historiske kristendom.

Del 3: EN SUNN NATURVITENSKAP

Å bygge en sunn naturvitenskap.

Av prof. A.E. Wilder-Smith.

Aller først må jeg få understreke at jeg ikke er av den oppfatning at all moderne naturvitenskap er usunn. Jeg vil være den siste til å påstå noe slikt.

Innledningsvis vil jeg gi dere en liten tekst som dere kan tygge litt på mens jeg snakker til dere. Den lyder slik: "De som glemmer historien eller ikke kjenner den, kommer til å gjenta den." I naturvitenskapens historie har det alt for ofte skjedd at nye og gode teorier har blitt foraktet av det etablerte flertall av vitenskapsmenn.

Naturvitenskapen består ikke bare i å samle fakta. Selv har jeg tilbrakt nesten 40 år på "labben" i arbeid med å samle fakta. Men dette er bare en del av det hele. Vitenskapelig forskning består av følgende hovedtrinn:

A: Samle fakta.

B: Ordne disse, og gi dem stor eller liten vekt.

C: Tolke de fakta du har kommet fram til og trekke ut en konklusjon.

For å samle fakta kreves det *dyktighet*. En kirurg må ha dyktigheten i hendene og i hodet, ellers kan han komme til å kutte over en nerve han ikke skulle ha kuttet over. I moderne organisk kjemi består dyktigheten i å arbeide med mikrogram av stoffer uten å miste noe. Når vi har samlet fakta etter vår dyktighet, krever ordningen og tolkningen av resultatene mer enn dyktighet og kunnskaper. Vi trenger også *visdom*. Visdom er svært vanskelig å forklare, men det er et faktum at den trengs. Det er et spørsmål om å gjenkjenne mønster (eng.: pattern recognition) i de foreliggende fakta. En del av visdommen består i å finne slike mønster. Dette er vanskeligere enn å samle fakta, selv om det også kan være vanskelig nok. I dette foredraget skal vi mest se på punkt B og C. Tolkningen av de foreliggende fakta skal vi se på som en gjenkjenning av mønster.

Når vi feirer jul i England, har vi mange morsomme spill. Et av disse går ut på at du får se et bilde som består av flere skjulte bilder. Du skal f.eks. finne en gammel mann i bildet, et hus, et eselhode osv. Hver av disse figurene er en tolkning av fakta eller en gjenkjenning av et mønster. Det bemerkelsesverdige med slike bilder er at oppdager du ett av bildene, kan du ikke finne de andre uten at du holder på en stund. Har du sett den gamle mannens hode, kan du ikke se den unge kvinnen som smiler til deg. Hvis du ser den unge kvinnen først, vil du ikke se den gamle mannen. Disse sammensatte bildene er eksempler på det vi kan kalle tankeblokkering. Hvis du ser en løsning, klarer du ikke å se de andre som er der.

Denne tankeblokkering - å se ett bilde, men ikke de ti andre mønstrene blant prikkene og strekene - er en vanlig menneskelig svakhet. Med en gang vår tanke er formet, låser vi den ofte overfor alle andre muligheter. Jeg skal gi dere to eksempler hvor naturvitenskapen må tenke på nytt og omtolke sin gjenkjenning av mønstre i de foreliggende fakta. Det første eksempel har med forståelsen av den genetiske kode å gjøre, mens den andre er hentet fra et annet felt av biokjemien.

Den genetiske kode.

Vi så på den genetiske kode (DNA-molekylet) første dagen av dette seminaret. Vi sa det var et system for lagring og formidling av informasjon og instruksjoner og at det hele foregikk på grunnlag av en kode. Den genetiske koden er faktisk et "språk" og en "bok". Den genetiske koden kan sammenliknes med vårt puslespill av prikker og streker, hvor vi har gamle menns ansikter, unge damer, hus og annet, men hvor du ofte ikke ser dette dersom du har sett noe annet først.

Jeg skal gi dette eksemplet en enkel, men illustrerende innledning. Vi har gitt en setning som lyder:

JOHN ELSKER MARIT

Det er mulig å skrive en hel bok om "John elsker Marit", men la oss bare tenke oss at jeg tar en spasertur på strandkanten ved havet. Jeg går der sammen med min kone, sola står opp og bølgene slår mot sandstranden. En herlig tid! Jeg kaster et blikk på sanden og ser at det står skrevet: "**JOHN ELSKER MARIT**".

Hvilke konklusjoner kan jeg trekke fra dette faktum? Konklusjonene er ganske enkelt disse: Dette som er skrevet, er en kode, og jeg tror at den muligens tilhører det alfabetiske system vi vanligvis bruker. Neste konklusjon er at denne koden ser ut til å være det norske språk. Det tredje er at det er en gutt og en pike, og at det er et spesielt forhold mellom disse to...

La oss så gå inn på tolkningen av opphavet til det foreliggende faktum. Her gjelder det å være forsiktig, realistisk og rent vitenskapelig. Du vil sikkert si at en eller annen har skrevet dette. Men vi kan tolke det på en annen måte. Vi kan si at fra vinden og bølgene i sjøen dukket det opp et trestykke som skrev det hele ved ren tilfeldighet drevet av bølger og vind. Dette er en vitenskapelig mulighet. "J" kunne muligens ha oppstått som begynnelsen av det første ordet. En stein kunne så ha laget et hull som vi kaller "O". Når har vi en "J" og en "O" og trenger en "H". "H" lages ved at trestykket riper to parallelle streker, mens den lille tverrstreken lages av vinden ved at et eller annet blåses bortover i sanden...

La oss ikke lage noen lang historie av dette. Dersom du sier at "JOHN ELSKER MARIT" ble laget ved en tilfeldighet av bølger og vind, vil jeg påstå at du har bommet stygt i din tolkning av de foreliggende fakta. Dette viser oss vanskeligheten ved å tolke koden og dens informasjon som tilfeldigheter. Hvis du sier at naturens krefter gjorde dette, vil jeg si at jeg er villig til å risikere mitt liv på at så ikke er tilfelle.

Den riktige tydningen av fakta må være at *en person* som så at John kysset Marit (eller omvendt) skrev "John elsker Marit" i sanden med en pinne.

"John elsker Marit" er svært enkelt, og det kan skrives bakpå et frimerke. Men hva med de 1000 bind hver på 500 sider som utgjør den genetiske kode? Den inneholder all den informasjon som er nødvendig for å bygge våre øyne og vår hjerne, og er det mest reduserte entropisystem vi vet om i hele universet. Setningen "John elsker Marit", er bare barnemat sammenliknet med dette. Hvis du sier at kjemiens krefter arbeider, som vinden og bølgene på sanden, og produserte den genetiske koden med sitt meget gode lagrings- og formidlingssystem for informasjon, da vil jeg si at du er "helt på jordet". Du er utenfor realitetenes verden. En slik tolkning av fakta er gal.

Hvis vi kjenner den genetiske kodes innhold og konvensjoner, kan vi oversette den. Den genetiske kode for hormonet insulin er allerede kjent, og vi vet hvordan vi skal skrive den. Jeg husker den dagen jeg for første gang så det fantastiske systemet i den genetiske koden. Det er et system i miniformat som ville gjøre enhver tekniker grønn av misunnelse. Den første konklusjon vi kan trekke når vi ser dette systemet, er at det er skrevet av en *intelligens* som visste å bruke en kode og kodens konvensjoner.

Den andre konklusjon er at intelligensen som skrev den genetiske kode må tenke eller ha tenkt noen av de *samme tanker* som vi gjør. Jeg tenker i samsvar med den engelske språkkode når jeg nå snakker til dere. Dere gjør det samme når dere hører på. Vi er på felles bølgelengde og deres tenkemåte er bygget på de samme konvensjoner som min. Når jeg som en kristen leser i Bibelen at Gud formet oss i sitt bilde, da åpner jeg mine øyne og fester meg ved at jeg kan tenke Guds tanker etter han. Jeg kan lese den kode han har skrevet og kan oversette den fordi jeg bruker de samme konvensjoner som han. Det er som å lese alfabetet. Selvfølgelig er jeg så liten at jeg bare kan lese deler av det han har skrevet.

Altså vet jeg, når jeg ser et språk som er skrevet etter en kode, at et intelligent vesen har gjort det. Dessuten vet jeg også at dette intelligente vesen er på bølgelengde med meg og tenker i samme retning.

Tilfeldigheter kan ikke få fram dette. Men mye av den materialistiske vitenskap har i dag det hovedmål å tolke "John elsker Marit" som at det har oppstått ved tilfeldigheter. Det er imidlertid umulig å få fram dette på en slik måte, det er utenfor eksperimentell erfaring.

Derfor har jeg ingen vanskeligheter med å godta det apostelen Paulus sier: "Guds usynlige vesen, både hans evige kraft og hans guddommelighet, har menneskene helt fra skapelsen av kunnet se og erkjenne av hans gjerninger." (Rom 1,20). Bibelen sier også at vi er formet i Guds bilde. Vi er et fallent bilde, men kan fortsatt tenke litt logisk.

Sammenhengen mellom kjemi og liv.

Det andre eksemplet jeg vil ta fram, er en øvelse i en litt annen type tenkning. Hvis du leser Jacques Monod, vil du finne at han i begynnelsen av sin bok "Tilfeldigheten og nødvendigheten" sier at vi vet 80% av det som foregår inni *Escherichia coli*. Dette er en liten stavbakterie som brukes mye til eksperimenter, da den er ufarlig for omgivelsene. Denne mikroorganismen har det vært drevet intens forskning på i de siste 50 år, kanskje mer. Biokjemikerne har forsøkt å finne ut hvordan denne cellen fungerer, og vi kjenner 80% av denne kjemien. Monod sier at dersom det ikke var noen kriger og nok penger til forskningen, ville vi om ti år vite 100% hva som foregår i bakterien og også være i stand til å framstille den i laboratoriet.

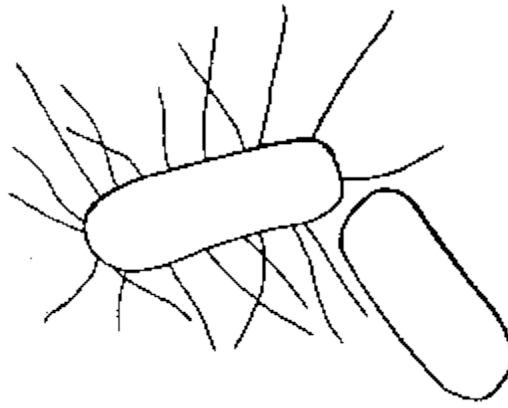


Fig. 12. Stavbakterien *Escherichia coli* forstørret i elektronmikroskop.

På dette punkt tror jeg Monod har rett. - Videre sier han at siden 80% av denne organismen er ren, død biokjemi, så vil han våge livet på at etter ti års tid uten krig og med nok penger, så vil alle 100% vise seg å være død biokjemi og intet annet. Så langt er dette greit.

Men dermed sier Monod at "Liv er kjemi" og senere: "Kjemi er liv.". Han sier også at kjemiske reaksjoner var opphavet til denne cellen. Siden 100% av den består av kjemi, så behøver man ikke å forutsette noen skapende Gud i tolkningen av det foreliggende materialet. Vi behøver ikke tenke på noen skapende kraft bak livet i det hele tatt. Vi trenger ikke være annet enn materialister. Liv er kjemi og intet annet. Derfor fins det ingen Gud eller andre dimensjoner.

Hva skal vi så si til dette? Jeg vil ikke diskutere med Monod angående hans kjemi. Han var meget flink. Jeg vil heller ikke motsi at når vi har 100% av den kjemiske informasjon i denne mikroorganismen, så vil den være rent kjemisk. Men hva så med slutningen at kjemien var opphavet til livet? Det er noe annet. "Liv er kjemi, derfor er kjemi liv", fantastisk enkelt, ikke sant? La oss anlegge en litt annen innfallsvinkel på problemet, slik at også andre enn biokjemikere kan følge med:

Denne illustrasjonen er av mer prinsipiell karakter. Min far var glad i biler, spesielt Bentley'ene. Han hadde en som han kjørte i årevis. Når du har flere gutter rundt bilen, går den fort i stykker. Dette er min erfaring og ble dessverre også min fars erfaring. Da min bror og jeg var ca. 18 år, skulle vi gi bilen hans en overhaling. En Bentley inneholder mange tekniske finesser, og min far var svært betenkt over at vi plukket bilen hans fra hverandre. Vi gjorde det på låven og la alle delene fint utover gulvet med nummer på.

Jeg kunne ha sagt til min bror at alt vi har funnet i denne bilen var mekaniske lover. Alt virket i samsvar med de mekaniske lovene. Nå kunne vi også ha sagt at de mekaniske lovene som gjorde at bilen fungerte, også må ha bygget bilen. Her var alle motordelene over hele gulvet perfekt ordnet og nummerert. De passet perfekt sammen og alt virket som det skulle. Derfor kunne vi ha snudd oss og sagt til far da han kom inn på låven og så alt ligge der: "Du trenger ikke bekymre deg. De lovene som bygget disse delene vil også sette bilen sammen." Det tok litt tid å få bilen sammen, men min far ville ha gitt meg opp dersom jeg hadde sagt noe slikt til han.

Cellen fungerer etter kjemiske lover. De mekaniske lovene som en bil fungerer etter, er ikke de samme som de som bygget bilen. Det samme gjelder for cellen: De lover som driver cellen er ikke de samme som de som bygget cellen. Dersom du samler sammen alle enzymene i

cellen og de andre delene som er nødvendige, blander det hele, og tilfører energi, så vet vi at ingen celle kommer ut av det. Hvis vi tar alle delene til en bil i en sekk og rister dem sammen ved hjelp av en vibrator, så vet vi at de ikke vil bygge noen bil. Dette er faktisk hva vi arbeider med i biokjemien, og det viser noe av den "blindhet" som er kommet over den materialistiske vitenskap.

Hvis du kan skape et *program* som setter delene i bilen sammen, da er alt i orden. Men delen overlatt til seg selv har ikke noe program å sette seg sammen etter. Materien mangler det vi kaller teleonomi.

Ordet *teleonomi* betyr målsetting, hensikt eller det å tenke framover. Å skrive en bok er noe teleonomisk. Monod brukte ofte dette ordet. Alt liv er nemlig gjennomtrengt av teleonomi. Da Monod ble konfrontert med spørsmålet om hvorfor livet, slik vi kjenner det, er teleonomisk, ga han det klassiske svaret at teleonomien var en gåte. Vitenskapelig sett er det svært tvilsomt å si at et av de grunnleggende prinsippene ved biologien er en gåte.

Det som er problemet ved å forstå livet er opphavet til dette teleonomiske program. Disse planene er ikke lagret i uorganisk materie, men i instruksjonsboka som vi i dag kaller den genetiske kode. Som jeg før har sagt, så fins det bare en måte å forstå den genetiske kode på, og det er at en stor intelligens, som kjente språk og språkkonvensjoner, skrev den. Eksperimentelt sett er det ingen vei utenom dette. Hvis vi er interessert i vitenskapens fakta må vi stole på eksperimentell vitenskap.

Det den materialistiske biologi derimot sier er at den ikke-teleonomiske kjemi som cellen fungerer etter, bygget cellen. Men da kan du like gjerne si til meg at delene i bilen har satt seg sammen av seg selv. Det har de bare ikke! Termodynamikkens 2. lov stadfester dette. Hvis du sier at dette har skjedd har du reversert et viktig orienteringspunkt i hele universet. Det som "overvinner" termodynamikkens 2. lov i levende organismer er den genetiske kode og dens bruk av energien.

Når jeg ser på den genetiske kode tenker jeg at den må ha sitt opphav i noe levende. Derfor har jeg ingen vanskeligheter når Bibelen sier meg at Gud skapte liv ved å ta materie og puste sin ånd i den og programmere den. Personlig har jeg ingen vanskeligheter med å tro at vi har oppstått av dette programmet.

Konklusjon.

Det vi trenger for å bygge en sunn naturvitenskap er å samle og betrakte *alle* fakta før vi gjør noe forsøk på å lage en tolkning og en teori. Ha dette i tankene. Det trengs mye dyktighet for å få tak i alle fakta. For menn som Monod, Simpson, Crick og Watson som har blitt æret for sin dyktighet i å samle fakta, må vi bare ta av oss hatten. Deres biokjemiske dyktighet var fantastisk. Jeg vil derimot ikke si at en mann som tolker sine fakta som Monod gjør, er noe å bøye seg for.

Dersom vi er nøyaktige i å bygge en sunn naturvitenskap må vi ta med alle kjente fakta. De fakta vi har i biologien er fakta om:

1. Materie
2. Energi
3. Teleonomi

For en tid siden snakket jeg med en doktor Lubasky som for tiden er russisk flyktning. Han ble kastet ut av Russland og passet ble tatt fra han. Nå arbeider han i Vest-Tyskland. Han kom til meg som fullstendig ateist og materialist. "Desto fler fakta vi får, desto mindre rom er det for Gud. Etersom vitenskapen har framgang, blir vi materialister", mente han.

Jeg snakket med han om disse sakene i omtrent tre timer på mitt studierom. Han er en fin mann og har ofret en god del for sannheten. Etersom jeg snakket, ble hans øyne større og større. Han sa til meg: "Vet du, vi må visst tenke litt mer. Jeg trodde at ettersom vi undersøkte flere og flere fakta, ble det mindre plass for en tolkning av disse med Gud som referanseramme. Men ser vi på dette ut fra å gjenkjenne mønster (eng.: pattern recognition) og informasjonsteori, da ser det ut til at desto fler fakta vi får desto mer tvinges en til å tenke forskjellig fra det jeg gjør."

Å bygge en sunn naturvitenskap.

Av Udo Middelman.

Tittelen "Å bygge en sunn naturvitenskap" kan være fornærmende for en vitenskapsmann, fordi den kan tolkes som en kritikk av naturvitenskapen. Hvis vitenskapsmannen søker å uttrykke en årsakssammenheng ut fra det konkrete samspill han ser i et eksperiment, så vil det å snakke om en sunn naturvitenskap være meningsløst. En kan ikke beskrive naturkreftene som sunne eller usunne. Vitenskapsmannen som ved eksperimenter søker å avdekke virkelighetens "hvordan", vil i sine observasjoner av hva som virkelig *er* der være "sunn" hvis han holder seg til de *fakta* han observerer, og ikke går ut over disse. Dette arbeidet vil være fri for moral. Man kan kalle det *nøytralt*, for det er kun et forsøk på å beskrive hva som skjer, og hva som kan *gjøres* med de årsakssammenhenger vi finner i universet rundt oss. Det er alltid "sunt" å observere hva som skjer og nå fram til sann innsikt om den virkelighet vi er satt inn i.

Denne form for naturvitenskap beskjeftiger seg med det som er gitt. Det er en skapende aktivitet og den menneskelige tanke har på denne måten bl.a. ved matematiske beregninger klart å oppdage, katalogisere, forklare og nyttiggjøre mye viten. Mye av det vi tar for gitt i dagliglivet, har sin bakgrunn i vitenskapelige oppdagelser.

Så langt angår altså dette bare samspillet i materien. Verden rundt oss fungerer fornuftig og logisk og er i stor grad forutsigbar. Denne materie er i sin egenart nøytral og upersonlig. Vi kan ikke si at noe er galt såfremt det stemmer med virkeligheten. Det fins ingen mulighet til å si at materien burde vært annerledes. Vi kan bare stadfeste hva som er, og har ingen mulighet til å avmerke fenomener som gode eller dårlige.

En sunn naturvitenskap vil da være knyttet til materien rundt oss og underlagt naturens egne lover. Naturvitenskapen må være underlagt de eksperimentelle fakta og den logikk som er innebygget i vår tankes mulighet til å registrere og formidle disse. Den eneste grense vitenskapsmannen har i sin observasjon av fakta, blir satt av hvor nøyaktig hans måleinstrumenter er. Det som kan bli gjort, kan bli gjort.

Så lenge det er med virkeligheten vitenskapsmannen arbeider, er ingen kritikk mulig. Det er en sunn naturvitenskap. Den naturvitenskap som ikke dreier seg om virkeligheten omkring oss, er ingen naturvitenskap. Det ville være fantasi, spekulasjoner eller "teologi". Noe som er fullstendig uten sammenheng med virkeligheten omkring oss, er noe som utelukkende eksisterer i det menneskelige sinn. Men den vitenskapsmann som observerer virkeligheten, er bare begrenset av det som *kan* gjøres, og ikke av noe annet. Faren ligger i at vitenskapsmannen i sitt sinn gradvis blir en som mer og mer arbeider utfra spekulasjoner og etter sine egne ønsker frigjør seg fra virkelighetens kontroll.

Nå er det slik at når temaet "Å bygge en sunn naturvitenskap" er gitt, så har det sammenheng med en grunnleggende uro som mange av oss føler når det gjelder *bruken* av den naturvitenskapelige kunnskap. Dette er mer en uro ovenfor vitenskapsmannens moralske standard, enn hans evner som forsker. Vårt dagligliv stiller oss overfor de uhyrlige grusomheter vi er i stand til å begå med den innsikten vi har oppnådd: Forurensningen av vannet, av lufta, av ozonlaget og av det menneskelige sinn; støyen, stanken og den sadistiske tortur av sinn og legeme som foregår. Det er her spørsmålet om et grunnlag for en sunn vitenskap reiser seg.

Naturvitenskapens sunnhet er besørget gjennom lovene i det virkelige univers - de regelmessige mønstre som kan observeres i den materielle virkelighet. Vurderingen sunn/usunn oppstår når vi ser på vitenskapsmannen selv. Han er den problematiske faktor i vår diskusjon. Hva skal vi gjøre med de kunnskaper vi har kommet fram til? Hvilke *moraliske* prinsipper har vi å handle etter og hvilken moralsk kontroll har vi for å forhindre feilaktig bruk av innsikten? Hva for vurderingsgrunnlag skal vi egentlig følge? Hvilket ansvar har vitenskapsmannen som menneske og som vitenskapsmann? Hvilket verdigrunnlag bruker han for å kontrollere bruken av egen innsikt? Hvilke valg gjør vi, og hvorfor? Er det bare en subjektiv og følelsesbestemt vurdering, eller er det et objektivt grunnlag som gjør at begrensningen "hva jeg *kan* gjøre" utfylles med begrensningene "hva jeg *bør* gjøre" og "hva jeg *ikke bør* gjøre"? Hvilken referanseramme handler vi etter?

Er referanserammen en slik hvor "nytteprinsippet" regjerer, dvs. hvis vi kan oppnå en personlig fordel for oss selv eller samfunnet, så gjør vi det? Vil våre prinsipper styres av flertallskravet i et demokratisk samfunn? Eller har vi en referanseramme som inneholder begge disse, men som er større enn dem for å få med hele virkeligheten, fordi vi innser at vi lever i et univers hvor det ikke bare er spørsmål om *kunnskap*, men også om moral?

Det som faktisk trengs for å bygge en sunn vitenskap, er en virkelighetsforståelse som rommer hele virkeligheten, og ikke bare omfatter det som kan måles. - En virkelighetsforståelse eller livssyn som ikke bare forklarer universets form, men også mennesket og dets vilje.

Spørsmålet blir altså: Hvilken modell eller virkelighetsforståelse er det som ikke bare gjør rede for årsakssammenhengene i det materielle univers, men også for selve mennesket og dets frie valg?

Når man stiller dette spørsmålet, slipper man fort opp for mulige svar. Går man i dybden, ser man at det bare er to egentlige muligheter. Enten lever vi i et *upersonlig* univers, og det ville være et som var fullstendig styrt av årsak/virkning, eller så lever vi i et *personlig* univers hvor valg faktisk er mulig.

I et upersonlig univers.

I det upersonlige univers må vi avfinne oss med hva som enn skulle komme til å skje. Det er ikke gitt noen mulighet for å skille mellom godt og ondt. Alt skjer av nødvendighet og intet kan skje på noen annen måte. Måten ting forholder seg på overfor hverandre er etter årsak-virkning prinsippet - det at hvert fenomen skyldes en forutgående årsak. Å trekke inn moralske vurderinger her, er å trekke inn et verdigrunnlag som man ikke kan se i virkeligheten omkring seg. Statistisk sett er det omtrent like mange dødsfall som fødsler. Å si at liv er bedre enn død, og at en skulle gå inn i den medisinske vitenskap for å forbedre noens liv eller forlenge det, er faktisk å trekke inn et verdisystem som ikke har sine røtter i den observerbare virkelighet. Denne forteller oss bare at det er like mange dødsfall som fødsler.

I det upersonlige univers blir derfor alle moralske valg bare subjektive følelser, drømmer og fantasiprodukter - ja, de mest uvitenskapelige tilnærmelser til virkeligheten.

Det å si at universet dypest sett er noe materielt, er faktisk å si at kunstneren ikke eksisterer som kunstner. Det er å si at Michelangelos David-figur var nødt til å lages fordi forholdene var slik at han var tvunget til å lage den. I så fall kan ikke Michelangelo lenger æres som kunstner, og hvis du fremdeles fastholder at du vil ære han, blir din ros meningsløs. Den er

ikke lenger et uttrykk for at du setter pris på arbeidet, ideene, tankene, svetten og tårene som er lagt ned i kunststykket, men bare uttrykk for dine kjemiske reaksjoner på et ytre fenomen.

Å se på verden som en stor kosmisk maskin, vil også være å si at universet må være slik det er uten mulighet for særlige forandringer. Vitenskapelig forskning blir ikke lenger verdifull i seg selv, men den blir et nødvendig tidsfordriv. Den kan ikke være den dype lengsel fra et moralsk vesen, som på den ene siden ser det forferdelige i å være uvitende, og på den andre det forferdelige i at virkeligheten omkring oss ikke er slik vi ønsker den bør være. Nødvendighet, økonomiske krefter, sosiale forhold er alle ord som refererer til et upersonlig univers hvor alt er redusert til årsakskjeder. Men det å si at noe *bør* være annerledes, krever et grunnlag som er forskjellig fra den materialisme som framsettes av så mange i dag.

I parentes kan jeg nevne at når ideologier i dag blir framstilt som "vitenskapelige" slik som den dialektiske materialisme, så må vi utfordre dem på deres eget grunnlag. Dialektisk materialisme er nemlig ikke materialistisk fordi den har framsatt ideer uten sammenheng med hva man kan observere i vårt omkringliggende univers.

I Østen og dens mystikk har tankegangen om et upersonlig univers vært praktisert i årtusener. Den har i stor grad ført til en skjebnetro, som har gjort en forbedring av menneskenes liv umulig.

I et spaltet univers.

I dag har mange grepet til en annen mulighet, nemlig å splitte sin virkelighetsforståelse mellom de nøyaktige laboratorievitenskapene hvor ting observeres, måles, gjentas og klassifiseres; og livet utenfor "labben". Straks "labben" er stengt og frakken hengt opp, blir en annerledes livsførsel praktisert. Det er faktisk å si at mennesket må leve med den ene foten i én virkelighet og den andre i en annen, og at virkeligheten ikke lar seg fange inn av et felles sett prinsipper. Dermed er mennesket, i motsetning til alle andre skapninger, tvunget til å leve i to verdener. Dette er den samme slutning som Nietzsche kom fram til. Han kom til at det materielle univers ved en tilfeldighet hadde "spyttet ut" et fenomen med lengsler, håp og verdier, som det materielle univers omkring ikke var i stand til å tilfredsstillende. Derfor måtte vi finne tilfredsstillelsen i det rent subjektive og i fantasien.

Denne virkelighetsforståelsen er heller ikke sjelden i dag, - den er svært vanlig. Man velger å dele opp virkeligheten i det som er underlagt nøyaktige observasjoner og nøyaktig granskning, og den del av livet som er uten sammenheng med den objektive virkelighet og som dermed ikke kan gjentas og verifiseres. Det siste er så subjektivt at det er ingen mulighet for å avgjøre om det er en erfaring av noe fra den ytre verden eller bare en erfaring innen mitt eget hode. Gjennom denne ikke-fornuftsmessige delen av livet håper den enkelte å komme fram til en mening med livet. Det kan ta alle slags former. Dypest sett er det en framvekst av Østens mystiske ideer. Det er en virkelighetsflukt gjennom narkotika, "religion" eller bestemte "lys". Følgen er at mennesket blir "schizofrent" intellektuelt sett og deretter ofte også i praksis.

Dette skjer når en oppdager at den materialisme som blir undervist i dag som den eneste objektive sannhet om virkeligheten, bare leder til en meningsløs menneskelig tilværelse. Den reduserer alt til det som har materielle årsaker og dermed er nødvendige, og den etterlater intet grunnlag for en menneskelig og verdipreget virkelighet. Alt blir bare deler av en stor, kosmisk maskin hvor årsaker frambringer virkning som igjen frambringer videre virkninger. I

dag finner vi mange som kan leve slik som vitenskapsmenn så lenge de befinner seg på "labben", men så snart de forlater denne så lukker de seg selv inn i en drømmeverden.

Resultatet er spaltede personer som har grepet til "religion", meditasjon, politiske ideologier eller narkotika for å finne noe som kan gi mening i en ellers meningsløs tilværelse. Men i virkeligheten begås dermed et intellektuelt selvmord. Det som subjektivt sett blir ansett som virkelig, ville aldri overlevd en grundig laboratoriekontroll enn si kunne forbedre vår tilværelse med alle dens sår og smerter. Det kan heller ikke løse det moderne menneskets problemer som forurensning av sinn og miljø. Grunnen til dette er at det er totalt subjektivt og står utenfor enhver objektiv referanseramme.

En fare ved en slik splittet verden, er at vitenskapsmannen fort vil miste sin tillit som vitenskapsmann, dvs. som en som det antas er interessert i den objektive virkelighet og sannhet, og i å bruke fornuftig tenkning for å oppdage denne sannhet. Videre vil vitenskapsmannen som lever i og omfavner en splittet virkelighetsforståelse, i fravær av en enhetlig og altomfattende virkelighetsforståelse, stå svært åpen for manipulering fra dagens manipulatorer. Dette trenger ikke nødvendigvis være Østens guruer, men kan lett også bli staten og regjeringenes ideologi. Denne kan bli brukt til å påvirke vitenskapsmannen og hans innsikt i politisk øyemed.

Dette er ikke utenkelig, for den makt mange regjeringer i dag har gjennom sine finanser, er enorm. Såfremt vi ikke har et livssyn som gir oss et solid feste for en moral i direkte forbindelse med virkeligheten rundt oss, - framfor en moral bygget på subjektive oppfatninger - vil vi ha svært liten mulighet for kontroll over den bruk av makt som kan bli gjort overfor vitenskapen og vitenskapsmennene. Faktisk var fraværet av en absolutt referanseramme for moral det som tillot Hitler å bruke sin tids vitenskapelige innsikt og vitenskapsmenn. Dersom vi ikke har en enhetlig virkelighetsforståelse, er det ingen mulig måte vitenskapsmannens innsikt ikke vil kunne misbrukes på i ideologisk hensikt mot menneskeheten.

Ja, faktisk er det slik at dersom vi ikke har noe felles fornuftig verdssystem, vil den eneste årsak til at vi foretar oss noe, være at dette er vårt arbeid. Dermed trengs betaling, og slik vil markedsbetingelsene - hvorvidt produktet kan selges - bestemme om videre forskning skal gjøres. *Markedsforholdene vil avgjøre hva vitenskapsmannen bør gjøre*, framfor den moralske virkelighetsforståelse bygget på kunnskapen om en enhetlig og fornuftig virkelighet.

I et personlig univers.

Den tredje muligheten er den vi har påpekt gjentatte ganger i denne forelesningsserien og gjennom diskusjonene. Det finnes, i motsetning til den materielle virkelighetsforståelse som ikke gir noe rom for mennesket som moralsk vesen, og i motsetning til den spaltede virkelighetsforståelse, et referansesystem som er enhetlig, altomfattende, fornuftig og som strekker seg fra tingene selv til det moralske. Det er ikke bare en ideologi, men en forklaring av virkeligheten. Her finner du deg selv både som vitenskapsmann og som menneske, både som en som observerer og en som 24 timer i døgnet er tvunget til å foreta moralske avgjørelser. Denne virkelighetsforståelse er den samme som den som frambrakte den moderne naturvitenskap ved sin understrekning av at universet var fornuftig fordi det var skapt av en fornuftig Gud. Bruk av den menneskelige tanke, og også selve menneskeverdet, var noe som var gitt, fordi vi var skapt i bildet av en personlig Gud - kristendommens Gud. Ikke bare som en ideologi, selv om det er en ideologi i den forstand at det er et helt referansesystem, men også som noe praktisk, fordi Gud ikke bare eksisterer gjennom troen, men først som selve universets Skaper. Gud er der ikke bare som frelser, men har steget inn i vår jordiske

virkelighet i personen Jesus Kristus. Han har kommet til oss i rommets og tidens dimensjon. Han var en person som ble stilt spørsmål og ga svar.

Her snakker vi ikke lenger om enda et sett luftige regler, prinsipper eller filosofiske ideer. Isteden er spørsmålet langt dypere og mer omfattende: Må vi innse at enten eksisterer intet annet enn et upersonlig univers - et univers som dypest sett er meningsløst for mennesket -, eller lever vi i et personlig univers hvor en personlig, evig og uskapt Gud har skapt det konkrete univers og mennesket i sitt eget bilde?

Dette personlige univers er slik Bibelen beskriver det og slik Jesus levde i det. Jesus kom for å gi oss informasjon, slik Paulus sier: "Han som er blitt vår visdom fra Gud, vår rettferdighet, helliggjørelse og forløsning". Men Jesus kom også som en som tok seg av vårt problem med hensyn til våre moralske vurderinger. Også dette at vi så ofte gjør feilaktige vurderinger og virkelig trenger tilgivelse.

Vi lever altså i et referansesystem som er skapt av en person. Han har gitt universet bestemte begrensninger i hva vitenskapsmannen *kan* gjøre. Men fordi vi også står ansikt til ansikt med Kristus, har vi også et annet sett begrensninger. Disse er av en mer personlig karakter og består i hva vi *bør* og hva vi *ikke bør* gjøre. Her har vi vår basis for verdiene.

Med den informasjon Skriften gir oss om at vi lever i en fallen verden, trenger vi ikke avfinne oss med det som skjer, men vi har et moralsk grunnlag for å forbedre det som omgir oss. Vi kan forske og reparere med bakgrunn i sann moral. Vi har en definisjon av mennesket som ikke bare gjør det til en del av en maskin, men til et enestående fenomen skapt i Guds bilde.

I denne referanserammen er det en basis for intellektuell ærlighet, og jeg trenger ikke å splitte virkeligheten mellom fakta og verdier uten sammenheng med hverandre. Det er en referanseramme som er praktisk, realistisk og som svarer til dagliglivets verden. Den er også *personlig sann* i den forstand at den er sann i sin beskrivelse av de dype, grunnleggende følelser som karakteriserer oss som individer.

Til slutt blir altså dette ikke bare et spørsmål om ideer, selv om det også er det. Men spørsmålet er dypere og mer avgjørende. Vi spørres om å innse at vi lever i det skaperverk Gud har gjort, og i det han har åpnet for oss ved sitt Ord og gjennom Kristi gjerning, for å lære denne Gud og oss selv å kjenne. Da blir vi også i stand til å leve som sunne mennesker og som sunne vitenskapsmenn i et materielt univers med en moralsk referanseramme.

Fra diskusjonen.

Fra salen: Dere har snakket om å bygge en sunn naturvitenskap og påpekt at dette ikke er en del av selve forskningen, men et spørsmål om hvordan vi *anvender* forskningsresultatene. Jeg mener det er vanskelig å skille mellom disse to tingene. Tenk f.eks. på de amerikanske atomrakettene som er utviklet av vitenskapsmenn som studerer datateknologi osv. Disse masseproduseres, og en dag kan det komme en general som vil gjøre bruk av dem. På hvilket punkt i denne utviklingskjeden vil dere da si at umoralen begås?

Middelmann: Ja, jeg tok ikke opp hvor de moralske valg må gjøres, men pekte bare på at de begrensninger vi bør ha er både hva vi kan gjøre og hva vi bør gjøre. Vitenskapsmannen må se

seg selv som mer enn en oppdager. Han er også et menneske som er ansvarlig overfor Gud og historien.

Wilder-Smith: Dette er et viktig spørsmål. La oss analysere det: Hvis jeg er gårdbruker, er så denne virksomheten god eller ond? Den er nøytral. Du kan bruke kornet til å lage alkohol eller til å lage mat. En gårdbruker kan derfor fortsette med jobben sin.

Ved hjelp av en del kjemiske stoffer kan vi også lage sprengstoffet TNT som kan brukes til "å blåse" mennesker inn i evigheten. Her kommer det moralske valget inn. Straks noe bare kan brukes til handlinger du fordømmer, da skal du slutte å produsere det. Raketter kan også brukes til nyttig forskning. Det er ikke noe galt med raketter selv om de kan brukes til onde formål. Men her er det et *valg*. Hvis rakettene bare skal brukes til "å blåse" mennesker inn i evigheten, så sier jeg: Bygg ikke slike. Der hvor valget må gjøres, der ligger også det moralske ansvaret. Å dyrke korn er bra, men hvor valget om å misbruke dette gjøres, der kommer moralen inn. Vi skal ikke bare være opptatt med å samle fakta, men også tenke på hvordan disse skal brukes. En sunn naturvitenskap kan bygges ved verdivurderinger i et sunt menneske. Hvis mennesket er usunt, vil sannsynligvis også hans naturvitenskap bli det.

Fra salen: Det er en del ting som har slått meg. Når vi blir spurt om å tenke på hvordan vi skal skape en sunn naturvitenskap, så tror jeg ikke problemet ligger her. Problemet er heller hvordan vi skal skape en *sunn religion*. Hvordan lede mennesket på en sunn måte?

Jeg mener videre at det ikke er noen opplagt sak at Nord-Europas protestantiske religion er noe å være stolt over. Jeg tror at et av de største onder i denne verden er holdningen å være *overlegen* overfor andre menneskers måte å tenke på, f.eks. asiatenes. Kunne du kommentere dette?

Middelmann: Jeg er helt enig med det første du sa. Problemet består i å forbedre menneskenes måte å handle på. Problemet ligger hos mennesket, ikke i naturen.

Når jeg videre sier dette om andre kulturer, så er det ikke med overlegenhet, men med tårer. Men vi må også respektere det faktum at vi lever i dette univers som har en sannhet som kan undersøkes og oppdages. Og denne sannheten er ikke bare en eller annen "religiøs" sannhet, men en sannhet som favner alle livets områder. Dette har ikke med overlegenhet eller subjektive følelser å gjøre, men med hva som er sannhet. Det er et spørsmål om hvor ærlig jeg våger å gå inn for de svar som alle mennesker egentlig leter etter. Vi bør ikke hvile før vi står på den grunn som er sannheten om universet.

Ordforklaringer.

Absolutt: Noe som ikke forandres av faktorer som kultur, individuell psykologi og "omstendigheter". Det er noe urokkelig og uforanderlig. Brukt som motsetning til relativisme.

Aminosyre: Syre som inneholder aminogruppen (NH₂) og en karboksylgruppe (COOH). Proteinene er bygd opp av aminosyrer.

Determinisme: Teorien om at menneskets handlinger ikke er frie, men et rent produkt av kjemiske og psykologiske årsaker.

DNA: Det arvestoff som kontrollerer prosessene i alle levende organismers celler.

Entropi: Et mål på den ikke-anvendbare energi i et fysisk system. Kan også tolkes som mål på "Uorden" i systemet.

Enzymer: Proteiner som framskynder de kjemiske prosessene i levende organismer.

Evolusjon: En trinnvis, jevn overgang fra lavere til høyere og mer komplekse former for liv.

Gen: Arveanlegg.

Genetisk kode: Den koden som inneholder arveanleggene.

Humanisme: Ordet har to betydninger: 1) Et tanke-system som tar utgangspunkt i mennesket alene for å prøve å finne en mening med livet. 2) Den del av dette tanke-systemet som understreker håp og en lys framtid for menneskene.

Irreversibel: Uomvendelig, som kan gå kun i én retning.

Know-how: Praktisk anvendelig sakkunnskap.

Kontinuum: Et sammenhengende hele .

Konvensjon: Overenskomst, avtale, vedtak, skikk og bruk.

Kromosom: Den del av cellekjernen som bærer arveanleggene.

Logos: Gresk: ord, tanke, fornuft.

Makromolekyl: Et stort, komplekst molekyl.

Metafysisk: Oversanselig.

Mutasjon: Plutselig forandring i arveanlegg.

Mystikk: Ordet har to betydninger: 1) Å søke kontakt med noe guddommelig ved meditasjon eller "opplysning". 2) Uklare spekulasjoner uten noe fast grunnlag.

Neodarwinisme: Teori bygget opp av arvelære og evolusjon.

Panteisme: Teorien om at Gud og Naturen er identiske. Universet blir Guds vesen og ikke noe han har skapt spesielt.

Positivism: Filosofien om at alle metafysiske teorier egentlig er meningsløse, fordi de ikke kan bevises med eksperimentelle fakta.

Reduksjonisme: Teorien om bl.a. at livet kun består av kjemiske reaksjoner.

Ribosom: Små legemer som inneholder RNA-molekyler. I ribosomene dannes proteiner.

Supernova: Stor stjerneeksplosjon.

Teleonomi: Måsetting, formål, hensikt.

Termodynamikkens 2. lov: Denne loven kan formuleres på flere måter. Den uttrykker at i et isolert system, vil mengden av energi som står til rådighet for brukbart arbeid alltid og konstant avta. Begrepet entropi er et mål for denne energi som ikke lenger står til rådighet. Ethvert fenomen vil altså nødvendigvis være ledsaget av en økning av entropien innenfor det system hvor fenomenet finner sted. Entropien uttrykker også den uorden som er i systemet, og er et grunnbegrep i fysikken. Materien overlatt til seg selv, går mot uorden, dvs. entropien stiger. Bare en maskin eller en celle, finansiert av energi, kan lokalt overvinne denne generelle entropiøkning. Den nye orden blir imidlertid finansiert på bekostning av større uorden ellers i systemet. Jorda er ikke et isolert system p.g.a. solenergien. Men en slik energi er ingen tilstrekkelig betingelse for at orden skal oppstå. Det trengs også mekanismer som kan omforme energien. På jorda gjøres dette ved fotosyntesen i plantecellene.

Transcendent: Noe som ligger utenfor vår erfaringsverden.
Zygote: Befruktet egg.

Litteratur om emnet

- Abbott, A.A.: *Flataland. A Romance of Many Dimensions*. Mange utgaver.
- Brillouin, L: *Science and Information Theory*, New York Academic Press, 1963.
- Brynhildsen, Aa.: *Johannes Kepler*. Dreyers Forlag, 1976.
- Burt, E.A.: *The Metaphysical Foundation of Modern Physical Science*. Routledge and Kegan. Mange utgaver.
- Guinness, O.: *The Dust of Death*. Inter-Varsity Press, 1973.
- Heitler, W.: *Naturen og det guddommelige*. Dreyer forlag, 1977.
- Heitler, W.: *On the Complementarity of living and Lifeless Matter*. Universitetsforlaget, Skrifter no. 1, 1978.
- Hoyle, F.: *Det intelligente univers*. Gyldendal norsk forlag, 1984.
- Hoyle, F. and Wickramasinghe, N. C.: *Life Cloud*. Sphere Books Ltd., 1979.
- Koestler, A.: *The Sleepwalkers. A History of Man's Changing Vision of the Universe*. Penguin Books Ltd., Mange utgaver.
- Middelmann, U.: *Pro-existence*. Hodder and Stoughton, 1974.
- Middelmann, U. og Wilder-Smith, A.E.: *Naturvitenskapens grunnlag og begrensning*. Kompedium, Univ. i Trondheim, 1979.
- Monod, J.: *Tilfeldigheten og nødvendigheten*. Gyldendal 1972.
- Moorhead, P.S. (ed.): *Mathematical Challenges to the Neo-Darwinian Interpretation of Evolution*. The Wistar Institute of Anatomy and Biology. Symposium Monograph, No. 5, 1967.
- Schaeffer, F.: *Frihet og menneskeverd*. Credo forlag, 1973.
- Schaeffer, F.: *Genesis in Space and Time*. Hodder and Stoughton, 1972.
- Schaeffer, F.: *No Final Conflict*. Hodder and Stoughton, 1975.
- Schaeffer, F.: *How Should We then Live? The Rise and Decline of Western Thought and Culture*. Fleming H. Revell Company, 1976.
- Sire, J. W.: *The Universe Next Door*. Inter-Varsity Press, 1977.
- Whitehead, A. N.: *Science and the Modern World*. Cambridge University Press. Mange utgaver.
- Wilder-Smith, A.E.: *Man's Origin, Man's Destiny*. Hännsler-Verlag, 1974.
- Wilder-Smith, A.E.: *A Basis for a New Biology*. Hännsler-Verlag, 1976.
- Wilder-Smith, A.E.: *Die Demission des Wissenschaftlichen Materialismus*. Hännsler-Verlag, 1976.
- Wilder-Smith, A.E.: *The Creation of Life. A Cybernetic approach to Evolution*. Harold Shaw Publishers, 1970.
- Wilder-Smith, A.E.: *Naturvitenskap uten evolusjon*. Luther forlag, 1982.
- Wilder-Smith, A.E.: *The Scientific Alternative to Neo-Darwinian Evolutionary Theory: Information Sources & Structures*. TWFT Publishers, 1987.