

# Svekker det antropiske prinsipp designargumentet for Guds eksistens?

**Jon Lindtveit**

**Veileder**

Førsteamanuensis Atle Ottesen Søyvik

*Masteroppgaven er gjennomført som ledd i utdanningen ved  
Det teologiske Menighetsfakultet og er godkjent som del av denne  
utdanningen.*

Det teologiske menighetsfakultet, [2014, vår]

AVH5040: Masteravhandling (30 ECTS)

Master i kirkelig undervisning

## **Forord**

Masteravhandling. Et lite skritt for menneskeheten – et stort skritt for undertegnede.

Jeg vil takke Atle Ottesen Søvik for god veiledning og hjelp under arbeidet med avhandlingen.

Takk til familie og venner. Dere har vist støtte og interesse. Det har vært til stor oppmuntring.

## Innhold

<b>1. Innledning</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1 Et fininnstilt univers</b> .....	<b>5</b>
1.1.1 Universet; som en klokke.....	7
<b>1.2 Problemstilling</b> .....	<b>8</b>
<b>1.3 Materiale</b> .....	<b>10</b>
<b>1.4 Disposisjon</b> .....	<b>12</b>
<b>2. Redegjørelse</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1 Ian Hacking - Gamblers omvendte feilslutning</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2 John Leslie – "Ingen "Gamblers omvendte feilslutning" i kosmologien" ..</b>	<b>14</b>
<b>2.3 Roger White – Fine-Tuning and Multiple Universes</b> .....	<b>17</b>
2.3.1 Hypotesesannsynlighet.....	17
2.3.2 E , vårt univers eller E', et univers.....	18
2.3.3 Carters Hypotese .....	19
2.3.4 Usannsynlige og overraskende hendelser .....	20
2.3.5 Leslies tilfeldige offer.....	21
<b>2.4 Nick Bostrom – Anthropic Bias</b> .....	<b>22</b>
2.4.1 Ingen "gamblers omvendte feilslutning" .....	23
2.4.2 Roger Whites analyse .....	24
2.4.3 Overraskende usannsynlige hendelser .....	27
2.4.4 Observasjonsutvalgets effekt: Engelen .....	28
2.4.5 Skriker fininnstillingen etter en forklaring – og gir den støtte til multivershypotesen?.....	32
<b>3. Drøfting</b> .....	<b>33</b>
<b>3.1 Ian Hacking</b> .....	<b>33</b>
3.1.1 Hackings omvendte feilslutning.....	34
3.1.2 Carters multivers .....	34
<b>3.2 John Leslie</b> .....	<b>35</b>
3.2.1 Observasjonsutvalgets effekt .....	35
3.2.2 Dobbel seks i løpet av tusen kast.....	37
3.2.3 Usannsynlig og oppsiktsvekkende.....	38
<b>3.3 Roger White og Nick Bostrom</b> .....	<b>41</b>
3.3.1 Sykliske- og parallelle multivers.....	41
3.3.2 Sannsynlighet og bekreftelse.....	42
3.3.3 <i>Ett eller annet, og vårt univers</i> .....	43

3.3.4 Overraskende usannsynlige hendelser.....	47
3.3.5 Engelen og budbringeren.....	48
<b>4. Konklusjon.....</b>	<b>50</b>
<b>5. Litteraturliste .....</b>	<b>54</b>

# 1. Innledning

## 1.1 Et fininnstilt univers

Denne avhandlingen vil dreie seg om når vitenskap og religion møtes til debatt ved spørsmålet om universets tilblivelse og fininnstilling. Jeg vil se på hvilke argumenter som brukes i denne debatten. Det er mange momenter ved universet det er stor uenighet om og jeg har valgt å fokusere på fininnstillingsargumentet.

Som bakgrunn for avhandlingen vil jeg først gjøre en generell redegjørelse for hva som vekker debatten.

Thomas Aquinas var en av de som mener at de kan bevise Guds eksistens, og med sitt verk, *Summa Theologica*, gjør han rede for fem ”veier” for å bevise Guds eksistens. Thomas Aquinas’ femte vei omtaler naturlovene, hvordan verden henger sammen, at alle organismer har en mening i den store sammenhengen osv. Mange mener at dette argumentet er et godt argument, men likevel mangelfullt. Et argument som likner på Thomas Aquinas femte vei, men som går enda grundigere til verks er ”fine-tuning argumentet”.

De fleste forskere er enige i at universet ble til ved en stor eksplosjonen for 13,7 milliarder år siden. At en eksplosjon kan være opphavet til dannelsen av et univers med planeter og stjerner er ikke så vanskelig å forstå. Det som skaper splittelse mellom forskerne, er hvordan universet ble så fininnstilt. For universet er virkelig fininnstilt. I boka *Just six numbers* omtaler Martin Rees seks tall. Disse seks tallene er konstanter som en tror er helt fundamentale og har gyldighet, ikke bare på vår planet, men i hele universet. Alle disse seks tallene er, og må være konstante, for dersom de bare var en anelse annerledes, ville universet ha vært helt annerledes enn slik vi kjenner det, og sannsynligvis ville det ikke vært egnet for liv. Disse tallene er med andre ord kilden til alt av utvikling i universet, både i fortiden og fremtiden. Dersom den store eksplosjonen for 13,7 millioner år siden hadde vært bare en anelse kraftigere, eller en anelse svakere, ville altså universet aldri blitt slik vi kjenner det, og mest sannsynlig ville vi ikke kunnet eksistere. (Dawkins, 2007, s. 138)

Et konkret eksempel på et av Rees' seks tall er tallet 0,007. Dette tallet måles som  $\epsilon$ , og definerer kraften som binder atomer sammen og hvordan alle atomene på jorden ble dannet. Det er denne kraften som må brytes når en atomkjerne splittes, og det er ved splittelsen av hydrogen at andre grunnstoffer i vårt periodiske system blir til. (Rees, 2000, s 2) Denne prosessen, som vi kaller kjernefusjon, skjer i stjernenes varme kjerne. Når hydrogenkjernen smelter sammen dannes det helium. Forskning viser foreløpig at  $\epsilon$  må ligge på, eller tett opptil 0,007 dersom denne prosessen skal skje. At  $\epsilon$  ligger på 0,007 er altså også en forutsetning for at kjemi i det heletatt skal eksistere, og kjemi er en forutsetning for liv. All kjemi består av en kombinasjon og rekombinasjon av de 90 grunnstoffene vi har i vårt periodiske system. Alle disse 90 grunnstoffene stammer fra, og er dannet av hydrogen, ved kjernefusjon. Uten kjernefusjon ville det altså kun eksistert hydrogen. Kjernefusjon skjer som sagt i stjernenes intenst varme kjerne. Små stjerner kan kun lage lettere stoffer som helium, men når hydrogenkjerner fusjoneres i langt større stjerner med langt høyere temperatur, blir også tyngre stoffer dannet. På et tidspunkt eksploderer disse store stjernene som supernovaer, og med det sper de sitt materiale, også grunnstoffene, i form av store støvskyer. Når disse støvskyene på sikt fortetter seg dannes nye stjerner og planeter. En av disse planetene er vår planet, jorden. Dette er altså grunnen til at vår planet ikke bare består av hydrogen, men også er så rik på grunnstoffer, og uten grunnstoffer ville verken kjemi eller liv være mulig på vår planet. (Dawkins 2007, s. 142)

Verdien av  $\epsilon$  er altså avgjørende. Dersom  $\epsilon$  hadde vært svakere, for eksempel 0,006, ville ikke universet inneholdt annet enn hydrogen. En sterkere verdi, for eksempel 0,008, ville ført til at alt hydrogenet hadde smeltet sammen og kun laget tyngre stoffer, og en kjemi uten hydrogen vil ikke kunne generere liv slik vi kjenner det. Vann ville for eksempel ikke kunnet forekomme. (Rees, 2000, s 2) Rees' seks tall viser at alt som skjer i universet har en sammenheng.

Før trodde menneskene at jorden var sentrum i vårt solsystem. De trodde at jorden var sentrum, og at solen gikk i bane rundt den. Nå vet vi at det er solen som er sentrum i vårt solsystem, og at vår planet bare er én av åtte planeter som går i bane rundt solen. Men likevel kan vi se klare tendenser til at vår planet har en sentral rolle i solsystemet. Dawkins viser dette med det han kaller "gullhår-sonen", nemlig jordens

plassering i solsystemet. Alle planetene går i en ellipseformet bane rundt solen. Dette fører til at de fleste planeter, i løpet av en runde rundt solen, enten kommer for nær solen, eller er for langt fra for å generere liv. Det blir enten for varmt, så vann i flytende form ikke kan oppstå, eller for kaldt, slik at dersom vann hadde eksistert på disse planetene, så ville det vært is. Alt liv er avhengig av vann. Dersom en ser på jordens bane rundt solen, kan en se at den er ellipseformet, men likevel nesten helt sirkulær. Tendensen til ellipseform i sirkelen er det som fører til at vi har fire årstider med temperaturforskjeller. At banen er så å si sirkulær, fører til at jorden ikke kommer for langt i fra, eller for nær solen. Den befinner seg altså til enhver tid innenfor ”gullhår-sonen”. Vann i flytende form kan oppstå, og planeten er egnet for liv. (Dawkins, 2007, s. 35-36)

Vi ser også at Jupiters plassering i solsystemet har mye å si for at vår planet fortsetter å eksistere. Dens kraftige tyngdekraft trekker til seg asteroider som ellers kunne truffet vår planet og vært svært ødeleggende. (Dawkins, 2007 s. 136)

Dette er altså eksempler på det vi kaller fininnstilling. Men hvordan kan vi forklare denne fininnstillingen? Hvorfor stemmer alle de vitale verdiene, og hvordan har det seg at jorden befinner seg innenfor den såkalte ”gullhår-sonen?” Mange mener at denne fininnstillingen synes å tyde på design.

### **1.1.1 Universet; som en klokke**

Prest og filosof, William Paley, er en av de som mener nettopp dette, og i sin bok, *Natural Theology* viser han sitt synspunkt ved å sammenlikne universet med en klokke. Han skriver at dersom en på tur i en eng sparker i en stein og blir spurt hvordan denne steinen kom dit, vil et mulig og akseptabelt svar være at, for alt en vet, kan den alltid ha ligget der. Men dersom det var en *klokke* en kom nær, og en ble spurt om hvordan den hadde havnet nettopp der, ville det verken være mulig eller akseptabelt å mene at den alltid kan ha ligget der. For når en ser på en klokke, kan en se noe en ikke kan se på en stein, nemlig at klokken er designet, satt sammen av mange små og store deler for et felles formål. De er formet og justert for å skape bevegelse, og på grunn av delenes størrelser og former er denne bevegelsen regulert slik at den kan vise nøyaktig hvilken time i døgnet en er i. Dersom disse delene hadde vært av andre former og størrelser eller satt sammen på en annen måte eller annen

rekkefølge, ville det enten ført til en bevegelse som ikke ville passet med klokken formål, eller det ville ført til ingen bevegelse i uret i det hele tatt. Vi ser at klokken ikke kan ha ligget der alltid, formet og utviklet av tidens tann. Klokken må ha hatt en skaper, en designer. På et eller annet tidspunkt og et eller annet sted, må en eller annen ha formet hver enkelt del og satt dem sammen i den eneste riktige kombinasjonen og rekkefølgen, slik at den kan oppfylle sitt formål, nemlig å vise tiden. (Paley, 1802, s. 7-8)

Vi kan si at designede ting pleier å være fininnstilt, slik som klokken i W. Paleys eksempel. Ikke-designede ting pleier ikke å være fininnstilt. Mange mener altså at fine-tuning-argumentet viser at universet vi lever i er så fininnstilt at må det stå en ”designer” bak, en skaper. De forklarer fininnstillingen med at det er Gud som har skapt universet. Og ikke minst bruker de fine-tuning argumentet som et argument for å bevise Guds eksistens.

Andre vil ikke akseptere denne konklusjonen. At universet er fininnstilt er det ingen tvil om, men at det er en Gud som har skapt det, er for mange en dårlig forklaring. Mange mener at tilfeldighet er en bedre forklaring. Andre vil hevde at vi kanskje ikke er vitne til en så perfekt fininnstilling som vi tror. En måte å forklare dette er å se fininnstillingen i lys av det antropiske prinsipp. Det finnes flere typer antropiske løsninger på fininnstillingsspørsmålet. Jeg vil komme tilbake til en grundigere forklaring av hva det antropiske prinsipp er, men i grove trekk går det ut på at vi kun kan observere et univers det er mulig å leve i. Vi vet med andre ord ikke om det finnes flere andre univers som ikke er like fininnstilt, om vårt univers er en del av et multivers – et større univers som består av flere mindre univers. I så fall vil ikke den store helheten fremstå som fininnstilt.

## **1.2 Problemstilling**

Dawkins prøver i sin bok, *Gud – En vrangforestilling* å overbevise leseren om nettopp det tittelen sier. Han presenterer argumentet om at en Gud har skapt universet som svært mangelfullt. Han peker på det faktum at Guds eksistens er like usannsynlig som fininnstillingen i seg selv. Det ene beviser eller forklarer ikke det andre, både en Gud og en fininnstilling er like usannsynlig. Likevel presenterer Dawkins Gud og det antropiske prinsipp som de to beste forklaringene på fininnstillingen. Han mener



imidlertid at dette er to forklaringer som står i sterk kontrast. De kan ikke sammenfattes. Den ene forklaringen svekker den andre. (Dawkins, 2007, s. 136)

Men er dette tilfelle? Er det antropiske prinsipp et alternativ som svekker designforklaringen på fininnstillingen? Det hersker stor uenighet blant forskere om denne påstanden.

I denne oppgaven ønsker jeg å se på nettopp dette. Min problemstilling er *”Svekker det antropiske prinsipp designargumentet for Guds eksistens?”*

Noen mener at det antropiske prinsipp gir oss belegg for å tro at det finnes flere univers, at vårt univers kun er en mindre del av en større virkelighet, nemlig et multivers. Da dette er en sentral debatt rundt det antropiske prinsipp, må jeg, for å kunne svare på min problemstilling, gå dypere inn i denne diskusjonen og se på om det antropiske prinsipp faktisk kan gi oss belegg for å tro på et multivers. Slik jeg ser det, vil et multivers svekke teorien om et fininnstilt univers, og da også argumentet for at fininnstillingen peker på at Gud har designet og skapt universet. Derfor vil nettopp diskusjonen om det antropiske prinsipp kan sannsynliggjøre et multivers stå sentralt i denne avhandlingen. Dersom det ikke støtter et multivers, vil det, etter mitt syn, heller ikke svekke designteorien. Det er ikke nødvendigvis slik at det antropiske prinsipp avgjør hvorvidt det finnes et multivers eller ikke. Det finnes flere ulike teorier og argumenter for og imot multivers, men jeg ønsker å gå i dybden og se på om nettopp det antropiske prinsipp gir støtte til et multivers, som så igjen vil kunne svekke designargumentet for Guds eksistens.

Det antropiske prinsipp ble først formulert av matematikeren Brandon Carter. I en artikkel i 1974 skrev han at ”hva vi kan forvente å observere må være begrenset av de nødvendige betingelsene for vår tilstedeværelse som observatører.” (Carter, 1974, s. 1) I seg selv er dette kun en setning som forteller oss noe vi allerede vet. Noe selvfølgelig: Vi kan kun observere et univers det er mulig å observere. Det forteller oss at siden vi lever i vårt univers, på vår planet, må vårt univers være egnet for liv. Setningen i seg selv er uproblematisk, men diskusjonen som kommer med den skaper splittelse i forskermiljøet. Uenigheten ligger i hva denne enkle setningen har av forklaringsverdi.

Et multivers kan tenkes å være enormt og bestå av opp til flere milliarder mindre univers. Dersom det kun er vårt univers som er egnet for liv, ja, da er sjansen i så fall større for å stikke av med hele potten i superlotto (1:225 millioner) enn den var for at vårt fininnstilte univers skulle oppstå. At kun ett av flere milliarder univers er fininnstilt, kan ikke sies at vitner om en generell fininnstilling. I så måte gir det antropiske prinsipp oss følgende svar på fininnstillingen: Universet i sin helhet (multiverset) er ikke fininnstilt. At *vårt* univers er egnet for liv, er tilfeldig. Et multivers kan tenkes å eksistere på to forskjellige måter. Enten som et syklisk multivers, eller som et parallelt multivers.

Vi vet at universet vi lever i stadig utvider seg, og det finnes mange teorier om hva som etter hvert vil skje. En teori er at det kommer til å ekspandere i det uendelige. En annen teori er at det vil stabilisere seg i en likevekt. En tredje teori er at universet på et tidspunkt vil slutte å ekspandere og gå over til å trekke seg sammen, og til slutt kulminere i et såkalt "big crunch". Denne teorien gir belegg for et syklisk multivers. Når universet kulminerer i "the big crunch" vil det igjen ekspandere videre i det uendelige med en syklus på et antall millioner år (Dawkins, 2007, s. 145).

Et parallelt multivers består av flere univers som eksisterer samtidig ved siden av hverandre. Et godt bilde på et parallelt multivers er såpebobler. Boblene er alle individuelle såpebobler, men de henger sammen og danner en stor "multisåpeboble." Om vårt univers er en del av et slikt multivers utgjør det bare en liten del av multiverset. Hvert univers er selvstendige univers og har egne lover og konstanter. Fordi vi ser at vårt eget univers ekspanderer, har man grunn til å tro at multiverset også ekspanderer. Det finnes også teorier om at datterunivers kan fødes av foreldreunivers, i sorte hull. Disse teoriene gir grunnlag for å tro at det kan forekomme en viss arv av lover og konstanter (Dawkins, 2007, s. 146).

### **1.3 Materiale**

Spørsmålet om det antropiske prinsipp gir støtte til et multivers er omfattende, og mange har argumentert og bidratt for å belyse temaet. En naturlig avgrensning har derfor vært å fokusere på en debatt mellom fire filosofer, Ian Hacking, John Leslie, Roger White og Nick Bostrom. Debatten tar utgangspunkt i Carters antropiske prinsipp. Videre tar den for seg hvorvidt dette kan gi belegg for at fininnstillingen i

vårt univers kan bekrefte hypotesen om at det ikke bare eksisterer ett univers, men mange – et multivers, og da også om dette multiverset kan gi oss forklaringen på hvorfor akkurat *vårt* univers er fininnstilt. Som beskrevet tidligere, finnes det flere forskjellige teorier og hypoteser om hvordan et multivers oppstår og opptrer. De to mest kjente hypotesene er den sykliske multivershypotesen og den parallelle multivershypotesen. De fleste andre multivershypoteser er variasjoner av disse. I utgangspunktet er det bred forståelse blant filosofer at dette er to hypoteser som har klare likhetstrekk. Men Ian Hacking var en av få som ikke delte denne forståelsen. Han mente nemlig at det kun var den ene multivershypotesen som kunne forklare fininnstillingen – det parallelle multiverset. Han ytret sine meninger i sin artikkel, ”The Inverse Gambler’s Fallacy: The Argument from Design. The Anthropic Principle Applied to Wheeler Universes,” utgitt i 1987 i tidsskriftet *Mind*. Dette ble startskuddet for debatten, og bare året etter ble en ny artikkel publisert i det samme tidsskriftet, ”No inverse Gambler’s Fallacy in Cosmology” av John Leslie. Leslie var enig med Hacking i hans argumenter for den parallelle multivershypotesen, men uenig i kritikken av den sykliske. I sin artikkel forklarer han hvorfor han mener Hacking tar feil, og hvorfor han mener at begge multivershypotesene kan forklare universets fininnstilling.

Leslie og Hacking var altså enige om at fininnstillingen gir oss grunn til å tro at vårt univers er en del av et større multivers. Roger White var ikke enig i dette. I 2000, hele tolv år etter Leslies utgivelse, publiseres hans artikkel, ”Fine-Tuning and Multiple Universes.” i tidsskriftet *Noûs*. White tar for seg både Hacking og Leslies argumenter, og han gir en grundig redegjørelse for hvorfor de begge tar feil. White er enig med Hackings kritikk av den sykliske multivershypotesen, og hevder i motsetning til Leslie, at denne kritikken også burde vært rettet mot den parallelle multivershypotesen. Altså, at ingen av de to multivershypotesene kan forklare fininnstillingen i vårt univers. Nick Bostrom oppsummerte hele debatten da han ga ut boken *Anthropic Bias* i 2002. Da han er enig med Leslie i de fleste av hans argumenter, dreies kritikken først og fremst mot Whites artikkel og argumenter. Det er i møtet mellom White og Bostrom debatten virkelig tar form. Debatten legger grunnlaget for denne avhandlingen, og jeg vil derfor videre se nærmere på de fire filosofenes bidrag.

## 1.4 Disposisjon

Jeg vil nå i del 2 gjøre rede for disse fire bidragene i følgende rekkefølge: Hacking, Leslie, White og Bostrom. Deretter vil jeg i del 3 drøfte deres argumenter og sette dem opp mot hverandre i samme rekkefølge, Hacking, Leslie, White og Bostrom. White og Bostroms bidrag har en særlig sammenheng. Disse vil derfor drøftes sammen. Til slutt vil jeg konkludere i del 4.

## 2. Redegjørelse

### 2.1 Ian Hacking - Gamblers omvendte feilslutning

Det var Brandon Carter som først kom opp med det antropiske prinsipp, og det ble etter hvert bukt som et argument for nettopp multiverset. I følge Hacking, argumenterte Carter selv for et parallelt multivers. (Hacking, 1987, s. 339) Andre, som John Wheeler argumenterte for et syklisk multivers. (Hacking, 1987, s. 331)

Ian Hacking var ikke enig med John Wheelers argument for et syklisk multivers. Han skrev en artikkel i 1987 for å ytre sitt synspunkt og kritiserte Wheeler, men roste Carter for sitt parallelle multivers. Han sammenliknet Wheelers påstand med en feilslutning han valgte å kalle "The inverse gamblers fallacy" – "Gamblers omvendte feilslutning". "Gamblers omvendte feilslutning" tok utgangspunkt i "The gamblers fallacy" – "Gamblers feilslutning", en kjent feilslutning, som beskriver en gambler som spiller på terninger. Det kastes to terninger av gangen, og dobbel seks gir høyeste gevinst. Gambleren vet at sjansen for å få oppnå dobbel seks er  $1/36$ , ett av 36 kast. Gambleren har nå kastet terninger 35 ganger uten å oppnå dobbel seks, men setter nå, med god selvtillit og høye forventninger, alle sine penger på at dobbel seks skal forekomme på det 36. forsøket. – Dobbelt seks skal jo oppstå på ett av 36 kast. Dette er "Gamblers feilslutning". At en ikke får dobbel seks på de 35 første kastene påvirker ikke sjansen for å få dobbel seks på det 36. kastet. Sjansen er  $1/36$  for *hvert* kast. (Hacking, 1987, s. 333)

Med "Gamblers omvendte feilslutning" snur Hacking feilslutningen noe på hodet, og presenterer det i to versjoner. A og B. I versjon A kommer gambleren inn i et rom og blir vitne til et terningkast – dobbel seks. Gambleren blir så spurt om han tror dette

var første gangen terningene ble kastet denne kvelden, eller om terningene har blitt kastet mange ganger. Siden dobbel seks oppstår sjeldent, svarer gambleren at han tror det er kastet mange kast. I versjon B kommer gambleren inn i et rom i det terningene skal kastes. Før de kastes blir han spurt om han tror terningene har blitt kastet mange ganger i løpet av kvelden, eller om dette er det første. Gambleren ber om å få se utfallet av kastet før han svarer på spørsmålet. Kastet resulterer i dobbel seks, og gambleren blir sikker i sin sak; Siden dobbel seks oppstår så sjeldent har det helt sikkert blitt kastet mange ganger tidligere på kvelden. (Hacking, 1987, s. 333)

Hva er det egentlig Hacking vil frem til med ”Gamblerens motsatte feilslutning?” Jo, han ønsker å påpeke at selv om en har gjort mange forsøk tidligere, øker ikke dette sjansen for at en skal oppnå toppgevinst på neste forsøk. Sjansen for ønskelig utfall er like stor for hvert selvstendige forsøk som gjøres. Hacking sammenlikner det sykliske multiverset med terningspillet. Hver gang et univers i det sykliske multiverset trekker seg sammen og forsvinner, oppstår et nytt univers med egne lover og konstanter. Hvert nye univers oppstår selvstendig uten spor fra universene som eksisterte forut. At det har oppstått mange univers, uegnet for liv forut, øker ikke sjansen for at neste univers som oppstår vil være egnet for liv. Ved å la gambleren anta at terningene er kastet mange ganger i forkant fordi dobbel seks oppstår eller har oppstått, viser Hacking dessuten at en ikke kan anta at flere uobserverbare univers har eksistert forut, bare fordi vi nå observerer et univers det er mulig å observere. Et syklisk multivers vil kun være et argument for tilfeldighet. Å påstå noe annet vil være å gjøre samme feil som gambleren. Hacking påpeker imidlertid at det kan godt være at vårt univers er en del av et syklisk multivers, enten det første eller siste i rekken, men at det i denne diskusjonen er uinteressant, da det ikke gir oss noen forklaring på hvordan vårt univers er egnet for liv. (Hacking, 1987, s. 338)

Carters parallelle multivers derimot omfavnes av Hacking. Hacking refererer til det han mener er Carters teori, nemlig at alle mulige, alle tenkelige univers eksisterer, og at de eksisterer parallelt. Da kan vi også trekke slutningen at vårt fininnstilte univers finnes, siden vårt univers jo er mulig. Han peker videre på at selv når selvstendige univers med egne lover og konstanter oppstår ved siden av hverandre, og sammen utgjør et stort multivers (såpebobler), vil de kunne påvirke hverandre. En slags arv eller utveksling kan oppstå mellom universene, og dette vil kunne føre til at et univers

på et tidspunkt oppstår med de rette konstanter og lover, og blir dermed egnet for liv. Hacking skriver til slutt at det antropiske prinsipp i seg selv ikke gir mer belegg for å tro på et parallelt multivers enn på et syklisk multivers, men fordi han mener at Wheeler, med sine argument, gjør samme feilslutning som gambleren, vil han foretrekke Carters multivers med alle mulige univers som eksisterer parallelt. (Hacking, 1987, s. 340)

## **2.2 John Leslie – ”Ingen ”Gamblerens omvendte feilslutning” i kosmologien”**

Det var flere som fikk behov for å kommentere Ian Hacking's artikkel. En av disse var John Leslie. Hans innlegg, ”No Inverse Gambler's Fallacy in Cosmology”, ble publisert året etter (1988) som et svar til Hacking. Her hevder han at Hacking tar feil i sin kritikk av det sykliske multivers, og rett og slett har utelukket hvordan observation selection effect (observasjonsutvalgets effekt), spiller en stor rolle for hvordan man skal forstå dette spørsmålet. Dessuten mener Leslie at teorien om et multivers ikke øker sannsynligheten for at akkurat *vårt* univers skulle bli det som er fininnstilt, men at det gjør det mer sannsynlig at *ett* univers, i rekken av alle univers, er fininnstilt, og med det er det heller ikke særlig oppsiktsvekkende at dette er nettopp vårt univers.

Omgivelsene og utvalget en arbeider med når en gjør undersøkelser vil påvirke resultatet. Men også om resultatet er oppsiktsvekkende eller ikke, har påvirkningskraft. Jeg har valgt å kalle dette for ”wow-faktor”, altså om resultatet av undersøkelsen, eller oppdagelsen en gjør, er oppsiktsvekkende. Leslie gir en rekke eksempler for å vise sitt syn.

(1) I det første eksemplet stiller Leslie spørsmålet, ”Hvorfor har vi en trang til å forklare hvorfor universet er egnet for liv?” Han utdyper videre med å si at dersom man fanger en fisk på 31,124906 cm (12,2539 inches), vil en jo ikke ønske en forklaring på hvorfor en har fanget et fisk med akkurat denne lengden. Alle fisker må jo ha en eller annen lengde. Men når en så oppdager at en fisker med et garn med så store masker at det kun kan fange fisker av akkurat denne lengden eller større, er det naturlig å tenke at det er mange fisker i innsjøen, men at de er mindre og svømte gjennom maskene og ble ikke fanget. (Leslie, 1988, s. 270) Selv om en kun har fanget fisker som er større enn 31,124906 cm, trekker en ikke konklusjonen at alle fiskene i innsjøen må være 31,124906 cm eller større, for en vet at fiskeutstyret påvirker

størrelsen på fiskene en klarer å fange. Utvalget påvirkes altså av omgivelsene (f.eks. garnets masker), og påvirker videre hva en observerer. I følge Leslie peker det antropiske prinsipp mot at også våre observasjoner påvirkes av omgivelsene. Han mener at det antropiske prinsipp ikke bare gir belegg for å tro på et parallelt multivers, men også et syklisk multivers. Univers ekspanderer og trekker seg sammen, om og om igjen, i en lang rekke av univers. Konstanter og lover forandrer seg tilfeldig fra univers til univers, så drastisk at hvert univers kan regnes som nye, selvstendige univers, men på et eller annet tidspunkt oppstår det et univers med nøyaktig de konstanter og lover som kreves for at liv skal kunne oppstå. At dette skjer på ett av så mange ”forsøk” er, i følge Leslie, ikke særlig overraskende, og trenger ingen forklaring. – Det gir ingen ”wow-faktor”. (Leslie, 1988, s. 270)

Leslie kritiserer Hackings historie om gamblers feilslutning ved å peke på at den ikke tar hensyn til at observasjonene påvirkes av utvalget. Hackings gambler er ikke tvunget til å stå på utsiden av rommet og vente til dobbel seks er kastet. Han kommer inn i rommet idet terningene skal kastes. Hackings gambler befinner seg *i* rommet og kjenner omgivelsene, omgivelser som normalt påvirker konklusjonen, men Hacking tar ikke hensyn til dette når han beskriver hendelsesforløpet. Dermed blir historien lite troverdig og irrelevant, i følge Leslie. (Leslie, 1988, s. 270)

(2) I Leslies andre eksempel skriver han at dersom to terninger ble kastet tusen ganger, er det veldig sannsynlig at minst ett av disse kastene vil resultere i dobbel seks. At dobbel seks oppstår ved det første kastet derimot, regnes som usannsynlig (1/36). (Leslie, 1988, s. 270) Et syklisk multivers tenkes å bestå i en syklus av flere millioner milliarder univers. Ved et syklisk multivers vil altså univers ekspandere og trekke seg sammen flere millioner milliarder ganger. Ett av disse millioner milliarder universene er fininnstilt og egnet for liv. – ingen ”wow-faktor”, i følge Leslie. (Leslie, 1988, s. 270)

(3) I et tredje eksempel kastes det også terninger. Enten én eller tusen ganger. Hvis dobbel seks oppstår, blir en gambler til, men kun ved dobbel seks. Hvis du forestiller deg at du er en slik gambler, gir det faktum at du eksisterer deg en større grunn til å tro at det har blitt kastet mange kast enn til å tro at det kun har blitt kastet ett? Ja, ifølge Leslie. Tusen kast gjør det sannsynlig at en del gamblere vil begynne å eksistere, og at du er en av dem. Ett kast gjør det mindre sannsynlig at noen gamblere

i det hele tatt vil begynne å eksistere. (Leslie, 1988, s. 270) Dette er altså eksempel på at et syklisk multivers øker sjansen for at et fininnstilt univers som er egnet for liv skal eksistere, fremfor tanken om at det ene universet som eksisterer er fininnstilt og egnet for liv.

(4) Med det siste punktet ønsker Leslie å vise at et syklisk multivers ikke gjør fininnstillingen mer sannsynlig, men mindre utrolig.

I et lotteri trekkes det ett vinnerlodd av en million millioner lodd. Sjansen for å vinne er liten, 1:en million millioner. Mr. Bloggs vinner lotteriet. Dersom Mr. Bloggs istedenfor hadde vunnet fire lotterier på rad med vinner sjansene 1:1000 i hvert lotteri, ville dette også være like sannsynlig, men mer oppsiktsvekkende. At en og samme person vinner fire lotterier på rad krever i større grad en forklaring enn at en person vinner ett lotteri med små vinner sjanser. Og forklaringene kan være mange. For eksempel kan Mr. Bloggs ha jukset, noe som ville fjernet hele ”wow-faktoren”. Leslie mener at Hacking ved sin argumentasjon ville tatt det for gitt at det ikke var oppsiktsvekkende at Mr. Bloggs vant ved lotteriet med 1:1 000 000 000 000 i vinner sjanse, til tross for hans svært små vinner sjanser. Noen må jo nødvendig vis vinne, og det kunne like gjerne være Mr. Bloggs som noen andre. Videre peker Leslie på at det ville vært like lite oppsiktsvekkende at Mr. Bloggs vant, selv om vi visste at det var ti prosent sannsynlig at vinnerloddet ikke ville blitt solgt. Jo flere som kjøper lodder etter Mr. Bloggs har kjøpt sitt, jo mindre oppsiktsvekkende er det at han vinner, til tross for at *sannsynligheten* for at han skal vinne fortsatt er den samme, 1:1 000 000 000 000. (Leslie, 1988, s. 271)

For å utdype tegner Leslie et bilde av at en kule blir skutt inn i skogen i en tilfeldig retning. Mr. Brown, som befinner seg i skogen, har uflaks og blir truffet av dette skuddet. At Mr. Brown skulle bli truffet av kula er like usannsynlig uansett om det bare er han eller flere mennesker i skogen på dette tidspunktet. Men det at flere mennesker befinner seg i skogen øker sannsynligheten for at *noen* blir truffet av kula. (Leslie, 1988, s. 271)

Leslie konkluderer til slutt med at det faktum at fininnstillingen i vårt univers gir belegg for å tro at det kan være en del av et multivers, enten syklisk, slik Wheeler beskriver det, eller parallelt, slik Carter har beskrevet det. På samme måte som Hacking, mener altså Leslie at det *antropiske prinsipp* gir støtte til et multivers, men i



motsetning til Hacking, mener Leslie at det gir støtte til både det sykliske- og det parallelle multiverset.

### **2.3 Roger White – Fine-Tuning and Multiple Universes**

Flere år etter, i 2000 hang også Roger White seg på diskusjonen med artikkelen ”Fine-Tuning and Multiple Universes”. Artikkelen er i hovedsak skrevet som et svar til John Leslies artikkel ”No Inverse Gambler’s Fallacy in Cosmology”, og behandler da naturligvis også argumenter av Hacking. Leslie, i sin artikkel var tydelig på at han ikke var enig med Hacking. White er ikke like uenig med Hacking, men stadfester derimot allerede i første avsnitt at han ikke er enig i Leslie. Han innleder artikkelen med å skrive om at John Leslie argumenterer for at det faktisk at vårt univers er egnet for liv, gir støtte til teorier om at det også kan eksistere mange andre univers, og at hans (White) formål med denne artikkelen er å argumentere for at dette ikke stemmer. (White, 2000, s. 260)

#### **2.3.1 Hypotesesannsynlighet**

Å gi et sannsynlighetsmål for et multivers med klassisk sannsynlighetsregning gir store matematiske utfordringer. Sannsynligheten tolkes derfor epistemisk. Det vil si at en ser på i hvor stor grad kunnskap og/eller bevis bekrefter en hypotesen, og basert på dette, hvorvidt det er sannsynlig eller ikke at hypotesen er sann. White skriver at argumentene for multivers har oppstått for å forklare fininnstillingen i vårt univers, nettopp ved tanken om at flere ”forsøk” gir større sannsynlighet for ønsket utfall. White er enig i denne tanken, men peker videre på at ønsket utfall ikke gir større sannsynlighet for at det har blitt gjennomført flere ”forsøk”. Med følgende formel viser han at sannsynligheten for at bevis E, i sammenheng med kunnskap K, kan bekrefte en hypotese H, er høyere enn sannsynligheten for at kunnskap K, i seg selv uten noe bevis E, kan bekrefte en hypotese H:  $P(H|E \ \& \ K) > P(H|K)$ . (White, 2000, s. 261). Altså er en hypotese som kan bekreftes både av bevis og kunnskap mer troverdig enn en hypotese som kun kan bekreftes ved kunnskap. I sin artikkel skriver Leslie at observasjoner gir større grunn til å godta en hypotese dersom dens sannhet ville gjort observasjonene mer sannsynlig. (Leslie, 1989, s. 121) White oppsummerer dette med nok en formel,  $P(E|H \ \& \ K) > P(E|\sim H \ \& \ K)$ , og viser at det er en klar

sammenheng mellom de to formlene som nå er nevnt:

$$P(H|E \& K) > P(H|K) \Leftrightarrow P(E|H \& K) > P(E|\sim H \& K)$$

Hypotesen i vårt tilfelle er som kjent multiverset. Kunnskapen er at det finnes fininnstilte univers, og beviset er vårt univers, og at vi lever i det. White stiller spørsmål til om beviset i det hele tatt gir støtte til hypotesen, multivers. Han understreker at det er viktig at vi er tydelige på hvordan beviset formuleres. Vi må skille mellom  $E$  – *vårt univers er egnet for liv*, og  $E'$  – *et univers er egnet for liv*. For selv om sannsynligheten for  $E'$  er langt større gitt  $H$ , enn  $\sim H$  – at  $H$  er feil, har  $H$  ingen effekt på sannsynligheten til  $E$ . (White, 2000, s. 262) White sier seg enig med Hacking's "Gamblerens omvendte feilslutning" og hans kritikk av Wheelers sykliske multivers. Det er ekstremt lite sannsynlig at et fininnstilt univers skal ha oppstått på ett "forsøk". Men at det oppstår etter mange "forsøk" er mer sannsynlig. Feilen Wheeler begår er å anta at eksistensen av flere univers gjør det mer sannsynlig at nettopp *dette* universet, det eneste vi faktisk vet om, er fininnstilt, egnet for liv. White peker på at dette er argument som også brukes for parallelle multivers. I likhet med universene i et syklisk multivers, vil også universene i et parallelt multivers oppstå i egne "big-bangs" og være selvstendige, med egne fysiske lover og regler. (White tar altså for seg en annen argumentasjon for parallelle multivers enn Hacking, da Hacking er åpen for et parallelt multivers der nye univers blir "født" ved sorte hull, og der arv kan forekomme). Dersom universene i et syklisk multivers og universene i et parallelt multivers oppstår på samme måte, men at den eneste forskjellen ligger i om de eksisterer parallelt eller syklisk, ja, da er det like stor sannsynlighet for at begge formene for et multivers kan gi en forklaring på fininnstillingen. Problemet er fortsatt, i følge White, at det i så fall er hypotesen som bekrefter beviset, ikke beviset som bekrefter hypotesen. For, som sagt, øker flere forsøk sannsynligheten for ønsket utfall, men ønsket utfall øker ikke sannsynligheten for flere forsøk. (White, 2000, s. 263)

### 2.3.2 $E$ , vårt univers eller $E'$ , et univers

White er fast bestemt på det ikke er mer sannsynlig at  $E$ , vårt univers, skulle være egnet for liv enn noe annet univers, uansett hvor mange univers som skulle eksistere. Han er likevel enig i det faktum at jo flere univers som eksisterer, jo større er sannsynligheten for at  $E'$ , *et (eller annet) univers er egnet for liv*. (White, 2000, s. 264) Et multivers,  $M$ , øker sannsynligheten for  $E'$ , men ikke for  $E$ . Et motargument

for dette er at vi vet jo at  $E'$  er sant, siden det er kunnskap basert på  $E$ . Så selv om  $E$  ikke bekrefter  $M$  vil  $E'$  gjøre det. White peker på at kunnskap,  $E'$  vi har basert på beviset,  $E$ , her legges mer vekt på for å bekrefte hypotesen, enn selve beviset. Multiverstilhengeres feilslutning er, i følge White, at de ikke vurderer *hele* beviset  $E$ , men vurderer kun den delen av det,  $E'$  som passer for å bekrefte hypotesen,  $M$ . De ser bort fra fakta som finnes, fakta som fører til at beviset ikke kan bekrefte multiverset. White sammenlikner dette med en gambler som blir spurt om han tror at det har blitt kastet ett eller flere kast i løpet av kvelden. Han spør om da om dobbel seks har oppstått, og får dette bekreftet. Han trekker straks slutningen at det har blitt kastet flere ganger den kvelden. Dette gjør han med rette, for jo flere kast, jo større er sannsynligheten for dobbel seks. Men dersom en gambler er vitne til ett kast som resulterer i dobbel seks og på grunnlag av det er sikker på at det har blitt kastet før, gjør han feil. Forskjellen er at den første gambleren vet at et eller annet kast har resultert i dobbel seks, mens den andre gambleren er vitne til ett spesifikt kast. (White, 2000, s. 264) Når astronomer finner ut at big bang har skjedd én eller flere ganger og spør oss om vi tror det har skjedd mange ganger, kan vi spørre om det har blitt produsert univers som er egnet for liv. Når vi får dette bekreftet kan vi gjette at big bang har skjedd mange ganger. Dette vil være et helt naturlig og korrekt resonnement. Problemet er at vi ikke er i en slik situasjon. Som den andre gambleren er vi vitne til ett big bang som resulterte i dette universet. Ingen antall andre big bang kan påvirke sannsynligheten for utfallet vi er vitne til. (White, 2000, s. 265)

### 2.3.3 Carters Hypotese

White kommenterer videre hvordan han mener Hacking tar feil i å hylle Carters hypotese. Hacking beskriver Carters parallelle multivers som et multivers der alle tenkelige (all possible) univers eksisterer parallelt. Hacking mener at Carter, med denne teorien, ikke begår noen feilslutning, siden det er en deduktiv teori. Den krever ikke belegg fra andre teorier. Spørsmålet stilles, "Hvorfor eksisterer vi?", og svaret på spørsmålet er at vi eksisterer fordi vi vårt univers er et tenkelig univers, og alle tenkelige univers eksisterer. Som sagt, hyller Hacking Carters teori og hevder at dette parallelle multiverset ikke har noe med "Gamblerens omvendte feilslutning" å gjøre. White er ikke enig. For å vise sitt synspunkt lar han Carters hypotese representeres som  $M^*$ .  $M^*$  medfører  $E'$ , men det medfører ikke, og øker heller ikke

sannsynligheten for E. En hypotese som innebærer at alle tenkelige univers eksisterer, må følgelig også innebære at et eller annet av disse universene er egnet for liv, men det øker likevel ikke sannsynligheten for at vårt univers er egnet for liv. White mener altså at  $M^*$  begår den samme feilslutningen som de andre teoriene om et multivers,  $M$ .  $M$  gjør  $E'$  sannsynlig, men ikke  $E$ .  $M^*$  innebærer  $E'$ , men ikke  $E$ . White mener altså at Hacing, som så tydelig kritiserte Wheelers hypotese om et syklisk multivers, heller ikke burde akseptere Carters hypotese om det parallelle multiverset. (White, 2000, s. 265)

#### **2.3.4 Usannsynlige og overraskende hendelser**

Et av Leslies mange argumenter er at tanken på et multivers gjør fininnstillingen mindre spektakulær. Fininnstillingen er spektakulær i seg selv, men flere forsøk øker, som sagt, sannsynligheten for ønsket utfall. Så tanken på at flere forsøk er gjennomført, fører også til at en ikke er særlig overrasket over at ønsket utfall oppstår. "Wow"-faktoren er ikke lenger like stor. Leslie bruker blant annet eksempler om å kaste terninger for å vise sitt synspunkt. White forteller om en ape for å forklare det. Vi setter en skrivemaskin foran en ape. Vi blir ikke spesielt overrasket dersom den skriver "nie348n sio 9q;c". Men hvis apen hadde skrevet "Jeg vil ha en banan!", hadde det vært overraskende. Faktum er at apen har de samme forutsetninger for å klare å skrive noe med og uten mening på en skrivemaskin. Apen taster uansett tilfeldig på tastene, og sannsynligheten for at utfallet blir "nie348n sio 9q;c" er den samme som for at det blir "Jeg vil ha en banan!". Men "Jeg vil ha en banan!" gir en vesentlig større "wow"-faktor. (White, 2000, s. 270)

White stiller så spørsmålet, "Hvorfor er det så overraskende at vårt univers er fininnstilt?" Han peker på at en mulig forklaring på dette er antagelsen av at the big bang var en tilfeldig hendelse, og at det derfor er svært usannsynlig at det skulle oppstå et univers fininnstilt og egnet for liv. Men dersom en legger til grunn at universet er designet av en designer, er det sannsynlig at et fininnstilt univers som er egnet for liv, skulle oppstå. En designer vil ønske å skape et univers det er mulig å leve i fremfor en kosmisk suppe som ikke er egnet til noe. White mener at vårt fininnstilte univers er så spektakulært at det tvinger oss til å stille spørsmålet om the big bang egentlig hendte ved en tilfeldighet. (White, 2000, s. 270)

### 2.3.5 Leslie's tilfeldige offer

White kommenterer også Leslie's analogi som tar for seg at Mr. Brown blir tilfeldig skutt i skogen. Et skudd blir utløst i en helt tilfeldig retning mot skogen, og uheldige Mr. Brown, som befinner seg i skogen, blir truffet. Leslie peker her på at sannsynligheten for at Mr. Brown blir truffet er like liten uansett hvor mange som befinner seg i skogen på samme tidspunkt. Likevel er det langt mer overraskende at kulen treffer en person om Mr. Brown er alene i skogen enn dersom skogen er full av mennesker. Med dette ønsker Leslie å vise at et multivers gjør fininnstillingen mindre spektakulær og mindre usannsynlig, da eksistensen av flere universer gjør det mindre spektakulært og mindre usannsynlig at ett av dem er egnet for liv ved fininnstillingen. White er enig i Leslie's analogi, men uenig i hva den beviser. For dersom du er på et helt mørkt sted, og du ikke vet om du er alene eller en del av en større folkemasse, og du plutselig blir skutt, har du likevel ingen grunn til å anta at det er mange mennesker rundt deg. (White, 2000, s. 271)

White er enig i at flere mennesker i skogen øker sannsynligheten for at *noen* blir truffet av kulen, og med det også gjør det mindre overraskende at Mr. Brown blir truffet, men påpeker at sannsynligheten for at Mr. Brown blir truffet uansett er den samme, enten han er alene i skogen eller sammen med andre. At du blir truffet av en kule gir deg ingen grunn til å konkludere med at skogen er full av mennesker, og dessuten, sier White, bekrefte ikke en hypotese av at en fjerner "wow"-faktoren. At en hypotese er sann, kan gjøre et utfall mindre overraskende, men at utfallet ikke er overraskende, gir oss intet belegg for å konkludere med at hypotesen er sann. Multivershypotesen gjør det samme. Dersom denne hypotesen er sann, er det ikke overraskende at ett av de eksisterende universene er egnet for liv ved fininnstillingen. Men dersom hypotesen at det kun eksisterer ett univers, og dette ene universet som er fininnstilt og egnet for liv er sann er dette svært overraskende og usannsynlig. (White, 2000, s. 273)

White oppsummerer sin artikkel med at vårt univers' fininnstilling utfordrer oss til å spørre oss om the big bang var tilfeldig. Dersom vi antar at multivershypotesen er sann, at vårt univers kun er ett av flere univers, vil likevel ikke en designer gjøre det mer sannsynlig at vårt univers skulle være fininnstilt. For selv om vi ville anta at en designer ville skapt intelligent liv et eller annet sted, er det ingen ting som gir oss

grunn til å tro at det heller skulle vært i vårt univers enn i et av de mange milliarder andre. Tatt for gitt at vårt univers er en del av et multivers, gjør det sannsynlig at et eller annet univers ville vært fininnstilt. Designhypotesen gir ingen økt sannsynlighet for at et spesifikt univers skulle være egnet for liv. (White, 2000, s. 273) Dersom vi med sikkerhet visste at det eksisterte flere univers, ville fininnstillingen gi oss liten grunn til å stille spørsmål ved om The Big Bang skjedde ved en tilfeldighet. Dessuten ville fininnstillingen neppe slått oss som noen overraskelse. White mener altså at multivershypotesen blokkerer forholdet mellom designhypotesen og fininnstillingen. Dersom multivershypotesen er sann, har vi ingen grunn til å forklare fininnstillingen med en designer. Men han står likevel fast ved at uansett hvor mange univers som finnes, vil det ikke påvirke sannsynligheten for at nettopp vårt univers er fininnstilt. At vi lever i et fininnstilt univers gir oss altså ingen grunn til å anta at det skulle være flere univers der ute. (White, 2000, s. 273-274)

#### **2.4 Nick Bostrom – *Anthropic Bias***

Nick Bostrom gjorde seg sentral i debatten da han skrev boken *Anthropic Bias* i 2002. Boken tar for seg tidligere teorier og hypoteser angående multivers og univers, fininnstilling og grovinnstilling, og hvordan utvalget påvirker resultatet av hva en observerer innenfor forskning og filosofi. I kapittel 2, "Fine-Tuning in Cosmology" tar han for seg diskusjonen vedrørende fininnstillingen i vårt univers, og om dette best kan forklares med multivershypotesen eller designhypotesen. Han innleder kapittelet med å gjøre rede for de to hypotesene, og i likhet med Dawkins, hevder Bostrom at disse hypotesene står i sterk kontrast til hverandre. Dersom en vet at den ene hypotesen er riktig, har en liten grunn til å også godta den andre. Bostrom holder imidlertid døren på gløtt for en forening mellom de to hypotesene, da han skriver at de er kompatible, men det kommer tydelig frem at han foretrekker multivershypotesen. (Bostrom, 2002, s. 12) Bostrom peker også på at en eventuell designer bak universet ikke nødvendigvis behøver å være en teistisk gud, men at de fleste tilhengere av designhypotesen setter en teistisk gud som et premiss. Han sier selv at han innrømmer at designhypotesen har en viss sannsynlighet for å være sann, men at han ser på den som svært liten. Mennesker som er overbevist om at det finnes en gud, vil naturligvis vurdere designhypotesen som langt mer sannsynlig. (Bostrom, 2002, s. 12) Multivershypotesen, derimot, ser Bostrom på som mer sannsynlig. At

universet vi observerer bare er en liten del av en større virkelighet. Et multivers, som i sin helhet, på ingen måte behøver å være fininnstilt. Det er fordi vi kun kan observere et univers det er mulig å observere, at et fininnstilt univers er alt vi vet av. Hva en kan regne som et univers i multiverset har en heller vag definisjon, men en ser for seg noe liknende vårt univers, med egne definisjoner av tid og rom, og med egne konstanter og lover, men andre ord; andre innstillinger. Bostrom hevder at dersom multiverset består av et enormt antall av slike univers, og at alle disse universene eksisterer med forskjellige konstanter og lover, og med lik sannsynlighet for å eksistere, ja, da er det vel så sannsynlig at vårt fininnstilte univers skulle eksistere som hvilke som helst av de andre. Og som sagt tidligere; selv om majoriteten av disse universene ikke er egnet for liv, er det ikke så spesielt av at vi observerer det ekstraordinære universet som *er* egnet for liv. De andre har ingen observatører, og blir da heller ikke observert. Når man ser på universet gjennom observatørens øyne, som observatører i vårt univers, ser universet fininnstilt ut, men i følge Bostrom er dette fordi man kun ser en liten del av en større- grovinnstilt virkelighet. Straks en ser det større bildet vil en innse at vårt fininnstilte univers ikke er noe å være forbauset over. Et slikt univers måtte oppstå på et eller annet tidspunkt, og siden det ikke er observatører i de andre universene, er et fininnstilt univers akkurat det en observatør i et multivers bør forvente å observere. (Bostrom, 2002, s. 12-13)

#### **2.4.1 Ingen "gamblerens omvendte feilslutning"**

Hacking har hevdet at fininnstillingen kun kan forklares med det antropiske prinsipp dersom Brandon Carters multivershypotese, det parallelle multivers, legges til grunn. Wheelers multivershypotese, det sykliske multivers, kan ikke forklare fininnstillingen, ifølge Hacking, fordi det begår en feilslutning; "gamblerens omvendte feilslutning." Den sykliske multivershypotesens påståtte forklaring på vårt univers' fininnstilling er at jo flere univers som "kommer og går" jo større er sannsynligheten for at et fininnstilt univers skal oppstå. Observasjonsutvalget er grunnen til at vi observerer et fininnstilt univers fremfor et univers som ikke er fininnstilt. Bostrom har, i likhet med både Leslie og White, valgt å kommentere Hackings sterke skille mellom disse to multivershypotesene. Som Leslie og White mener også Bostrom at det ikke er noen tydelig skille. I hvert fall ikke hva gjelder deres gyldighet som forklaring på fininnstillingen. Bostrom peker på at det ikke bare er gambleren i Hackings eksempel

som gjør en feilslutning, men også Hacking selv. I likhet med Leslie kritiserer Bostrom Hacking for å utelate effekten av observasjonsutvalget i sitt eksempel. Og det er nettopp dette det antropiske prinsipp handler om, ”vi kan kun observere et univers det er mulig å observere”. Hva det er *mulig* å observere påvirker hva vi *faktisk* observerer. Som Leslie, mener Bostrom at Hackings eksempel hadde vært mer relevant dersom gambleren var tvunget til å vente utenfor rommet helt til dobbel seks ble kastet, og først da får komme inn. Denne analogien vil være mer treffende for å forklare fininnstillingen. Gambleren får kun observere en type kombinasjon av terningene – de ”fininnstilte”, og etter å ha sett dette har han grunn til å tro at det har vært flere kast som har resultert i andre kombinasjoner. At dobbel seks skulle oppstå ville være overraskende ved hypotesen om at terningene kun var kastet én gang, men forventet ved hypotesen om at terningene skulle kastes mange ganger. Videre ville da en forklaring på hvorfor gambleren nå står i rommet og observerer at et terningkast har resultert i dobbel seks, være at det ble kastet mange ganger, og at han kun fikk komme inn når dobbel seks oppstod. (Bostrom, 2002, s. 17) Bostrom hevder at når vi endrer Hackings eksempel med gambleren slik at det i større grad likner vår situasjon med fininnstillingen, finner vi at eksemplet støtter Wheelers sykliske multivershypotese i større grad enn det tilbakeviser den. Hacking gjør altså ikke bare en feilslutning ved å utelate effekten av observasjonsutvalget, men også ved å hevde at det antropiske prinsipp kan forklare fininnstillingen ved Carters parallelle multivershypotese, men ikke Wheelers sykliske multivershypotese. I følge Bostrom er Hacking alene, eller i selskap med svært få, ved å hevde dette. Den eneste relevante forskjellen mellom de to hypotesene er at Carters hypotese utleder eksistensen av vårt univers, mens Wheelers hypotese trekker slutninger om sannsynligheten for at et fininnstilt univers, som vårt, skal oppstå.

#### **2.4.2 Roger Whites analyse**

Bostrom fortsetter kapitlet med å kommentere Roger Whites analyse av Hackings eksempel. White skyr Hackings påstand om de store forskjellene mellom Carter og Wheelers multivershypoteser, men fokuserer i sin artikkel på en annen av Hackings ideer, presentert i ”Gamblerens omvendte feilslutning”. Nemlig Hackings poeng om at dersom gambleren hadde visst at dobbel seks hadde oppstått en gang i løpet av kvelden, hadde det ikke vært en feilslutning å anta at terningene er kastet flere ganger.



Flere kast gjør det mer sannsynlig at dobbel seks skal oppstå. Men gambleren vet at det er nettopp dette *ene, siste* kastet han er vitne til, som resulterer i kombinasjonen dobbel seks, og dette gir han ingen grunn til å anta at terningene er kastet flere ganger. Sannsynligheten for at dette ene kastet skulle resultere i kombinasjonen dobbel seks er  $1/36$  uavhengig av hvor mange ganger terningene er kastet på forhånd. (Bostrom, 2002, s. 18) White mener at dette eksemplet viser at en multivershypotese tar feil i sitt forsøk på å forklare fininnstillingen av vårt univers. Det viser at sannsynligheten for at *ett* (eller annet) univers er fininnstilt er større i et multivers, men det sier ingen ting om sannsynligheten for at *vårt* univers er fininnstilt. White konkluderer altså med at vår kunnskap om at vårt univers er fininnstilt og egnet for liv, ikke gir oss noen grunn til å anta at det finnes flere univers. (Bostrom, 2002, s. 20) Bostrom er ikke enig og stiller følgende spørsmål: Gitt at det finnes et fininnstilt univers, egnet for liv, hvorfor skulle det faktisk at det er *dette* universet som er fininnstilt, og ikke et annet univers, gjøre et multivers mindre sannsynlig? Hvis det var et annet univers enn vårt, hvorfor skulle *det* gjøre en multivershypotese mer sannsynlig? Bostrom ser altså ingen relevant forskjell mellom  $E'$  og  $E$  i denne sammenhengen. White baserer sitt argument om at  $E$  ikke bekrefter  $M$  på at hendelsene som fører til nye univers ikke har noen forbindelse med hverandre, og at det ene universet dermed ikke har noe med det andres opprinnelse å gjøre. Bostrom peker for det første på at det ikke finnes noen garanti for dette, og at det finnes teorier som antyder at disse hendelsene faktisk har noe med hverandre å gjøre og er med på å påvirke hvordan utfallet av hver hendelse blir, altså hvilke konstanter og regler hvert enkelt univers får. (Bostrom, 2002, s. 21) Han henviser blant annet til Lee Smolins teori om at nye univers kontinuerlig ”fødes” av allerede eksisterende univers i sorte hull. Større eller mindre deler av universets konstanter og lover vil da kunne gå i arv. (Smolin, 1997, s. 88) Også variasjoner av Wheelers multivershypotese antyder at deler av universets konstanter og lover kan bli videreført fra den ene syklusen til den andre. Bostrom hevder at selv om universene ikke er i direkte slektskap, kan de likevel bære på informasjon om hverandre. De kan for eksempel delvis oppstå fra samme hendelse. Tanken er at universene oppstår fra oppblåste bobler i en form for et ”sted” utenfor multiverset (background space). Eksistensen av dette stedet og parameterne av sjansemekanismen som fører til dannelsen av disse oppblåste boblene er, i det minste delvis, årsaker til universene som produseres. Innstillingene i de forskjellige universene vil da kunne bære på informasjon om dette ”stedet”, og mekanismen som fører til dannelsen av boblene.

Universene vil da også indirekte bære på informasjon om andre univers som har oppstått av samme mekanismer. For det andre, stemmer det ikke, i følge Bostrom, at E, at vårt univers er fininnstilt, ikke kan bekrefte multivershypotesen. Bostrom peker på at det her er viktig å skille mellom objektiv sjanse og epistemisk sannsynlighet.

Dersom det ikke er noen form for årsakssammenheng mellom universene, er det heller ikke noen fysiske sjanser for sammenheng mellom hendelsene som førte til universenes dannelse. Det betyr likevel ikke at det ikke finnes en *epistemisk* sannsynlighet for en sammenheng mellom hendelsene. Bostrom forklarer sitt syn med følgende eksempel:

”Se for deg at du har kunnskap som gir deg grunn til å anta at tre forskjellige verdener kan eksistere,  $W_1$ ,  $W_2$ ,  $W_3$ . Basert på din kunnskap vet du at de tre verdene har lik sannsynlighet for å eksistere:  $P(w_1|K) = P(w_2|K) = P(w_3|K)$ .

$W_1$  består av et stort univers,  $a$ , og et lite univers  $d$ .  $W_2$  består av et stort univers,  $b$  og et lite univers  $e$ .  $W_3$  består også av to univers, et stort,  $c$ , og et lite,  $e$ .

Plutselig finner du ut at du befinner deg i det lille universet,  $e$ . Du kan da med sikkerhet vite at du *ikke* befinner deg i  $W_1$ . Det gir deg også informasjon om det store universet i verdenen du lever i – det er nå større sannsynlighet for at det er enten  $b$  eller  $c$ , enn det var før du fant ut at du befant deg i  $e$ . Altså:

$P(\text{”det store universet er } b \text{ eller } c\text{”}|K \ \& \ \text{”det lille universet er } e\text{”}) > P(\text{”det store universet er } b \text{ eller } c\text{”}|K)$ . (Bostrom, 2002, s. 22)

Det er altså større epistemisk sannsynlighet for at vi kan si noe om hvilken verden vi befinner oss i basert på kunnskapen om de tre verdenene og kunnskapen om vårt univers, enn kun basert på kunnskapen om de tre verdenene. White er, i følge Bostrom, svært kritisk til et slik sannsynlighetsforhold som eksemplet viser og ser på det som irrasjonelt og urimelig. Dette er Bostrom uenig i og viser til at White ikke har noe argument for sitt syn. Bostrom hevder for det dessuten at White, ved å hevde at  $P(M|E') > P(M)$  forplikter seg til å godta nettopp dette sannsynlighetsforholdet. Han peker på at  $E'$  ikke kan være sannsynlighetsmessig relevant for  $M$  med mindre utfallet av en univers-skapende hendelse  $x$  – hendelsen som skapte det fininnstilte universet, kan være sannsynlighetsmessig relevant for utfallet av en annen univers-skapende hendelse  $y$  – hendelsen som skapte de andre universene enn  $x$ . Å vite at et univers er fininnstilt gir altså ingen relevans for multivershypotesen dersom en ikke erkjenner en

epistemisk sannsynlighet for at  $E'$  eller  $E'$  sin opprinnelse ( $x$ ) kan ha forbindelse med andre univers eller deres opprinnelse ( $y$ ). Bostrom mener at White, på grunn av sin fornektelse av den subjektive sannsynligheten ødelegger sitt eget argument og videre blir tvunget til å se at  $P(M|E') = P(M)$ . Altså at  $E'$ , et (eller annet) univers er fininnstilt, ikke gir noen større indikasjon på  $M$ , et multivers enn multivershypotesen i seg selv. (Bostrom, 2002, s. 22) Bostrom viser videre til at dette resonnementet styrker hans påstand om den feilslutningen det er, å hevde at det faktisk at det er vårt univers som er fininnstilt, gjør et multivers mindre sannsynlig, enn dersom det skulle være et annet univers som var fininnstilt. Altså at ikke bare  $P(M|E') > P(M)$  men også at  $P(M|E) > P(M)$ . (Bostrom, 2002, s. 22-23)

### 2.4.3 Overraskende usannsynlige hendelser

Dersom en erkjenner  $P(M|E) > P(M)$ , at ikke bare at et fininnstilt univers, men også det at *vårt* univers er fininnstilt, gir støtte til et multivers, kan en, i følge Bostrom, også hevde at  $P(M|E) > P(E)$ . Altså det at et multivers eksisterer, bekreftet av vårt fininnstilte univers, er mer sannsynlig enn at det kun eksisterer et fininnstilt univers alene. Men hvordan gjør et multivers det mer sannsynlig at nettopp vårt univers skulle være fininnstilt? Som jeg tidligere har vært inne på, har flere svart at jo flere univers som eksisterer, jo større er sannsynligheten for at dette universet skulle oppstå. Problemet med en slik påstand er, i følge Bostrom, at dette også vil gjelde for enhver annen form for univers, med andre innstillinger, konstanter og lover. (Bostrom, 2002, s. 23) La  $E^*$  være vårt univers, men i dette eksemplet er ikke vårt univers fininnstilt. Det består ikke av annet enn kaos og lysstråler. Bostrom mener at det vil være galt å tenke at  $P(M|E^*) > P(M)$ . Men dersom den eneste grunnen til at  $P(M|E) > P(E)$  er at vårt fininnstilte univers' eksistens er mer sannsynlig som en del av et multivers, betyr det at vi også må akseptere  $P(M|E^*) > P(E^*)$  som sant, og da også  $P(M|E^*) > P(M)$ . (Bostrom, 2002, s. 23) Bostrom hevder at fininnstillingen av vårt univers, og det faktisk at det er egnet for liv, må spille en stor rolle for den antropiske multivershypotesens aksept. Men hvordan? Ved å skille mellom overraskende og ikke overraskende hendelser. Jeg har tidligere omtalt både Hacking, Leslie og White som har vist dette med forskjellige, men likevel ganske like eksempler som innebærer tilfeldige skudd i skogen, vinnerlodd i lotterier og terningkast. Bostrom skiller seg

ikke så mye fra de andre på dette punktet, og forklarer med et eksempel som innebærer kasting av mynter, kron eller mynt:

Du kaster en mynt hundre ganger og skriver ned resultatet. Et hvert mønster i utfallet,  $s$  er svært lite sannsynlig ( $P(s)=2^{-100}$ ). Likevel er de fleste mønstre lite overraskende når de oppstår. Dersom utfallet blir omtrent like mange mynt og kron, og de ikke oppstår i noe tydelig mønster, er  $s$  lite sannsynlig men likevel lite overraskende. Dersom utfallet derimot er 100 kron, likt vekslende mynt og kron, eller i et annet helt spesielt mønster, er  $s$  lite sannsynlig, men også *svært* overraskende. (Bostrom, 2002, s. 24)

Tanken er, som også Hacking, Leslie og White har pekt på, at et fininnstilt univers er overraskende i den forstand at et univers bestående av kaos og lysbølger, ikke ville vært overraskende. Det er nettopp på grunn av den overraskende fininnstillingen av vårt univers, sier Bostrom, som er grunnen til at vi leter etter en forklaring og lager hypoteser. De to hovedgruppene av hypoteser vi har for å forklare fininnstillingen, er som kjent multivers-hypoteser og designhypoteser, og basert på den informasjonen vi har tilgjengelig om vårt univers, kan vi si at det er sannsynlig at minst en av hypotesene er sann, eller i det minste mer trolig enn dersom vårt univers *ikke* hadde vært fininnstilt og kun bestått av kaos og lysbølger. Dette har likheter med eksempelet med mynten. Et lite overraskende og ”rotete” mønster i utfallet av 100 myntkast, får oss ikke til å lete etter en forklaring, mens 100 kron, vil forundre oss og få oss til å lete etter en forklaring, som f.eks at mynten er tyngre på den ene siden, eller er støpt med kron på begge sider. (Bostrom, 2002, s. 24)

#### **2.4.4 Observasjonsutvalgets effekt: Engelen**

Bostrom hevder at dersom vi skal finne en modell for å forklare fininnstillingen, må denne modellen innebære og ta hensyn til observasjonsutvalgets effekt, og han presenterer videre et eksempel for hvordan man kan gjøre nettopp dette. (Bostrom, 2002, s. 32)

Som tidligere lar vi  $E$  representere vårt univers. Vi har kunnskap,  $K$ , om vårt univers, som at det er egnet for liv, Eiffeltårnet befinner seg i det, det er ganske stort osv. Vi har forskjellige hypoteser for å forklare fininnstillingen.  $H_M$ , multivershypotesen og  $H_D$ , designhypotesen og  $H_C$  tilfeldighetshypotesen. For å bestemme hvilken hypotese

vi mener har størst sannsynlighet for å være sann,  $P(H_M|K)$ ,  $P(H_D|K)$  eller  $P(H_C|K)$ , må vi innlemme og ta hensyn til observasjonsutvalgets effekt, som bestemmer hvordan vi observerer E.

Se for deg at du er en engel. Ingen ting fysisk har enda begynt å eksistere, men for seks dager siden fortalte Gud deg at han ville være borte i en uke for å skape et kosmos. Han skaper enten et univers eller et multivers, men du vet ikke hva, så i ditt tilfelle er det lik sannsynlighet for at han skaper enten det ene eller det andre. En dag kommer en budbringer med beskjed om at Gud er ferdig med å skape. Han kan fortelle deg at E eksisterer, men sier ingen ting om det også er skapt andre univers eller ikke. Bør du da anta at Gud skapte et multivers, eller bare E? For å svare på dette spørsmålet må vi vite mer om situasjonen. Vi ser for oss to forskjellige scenarier.

1. Budbringeren har observert universet, eller ett av universene Gud har skapt. Dette universet var E, og det er det han forteller deg om.
2. Budbringeren har ønsket å finne ut om Gud har skapt E, og leter mellom alt av fysisk eksistens helt til han finner E, og kommer til deg og forteller at han har funnet E. At E eksisterer. (Bostrom, 2002, s. 33)

I det første scenariet gir ikke budbringeren deg noen grunn til å tro på  $H_M$ , at Gud har skapt flere univers. Hans oppdrag var å komme tilbake med informasjon om et univers. At han forteller om E, fremfor et annet univers er ikke betydelig i denne sammenhengen – med mindre E har spesielle egenskaper (jeg kommer tilbake til dette).

I det andre scenariet gir budbringeren god grunn til å tro på  $H_M$ . Dersom engelen har funnet E blant alle tenkelige, både eksisterende og ikke eksisterende, univers, gir det at Gud har skapt E oss grunn til å tro at han har skapt mange univers.

Vi er ikke, i følge Bostrom, i samme situasjon som engelen i det andre scenariet. Vi har ikke lett igjennom en mengde, både eksisterende og ikke eksisterende univers og funnet E, for så å oppdage at E faktisk eksisterer. Vi vet at E eksisterer, fordi vi er innbyggere i E. Vi, som observatører, er bevis for at E eksisterer, for direkte observasjoner av et univers kan kun forekomme i et univers som faktisk eksisterer. Bare de univers som kan observeres eksisterer. Observasjonsutvalgets effekt spiller her en direkte rolle. Og det er nettopp observasjonsutvalgets effekt som gjør at vi i

større grad er i samme situasjon som engelen i det første scenariet. (Bostrom, 2002, s. 33)

Men engelens situasjon i det første scenariet er heller ikke lik vår situasjon, da det i dette scenariet overses en annen effekt av observasjonsutvalget. For budbringeren kunne ha funnet et hvilket som helst av de eksisterende universene, og engelen kan da også ha fått informasjon om et univers uten observatører. Og hvis det ikke eksisterer engler, guder eller himmelske budbringere, vil univers uten observatører heller ikke bli observert. Observasjonsutvalget legger altså føringer for hvilke univers vi antar at eksisterer eller ikke. Det er ikke nødvendigvis bare de univers som blir observert som finnes. Vi må også være åpne for at det finnes andre univers som ikke er observert fordi de ikke har observatører. For at eksemplet skal gjenspeile vår situasjon må vi tenke oss et tredje scenario.

3. Budbringeren leter mellom alt av fysisk eksistens helt til han finner et univers med observatører. Han finner E, og rapporterer dette tilbake til deg.

Har du da, som engel, grunn til å anta at Gud har skapt flere univers? Dersom du på forhånd *visste* at Gud ville komme til å skape minst ett univers med observatører, ville nyheten om E ikke gi deg noen grunn til å anta dette. Du var uansett garantert å få høre om et univers med observatører, og om det var E ville det ikke gitt noe mer bevis for  $H_M$ , enn om det var annet. Budbringerens budskap, B innebærer ikke ny informasjon, og sannsynligheten for  $H_M$  ville fortsatt være den samme,  $P(H_M|B) = P(H_M)$ . (Bostrom, 2002, s. 33)

Men hva om Gud på forhånd ikke hadde planer om å skape ett eller flere univers med observatører, og at det ved hvert univers han skapte (ett eller flere) bare var en liten sjanse for at det skulle ha observatører? Da ville budbringerens budskap om E, gi bevis for  $H_M$ . For skapelsen av et multivers gir høyere sannsynlighet for ett eller flere univers med observatører enn skapelsen av et univers. Altså,  $P(H_M|B) > P(H_M)$ . (Bostrom, 2002, s. 34)

Budbringerens budskap, B gjør det ikke mer sannsynlig at E eksisterer, men at minst ett univers med observatører eksisterer.  $H_M$  gjør det mer sannsynlig at E eksisterer, men dette er, i følge Bostrom, i seg selv likevel ikke grunnen til at  $H_M$  kan foretrekkes som forklaring på hvorfor E eksisterer. Siden  $H_M$  står sentralt både i den første og

andre twisten av scenariet, måtte vi i så fall godtatt  $H_M$  som konklusjon i begge twistene. For selv om det, i den første twisten, var garantert at et univers med observatører skulle eksistere, var en ikke garantert at det skulle være E. Både i den første og andre twisten er det mer sannsynlig at E eksisterer ved et multivers enn ved et univers.

Men selv om  $H_M$  gir høyere sannsynlighet for at E eksisterer, gir også  $H_M$  høyere sannsynlighet for at det også eksisterer andre univers med observatører. Og jo flere univers med observatører som eksisterer, jo mindre er sannsynligheten for at vi observerer et bestemt av dem. Budbringerens budskap kan regnes som bevis for at mist ett univers med observatører eksisterer. Men beviset favoriserer ikke teorier om at det eksisterer mange univers med observatører fremfor teorier om at det kun eksisterer noen få. (Bostrom, 2002, s. 34) For hvis budbringeren først forteller deg at et univers med observatører  $x$  finnes, utelukkes alle hypoteser om at et slikt univers ikke skulle eksistere. Og når budbringeren videre forteller deg at  $x = E$ , forandrer ikke dette din første antagelse av hvor mange univers med observatører som eksisterer (så lenge du ikke antar at det er noe spesielt med E). Så kan en si at hvis sannsynligheten for at Gud skapte univers (et eller flere) som er egnet for liv eller univers (et eller flere) som ikke er egnet for liv er lik, er også sannsynligheten for at E eksisterer avhengig av antallet univers Gud har skapt. Dette er helt korrekt, men ditt fulle bevis er ikke bare at E eksisterer, men også at budbringeren fortalte om E. Dersom budbringeren rapporterer om et tilfeldig valgt univers blant flere univers med observatører, er sannsynligheten for at dette universet skulle være akkurat E avhengig av antall univers med observatører som faktisk eksisterer. Det er derfor budbringerens budskap ikke lar deg favorisere mellom de hypoteser som antyder at det eksisterer ett eller flere univers med observatører. Budbringeren gir deg altså ingen grunn til å anta at den ene hypotesen er mer troverdig enn de andre. (Bostrom, 2002, s. 35) Vi har ikke, i vår egentlige situasjon, fått noen kunnskap fra en himmelsk budbringer. Men det Bostrom ønsker med dette eksemplet å vise at dataene vi får om verden blir utsatt for observasjonsutvalgets effekt. På samme måte som budbringerens rapporter i det tredje scenarioet.

Når Bostrom hevder at det faktum at E eksisterer ikke gir oss større grunn til å anta at det er mange enn få univers med observatører, har dette også vært basert på påstanden

om at E ikke er spesielt, ikke har spesielle egenskaper. Dette er, ifølge Bostrom en essensiell kvalifikasjon. For det finnes åpenbart egenskaper F (features), av en slik grad som, dersom vi visste at E hadde dem, og så fant ut at E eksisterer, ville gitt støtte til påstander om at et større antall univers med observatører eksisterer. Et eksempel på en slik egenskap kan være hvis hver stein i universet, er merket med påskriften ”Gud skapte dette universet. Han har også skapt mange andre univers”. Dette ville gitt oss god grunn til å tro at Gud hadde skapt universet og at det finnes flere univers. Fysikken i vårt univers kan være et annet eksempel. Mange, også Bostrom, mener at fysikken i seg selv gir gode grunner til å tro at det finnes et enormt antall univers med observatører, først og fremst fordi dette er den mest elegante og simple teorien basert på den kunnskapen vi har. (Bostrom, 2002, s. 35-36)

Fininnstillingen kan også være en spesiell egenskap, F. Fininnstillingen indikerer nemlig ikke at det finnes noen simpel, elegant teori som forklarer eksistensen av vårt univers, men ikke eksistensen av andre univers. Dersom det skulle finnes en slik teori, ville heller ikke vårt univers vært spesielt. Og i så tilfelle ville vi heller ikke hatt noen grunn til å tro at vårt univers er fininnstilt. For hvis en simpel teori kan innebære at akkurat dette universet eksisterer, kan man også hevde at kun de betingelser som innebærer i teorien eksisterer, og videre at de konstanter og lover vi har i vårt univers aldri kunne vært annerledes. Hvis det ikke finnes alternative innstillinger, kan man heller ikke si at noe er fininnstilt. Heller ikke vårt univers. Men dersom en antar at alle teorier som passer de fakta vi har og innebærer at det kun eksisterer ett univers, er en ad hoc-løsning som involverer mange frie parametere, er fininnstillingen av vårt univers i så fall en spesiell egenskap, noe som gir støtte til multivershypotesene. (Bostrom, 2002, s. 36)

#### **2.4.5 Skriker fininnstillingen etter en forklaring – og gir den støtte til multivershypotesen?**

Avslutningsvis forklarer Bostrom sitt syn på om fininnstillingen skriker etter en forklaring, og hvorfor den gir støtte til multivershypotesen. Han peker for det første på at teoriene som peker på et multivers er langt mer elegante enn andre teorier som passer med det vi kan observere, og dermed får større støtte. For å vise størrelsen på støtten peker han tilbake på den betingede sannsynligheten et multivers gir for fininnstillingen. Sannsynligheten for vårt fininnstilte univers, et univers med



observatører, er større dersom det er en del av et større multivers. Men da et multivers øker sannsynligheten for vårt observerte univers, øker det også sannsynligheten for at det eksisterer flere univers med observatører. Dersom vi baserer oss på multivershypotesen, kan vi altså ikke se bort ifra at det finnes flere univers med observatører. Ved sammenlikning mellom forskjellige multiversteorier, er det sannsynlig at begge innebærer flere univers med observatører, og vi kan ikke foretrekke en teori som innebærer få univers med observatører fremfor en teori som innebærer mange univers med observatører – eller motsatt. (Bostrom, 2002, s. 36-37)

Fininnstillingen skriker, i følge Bostrom, etter en forklaring i den forstand at vi har funnet teorier og hypoteser for å forklare det som vi har gode grunner til å tro på. For øyeblikket er, i hans øyne, multivershypotesene gode kandidater til å forklare fininnstillingen. (Bostrom, 2002, s. 37)

### **3. Drøfting**

Jeg har nå gjort rede for Hacking, Leslie, White og Bostroms syn, og jeg vil videre ta for meg og kommentere de fire filosofenes argumenter. Ian Hacking skrev sin artikkel ”The Inverse Gambler’s Fallacy: the Argument from Design. The Antropic Principle Applied to Wheeler Universes” som kritikk av Wheelers hypotese om et syklisk multivers. Vi kan si at det var Hackings artikkel som utløste debatten mellom disse fire filosofene. Da dette er artikler som bygger på hverandre, vil det være naturlig å ta for seg artiklene i samme rekkefølge som tidligere i denne avhandlingen, kronologisk etter når de er skrevet.

#### **3.1 Ian Hacking**

Hacking ønsker med sin artikkel å formidle sitt syn på Wheelers multivershypotese. Hacking er enig med Wheeler om at vi har god grunn til å tro på et multivers, men han er ikke enig i hvordan dette multiverset bør oppstå og opptre dersom det skal kunne forklare fininnstillingen. For da Wheelers hypotese er et syklisk multivers, mente Hacking at et parallelt multivers, slik han mente at Carters hypotese viste, ville være i bedre stand til å gi fininnstillingen en forklaring.

### 3.1.1 Hackings omvendte feilslutning

Hacking bruker sitt argument ”Gamblers omvendte feilslutning” først og fremst for å forklare hvorfor han mener at et syklisk multivers ikke kan forklare fininnstillingen. At det er kastet terninger mange ganger i tidligere på kvelden, øker ikke sannsynligheten for at dobbel seks skal oppstå neste og gjeldende forsøk. På lik linje mener han at selv om det har oppstått flere grovinnstilte univers tidligere, øker ikke det sannsynligheten for at det skal oppstå et fininnstilt univers på neste og gjeldende ”forsøk.”

Det Hacking her presenterer er et godt argument for at vårt fininnstilte univers *ikke* gir støtte til multivershypotesen. Men da hans kritikk er rettet mot den sykliske multivershypotesen, og han i samme artikkel omfavner den parallelle multivershypotesen, blir det uklart hva han egentlig mener. Dessuten har han ikke tatt hensyn til et viktig moment i fortellingen om gambleren, noe også de tre andre filosofene påpeker, nemlig observasjonsutvalgets effekt. Gambleren kommer inn i et rom, og blir spurt om terningene er kastet én eller flere ganger. Det er mer enn informasjonen gambleren får oppgitt før kastet som vil kunne gi gambleren et hint om hva som er det rette svaret på spørsmålet. Han kan se om det er mange mennesker i rommet, om de er beruset eller ikke, om det er tidlig eller sent på dagen osv. Dette er eksempler på elementer som vil påvirke hva en gambler ville gjettet. Dersom rommet er tomt, hvem skulle da ha kastet terningene? Hacking begår en feilslutning ved å fullstendig utelate observasjonsutvalgets effekt i sitt eksempel. Som Leslie også påpeker gjør dette Hackings eksempel irrelevant for diskusjonen. (Leslie, 1988, s. 270)

### 3.1.2 Carters multivers

Der Hacking mener at Wheelers sykliske multivershypotese tar feil, mener han at det han mener er Carters parallelle multivershypotese gjør alt rett. Dette er en feilslutning i mine øyne. For det første kan jeg ikke finne belegg hos Hacking for at Carter mener at alle mulige univers eksisterer, og jeg har heller ikke sett noe hos Carter selv dette. Her tror jeg at Hacking overdriver Carters budskap og til en viss grad legger ord i hans munn. For det andre kan jeg ikke se at de to multivershypotesene har forskjeller som spiller noen rolle for denne debatten. Sannsynligheten for et fininnstilt univers

påvirkes ikke av om universene eksisterer parallelt eller hver for seg i syklus. Se for deg at du kaster én terning hundre ganger. Det vil da være høy sannsynlighet for å få terningkast seks én eller flere ganger. Og dersom du kaster hundre terninger én gang, vil sannsynligheten for å få terningkast 6 én eller flere ganger være like stor. Ved å presisere at ”Den motsatte gamblerens feilslutning er å tenke at ’dobbel seks’ er relevant informasjon som burde påvirke hans antagelser” (Hacking, 1987, s. 334), gjør Hacking det klart at det faktum at vi lever i et fininnstilt univers heller ikke gir oss noen grunn til å anta at mange univers har eksistert før vårt. Dersom vi tar utgangspunkt i at det ikke er nevneverdige forskjeller mellom den sykliske- og den parallelle multivershypotesen får vi da, med Hackings omvendte feilslutning, enten at vårt fininnstilte univers ikke gir støtte til noen av disse formene for multivers, eller at fininnstillingen gir støtte til begge formene for multivers. Hacking går seg vill i sin egen analogi og biter seg selv i halen. Det blir plutselig uklart hva han egentlig mener, og denne artikkelen som har satt i gang en større diskusjon, har blitt irrelevant for sin egen debatt. Hacking har blitt kritisert fra flere hold for sin kritikk av Wheelers sykliske multivers, og det kan godt være at han selv har innsett sin egen feil, da vi fortsatt har til gode å se at han svarer på kritikken.

### **3.2 John Leslie**

John Leslie skrev sin artikkel ”No Inverse Gambler’s Fallacy in Cosmology” som kritikk av Hackings feilslutninger. Leslie legger stor vekt på at Hacking ikke tar hensyn til observasjonsutvalgets effekt, og at multiversteorier ikke nødvendigvis øker sannsynligheten for vårt fininnstilte univers, men at det øker sannsynligheten for ett (eller annet) fininnstilt univers. Leslie mener videre at en økt sannsynlighet for et fininnstilt univers gjør det mindre oppsiktsvekkende at vi observerer et.

#### **3.2.1 Observasjonsutvalgets effekt**

I Leslies første eksempel spør Leslie hvorfor vi har en trang til å forklare universets fininnstilling og at det er egnet for liv, og utdyper med at en ikke har en trang til å finne ut hvorfor en tilfeldig fisk en har fanget har akkurat den størrelsen den har, alle fisker må ha en lengde. Videre peker han på at størrelsen på maskene i fiskegarnet gir en forklaring på fiskens størrelse, men at en til tross for dette ikke konkluderer med at det ikke finnes mindre fisk, som ikke kan fanges opp av garnet i innsjøen. Som det

kommer frem i min kritikk av Hacking, er jeg enig med Leslie i at Hacking har glemte å ta hensyn til observasjonsutvalgets effekt, men min kritikk er rettet mot analogien. Med en dårlig analogi sier man at noe som er ulikt er likt, eller motsatt, og konsekvensen av dette blir at slutningen fra det ene eksemplet ikke gjelder for det andre. Hacking blir uklar på hva han mener når han støtter den parallelle multivershypotesen og avviser den sykliske multivershypotesen. – To hypoteser som i vår sammenheng er veldig like. Når en støtter den ene hypotesen, skal det i utgangspunktet, som en konsekvens, også gi støtte til den andre hypotesen, og dersom en avviser den ene av de to hypotesene, avviser en også den andre. Hacking kan derfor tolkes som om han mener at det antropiske prinsipp ikke gir grunnlag for å tro på et multivers, men kan også tolkes til det motsatte, da all Hackings kritikk kun er rettet mot den sykliske multivershypotesen. Leslie, på sin side, er klar på at han støtter begge disse multivershypotesene, og mener at de som ikke støtter en hypotese for et multivers begår den samme feilen som Hacking gjør i sitt eksempel med gamblers feilslutning, nemlig å utelate observasjonsutvalgets effekt. Slik jeg ser det er dette et viktig spørsmål:

– Har han *glemt* å ta hensyn til observasjonsutvalgets effekt, eller eksisterer det uansett bare ett alternativ i dette observasjonsutvalget? Med dette spørsmålet i tankene blir eksemplet til Leslie noe mangelfullt. For dersom det kun eksisterer ett alternativ i observasjonsutvalget, vil heller ikke observasjonsutvalget gi noen effekt som påvirker observatørens konklusjon. Så dersom det kun eksisterer ett univers, har vi altså ikke grunnlag for å tro at det finnes et større observasjonsutvalg. I eksemplet tar han det for gitt at det er flere fisker i vannet, at fisken han fanger ikke var den eneste i innsjøen. Hans eksempel tar kun for seg en situasjon der hypotesen om et multivers er sann. Innsjøen med alle fiskene er et multivers, men vi er ikke ved en innsjø, og vi har bare én fisk. Vi vet ikke hvordan den kom hit, eller om det finnes en innsjø med flere fisk.

Det antropiske prinsipp sier ingen ting direkte om hvor mange alternativer som finnes i observasjonsutvalget, men det presiserer at ettersom det alternativet vi har foran oss kan observeres, kan vi også si at det er observerbart. Vi vet om fisken, fordi vi kan se den. Vi kan bare se vår fisk, og kan derfor heller ikke vite om det eksisterer andre fisker. Videre kan en da møte Leslies kritikk av mangel på hensyn til observasjonsutvalgets effekt i Hackings eksempel, med mangel på hensyn til at det er like

sannsynlig at det bare finnes ett univers. Og dersom det kun finnes ett univers, har vi ingen grunn til å tro at det finnes et større observasjonsutvalg. Å ta hensyn til observasjonsutvalgets effekt blir da heller ikke noe alternativ, da mangel på et større utvalg fører til at det heller ikke gir noen effekt å ta hensyn til.

### 3.2.2 Dobbel seks i løpet av tusen kast

Leslie hevder at det antropiske prinsipp gir belegg, for et syklisk multivers så vel som et parallelt multivers, og videre at det faktum at det er blitt gjort så mange ”forsøk” i rekken av univers som har oppstått – enten parallelt eller syklisk – bidrar til at det ikke er særlig oppsiktsvekkende at vi nå observerer et observerbart univers – fininnstilt og egnet for liv. Vårt univers trenger altså ingen forklaring. (Leslie, 1988, s 270) For å utdype, bruker han eksemplet med at to terninger kastes tusen ganger. Når dobbel seks oppstår i løpet av disse tusen kastene, er ikke dette særlig oppsiktsvekkende. Men dersom en får dobbel seks på første forsøk, sier Leslie, ja, da er det oppsiktsvekkende, og behovet for en forklaring øker. (Leslie, 1988, s 270) Det er ikke større sannsynlighet for å få dobbel seks på første forsøk enn ved et senere forsøk. Hvert kast er selvstendige kast, og sannsynligheten for at dobbel seks skal oppstå er lik hver gang. Tusen kast øker sannsynligheten for at dobbel seks skal oppstå på et eller annet tidspunkt i løpet av disse tusen kastene, men påvirker ikke sannsynligheten for at dobbel seks skal oppstå ved hvert enkelt kast. Til tross for min kritikk av Leslies eksempel, må jeg likevel si meg enig i deler av eksemplet. Å få dobbel seks på ett forsøk er mer oppsiktsvekkende enn at det oppstår i løpet av tusen kast, men kun hvis dette forsøket står alene. For Leslie legger nok en gang til grunn at vårt univers er ett av mange eksisterende univers, at vårt univers er en dobbel seks i løpet av tusen kast. Jeg kan altså bare si meg enig med Leslie, dersom vi legger et viktig premiss til grunn. At terningene kun kastes én gang. At det bare er gjort ett forsøk. – At det kun eksisterer ett univers. Det er viktig å skille mellom *ett eller annet* univers og *vårt* univers. For vi observerer ikke bare ett av tusen univers. Vi observerer ett *bestemt* univers, *vårt* univers, det eneste universet vi med sikkerhet kan si at eksisterer. Først når vi legger dette til grunn kan vi si at det er oppsiktsvekkende at vi observerer et observerbart univers, og det er da naturlig å lete etter en forklaring på hvorfor det er fininnstilt, egnet for liv. Det er tydelig at Leslie ikke tar tilstrekkelig hensyn til forskjellen mellom *ett* univers og *vårt* univers.

Videre har Leslie nok et eksempel som tar for seg kast av terninger, men hver gang dobbel seks oppstår denne gangen resulterer dette i at en gambler blir til. Leslie hevder at dersom en er en slik gambler, og basert på ens egen eksistens vet at et kast har resultert i dobbel seks, er det også naturlig å anta at det har blitt kastet mange ganger. Tusen kast gjør gamblerens eksistens mer sannsynlig enn ett. Jeg er foreløpig enig med Leslie. Problemet, slik jeg ser det, er hvilke hypotese vi forsøker å bevise, og hvilke bevis vi faktisk har. For gambleren vet kun dette: Han eksisterer. Og gamblerens eksistens er kun avhengig av én ting. Flere hundre kast der dobbel seks *ikke* oppstår har ingen ting for gamblerens eksistens å si. Gambleren er avhengig av det ene kastet som resulterer i dobbel seks, og da sannsynligheten for at dobbel seks skal oppstå er lik for hvert enkelt kast, spiller det ingen rolle om det oppstår på første eller siste forsøk. Sannsynligheten er fortsatt lik. Så hvilke bevis har vi? Vi har gambleren. Og hva beviser gamblerens eksistens? Jo, den beviser at det har blitt kastet terninger *minimum* én gang. Slik jeg ser det kan en altså, dette resonnementet lagt til grunn, kun anta at det har blitt kastet *minimum* én gang. Jo flere univers som eksisterer i et multivers (enten det er syklisk eller parallelt) øker sannsynligheten for at ett av dem er fininnstilt, men ett fininnstilt univers øker ikke sannsynligheten for at det eksisterer flere univers. Igjen viser Leslie at han ikke tar hensyn til forskjellen mellom *ett* og *vårt* univers, en forskjell som er vesentlig for hvorvidt vi kan si om det er oppsiktsvekkende eller ikke. Vårt fininnstilte univers beviser bare at det eksisterer *minimum* ett univers. Dette resonnementet får jeg støtte for hos White. Han kommenterer ikke dette eksempelet spesifikt i sin artikkel, men jeg finner likevel støtte hos han, da nettopp forskjellen mellom ett univers og vårt univers står sentralt i flere av hans argumenter. (White, 2000, s 261)

### **3.2.3 Usannsynlig og oppsiktsvekkende**

Leslie er tydelig på at et multivers gjør det mer sannsynlig at et fininnstilt univers skal oppstå, men også at et multivers gjør fininnstillingen mindre utrolig. For å vise sitt syn har han to eksempler, ett om å vinne i lotteri, og ett om det uheldige offeret av et vådeskudd. Leslie hevder at det er mer overaskende om en gambler får vinnerloddene i fire lotterier på rad, enn i ett lotteri med like liten vannersjanse som å vinne i disse fire lotteriene. (Leslie, 1988, s. 271) Det er interessant å se på sammenhengen mellom sannsynlighet og overraskelsesmomentet. For dersom det bare finnes to lodd, har en

høy sannsynlighet for å vinne, og en er derfor i utgangspunktet heller ikke spesielt overrasket dersom en vinner. Men mange mennesker lever med en tvangstanke om at de "aldri" vinner, og så lenge vannersjansene ikke er 1:1, går de inn i lotteriet som pessimister. De forventer på ingen måte å trekke et vinnerlodd. Hvis de da trekker vinnerloddet, oppleves dette som svært overraskende. Andre, derimot er godt vant når det kommer til lotterier, og dette er gjerne også grunnen til å de trekker lodd. De forventer å trekke vinnerloddet slik de alltid gjør. De vil kanskje ikke bli tilsvarende overrasket når de ikke trekker vinnerloddet, men de vil heller ikke bli like overrasket om de faktisk trekker det. Å bli overrasket er en følelse, noe som varierer fra person til person og ikke noe som er konstant. Overraskelsesmomentet ved å vinne kan altså svinge, i motsetning til sannsynligheten som alltid vil være fast i hvert enkelt lotteri. Videre kan vi da si at hvor vidt det er mer eller mindre overraskende at vårt fininnstilte univers eksisterer er lite relevant i denne diskusjonen. Men dersom vi ser bort fra at følelser og tanker kan påvirke hvordan vi blir overrasket, kan vi si at sannsynlighet og overraskelsesmomentet er nært knyttet til hverandre. Jo mindre sannsynlig det er å vinne, jo større blir overraskelsesmomentet. Leslie hevder at det er mer oppsiktsvekkende at en gambler trekker vinnerlodd i fire små lotterier på rad enn at den samme gambleren trekker vinnerloddet i ett stort lotteri. Til tross for at en har like store vannersjanser i det store lotteriet alene, som en for å vinne i alle de fire små lotteriene. Slik jeg ser det, viser dette eksemplet hvor oppsiktsvekkende det er at gambleren vinner i det store lotteriet. Å sette det i sammenheng med de fire mindre lotteriene viser bare hvor usannsynlig det i utgangspunktet var å vinne. Når det kommer til hvor oppsiktsvekkende det er at gambleren trekker vinnerlodd i fire lotterier på rad, mener jeg at vi i likhet med terningene i tidligere eksempler må se på lotteriernes vannersjanser hver for seg. Det er fire lotterier, og i hvert lotteri er det like stor sannsynlighet for å vinne. At gambleren vinner i alle fire lotteriene er oppsiktsvekkende, men slik jeg ser det, er det ikke mer oppsiktsvekkende enn at han vinner i det store lotteriet, da vannersjansen er den samme. Leslie som hevder det motsatte, viser dermed at han lar følelsene styre hva som er oppsiktsvekkende og ikke.

Dersom vi skal overføre dette til vår diskusjon og Leslies påstand om at et multivers gjør fininnstillingen mindre oppsiktsvekkende, kan vi si at et multivers ikke gjør det mindre utrolig at et fininnstilt univers skal oppstå. Da hvert univers i multiverset er

selvstendige og oppstår individuelt, er sannsynligheten for at et fininnstilt univers skal oppstå lik hver gang. Paradoksalt nok er det nettopp Leslie som gir meg støtte for dette i hans eksempel om vådeskuddet.

Leslie peker på at selv om sannsynligheten for at Mr. Brown blir truffet av det tilfeldige skuddet er den samme uansett hvor mange mennesker som befinner seg i skogen, er det mer sannsynlig og mindre oppsiktsvekkende at noen blir truffet jo flere som oppholder seg i skogen. (Leslie, 1988, s. 271) I dette eksempelet er det altså en klar sammenheng mellom sannsynligheten for å bli truffet og hvor oppsiktsvekkende det er at noen blir truffet. Sannsynligheten for at Mr. Brown blir truffet er avhengig av mange faktorer og derfor veldig lav. Men sannsynligheten for at hvem som helst av de andre som befinner seg i skogen skal bli truffet er helt lik for hver enkelt person. Til forskjell fra sannsynligheten for at *Mr. Brown* blir truffet, er det kun sannsynligheten for at *et eller annet* menneske i skogen blir truffet som øker, naturligvis fordi området det skytes mot er i større grad dekket av mulige treffpunkt.

Dessuten er jeg uenig i hva i Mr. Browns uflaks egentlig beviser, for vi vet bare én ting. – Mr. Brown er skutt. Jeg er enig med Leslie i at jo flere mennesker som befinner seg i skogen, jo større er sannsynligheten for at én eller annen av disse menneskene blir truffet. Men at en person i en skog blir truffet av et tilfeldig skudd, gjør det ikke mer sannsynlig at det befinner seg flere mennesker i skogen. Det er altså det samme problemet som går igjen i flere av Leslie's argumenter. Han ser ikke forskjellen mellom *ett* univers og vårt. Leslie's eksempler virker intuitivt rett, men når alt kommer til alt er det sannsynlighetsregningen, matematikken som har siste ord. En kan ikke stole på intuisjon når det kommer til sannsynlighetsregning. Som tidligere nevnt får jeg støtte for dette hos White, da forskjellen mellom *ett* univers og *vårt* univers står sentralt i Whites argumenter. (White, 2000, s. 271) Leslie gjør et tappert forsøk på å gjøre multivershypotesen mer sannsynlig ved å argumentere for at den gjør fininnstillingen mindre oppsiktsvekkende, og dermed mindre usannsynlig, men fininnstillingen er like usannsynlig og oppsiktsvekkende uansett hvor mange univers som eksisterer eller har eksistert. Sett i lys av dette kan en si at Leslie's eksempler og påstand om at et multivers gjør fininnstillingen mindre oppsiktsvekkende, ikke tilfører noe relevant for denne diskusjonen.



### **3.3 Roger White og Nick Bostrom**

White skrev sin artikkel flere år etter Hacking og Leslie. Hans artikkel er skrevet som kritikk av deres argumenter, og han er tydelig på at han ikke støtter hypotesene om multivers. Bostroms bok ble gitt ut bare to år etter Whites artikkel, og særlig i det kapittelet jeg har tatt for meg, er han svært kritisk til Whites argumenter. Slik jeg ser det, er det i møtet mellom White og Bostrom debatten virkelig blir tydelig. Bostrom har tatt for seg debatten og kommenterer både Hacking, Leslie og Whites argumenter. Særlig Whites argumenter blir kritisert, og nettopp Whites artikkel blir i stor grad kommentert, punkt for punkt. Jeg vil videre ta utgangspunkt i Whites artikkel, "Fine-Tuning and Multiple Universes", og sette hans argumenter og Bostroms kommentarer opp mot hverandre. Til slutt vil jeg ta for meg de nye argumentene som Bostrom bringer inn i debatten og kommentere dem.

#### **3.3.1 Sykliske- og parallelle multivers**

White og Bostrom har begge kommentert Ian Hackings artikkel der han kritiserer Wheelers sykliske multivershypotese, men omfavner Carters parallelle multivers. I likhet med Leslie kritiserer også White og Bostrom Hacking for at han ikke har tatt hensyn til observasjonsutvalgets effekt. De er også enige i at Hackings analogi er en dårlig analogi, at det ikke er noen vesentlig forskjell mellom det sykliske- og parallelle multiverset, og at slutningen fra den ene hypotesen også burde gjelde for det andre. Forskjellen mellom White og Bostrom er at Bostrom, i likhet med Leslie, hevder at Hackings omfavnelse av Carters parallelle multivers bør føre til en omfavnelse også av Wheelers sykliske multivers. White mener det motsatte – at Hackings kritikk av Wheelers bør føre til at også Carters parallelle multivershypotese blir avvist. Både White og Bostrom påpeker samme feil, men bruker den til fordel for sitt eget syn. Dette viser hvor mye utgangspunktet for den enkelte i debatten har å si når de kommenterer, og hvordan dette påvirker hvordan de tolker det de leser. Jeg oppfatter Hacking som at han i utgangspunktet prøver å gi støtte til multivershypotesens potensiale til å forklare fininnstillingen. Når det kommer til Hackings utelatelse av observasjonsutvalgets effekt, synes jeg at det er interessant at White ikke ser (han har i hvert fall ikke kommentert) muligheten for at det ikke finnes noe observasjonsutvalg. Observasjonsutvalget vil da heller ikke etterlater seg noen effekt en må ta hensyn til. Dette har jeg selv har argumentert for i min kommentar til

Leslies artikkel som blant annet tar for seg Hakings "Gamblerens omvendte feilslutning". Dersom dette argumentet hadde kommet inn i debatten på et tidligere stadium, ville den antagelig tatt en annen retning.

### 3.3.2 Sannsynlighet og bekreftelse

Min kritikk av Leslie argumenter har for det meste gått ut på hans manglende hensyn til sannsynlighet som et matematisk fenomen. At Leslie har valgt å ikke ta hensyn til dette, kan komme av de store matematiske utfordringene som kommer i forbindelse med å gi et klassisk sannsynlighetsmål for et multivers. Roger White introduserer en epistemisk tolkning av sannsynlighet for debatten, og med det også en formel for å uttrykke hva det betyr at ny evidens bekrefter en hypotese,  $P(H|E\&K) > P(H|K)$ . Det er høyere sannsynlighet for at hypotesen er sann dersom den kan bekreftes både av bevis og kunnskap, enn dersom den bare bekreftes av kunnskap. (White, 2000, s. 261) Dette er en formel som bygger på fornuft, og et enkelt eksempel vil kunne bevise at Whites formel er korrekt:

Tre menn har vært innelåst i en helt mørk kjeller over lang tid og har mistet begrep om tiden. Alt de har er nok mat til å overleve og en lommelykt. Da temperaturen i kjelleren til en hver tid er den samme, lurer de stadig på om de er i en varm eller kald årstid. En dag oppdager de en hestehov som har vokst igjennom murveggen. Deres hypotese H, er straks at de er i en varm årstid. Deres bevis E, som bekrefter H er hestehoven. Deres kunnskap K, er at det finnes fire årstider og at én av disse innebære for lave temperaturer for at en hestehov kan leve. Dersom de ikke hadde hatt hestehoven, beviset, hadde de kun hatt kunnskapen om de fire årstidene til å bekrefte sin hypotese, og de ville vært like langt. Men siden de har bevis som bekrefter deres hypotese i tillegg til kunnskapen om at varme årstider faktisk eksisterer, gir dette høyere sannsynlighet for å bekrefte deres hypoteses sannhet, at de er i en varm årstid.

Som eksemplet viser, er sannsynlighetsformelen riktig og kan brukes i vår sammenheng. Som tidligere nevnt, er hypotesen i vårt tilfelle multiverset. Kunnskapen er at det finnes fininnstilte univers, og *vårt* fininnstilte univers er beviset.

### 3.3.3 *Ett eller annet, og vårt univers*

Min kritikk av Leslie har også gått ut på at han ikke skiller mellom *ett* univers og *vårt* univers. Dette er en oppfatning jeg deler med White. Forskjellen mellom disse to elementene kan ikke presiseres tydelig nok. For selv om sannsynligheten for at *ett eller annet* fininnstilt univers oppstår er høyere ved et multivers enn ved et univers, påvirker ikke et multivers sannsynligheten for *vårt* fininnstilte univers. Dessuten gir ikke det faktum at et fininnstilt univers eksisterer en forklaring på hvorfor *vårt* univers er fininnstilt. Som sagt tidligere er dette en forskjell White er meget opptatt av, og han viser sitt synspunkt blant annet ved eksemplet om gambleren som må svare på hvorvidt han tror terningene er kastet mange ganger i løpet av kvelden eller ikke. Når han får vite at dobbel seks har oppstått i løpet av kvelden, konkluderer han med god grunn med at det må ha blitt kastet mange ganger. Men dersom han er vitne til ett spesifikt kast og dette resulterer i dobbel seks, har han ingen grunn til å anta at terningene er kastet flere ganger. (White, 2000, s. 264) Overført til vår situasjon og debatt kan man da si at multivershypotesene bekrefter datumet, vårt univers' eksistens, men at datumet fortsatt ikke bekrefter hypotesene. For selv om flere forsøk øker sannsynligheten for ønsket utfall, øker ikke ønsket utfall sannsynligheten for at det er gjort flere forsøk.

Som White selv også påpeker, kan et motargument til denne påstanden være at vi tross alt vet at *et eller annet* fininnstilt univers eksisterer, for vi observerer det jo. Og siden eksistensen av *et eller annet* fininnstilt univers øker sannsynligheten for et multivers, kan vi si at det også langt på vei kan bekrefte denne multivershypotesen, selv om vårt fininnstilte univers ikke bekrefter den. Jeg mener at White svarer godt på denne kritikken ved å peke på at dette desperate forsøket på å bekrefte hypotesen fører til at kunnskapen vi har, basert på beviset – at *et eller annet* fininnstilt univers finnes, blir mer vektlagt enn selve beviset, *vårt* fininnstilte univers. White har et godt argument i at det er viktig å vurdere *hele* beviset, og ikke bare den delen av det som passer inn i hypotesen vi ønsker å få bekreftet.

Bostrom er tydelig uenig med White når det kommer til denne store forskjellen mellom *ett eller annet* fininnstilt univers og *vårt* fininnstilte univers. Han stiller seg spørsmålet ”hvorfor skulle det faktum at det er *dette* universet som er fininnstilt, og ikke et annet univers, gjøre et multivers mindre sannsynlig, og hvis det var et annet

univers enn vårt som var fininnstilt, hvorfor skulle *det* gjøre en multivershypotese mer sannsynlig? (Bostrom, 2002, s. 20-21) Bostrom aksepterer åpenbart ikke påstanden om forskjellen mellom *et eller annet* fininnstilt univers og *vårt* fininnstilte univers, og han argumenterer relativt godt for sitt syn. For Bostrom peker på at Whites argumenter for å vise sitt syn, kun tar utgangspunkt i, og står og faller på, én teori om hvordan disse nye universene eventuelt skulle oppstå. Nemlig at hvert univers oppstår individuelt, og at det ikke finnes noen form for videreføring av konstanter og lover fra et univers til et annet.

Bostroms første angrep på Whites utgangspunkt, at det ikke finnes noen garanti for at det er slik White hevder (Bostrom, 2002, s. 21), ser jeg på som lite relevant, da denne debatten i stor grad handler om spekulasjon og tenkte scenarier. Det eneste vi virkelig har en garanti for i denne debatten er jo som White påpeker, beviset – *vårt* fininnstilte univers. White, som tar utgangspunkt i denne teorien, tror jo ikke en gang selv at et multivers eksisterer. I hans øyne er det jo slik at det *ikke* er sånn, da han kun tror det finnes ett univers. Men videre peker Bostrom på de alternative teoriene som antyder at disse hendelsene faktisk kan ha noe med hverandre å gjøre, for eksempel som Carters multivers, der noe informasjon kan utveksles mellom univers som eksisterer parallelt, og Smolins teori med univers som kontinuerlig ”fødes” i sorte hull. Dette er interessant, da Whites tilhengere blir tvunget til å tenke seg om en gang til. Bostrom ødelegger midlertid litt for eget argument når han må innrømme i en parentes at Smolins teori ses på som *svært* spekulativ. At enkelte teorier i denne debatten blir karakterisert som spekulative er ikke noe nytt, da hele debatten etter mitt syn handler om spekulasjoner, men siden Smolins teori altså anses for å være *svært* spekulativ i et spekulerende forskermiljø, blir den, slik jeg ser det, et påskudd for mer kjøtt på beinet i Bostroms kapittel, fremfor å være relevant for diskusjonen. Bostroms forsøk på sin egen teori om univers som dannes i oppblåste bobler i et ”background space” ser jeg på som ikke mindre spekulativ. For det første får vi en mengde forklaringsproblemer når vi ”skaper” et helt nytt sted for å forklare hvordan nye univers oppstår. Hvor kommer dette ”stedet” utenfor multiverset fra, hvordan ble det til, hvilke lover og konstanter finner vi der, finnes det flere slike ”steder” og er en avhengig av en form for innstilling av lover og konstanter for å gjøre ”stedet” egnet for å danne univers? For det andre finnes det lite som tyder på at verken et slikt ”sted” eksisterer eller at vårt eller andre univers har blitt til på denne måten. Bostroms beste argument for sitt

syn er at det finnes variasjoner av Wheelers sykliske multivershypotese som antyder at deler av universets konstanter og lover kan bli videreført fra en syklus til en annen (Bostrom, 2002, s. 21). Dette er i utgangspunktet, et veldig interessant argument. En slags univers-evolusjon, der universene utvikler seg til å bli mer og mer fininnstilt og egnet for liv, kunne gi en god forklaring på hvorfor vårt univers er fininnstilt, men da han verken oppgir hvordan dette skal forekomme, hvor teoriene kommer fra eller noe annet om disse variasjonene, annet enn at de finnes, gir heller ikke dette argumentet særlig relevans til debatten for Bostroms del.

Etter først å ha argumentert for hvorfor det ikke er noen reell forskjell på *et eller annet* fininnstilt univers og *vårt* fininnstilte univers hevder til slutt Bostrom at det dessuten ikke stemmer at det bare er *et eller annet* fininnstilt univers som kan bekrefte multivershypotesen. I følge Bostrom kan også *vårt* univers' fininnstilling bekrefte multivershypotesen. For selv om det ikke er noen form for fysiske sjanser for sammenheng mellom hendelsene som danner nye univers, finnes det likevel epistemiske sjanser for en sammenheng. Bostrom viser dette med sitt eksempel om de tre forskjellige verdenene som består av et stort og et lite univers,  $W_1(a+d)$ ,  $W_2(b+e)$  og  $W_3(c+e)$ .  $W_2$  og  $W_3$  inneholder begge det samme lille universet. Poenget med eksempelet er at det er større epistemisk sannsynlighet for at en, basert på kunnskapen om de tre verdenenes oppbygning og kunnskap om eget univers, kan si noe om hvilken verden en befinner seg i enn kun basert på kunnskapen om de tre verdenenes oppbygning. Jeg forstår Bostroms eksempel og argumentasjon, men jeg kan ikke se at det er særlig relevant, da jeg ikke ser hvordan dette kan overføres til vår situasjon, for alt vi vet om er vårt eget univers. Om vi befinner oss i univers d, eller univers e, vet vi ikke, og vi har heller ikke noen indikasjoner på at det finnes andre verdener med andre univers. Bostrom viser oss hvordan epistemisk sannsynlighet virker i praksis, men ikke hvordan *vårt* fininnstilte univers gir støtte til et multivers. Slik jeg ser det tilfører ikke dette argumentet noe til diskusjonen om hvorvidt fininnstillingen av vårt univers gir støtte til en multivershypotese eller ikke.

Bostrom hevder at White er svært kritisk til et slikt sannsynlighetsforhold som blir presentert i eksempelet over, og at White ser på det som irrasjonelt og urimelig. Videre peker Bostrom på at en konsekvens ved Whites påstand, om at  $P(M|E') > P(M)$  (at *et eller annet* fininnstilt univers eksisterer, øker sannsynligheten for et multivers)

er at han, ved sine egne teorier, binder seg til å godta at det finnes en epistemisk sannsynlighet for en forbindelse mellom universene i et multivers. Fordi kunnskapen om at *et eller annet* univers er fininnstilt ikke har noen relevans for multivershypotesen dersom en ikke samtidig erkjenner at det finnes en epistemisk sannsynlighet for at det fininnstilte universet kan ha forbindelse til andre univers eller til deres opprinnelse. For det er, i følge Bostrom, denne forbindelsen mellom universene som gjør at multivershypotesen kan gi en forklaring på fininnstillingen. Bostrom mener at dette argumentet setter Whites argumenter ut på sidelinjen og styrker hans egen påstand om at det ikke bare er *et eller annet* fininnstilt univers som bekrefter multivers hypotesen, men at også *vårt* fininnstilte univers kan benyttes som bevis.

Dette eksempelet viser nok en gang at Bostrom ikke tar hensyn til den store forskjellen mellom *et eller annet* og *vårt* fininnstilte univers. *Vårt* univers kan gjerne være dette ”*et eller annet*-universet.” Dette er en påstand jeg ikke ser på som problematisk, for *et eller annet* univers trenger ikke nødvendigvis være ett av flere. Det som er problematisk er hvordan man ser på dette universet, om det *er* ett av mange univers, eller om det er *det ene* universet som eksisterer. Disse to forskjellige utgangspunktene gir to forskjellige mulighets rom (sample space). Dette er presisert før, og et godt eksempel er om du kaster to terninger én gang og får dobbel seks, eller om du kaster terningene en milliard ganger og får dobbel seks i løpet av disse kastene. Bostrom tar feil i å hevde at White blir tvunget til å godta den epistemiske sannsynligheten for en forbindelse mellom universene basert på  $P(M|E') > P(M)$ , for White har et helt annet utgangspunkt for sin påstand. Det kan godt være at en sammenheng mellom univers kan oppstå i et tenkt multivers, men Whites begrunnelse for sin påstand er utelukkende matematisk. Den tar ikke hensyn til eventuelle sammenhenger mellom eventuelle univers. Den tar kun utgangspunkt i at jo flere univers som eksisterer, jo større er sannsynligheten for at minimum ett av disse er fininnstilt. Derfor *er* Bostroms epistemiske sannsynlighet for en forbindelse mellom universene irrelevant for Whites bidrag i denne debatten. Dersom det kan oppstå sammenheng mellom universene, vil dette forøvrig øke sannsynligheten for at multiverset kan forklare et fininnstilt univers, som en slags utvikling mot det fininnstilte universet, men da Whites argument er et matematisk argument, vil den eventuelle sammenhengen mellom universene uansett være irrelevant for argumentet.

Bostrom gjør altså flere angrep på Whites argumenter, men han har lite å ta White på. Bostrom har gode og gjennomtenkte argumenter, men det er ofte spekulative og lite relevante argumenter sett i sammenheng med Whites argumenter. Det er tydelig at de to filosofene arbeider ut ifra to forskjellige utgangspunkt, og dette påvirker naturligvis også hvordan man ser på sannsynligheten for at fininnstillingen kan forklares ved et multivers.

### **3.3.4 Overraskende usannsynlige hendelser**

Både Bostrom og White har valgt å kommentere Leslies argument om at et multivers gjør fininnstillingen mindre spektakulær, mindre overraskende. For flere forsøk øker sannsynligheten for ønsket utfall, og jo høyere sannsynlighet for ønsket utfall, jo mindre overrasket blir vi når ønsket utfall oppstår. Når det kommer til dette argumentet, kan det se ut til at White og Bostrom langt på vei er enige. De beskriver begge dette punktet som helt naturlig, og gir begge eksempler på at Leslies har rett. White skriver om en skrivelysten ape, Bostrom viser sitt syn med myntkast. Begge eksemplene innebærer mange forsøk og en form for ønsket utfall, og begge er enige i at ønsket utfall ved første forsøk er mer overraskende enn etter flere forsøk, til tross for at sannsynligheten for at ønsket utfall skal oppstå er lik ved hvert forsøk. Både Bostrom og White peker på at dette viser at fininnstillingen av vårt univers er overraskende, og at dette er grunnen til at vi stadig ønsker å forklare fininnstillingen, med forskjellige hypoteser. De to mest fremtredende hypotesene er multivershypotesen og designhypotesen. Bostrom hevder at vi, basert på informasjonen vi har tilgjengelig, kan si at det er svært sannsynlig at minst en av disse er sann. I hans øyne, multivershypotesen. White på sin side peker på at dersom en legger til grunn at universet er designet av en designer, ville dette gitt stor sannsynlighet for at et fininnstilt univers skulle oppstå, da en designer vil ønske å skape et univers egnet for liv fremfor et univers som ikke er egnet for liv. White peker på hvor spektakulær fininnstillingen er, og at dette tvinger oss til å sette spørsmålsteget ved hvor tilfeldig the big bang egentlig var.

At Bostrom ikke møter dette argumentet med kritikk, er ikke særlig overraskende, da dette er et argument som støtter hans sak. Han kaster seg på bølgen og presenterer et eksempel med store likhetstrekk til tidligere eksempler. Jeg finner det heller overraskende at White velger den tilnærmingen til Leslies argument som han gjør. For

White velger ikke å møte det med krass kritikk med fokus på den matematiske sannsynligheten. Han peker *ikke* på at alle, både ønskede og uønskede utfall har lik sannsynlighet ved hvert forsøk, og at en dermed kan si at et fininnstilt univers i et multivers, rent matematisk ikke er mer oppsiktsvekkende enn et univers som består av en kosmisk suppe. Jeg er overrasket over at White, som så tydelig fokuserer på den matematiske sannsynlighetsberegningen for å vise forskjellen mellom *et eller annet* fininnstilt univers og *vårt* fininnstilte univers, ikke møter Leslies argument med liknende argumenter. At White ikke velger å angripe argumentet, kan være av taktiske årsaker, da han ser at dette argumentet også kan gi støtte for hans syn, nemlig at designhypotesen kan forklare universets fininnstilling. Slik jeg ser det, er det en dårlig taktikk å adoptere dette argumentet, da det tvinger White til å se bort fra deler av sine egne argumenter. Argumentet vil dessuten bli avvist av en hver ateist som vil hevde som Dawkins, at White forsøker å forklare noe usannsynlig, altså fininnstillingen, med noe annet som er like usannsynlig, nemlig Gud. (Dawkins, 2007, s. 136)

### 3.3.5 Engelen og budbringeren

Alle de tre filosofene har kommentert Hackings mangel på hensyn til observasjonsutvalgets effekt. Bostrom er enn så lenge den eneste av dem som viser en modell for å forklare fininnstillingen som innebærer-, og tar hensyn til denne effekten. Han peker på at det eneste riktige når en skal finne en modell for å forklare fininnstillingen, er at den tar hensyn til observasjonsutvalgets effekt. Han peker på at det finnes flere hypoteser for å forklare fininnstillingen. Multivershypotesen, designhypotesen, tilfeldighetshypotesen osv. For å bestemme hvilken av disse hypotesene vi mener har størst sannsynlighet for å være sann, må vi innlemme, og ta hensyn til observasjonsutvalgets effekt, som vil bestemme hvordan vi ser på beviset, vårt fininnstilte univers. Hans modell skal vise at vårt fininnstilte univers gir støtte for et multivers. Modellen tar for seg en nysgjerrig engel og himmelske budbringere på jakt etter et fininnstilt univers og ulike scenarioer en må ta hensyn til at kan ha skjedd når budbringeren kommer med bud om at det fininnstilte universet eksisterer. Budbringerens fremgangsmåte og hva han har sett underveis når han leter etter det fininnstilte universet, representerer observasjonsutvalget. Effekten av de forskjellige scenariene er effekten vi må ta hensyn til. (Bostrom, 2002, s. 33)



De tre forskjellige scenariene tar for seg om (1) budbringeren bare har funnet ett univers – og det var vårt fininnstilte, (2) om han har lett blant andre univers frem til han fant vårt, eller (3) mellom alt av fysisk eksistens til han finner et univers med observatører – altså egnet for liv, og at dette tilfeldigvis var vårt. Bostrom tar for seg disse scenariene og argumenterer godt om hvorfor eller hvorfor ikke de passer med vår situasjon.

Bostrom hevder at det er det tredje scenarioet som passer best med vår situasjon. Han peker på at dersom Gud bare skapte univers uten mål og mening, uten noen bestemt plan, ville sannsynligheten for at noen av disse universene skulle ha observatører være svært liten. Bostrom mener at budbringerens budskap om vårt fininnstilte univers da vil være belegg for et multivers. Dette begrunner han med at skapelsen av et multivers gir høyere sannsynlighet for ett eller flere univers med observatører enn skapelsen av et univers. (Bostrom, 2002, s. 34). Bostrom gjør ingen feil ved å hevde at et multivers øker sannsynligheten for ett eller flere univers med observatører. Flere forsøk fører til større sannsynlighet for ønsket utfall. Men som Bostrom selv også peker på, gir ikke bare et multivers økt sannsynlighet for *ett eller annet* fininnstilt univers. Det øker også sannsynligheten for at flere fininnstilte univers eksisterer. For om en kaster to terninger tusen ganger, er det svært høy sannsynlighet for at dobbel seks oppstår, men det er også høy sannsynlighet for at dobbel seks oppstår flere ganger enn én gang. Og jo flere fininnstilte univers som eksisterer, jo mindre er sannsynligheten for at vi observerer et bestemt av disse. (Bostrom, 2002, s. 34) Hans modell er rett og slett ikke kompatibel med vår situasjon. Feilen som går igjen hos både Leslie og Bostrom er, som også White påpeker, at en må se på hele bevismaterialet. Vi kan ikke begrense beviset til at *ett eller annet* fininnstilt univers eksisterer. Vi må se på hele beviset, at et fininnstilt univers finnes, og at dette er *vårt* fininnstilte univers. Vi vet ikke om Gud har skapt uten mål og mening. Vi vet ikke om det eksisterer andre univers, verken univers med eller uten observatører. Vi vet bare at det finnes et univers, og at vi lever i det. Altså et fininnstilt univers, egnet for liv. Dette gir oss ingen indikasjoner på at terningene er kastet flere ganger. Vi vet bare om det ene kastet som endte opp med dobbel seks, og som vekket oss, og vårt univers til livet.

## 4. Konklusjon

Jeg har nå tatt for meg debatten mellom de fire filosofene. Jeg har sett på deres artikler og argumenter, og satt dem opp mot hverandre, og jeg har selv gjort meg opp en mening.

Det er vanskelig å vite helt sikkert hva Hacking ønsket å formidle i sin artikkel, da han som en konsekvens av at han ikke ser likhetene mellom den sykliske- og den parallelle multivershypotesen, argumenterer både for og mot det generelle multiverset i en og samme artikkel. I det ene avsnittet kritiserer han det, og i det neste avsnittet hyller han det. Hans kritikk rettet mot det sykliske multiverset er et godt argument for hvorfor et multivers ikke kan forklare fininnstillingen, nemlig at flere forsøk øker sannsynligheten for ønsket utfall, men at ønsket utfall ikke øker sannsynligheten for flere forsøk.

Når det kommer til observasjonsutvalgets effekt er det interessant at ingen har kommentert muligheten for at det bare finnes ett alternativ i observasjonsutvalget, og at det derfor ikke finnes noen effekt å ta hensyn til. Basert på Hackings konklusjoner, er det sannsynlig at dette ikke var hans hensikt da han skrev artikkelen, men slik jeg ser det, er dette et moment som burde fått en sentral plass i debatten, til tross for at ingen av de fire filosofene har fokusert på det. For dette momentet representerer multiversets motpart, nemlig universet. Og basert på den kunnskapen vi har er universet tross alt det eneste beviset vi har.

Kjernen i drøftingen har likevel vært forskjellen mellom *et eller annet* fininnstilt univers og *vårt* fininnstilte univers. Både Leslie og Bostrom viser tydelig at de ikke vektlegger dette som noen vesentlig forskjell, og de har basert flere av sine argumenter på dette. White på sin side har hele tiden vært klar på at det er en vesentlig forskjell, nemlig at de to synsvinklene gir to forskjellige mulighetsrom når vi skal beregne sannsynligheten. Å se på universet som *vårt* fininnstilt univers, er mer presist og avgrenset enn å se på det som *et eller annet* fininnstilt univers, og på grunn av avgrensningen, gir det også lavere sannsynlighet for et multivers. Se for deg at du kaster en terning. Ønsket utfall er et partall. Det er da høyere sannsynlighet for å få *et eller annet* partall, enn ett *spesifikt* partall, som for eksempel terningkast seks. Dette er en god forklaring på forskjellen mellom *Et eller annet* fininnstilt univers og *vårt*

fininnstilte univers. Da synet på denne forskjellen danner et utgangspunktet for hvordan man argumenterer, har dette vært et viktig moment å ta hensyn til i debatten. Det gir en god forklaring på hvorfor det argumenteres som det gjør, og det markerer samtidig hva som er roten til mye av uenigheten i debatten. Jeg støtter White i hans syn. Det er en vesentlig forskjell mellom *et eller annet* fininnstilt univers og *vårt* fininnstilte univers.

Jeg så lenge på Bostroms argument om at forbindelser mellom universene kan forekomme, både i sykliske- og parallelle multivers som et godt argument for hvorfor et multivers kan forklare fininnstillingen. En form for universevolusjon, der et univers til slutt oppstår med det beste fra alle de andre universene som eksisterer eller har eksistert, og dermed er egnet for liv, virket som en fornuftig forklaring. Problemet med argumentet er at vi ikke har noen god forklaring på hvordan sammenhengen mellom disse universene oppstår. Et slikt argument er avhengig av at universene ”fødes” av hverandre, og den eneste teorien på hvordan dette foregår (Smolins teori) blir karakterisert som svært spekulativ selv av Nick Bostrom. Bostrom gjør også et forsøk på å gi en teori på hvordan denne sammenhengen kan tenkes å oppstå. Sånn jeg ser det, er også denne teorien svært spekulativ, og bidrar ikke med noe mer relevant til bordet enn hva Smolins teori gjorde. Dessuten finnes det ikke noen indikasjoner på at disse universene en gang finnes. Basert på dette kan jeg ikke se hvordan dette er et godt argument for at et multivers kan forklare fininnstillingen.

Whites argumenter er i mine øyne de argumentene som veier tyngst i denne debatten. Whites syn tar utgangspunkt i den matematiske sannsynligheten. Jeg opplever dette som et slags trumfkort i debatten. Både Hacking, Leslie og Bostrom har gode argumenter som intuitivt kan virke logiske, men når alt kommer til alt er det matematikken som har siste ord, og så lenge den er riktig, finnes det ikke bedre argumenter.

Basert på de argumentene jeg har lest hos Hacking, Leslie, White og Bostrom har jeg selv gjort meg opp en mening, og kommet frem til at jeg ikke kan se at det antropiske prinsipp gir oss grunnlag for å tro at vårt univers ikke er det eneste som eksisterer. Det antropiske prinsipp omtaler og beskriver vårt univers som egnet for liv. Vi vet at det kan observeres fordi vi observerer det, men basert på denne informasjonen kan vi ikke si noe om det eksisterer andre univers. For å komme frem til dette, har jeg lagt stor

vekt på Whites argumenter og den matematiske sannsynligheten, samt mine egne argumenter angående observasjonsutvalgets effekt og overraskende og usannsynlige hendelser. Vårt ene bevis, *vårt* fininnstilte univers, kan ikke brukes som bevis for å bekrefte verken en syklisk- eller parallell multivershypotese.

Formålet med denne avhandlingen er å svare på problemstillingen, "*Svekker det antropiske prinsipp designargumentet for Guds eksistens?*". For å svare på dette spørsmålet har jeg valgt å se på om det antropiske prinsipp gir grunnlag for å tro at et vårt univers er en del av et eventuelt multivers. Grunnen til at jeg har valgt å gå denne veien for å svare på problemstillingen, er at et multivers i mine øyne, vil kunne svekke designargumentet i den forstand at dersom det eksisterer mange milliarder univers som bare består av kosmisk suppe og kaos, er det lite trolig at disse er designet. Jeg kan heller ikke se noen grunn til at bare deler av et multivers er designet. Som Roger White peker på, er det lite trolig at en designer vil ha noen interesse av å designe univers som ikke er egnet for liv. (White, 2000, s. 270) Jeg har altså kommet frem til at det antropiske prinsipp ikke gir grunnlag for å tro at vårt fininnstilte univers er en del av et multivers. Svaret på problemstillingen blir at det antropiske prinsipp heller ikke svekker designteorien om Guds eksistens, da det ene universet vi med sikkerhet vet at eksisterer, er fininnstilt, egnet for liv.

Ved presentasjonen av problemstillingen i innledningskapitlet gjør jeg det klart at det antropiske prinsipp ikke nødvendigvis avgjør om et multivers eksisterer eller ikke, og underveis i arbeidet har jeg blitt oppmerksom på en mulighet for at designteorien om Guds eksistens kan brukes som et argument *for* et multivers. Det er mange forskjellige forståelser blant kristne av hvordan Gud skapte universet, men de er stort sett enige i at det var Gud som skapte det. Noen leser skapelsesberetningene i Bibelen bokstavelig, og de vil bruke beretningene som et argument mot Darwins evolusjonslære, mens andre har en annen tilnærming til hvordan verden og universet har blitt til. En utbredt tanke er at evolusjonen kan ha gått sin gang ved Guds Ånd og kraft. Altså at det er Gud som skaper gjennom utvikling og evolusjon. På samme måte kan en tenke seg at Gud kan ha skapt et multivers med millioner av univers. Ved Guds Ånd og kraft oppstår det sammenheng mellom disse universene. Konstanter og lover blir utvekslet og går i arv. Selv om "universfødsler" virker lite sannsynlig, kan en form for miljøarv være et alternativ, i det minste i et parallelt multivers. Hvert

univers spiller sin rolle i evolusjonen. Da kan vi si at det ikke bare er vårt univers som er designet, men også hele multiverset. Designet- og egnet for liv, i *vårt* univers, på *vår* planet.

## 5. Litteraturliste

Dawkins, Richard (2006). *The God Delusion*. Bantam Books.

(Norsk oversettelse: Larsen, Finn B. Og Larsen, Ingrid Sande (2007). *Gud en vrangforestilling*. Monstro Bok).

Rees, Martin (2000). *Just Six Numbers*, Phoenix.

Paley, William (1802/2006). *Natural theology: evidence of the existence and attributes of the deity, collected from the appearances of nature* (Red: Matthew D Eddy og David Knight) I serie: Oxford World's Classics. Oxford University Press.

Carter, Brandon (1974). "Large number coincidences and the anthropic principle in cosmology." *Confrontation of Cosmological Theories with Data*. M.S. Longair. Dordrecht. Reidel: 291-298.

Hacking, Ian (1987). "The Inverse Gambler's Fallacy: The Argument from Design. The Anthropic Principle Applied to Wheeler Universes." *Mind* 96: 331-340.

Leslie, John (1988). "No inverse Gambler's Fallacy in Cosmology." *Mind* 97(386): 269-272.

Smolin, Lee (1997). *The Life of The Cosmos*. New York. Oxford University Press.

White, Roger (2000). "Fine-Tuning and Multiple Universes." *Noûs* 34(2): 260-276

Bostrom, Nick (2002). *Anthropic Bias*. Routledge