

Stephen Hawking: Teoretikeren som skrev en bok hvor han avsatte Gud

Peder A. Tyvand

Foredrag ved årsmøtet i
skapelsesforeningen Origo
Bergen 6. november 2010



Hawk & Dawk



To engelskmenn er dominerende sekulært premissleggende vitenskapsmenn i dag

”Hawk”: Fysikeren Stephen Hawking (f. 1942)
ved Cambridge University

”Dawk”: Biologen Richard Dawkins (f. 1941)
ved Oxford University

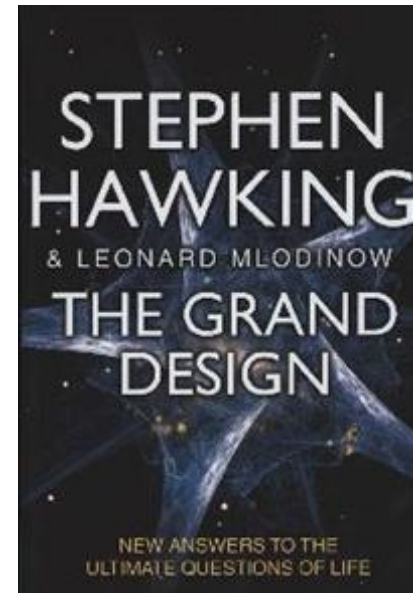
Kapproing på Themsen: Oxford vs Cambridge

Stephen Hawkings siste bok

Stephen Hawking & Leonard Mlodinov:

”The Grand Design – New answers to the ultimate questions of life”. Bantam Press 2010.

Hawking er frontfiguren og kremmeren. Mlodinov er historiefortelleren, fysiker ved (California Inst. of Technology)



Hvis naturen er styrt av lover, dukker tre spørsmål opp

- 1) Hva er opphavet til naturens lover?
- 2) Finnes det noen unntak fra disse lovene
– altså mirakler?
- 3) Finnes det bare ett sett mulige lover?

Hawking går ut med strenge fornuftskrav til vår tenkning rundt naturlovene. Derimot er han liberal med hensyn hva vi kan få lov til å tro, dersom vår tro kaller seg for "fornuft".

Tre spørsmål

- 1) Hva er opphavet til naturens lover?
- 2) Finnes det noen unntak fra disse lovene – altså mirakler?
- 3) Finnes det bare ett sett mulige lover?

Å si at naturlovene er Guds verk vil i følge Hawking være å definere Gud, med mindre man henter kunnskap om Gud fra andre kilder. Og hvis man gjør det, vil man i følge Hawking erstatte ett mysterium (naturlovene) med et annet minst like stort mysterium (Gud). I følge Hawking vil spørsmål 2 avgjøre hvorvidt Gud eller ikke-Gud er svaret på spørsmål 1. **Determinismen gir svaret for Hawking.**

Pierre Simon Laplace's determinisme: Hans berømte sitat

”Vi kan betrakte universets nåværende tilstand som virkningen av dets fortid og årsaken til dets framtid. En intelligens som i på et tidspunkt kjente alle kreftene som satte naturen i bevegelse og alle posisjonene til naturens bestanddeler, ville – dersom denne intelligens var stor nok til å gjennomføre analysen – sammenfatte i en eneste formel alle bevegelsene til til både de største legemer og de minste atomer, slik at intet i verden ville være usikkert, og hele framtiden og fortiden ville tre fram for våre øyne”.

*** En bekjennelse til positivismen (Auguste Comte)**

Hawking bekjenner seg til denne utdaterte Laplace-determinismen:

- Gitt en makroskopisk tilstand i verden akkurat nå, så kan vi beregne naturprosessene både framover og bakover i tid for å få eksakt kunnskap både om fortid og framtid. Det finnes ingen andre styrende krefter enn naturlovene.
- Det eneste unntaket Hawking ser fra denne determinismen, er den kvantemekaniske uskarphet (Heisenberg): Mikrokosmos kan bare beskrives ved sannsynligheter, da det er umulig å vite både posisjon og hastighet eksakt. Hawking tror derimot på determinisme i makrokosmos.

Laplace-determinismen er feil fordi:

Den strir mot kaos-teori og Gödels teorem for uberegnbare **kaotiske prosesser styrt av naturlover**. Man neglisjerer prosesser som er følsomme for initialdata (sommerfugl-effekten). Tre typer modellfeil adderes opp: Upresise startbetingelser, operatorfeil, avrundingsfeil. Eksempler: Myntkast, terningkast, værvarsling.

Den **tillater ikke algoritmiske prosesser**: Menneskers handlinger basert på vilje og dyrenes handlinger basert på instinkter er eksempler på algoritmiske prosesser som ikke er styrt av naturlover. Underlagt naturlovenes begrensninger, men ikke styrt av naturlovene.

Laplace-determinismen er feil fordi:

Den er i strid med varmelærens 2. lov. Tre eksempler som viser dette:

- 1) Alle uelastiske kollisjoner nuller ut kunnskap om fortida p.g.a. **flertydighet**.
- 2) En enkel irreversibel prosess - 1D varmediffusjon er **ustabil numerisk**. Integrasjon bakover i tid ender i støy fra uskarpe startdata.
- 3) En glatt eksakt analytisk startbetingelse vil etter en diffusjonstid bakover ende i varme flekker (**Dirac-singulariteter**) og videre beregning bakover i tid er umulig.

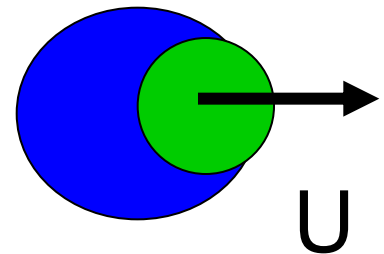
Laplace-determinismen er feil fordi:

Den strider mot varmelærens 2. lov. **Eksempel 1:**

Alle uelastiske kollisjoner nuller ut kunnskap om fortida p.g.a. **flertydighet**. To masser ($2M$) og M har kollidert uelastisk og fått felles hastighet U . Hva vet vi om deres tilstander før kollisjonen? At de til sammen hadde bevegelsesmengden $3MU$. Umulig å gå bakover i tid og rekonstruere hastighetene u_1 og u_2 før støtet:

Alt vi vet er at $2u_1 + u_2 = 3U$.

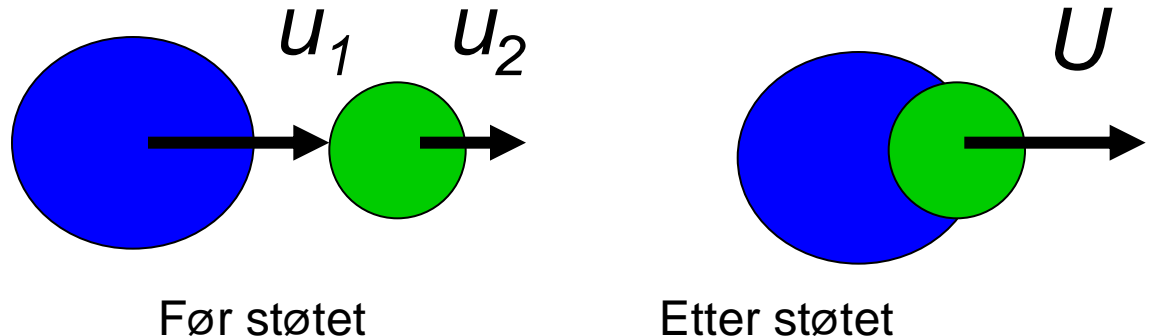
Underbestemt: En ligning kan ikke bestemme to ukjente: u_1 og u_2 .



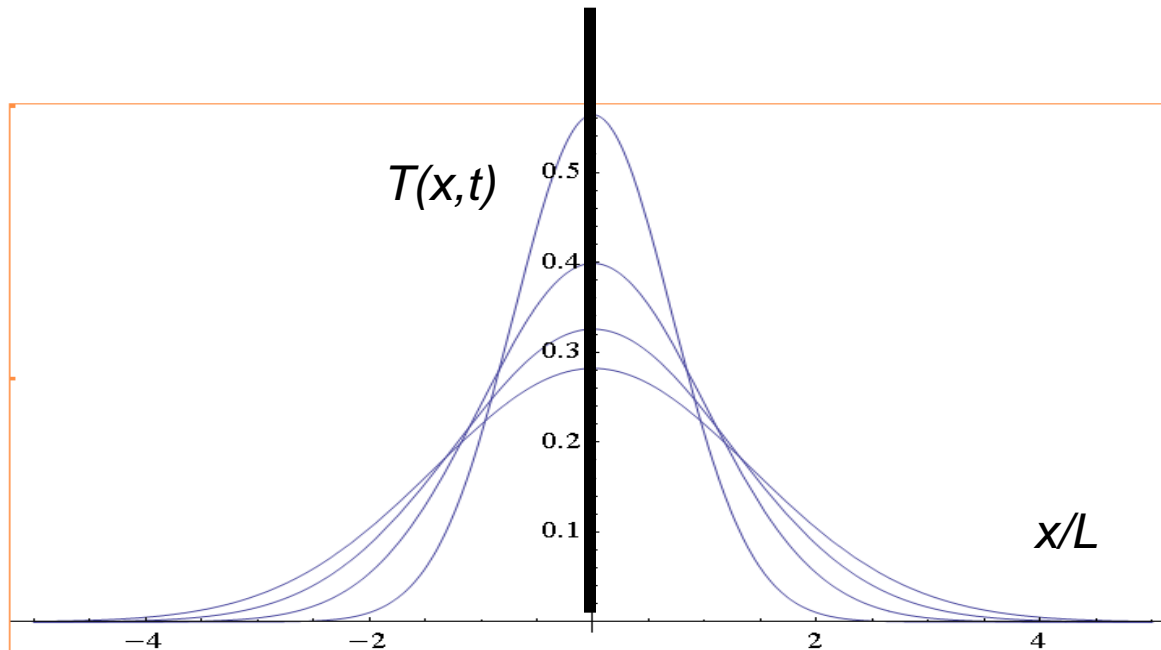
Laplace-determinismen bommer i darwinistisk geologi

”Nåtiden er nøkkelen til fortiden” er feil fordi:

Vi kan ikke gå bakenfor selv milde katastrofer (uelastiske kollisjoner) for å få kunnskap om fortiden p.g.a. **flertydighet**. To masser ($2M$) og M har kollidert uelastisk og fått felles hastighet U . Vi kan ikke regne ut deres tilstander før kollisjonen. Alt vi vet om tilstanden før støtet er at $2u_1 + u_2 = 3U$.



Eksempel (2) som motbeviser Laplace-determinismen: 1D varmediffusjon: Fra en glatt starttemperatur beregner vi temperaturfordelingen bakover i tid: $T(x,0) = T_0 L (4 k \Delta t)^{-1/2} \text{Exp}[-x^2/(4 k \Delta t)]$



Lengdeskala L
og temperaturskala T_0 .
Løsningen $T(x,t)$ finnes
ved å erstatte Δt med $t+\Delta t$

Her er k varmediffusiviteten. Beregningene bakover i tid går først bra: Glatte men stadig brattere kurver: $t/(\Delta t) = 0, -0.25, -0.5, -0.75$. Så oppstår det en varm flekk (singularitet) i origo ved $t/(\Delta t) = -1$. Videre beregning bakover i tid er **ikke** mulig. Eneste forklaring er at et fenomen **utenom modellen** har laget den varme flekken.

Hawking påtvinger oss en utdatert positivistisk determinisme

”Siden mennesker lever i universet og har interaksjoner med andre objekter i dette, så må den vitenskapelige determinismen være gyldig for mennesker også”. Enkelt å motbevise: Anta at du (person A) kjenner begynnelses-tilstanden til en annen person (person B) og naturlovene. Du foretar ved hjelp av datamaskin en ”absolutt gyldig” beregning av person Bs oppførsel framover i tid. Så går du til person B og forteller ham om denne forutsigelsen du har av ham. Men: Han vil ikke både lytte og følge det du sier. Sannsynligvis vil han drive gjøn med deg, og på ren trass handle stikk i strid med din prediksjon. **Du kan altså ikke både gi en gyldig prediksjon av B og fortelle ham den.**

Hawkings blinde flekk: Alt liv er algoritmisk – alle algoritmer forutsetter liv

- Livet er bygd – ikke på naturlover - men på algoritmer: Oppskrifter som blir iverksatt. Algoritmer er hierarkiske
- Formulering (software)
- Handling (hardware)
- Algoritmer baserer seg på et metafysisk begrep informasjon: Metafysisk og hierarkisk. Informasjon består av eller er bygd opp på 5 hierarkiske nivåer:
 - 1) For å få informasjon trenger vi BOKSTAVER.
 - 2) Definisjon av det SPRÅK som bokstavene inngår i.
 - 3) MENINGSINNHOLDET i setningene som språket angir.
 - 4) Presisering av den HANDLING som fremgår av meningsinnholdet.
 - 5) Den overordnede HENSIKTEN med informasjonen.

Den døde natur er ikke-algoritmisk

- Det finnes ikke noe tidskvant. Den døde naturens lover forutsetter kontinuerlig tid.
- Det finnes ingen observerbar formulering av naturlovene i naturen.
- I den døde natur finnes det finnes ingen koding, ingen lesing, ingen oversettelse.
- Vi observerer kun den døde naturens handling. Kausaliteten framtrer for oss som en vanesak, men utenfor vår kontroll.

Hawking misforstår algoritmenes rolle

- Hawking bekjenner seg til den feilaktige troen på at livet er ikke-algoritmisk: "Vår forståelse av den molekylære basis for biologien viser at biologiske prosesser er styrt av fysikkens og kjemiens lover, og at de derfor er like determinert som planetenes baner." Frasene "vår forståelse" og "den molekylære basis" er maktord for å slå en strek over at biologiske prosesser er styrt algoritmisk av DNA og ikke av den døde naturens lover. Fysikkens ikke-algoritmiske lover styrer ikke andre biologiske prosesser enn degradering og død.
- At den algoritmiske styringen av livet forholder seg til de begrensninger de fysiske lovene setter, er noe helt annet enn at livet er styrt av naturens lover.

Maskiner er algoritmiske og ikke styrt av naturlovene

- Hawking: "Det er vanskelig å forestille seg hvordan den frie vilje kan operere dersom vår oppførsel er styrt av fysiske lover, så det ser ut til at vi er intet annet enn biologiske maskiner, og at fri vilje bare er en illusjon".
- Hawking klamrer seg til en illusjon i forsøket på å stemple det han tror er andres illusjoner. Illusjonen hans er at mennesket er styrt av fysiske lover. Ingen maskiner, menneskelagde eller biologiske, har noensinne vært styrt av de fysiske lovene. Ganske enkelt fordi alle maskiner er algoritmiske. Alle maskiner må forholde seg til fysikkens lover, og derfor er de algoritmisk konstruert slik at de kan kompensere for noen av de begrensninger som fysikkens lover setter.

Hawkings fire krav til en god modell

Hawkings krav til en god vitenskapelig modell:

- Den er elegant.
- Den inneholder få tilfeldige elementer og elementer som kan tilpasses data.
- Den stemmer med alle eksisterende observasjoner.
- Den gir nøyaktige forutsigelser av framtidige observasjoner som kan motbevise eller falsifisere modellen når de blir utført.

Hawkings modellkrav er halvgode - men naive og ufullstendige

- En god modell er så kompakt som mulig.
- En god modell gir presise og uavhengige forutsigelser av observasjoner. Det kan bare skje dersom teorien gjør minst mulig bruk av *a posteriori* tilpasninger av parametre.
- En god modell stemmer med alle relevante og kvalitetssikrede observasjoner.
- En god modell lager sitt eget falsifikasjonsprogram. Den legger opp til risikable eksperimenter eller observasjoner - som kan gi resultater som strir mot den etablerte teorien.
- En god modell opplyser om sine metafysiske forutsetninger.
- En god modell opplyser om sine begrensninger.
- En god modell avklarer sitt forhold til eksisterende modeller.
- En god modell finner sin plass mellom det mikroskopisk singulære og det makroskopisk uendelige.
- En god modell gjør rede for de paradokser den innebærer.

Hawking tror på Feynman-stier

- Nobelprisvinneren Richard Feynman trodde at alle mulige kvantemekaniske forløp utviklet seg som parallelle "stier" med hver sin sannsynlighet inntil sin realisering, når en interaksjon eller observasjon ble foretatt. Hawking tar dette synet til det ekstreme og tror at hver kvantemekanisk realisering får universet til å dele seg:
Schrødingers katt dør i ett univers, men lever videre i et annet parallelt univers.

Feynman-stier for universets tilblivelse

- Hawking tror at universet ble til av ingenting ved den store kvantemekaniske fluktuasjonen. Som skjedde med veldig liten sannsynlighet. Altså i vårt som er ett blant veldig få unntak av de enormt mange parallelle Feynman-universene. De fleste universene opplevde bare fislede fluktuasjoner som det ikke ble noe ut av.

Den store fluktuasjonens grunnfeil

Den store kvantemekaniske fluktuasjonen er et inkonsistent metafysisk skapelsessurrogat.

- Energi uavhengig av form er metafysisk.
- Energi før materie kan utelukkende være elektromagnetisk (fotoner). Ingen absorpsjon er mulig uten fermioner (materiepartikler).
- Uredelig å bruke den tilfeldig valgte **nullverdien** for gravitasjonsenergi i det uendelig fjerne som kilde for relativistisk masse-energi.
- Må utføre arbeid på materiepartikler **før** de blir til.

Miraklenes metafysikk: Parallele universer og mange dimensjoner

- Feynman-metafysikken om at universet stadig vekk forgreiner seg i en mengde parallelle universer er en måte å komme seg unna det antropiske prinsipp. Vi havnet jo i et univers hvor alle disse usannsynlighetene skjedde.
- Streng-teori og M-teori er intellektuelle lekesaker som forutsetter at vårt univers har mange flere dimensjoner enn fire. Ingen fatter helt disse teoriene, som ikke er testet. Men siden det liksom er vår fornuft og ikke vår fantasi som har laget disse fantasiene, har de ingen plass for Gud.

"The Grand Design": Et lite relevant dataspill "LIFE"

- Hawkings storslåtte bokprosjekt munner ut i et pinlig antiklimaks: Dataspillet LIFE laget av John Conway i 1970. En menneskeskapt "cellular automaton"-algoritme. Som pussig nok brukes til å fortelle oss at livet ikke er algoritmisk, men styrt av naturlover. Den såkalte reproduksjon "glider-gun" er ingen reproduksjon. Fordi glider-gun ikke reproduserer seg selv. Den gjør noe helt annet: Den masseproduserer et trivielt produkt: Gliders.

http://en.wikipedia.org/wiki/Conway's_Game_of_Life

"Life" består av svarte og hvite kvadrater på et brett. Utvikler seg over tid: $t=0,1,2,\dots$
Svart=levende.
Hvit=død. Regler:
Levende felter med to eller tre levende naboer overlever.
Døde felter med tre levende naboer blir født. Alle andre felter dør når $t \rightarrow t+1$.

Konklusjoner (1)

Stephen Hawking forfekter en gammeldags positivistisk determinisme. Den frontkolliderer med tre av de viktigste typene prosesser som vitenskapen kjenner:

- algoritmiske prosesser
- kaotiske prosesser
- entropiproduserende prosesser

Den positivistiske determinismen tillater bare idealiserte unntaksprosesser: Makroskopiske prosesser som både er stabile, integrable, reversible og ikke-algoritmiske. **Historien om mannen som lette etter sin tapte mynt under gatelykta.**

Konklusjoner (2)

- Hawking snur ting på hodet når han tenderer til å regne den døde verden for algoritmisk og livet for ikke-algoritmisk. Et menneskeskapt dataspill "Life" som ikke har noe med naturlovene å gjøre brukes til å "bevise" at livet er styrt av naturlovene. Masseproduksjon av et trivielt produkt blir kalt for reproduksjon uten å være det.
- Hawking hengir seg til en svært spekulativ metafysikk: Et uendelig antall med parallelle universer. Ren energi – som han ikke vet hva er – skaper dermed vår materie uten at den kan det. Ved hjelp av makroskopiske fluktuasjoner med null sannsynlighet. Kvantemekaniske fluktuasjoner som bare kan skje i mikrokosmos. Men hva gjør man vel ikke for en "god" sak – å avsette Gud?