



# LUND UNIVERSITY

## Att utvärdera ett gudsbevis: En studie i kalam

Lembke, Martin

*Published in:*

Tillvarons utmaningar: Religionsfilosofiska studier i erfarenhet, tro och mening

2012

[Link to publication](#)

*Citation for published version (APA):*

Lembke, M. (2012). Att utvärdera ett gudsbevis: En studie i kalam. I T. Svensson, E. Cejvan, & C. Stenqvist (Red.), *Tillvarons utmaningar: Religionsfilosofiska studier i erfarenhet, tro och mening* (s. 243-263). Artos & Norma.

*Total number of authors:*

1

### General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117  
221 00 Lund  
+46 46-222 00 00

# Att utvärdera ett gudsbevis: en studie i *kalam*

MARTIN LEMBKE

[Publicerad i T. Svensson, E. Cejvan och C. Stenqvist (red.) (2012), *Tillvarons utmaningar* (Skellefteå: Artos), 243–263.]

## Inledning

Går det att argumentera för Guds existens? Syftet med föreliggande bidrag är att ge ett exempel på hur det kan gå till.

Men vad menar vi med ”Gud”? Innan vi kan argumentera för eller mot Guds existens måste vi ju ha klart för oss vad Gud, *om* Gud finns, *är*, annars famlar vi i blindo. Här sätter jag ribban högt och går på Anselms (1033–1109, ärkebiskop i Canterbury) linje: *Gud är det än vilket något högre inte kan tänkas*, där ”kan tänkas” bör förstås relativt ett idealt kunskapssubjekt. Denna definition är genial i sin enkelhet samtidigt som den lämnar utrymme för tolkning. För att förstå vad den innebär kan vi föreställa oss en valfri entitet,  $e_1$ . Om vi lyckas föreställa oss en annan entitet,  $e_2$ , som är *bättre* eller *mer fulländad* än  $e_1$  så kan vi vara säkra på att  $e_1$  inte är Gud. Och på samma sätt med  $e_2$  i relation till  $e_3$ , och så vidare. Gud – om det finns någonting i verkligheten som svarar mot denna definition – framstår alltså som det maximalt fulländade väsendet, den främsta existensen, det bästa av alla möjliga ting. Eller med omvänd logik: om ett sådant fulländat väsende existerar så kan detta väsende kallas ”Gud”. Utifrån detta anselmska gudsbegrepp kan vi härleda en rad intressanta gudsegenskaper. Till exempel: *om* Gud finns så vet vi att Gud är *god*, ty det är ju bättre att vara god än att *inte* vara god. Men det är också bättre att vara *maximalt* god än att *inte* vara maximalt god – alltså är Gud maximalt god. På samma sätt är Gud maximalt kunnig, mäktig, klok, etcetera; Gud är allt som det är bättre att vara än att inte vara. Därmed inte sagt att vi har undanröjt alla svårigheter som ligger på lur i Anselms definition. Men vi har tillräckligt klart för oss vad vi menar med ”Gud”.

Min föresats är alltså att exemplifiera hur man kan argumentera för Guds existens. Här väljer jag ett argument som under senare årtionden har rönt stort internationellt religionsfilosofiskt intresse: det kosmologiska *kalam*-argumentet för Guds existens.<sup>1</sup> Det är ett både enkelt och komplicerat argument: enkelt eftersom det bara består av några få premisser, men komplicerat eftersom det stödjer sig på moderna kosmologiska resonemang av stundtals ganska teknisk art. Naturvetenskapliga inslag till trots, till syvende och sist är *kalam*-argumentet ett *metafysiskt* argument och därmed ett argument som bäst dissekteras på filosofens arbetsbord – vilket aktualiserar frågan om filosofisk *metod*.

Föreliggande bidrag hör hemma inom den filosofiska skolbildningstradition som väl särskilt förknippas med en anglosaxisk miljö och som brukar kallas ”analytisk”, vilket ju inte är helt lyckat eftersom *alla* skolbildningstraditioner naturligtvis försöker vara analytiska. Men i svepande ordalag kan man ändå urskilja några speciella, om än inte unika, kännetecken. En analytisk filosof, vare sig hon är anglosaxisk eller kontinental eller orientalisk eller något annat, är särskilt intresserad av den klassiska logikens krav på följdriktighet och härledningsregler liksom av begreppslig klarhet och precision. I centrum står alltid *vad* som sägs – inte när, hur, varför eller av vem – samt på vilka *rationella grunder* detta sägs. En tvåstegsanalys, enkelt uttryckt: en analytisk filosof vill för det första reda ut exakt *vad* det är som påstås och för det andra undersöka *vad vi*, snarare än exempelvis Platons eller Kants samtida, har för skäl att tro att det som påstås är *sant*. I synnerhet har en analytisk filosof en förkärlek för att ställa upp sin argumentation i premisser, alltså antaganden i påståendeform, och en därpå förhoppningsvis logiskt följdriktig slutsats. Metodiken utkristalliseras just i denna systematiska dissekering av diskussionsmaterialet och de efterföljande försöken att syna varje enskild premiss i sömmarna. En för detta ändamål särskilt lämplig metod, som vi kommer att tillämpa framöver, är att försöka ta ställning till om en given premiss är rimligare än sin negation. Tes eller antites, med andra ord. Det bör sägas att detta kan vara ett tålmodsprövande arbete, inte minst när det som i vårt fall handlar om att analysera ett metafysiskt argument där det ibland kan kännas som att man saknar fast mark under fötterna. Kort sagt: det är ett *arbete*. Allting måste förankras från grunden, men det är ett fruktbart arbete eftersom det förbättrar våra möjligheter att på ett rationellt sätt ta ställning i olika frågor.

Låt oss då göra vad som ska göras och ta itu med kalam-argumentet för Guds existens!

### **Grundläggning av premisserna**

Kalam-argumentet kan i sin moderna tappning tillskrivas den amerikanske filosofen och kristne apologeten William Lane Craig, även om dess historiska rötter kan spåras åtminstone tolvhundra år bakåt i tiden till muslimska *mutakallimum*, teologer av (vad vi kan kalla) skolastiskt snitt.<sup>2</sup> Skelettet, en aristotelisk syllogism, är mycket enkelt och består av två premisser och en logiskt följdriktig slutsats:

- 1 Allt som har börjat existera har en orsak.
- 2 Universum har börjat existera.
- 3 Alltså: universum har en orsak.

Eventuella invändningar måste i detta skede riktas mot premisserna (1) och (2). Men det bör noteras redan nu att även om vi utan reservationer accepterar båda premisserna är det inte alls klart

på vilka grunder universums orsak i tredje ledet kan identifieras med *Gud*, alltså med det än vilket något högre inte kan tänkas. Denna senare fråga måste vi förstås återkomma till.

### **Premiss (1)**

Låt oss nu börja med att titta närmare på premiss (1): Allt som har börjat (eller börjar) existera har en orsak. Detta påstående kan tyckas rimligt: det verkar vid första anblick – *prima facie*, som filosofer brukar säga – rimligt att tro att det är sant. Sådant som blir till inom vårt vardagliga erfarenhetsområde, det må röra sig om kaffekoppar eller kanelbullar, böcker eller kattungar, uppstår ju inte ur tomma intet utan har *orsakats* (skapats, konstruerats, formats, etc.) av något eller någon. Även större objekt som bergsmassiv, oceaner, planeter och galaxer har en bakomliggande kausal historik. *So far so good*. Men premiss (1) säger inte att *många* saker som börjar existera har en orsak eller ens att alla ting *som vi har vardaglig erfarenhet av* har börjat existera, utan att *allt* som börjar existera har en orsak. Det räcker alltså med ett enda undantag för att premiss (1) ska visa sig vara falsk – eller *falsifieras*, som vetenskapsfilosoferna säger. Finns det då verkligen inte ett enda undantag: inte något endaste ting som protesterar mot den allmängiltiga utsagan i premiss (1)?

Många kvantfysiker verkar mena att det verkligen finns undantag från regeln. Inte bara ett, utan ofattbart många. Men var finns då dessa undantag? Jo, de verkar dyka upp, menar kvantfysikerna, om vi bildligt talat tittar i tillräckligt superstarka mikroskop. Om vi nämligen zoomar in verklighetens subatomära struktur med hjälp av kvantfältsteoretiska analysverktyg tycks det som att självaste vakuum, till och med tomrummet i rymden, liksom bubblar av minimala så kallade *virtuella partiklar*. De här mystiska partiklarna tycks bete sig på ett väldigt konstigt sätt: de börjar existera utan förvarning bara för att i nästa skälvande ögonblick – ungefär en miljarddels miljarddels sekund senare – elimineras. Det bör för tydlighets skull tilläggas att dessa märkliga entiteter inte åtnjuter riktigt samma vetenskapliga status som kvarkar och elektroner och andra mer robusta elementarpartiklar. De kan nämligen inte upptäckas direkt utan kan endast härledas indirekt utifrån de mer vedertagna partiklarnas egenskaper och interaktion. Men hur som helst, kanske är de ändå tillräckligt ontologiskt respektabla för att underminera trovärdigheten hos premiss (1)?

Det beror på – inte ens kvantfysikerna själva är överens! Svårigheten beror på huruvida man tolkar de märkliga fenomenen på subatomär nivå *deterministiskt* eller *indeterministiskt*. Det mer traditionella förhållningssättet har varit att i linje med den danske fysikern Niels Bohr och den så kallade Köpenhamnsskolan utgå från en indeterministisk tolkning: en tolkning som för övrigt Einstein aldrig kunde acceptera. Låt oss anta att Bohr och Köpenhamnsskolan har rätt. I sådana

fall så finns det ingenting i verkligheten som gör så att de virtuella partiklarna dyker upp på det ena eller andra *stället* eller vid den ena eller andra *tidpunkten*. Man skulle kunna uttrycka det som att deras rumtidsliga koordinater är genuint slumpmässigt tilldelade: det finns inget, eller ingen, som bestämmer *var* och *när* de ska uppstå. Ok. Men innebär det att själva deras *ontologiska tillblivelse* saknar orsak? Det är ju endast om så är fallet som de virtuella partiklarna falsifierar den allmänna regel som formuleras i premiss (1). Men det är inte alls uppenbart hur det ligger till med den saken. Tvärtom: kvantfysikerna verkar vara av åsikten att de virtuella partiklarnas ontologiska tillblivelse på något sätt beror på kvantvakuumets *spontana energifluktuationer*. (Vi lekmän som inte vet vad detta egentligen handlar om behöver inte tappa modet.) På något sätt verkar det alltså vara så att en virtuell partikels ontologiska tillblivelse *har* en orsak, nämligen en spontan energifluktuation, även om dess rumtidsliga koordinater, dess *var* och *när*, *inte* har en orsak.

Detta är ju intressant. Även om vi tolkar de kvantmekaniska händelserna indeterministiskt är det alltså långt ifrån säkert att vi därmed har rationella skäl att avfärda premiss (1). Men hur är det då om vi istället föredrar en *deterministisk* tolkning?<sup>3</sup> Inga problem! Poängen med deterministiska tolkningar är ju just att eliminera slumpmässigheter. Alltså: om vi av olika skäl förespråkar en deterministisk tolkning av de subatomära partiklarnas oannonserade uppdykningar har vi vad dessa partiklar beträffar inga skäl att avfärda premiss (1). Men då verkar det ju också rimligt att vi så långt konstaterar att premiss (1) står sig ganska väl. Än så länge har vi inte stött på något särskilt bra skäl att dra slutsatsen att den är falsk.

Finns det några andra tänkbara kandidater till att börja existera utan orsak? *En* ytterligare kandidat finns det iallafall: *universum*. Tala om att gå från mikro till makro! kanske någon tänker. Det stämmer, men bara på sätt och vis. Enligt gängse kosmologiska standardteori, alltså big bang-teorin (som vi kommer att återkomma till senare), är det så att hela universum i tidens begynnelse – närmare bestämt för 13,7 miljarder år sedan, enligt de senaste beräkningarna – var hopkrympt till en pyttepartikels storlek. Detta har då föranlett vissa kosmologer att föreslå idén att hela universum kan ha uppstått lika spontant som de virtuella partiklarna tycks göra hela tiden. Det är en hisnande idé, men den är inte särskilt lovande om syftet är att underminera premiss (1). Vi har ju redan konstaterat att mikrovärldens märkvärdigheter inte alls verkar vara särskilt problematiska ur kalam-argumentets synvinkel. Därtill kommer en ytterligare omständighet: de virtuella partiklarna på den subatomära nivån uppstår *i*, och förutsätter därmed, *rummet*. Men universum – hela det kosmiska paketet, så att säga – *är* ju rummet. Hur kan man då jämföra universum med enskilda partiklar *i* universum? Det verkar konstigt.

De som vill lansera universum som kandidatexempel på ting som kan tänkas falsifiera premiss (1) kan dock dra fram ett annat kort ur rockärmen. Kanske är det nämligen så att *orsaker*

*måste föregå effekter i tid*, och eftersom det enligt big bang-teorin inte *fanns* någon tid före big bang kan det i sådana fall heller inte ha funnits någon orsak till universums tillblivelse. Men då måste vi fråga oss om det verkligen är så att orsaker måste föregå effekter i tid. Kan inte orsaker vara *samtida* med sina effekter? Betänk till exempel en biljardboll,  $b_1$ , i rörelse som stöter emot en biljardboll,  $b_2$ , i vila. Vad som händer är ju inte att  $b_2$  sätts i rörelse *efter* det att rörelseenergin hos  $b_1$  har minskat, utan deras respektive rörelseenergier förändras simultant – åtminstone tycks detta vara en rimlig analys av vad som händer när två bollar stöter emot varandra på biljardbordet. Man kan då säga att  $b_1$  ju redan har satts i rörelse *innan* den sedan träffar  $b_2$  och att orsaken i *denna* mening föregår effekten. Men det verkar vid närmare betraktelse inte vara särskilt relevant. Det faktum att  $b_1$  själv sätts i rörelse av biljardspelaren förklarar ju inte varför  $b_2$  senare sätts i rörelse. Det kan ju vara så att biljardspelaren missar! Det som förklarar varför  $b_2$  sätts i rörelse är just att den träffas av  $b_1$ , och i detta träffögonblick förändras båda bollarnas rörelseenergier simultant. Det extra framdragna kortet ur rockärmen visar sig alltså inte vara något *ess*.

Det börjar bli dags att knyta ihop den första säcken. Vad vi kan konstatera är att premiss (1) inte alls är enkel att slå omkull. Tvärtom verkar dess påstående att allt som börjar existera har en orsak stå på till synes väldigt god grund – åtminstone *induktivt* sett, alltså på så sätt att det är ett påstående som ständigt låter sig bekräftas och hitintills inte, så vitt vi med någon säkerhet känner till, har kunnat falsifieras. Vi måste förstås komma ihåg att induktiva argument aldrig är slutgiltiga i den mening som *deduktiva*, logiskt tvingande, argument är slutgiltiga, men det hindrar ju inte att vi på rationellt goda grunder kan acceptera dem. Vår första slutsats blir därför ganska tydlig: *Det verkar betydligt rimligare att tro att premiss (1) är sann än att tro att den är falsk.*

## **Premiss (2)**

Låt oss gå vidare till kalam-argumentets andra premiss: Universum har börjat existera. Här gör vi klokt i att rekapitulera den analytiska filosofins metodologiska huvuduppgifter: för det första att klargöra exakt vad som påstås och för det andra att undersöka om detta som påstås är sant.

Vi börjar alltså med frågan: Exakt vad påstår premiss (2)? Det kan synas vara en underlig fråga. Är det inte uppenbart vad som sägs? Men ett av problemen är att ”universum” numera tycks kunna tolkas på två sätt: dels i egentlig *universell* mening såsom totaliteten av allt som fysikaliskt existerar, dels i oegentlig *lokal* mening såsom totaliteten av allt som fysikaliskt existerar *inom vår egen rumtidsligt avgränsade sfär*, en sfär som i sin tur bara är en av många sådana sfärer inom ett större mega-universum eller ”multiversum”. För att gå händelserna något i förväg är det viktigt att konstatera att kalam-argumentet förutsätter en *universell* tolkning av ”universum”. Dess poäng

är ju så småningom att det är *Gud* (och inte multiversum) som är orsaken till universums tillblivelse. Vad premiss (2) mer exakt påstår är alltså att *allt* som fysikaliskt existerar, inklusive ett eventuellt multiversum, har börjat existera.

Så till den mer besvärliga frågan: Vad finns det för goda skäl att tro att premiss (2) är sann? Två huvudsakliga kandidatskäl utkristalliserar sig: ett traditionellt *a priori* argument, alltså ett argument som endast baseras på logiskt tänkande, och ett *a posteriori* argument, alltså ett argument som tar sin utgångspunkt i någon form av empirisk erfarenhet. Dessa båda argument ska vi nu analysera så metodiskt som möjligt. Vi börjar med det senare, eftersom vi redan har sneglat åt den empiriska kosmologin.

Big bang-teorin har vi som sagt redan nämnt. I enlighet med denna teori, som är allmänt vetenskapligt accepterad, står det klart att universum är 13,7 miljarder år gammalt. Enligt NASA:s astronomer är felmarginalen mindre än en procent.<sup>4</sup> Vetenskapen verkar alltså kunna avslöja att universum *inte* är evigt – ett annars historiskt sett vanligt filosofiskt antagande. Därmed verkar det ju som att den aktuella frågan i praktiken redan är avgjord: premiss (2) har *verifierats*, alltså bevisats vara sann, av modern naturvetenskap. Men vänta här nu! Vilken betydelse av ”universum” talar vi om? Den universella eller den lokala? Exakt *vad* är det som är 13,7 miljarder år gammalt? *Allt* som fysikaliskt existerar eller endast allt *inom* vår egen rumtidsliga sfär? Problematiskt nog kan varken NASA:s astronomer eller några andra vetenskapsmän svara på den frågan. Vad som står klart är att *den enda rumtidsliga värld som vi har empirisk kännedom om* är så gammal, men huruvida denna rumtidsliga värld är *det enda som fysikaliskt existerar* är, åtminstone än så länge, en *metafysisk* fråga. Detta måste vi ha i åtanke när kalam-argumentets förespråkare hänvisar till big bang-teorin som stöd för premiss (2). I sig är big bang-teorin inte ett bevis för påståendet att universum i *universell* bemärkelse har börjat existera – inte ens om den är korrekt i minsta detalj.

Till denna klausul kan fogas en ytterligare komplikation. Det är inte uppenbart att big bang-teorin bevisar att universum ens i *lokal* bemärkelse har börjat existera. Vad som står klart är bara att den enda rumtidsliga värld som vi har empirisk kännedom om är 13,7 miljarder år gammal, men detta att vara ändligt gammal innebär kanske inte med nödvändighet att man har *börjat existera*. Men nu får vi inte förhast oss. För varje entitet, *e*, i universum gäller förstås att om *e* är ändligt gammal så har *e* börjat existera. Så långt är allt klart. Men *universum* är inte vilken entitet som helst, inte ens universum i *lokal* bemärkelse, ty i enlighet med den allmänna relativitetsteorins implikationer är big bang- eller begynnelsesingulariteten det kosmiska startskottet inte bara för materia och energi utan också för rum och tid. Det finns inga vetenskapliga teorier som låter oss få inblick i något slags tid *före* den stora smällen.<sup>5</sup> Att tala om tid före ursmällen, brukar man säga, är som att tala om det som ligger norr om nordpolen. Men om det alltså inte fanns någon tid före

ursmällen då universum föddes, hur kan vi då säga att universum *började existera* i och med densamma? Det har ju i sådana fall inte funnits någon tid då universum *inte* har existerat, trots att det bara är 13,7 miljarder år gammalt, och det verkar inte orimligt att hävda att *om* en viss entitet, *e*, har börjat existera så måste det ha funnits en tid då *e* inte fanns.

Eller vänta: har vi inte i själva verket nu redan förhastat oss, trots att vi har försökt låta bli? Betänk tiden! Om tiden *började gå* i samband med big bang, vilket ju den kosmologiska standardteorin verkar implicera, vad innebär det om inte att tiden verkligen *började existera* vid big bang? I annat fall tvingas vi ju till slutsatsen att tiden kan existera *utan* att för den skull gå – men vad skulle det betyda? Det verkar ju helt obegripligt: lika illa som att säga att *rummet* kan existera utan att för den skull ha utsträckning! Men om tiden verkligen började existera vid big bang, då verkar det ju trots allt rimligt att säga att även *rumtiden* och därmed kort sagt hela universum, åtminstone i lokal bemärkelse, började existera vid big bang – trots att det aldrig har funnits en tid då universum *inte* har existerat. Denna slutsats vore återigen i linje med kalam-argumentets andra premiss. Men då har vi inte tagit Einsteins relativitetsteorier i beaktande. Enligt dessa är ju tidens gång inte den absoluta storhet som Isaac Newton en gång slog fast. Tiden är tvärtom ganska elastisk och lättpåverkad av fysikaliska krafter och objekt. Till exempel har man kunnat bekräfta att tiden går saktare ju starkare gravitationen är. En atomklocka i ett flygplan går *aningen* fortare än en atomklocka vid jordens yta. Om vi då antar att universum vid big bang-ögonblicket var oändligt sammanpressat borde ju gravitationskrafterna ha varit oändligt starka och tiden därmed gått oändligt långsamt, vilket väl är detsamma som att säga att tiden *stod stilla* – en slutsats som vi alldeles nyss uppfattade som obegriplig. Å andra sidan är dylika oändlighetskalkyler lika med dödsstöten för matematisk funktionalitet.<sup>6</sup> Bättre då ifall vi kunde säga att tiden aldrig har stått *blick* stilla, även om den *från vårt nuvarande perspektiv* var extremt segdragen vid big bang. Men då har vi återigen en situation då premiss (2) trots allt verkar kunna hålla streck.

Ok. Nu återstår bara att dra en korrekt slutsats av det som hittills har sagts. Låt oss sammanfatta vad vi har kommit fram till så långt. Kalam-argumentet förutsätter att universum inbegriper *allt* som fysikaliskt existerar. Big bang-teorin anförs ofta som a posteriori stöd för premiss (2), men vi har noterat att även om big bang-teorin är alldeles korrekt så är den likväl inte ett slutgiltigt bevis för att premiss (2) är sann. Inte heller är det uppenbart att universum ens i *lokal* bemärkelse har *börjat existera*, trots att det numera, sedan 1960-talet brukar man säga, står klart att det är ändligt gammalt. Inte desto mindre kan det ju vara så att big bang-teorin är ett slående *argument* för premiss (2). Men återigen: detta argument förutsätter i sådana fall ett metafysiskt tilläggsantagande, nämligen detta att *vårt* universum – alltså den enda rumtidsliga verklighet som *vi* har empirisk kännedom om – utgör *totaliteten* av allt som fysikaliskt existerar.



Det verkar alltså som att vi har två särskilt invecklade problem att tackla: dels frågan huruvida universum i universell mening är ändligt gammalt eller inte, dels frågan huruvida universum, återigen i universell mening, har börjat existera eller inte – *givet* att det är ändligt gammalt. Alltså: inte ens om vi går med på att universum är ändligt gammalt är det säkert att vi därmed bör gå med på att universum har börjat existera. Däremot är det ju klart att om universum *inte* är ändligt gammalt så bortfaller av sig själv frågan om det har börjat existera; ett oändligt gammalt ting kan ju omöjligen ha börjat existera. Med andra ord: universums temporala ändlighet är en nödvändig men inte tillräcklig förutsättning för universums ontologiska tillblivelse och därmed för att premiss (2) ska vara sann.

Två till synes invecklade problem, som sagt. Men kanske att det senare problemet, givet vår tidigare diskussion om tidens gång, ändå inte är särskilt bekymmersamt. Det är ju i alla hänseende inte långsökt att säga att *om* universum är ändligt gammalt så har det börjat existera. Det verkar tvärtom vara en ganska rimlig idé: en idé som det tycks krävas ganska snåriga och därtill spekulativa fysikaliska resonemang för att ifrågasätta.

Vad kan vi då säga om det förra problemet: Är universum i universell bemärkelse ändligt gammalt eller inte? Svaret beror på i vad mån det är rimligt att tro, antingen att det finns ett oändligt gammalt multiversum, alltså ett slags megarum i vilket vårt eget lokala universum bara är som en kosmisk liten bubbla, eller att universum i universell bemärkelse befinner sig i en cyklisk process av kosmisk evolution, där den stora smällen för 13,7 miljarder år sedan bara var den senaste i en oändlig serie?<sup>7</sup> Om det *inte* är rimligt att tro på någon av dessa i och för sig fascinerande kosmologiska spekulationer så är det desto rimligare att tro, mot bakgrund av big bang-teorin, att universum i universell bemärkelse är ändligt gammalt.

Här kan vi unna oss ett tillägg: en intressant fysikalisk komplikation. Att spekulera om multiversa och/eller eviga cykler av kosmiska expansioner är kanske lätt i praktiken men desto svårare i teorin. Det har under det senaste halvsekle visat sig vara väldigt klurigt att formulera idén om ett evigt universum på ett sätt som inte strider mot observationer eller allmänt vedertagna fysikaliska lagar som exempelvis entropiprincipen. Detta är någonting som Craig, kalamargumentets samtida förgrundsfigur, inte är sen att lyfta fram. I sin senaste utläggning av argumentet, författad med James D. Sinclair, ägnas närmare 60 tätskrivna sidor åt att försöka visa att det ännu inte finns en fysikaliskt tillfredsställande teori som har lyckats omkullkasta påståendet att universum ens i universell bemärkelse är ändligt gammalt.<sup>8</sup> Enligt Craig och Sinclair är det så, att även om multiversumhypoteser är *teoretiskt* möjliga, och även om det rent fysikaliskt kan tänkas finnas en mängd olika lokala universa, så fordras det en temporal startpunkt även för det kosmiska multiversumssystemet.<sup>9</sup> Så även om idén om multiversa och/eller cykliska universa är möjlig

så är det därmed inte alls säkert att den kosmiska frågan om temporal utsträckning är avgjord. Tvärtom verkar det som att de befintliga vetenskapliga multiversummodellerna snarast stödjer premiss (2).

Men tillbaka till frågan: Är universum i universell bemärkelse ändligt gammalt? Om svaret är nej är premiss (2) med säkerhet falsk. Om svaret är ja är premiss (2) förmodligen sann. Big bang-teorin innebär att den enda fysikaliska verklighet som vi har kännedom om *är* ändligt gammal. I detta läge vore det ju konstigt att säga att universum i universell bemärkelse förmodligen *inte* är ändligt gammalt. I sådana fall måste man ju *förutsätta* att det finns en fysikalisk verklighet som vi inte har empirisk tillgång till: en förutsättning som är superspekulativ och åtminstone i dagsläget omöjlig att falsifiera. Tvärtom verkar det då rimligare att säga att universum i universell bemärkelse är ändligt gammalt. Av detta följer att premiss (2) förmodligen, givet vår nuvarande empiriskt tecknade kunskapshorisont, är sann.

Därmed har vi gjort en preliminär bedömning av sanningsvärdet hos premiss (2). Men därtill kan läggas en helt annan typ av argument: det traditionella a priori-argumentet för att universum av rent logiska skäl måste vara ändligt gammalt. Innan big bang-teorin slog igenom var detta det enda argument som brukade anföras till stöd för premiss (2).

Det traditionella a priori-argumentet till stöd för premiss (2) är av den logiska typ som brukar kallas *reductio ad absurdum*. Det innebär att man för argumentets skull gör ett visst antagande som senare visar sig leda till absurda, i betydelsen logiskt motsägelsefulla, resultat. I det läget går man tillbaka till antagandet ifråga och drar slutsatsen att dess logiska motsats eller negation är sann istället. Låt oss då som *reductio* anta följande: det kan finnas oändligt många objekt. Här kan vi med fördel åskådliggöra vårt antagande med hjälp av den tyske matematikern David Hilberts trevliga tankekonstruktion: ett hotell med oändligt många rum.<sup>10</sup> Glädjande nog för Hilbert, hotellägaren, är alla rummen  $\{1, 2, 3, \dots\}$  fulltecknade. Fina intäkter! Men så plötsligt händer det sig att gästerna som bor i de *udda* rummen  $\{1, 3, 5, \dots\}$  checkar ut. Vilket dråpslag för verksamheten! tänker Hilbert. Det innebär ju att oändligt många gäster lämnar hotellet. Men förresten vänta nu! Samtidigt som oändligt många gäster checkar ut stannar ju oändligt många kvar: nämligen alla som bor i rummen med *jämna* nummer:  $\{2, 4, 6, \dots\}$ . Hilbert andas ut. Han har fortfarande oändligt många gäster kvar, trots att hotellet visserligen inte längre är fulltecknat. Han kliar sig i huvudet, men får han bara in oändligt mycket pengar så är han nöjd. *Business as usual*. Men så kommer det riktiga dråpslaget. Nästa dag checkar återigen oändligt många gäster ut: denna gång *alla med jämna rumsnummer högre än 6*:  $\{8, 10, 12, \dots\}$ . Det innebär alltså att endast *tre* gäster stannar kvar, nämligen de som bor i rum nr 2, 4 och 6. Hilbert sliter sitt hår. Hur är detta möjligt? tänker han. Igår när oändligt många gäster checkade ut hade han trots allt oändligt många kvar, men idag, när

återigen oändligt många gäster checkar ut, har han bara *tre* kvar! Absurt! utbrister Hilbert och hytter med näven. ”Det var ju lika många som lämnade mig igår som idag, men differensen är oändligt stor! Igår var oändligt minus oändligt lika med oändligt. Idag är oändligt minus oändligt lika med tre!”

Verkligen absurt, menar kalam-argumentets förespråkare. Ett hotell som Hilberts kan inte ens Gud skapa, lika lite som Gud kan göra så att 4 plus 4 blir 7. Så vad gör vi nu? Jo vi går tillbaka till själva antagandet som tycks vara boven i dramat, nämligen antagandet att det kan finnas oändligt många objekt. Om det verkligen är så att Hilberts hotell, som ju bara är en illustration av idén om oändligt många objekt, leder till logiska absurditeter så måste vi dra slutsatsen att vårt första antagande är *falskt*, vilket innebär att vi drar slutsatsen att det *inte* kan finnas oändligt många objekt. Men om det inte kan finnas oändligt många objekt så kan det heller inte finnas oändligt många *händelser*. Och om det inte *kan* finnas oändligt många händelser så *har* heller inte oändligt många händelser ägt rum. Men om endast ändligt många händelser har ägt rum så har endast ändligt lång tid förflutit – givet att tidens gång förutsätter förändring: ett i och för sig inte självklart metafysiskt antagande. I sådana fall måste vi konstatera att universum är ändligt gammalt. På så sätt menar kalam-förespråkarna att big bang-teorin bekräftar det som vi på rent logiska grunder visste ändå.

Ett intressant argument, enligt min mening, men också mycket diskutabelt. En naturlig invändning mot detta a priori-argument är att ställa motfrågan: Om det inte finns oändligt många naturliga tal  $\{0, 1, 2, \dots\}$ , hur många finns det då? Denna invändning förutsätter dock matematisk realism (eller platonism): alltså idén att abstrakta entiteter som naturliga tal är verkliga ting som existerar oberoende av någons medvetande. Denna idé är filosofiskt omstridd och invändningen ifråga är alltså inget omedelbart övertygande motargument.<sup>11</sup>

En besvärligare invändning kan konstrueras mot bakgrund av Georg Cantors mängdteori. Det är en allmänt accepterad matematiskt uppfattning att mängdteorin bevisar att idén om oändligt många objekt – eller aktualiserade snarare än potentiella oändligheter – är matematiskt hanterbar och alltså *inte* absurd. Men om idén om oändligt många objekt är *matematiskt* möjlig – och varför skulle vi ha en annan åsikt än matematikerna? – borde den väl också vara *logiskt* möjlig? Förmodligen, skulle jag svara. Helt säkert är det inte. De två historiskt kanske mest omfattande försöken att härleda matematiken från logiken (den så kallade matematiska logicismen), signerade Gottlob Frege och Bertrand Russell, har inte visat sig fungera, och att någon ens skulle ha försökt sig på en omvänd härledning av logiken från matematiken känner jag inte till. Så helt säkert är det inte att idén om oändligt många objekt är logiskt möjlig bara för att den är matematiskt hanterbar. Men återigen: det är väl *förmodligen* så? För egen del anser jag det åtminstone vara den rimligaste

slutsatsen. Hade jag varit matematiker hade jag kanske vågat mig på att problematisera mängdteorin, men nu får jag istället anta att det traditionella filosofiska a priori-argumentet till stöd för premiss (2) inte verkar giltigt. Visserligen tycker jag att Hilberts hotell åtminstone *gränsar* till det absurda, men jag misstänker att absurditeten bottnar i att jag på något sätt – felaktigt! – betraktar oändligheten som om det rörde sig om ett naturligt tal.

Hursomhelst: nu knyter vi ihop den andra säcken. Vi har analyserat både det nutida a posteriori big bang-argumentet och det traditionella a priori *reductio*-argumentet. Det senare visade sig inte vara övertygande mot bakgrund av mängdteorins till synes framgångsrika hantering av idén om aktualiserade oändligheter. Det förra, däremot, visade sig stödja premiss (2) på ett ganska spektakulärt sätt. Så vitt den empiriska vetenskapen beträffar så verkar det rimligt att dra slutsatsen att universum i universell bemärkelse är ändligt gammalt. Därmed ligger det också nära till hands att dra slutsatsen att universum har börjat existera och därmed också att premiss (2) är sann. Detta blir också vår andra, jämförelsevis försiktigare slutsats: *Det verkar rimligare att tro att premiss (2) är sann än att tro att den är falsk.*

## Universums orsak och frågan om Gud

Ett argument är aldrig starkare än sin svagaste premiss. I föregående avsnitt drog vi två preliminära slutsatser: dels att premiss (1) verkar vara *betydligt* rimligare än sin negation, dels att premiss (2) åtminstone verkar vara *rimligare* än sin negation. Om vi accepterar dessa slutsatser måste vi också acceptera att kalam-argumentets slutsats (3), alltså påståendet att universum i universell bemärkelse har en orsak, åtminstone är rimligare än sin negation. Detta är värt att upprepa: Det finns alltså förmodligen, givet vår nuvarande kunskaps horisont och givet att ovanstående resonemang är korrekta, en orsak till att något fysikaliskt existerar över huvud taget. Men som vi noterade redan inledningsvis är det ju därmed inte alls klart att denna orsak är *Gud*, i synnerhet inte eftersom vi med ”Gud” menar ”det än vilket något högre inte kan tänkas”. Kan man inte tänka sig att orsaken till universum, som hädanefter kommer att förstås i sin egentliga universella bemärkelse, är ett slags icke-fysikalisk substans utan att fördenskull vara av gudomlig eller ens personlig art? I detta avsnitt ska vi se hur en kalam-förespråkare kan försöka stärka sin kontroversiella hypotes att orsaken till universums ontologiska tillblivelse är Gud.

Med ”universum” avses alltså allt som fysikaliskt existerar. Det innebär att *orsaken* till universum måste vara av *icke-fysikalisk* art, eftersom vi annars tvingas till slutsatsen, som är metafysiskt absurd, att universum har orsakat sin egen ontologiska tillblivelse. Men då kan vi omedelbart konstatera att universums orsak – hädanefter ORSAK – också är av icke-materiell art, eftersom allt

som är materiellt också är fysikaliskt. ORSAK är alltså *inte* uppbyggd av atomer, åtminstone inte atomer som kan upptäckas i ett naturvetenskapligt laboratorium. Inte desto mindre vet vi redan att ORSAK är ett kausalt kapabelt objekt: det står ju bakom universums ontologiska tillblivelse! Alltså: ORSAK är ett icke-materiellt men ändå synnerligen kausalt kompetent ting: hon (han/den) är ju förmögen att skapa ett universum *ex nihilo*, ur intet, utan hjälp av befintligt fysikaliskt råmaterial. Här börjar vi ana varför kalam-argumentet trots allt presenteras som ett argument för Guds existens och inte bara som ett argument för att universum har ett ontologiskt fundament i största allmänhet.

ORSAK har alltså minst två från vårt perspektiv spektakulära egenskaper: immaterialitet och metafysiskt radikal skaparkraft. Lägg därtill följande intressanta anmärkning: att skapa ett universum *ex nihilo* är inte som att dreja en mugg av en klump lera! Det finns ingen astronom som inte är både fascinerad och förbryllad över universums fysikaliska konstruktion. Ett långlivat expanderande universum som så småningom inbegriper biologiskt liv framstår nämligen som en ofattbart komplex historia.<sup>12</sup> Men detta säger något om ORSAK. Antingen är det ju så att ORSAK *visste* vad som krävdes för att lyckas med ett kosmiskt projekt av detta slag, eller också är det *inte* så att ORSAK visste vad som krävdes. I det förra fallet följer att ORSAK besitter något slags medvetande och till synes obegränsad intelligens. I det senare fallet tycks det finnas två tänkbara scenarier:

*Scenario nr 1.* ORSAK går liksom medvetet och systematiskt igenom den ena fysikaliska möjligheten efter den andra tills den kosmiska skapelseprodukten fungerar enligt planerna. Men även i detta fall följer att ORSAK besitter något slags medvetande och en mycket imponerande, om än inte obegränsad, grad av intelligens.

*Scenario nr 2.* ORSAK konstruerar ett multiversum där alla fysikaliskt möjliga universa finns representerade. Men eftersom vi förutsätter att ORSAK *inte* visste vad som krävdes för att lyckas med sitt kosmiska projekt måste vi här dra slutsatsen att ORSAK inte är ett medvetet och därmed inte heller intelligent ting överhuvudtaget. Snarare är ORSAK en *mekanisk multiversumgenerator*, hädanefter GENERATOR: ett icke-fysikaliskt ting som utan befintligt fysikaliskt råmaterial genererar ett fysikaliskt superrum där varje fysikalisk möjlighet är realiserad.

En metafysisk problematik med det senare scenariot är att det verkar nödvändiggöra multiversums existens. Och eftersom detta multiversum inbegriper alla fysikaliska möjligheter följer att vårt eget lokala universum existerar med nödvändighet – relativt GENERATOR. Men de flesta av oss är nog av den metafysiska uppfattningen att den fysikaliska värld vi lever i *inte* existerar med nödvändighet; att det *hade* kunnat vara så att universum inte var realiserat överhuvudtaget. För att förena denna metafysiska intuition med föreliggande scenario måste vi tänka oss att GENERATOR i sig själv *inte* existerar med absolut nödvändighet. Med filosofisk terminologi: GENERATOR är en

*kontingent* (inte nödvändig) entitet och därför är multiversum också kontingent, i absolut mening, även om det är nödvändigt (och alltså *inte* kontingent) i relation till GENERATOR.

Kalam-argumentets förespråkare kan sägas tackla den här problematiken på ett bättre sätt. Kalam-hypotesen går ju ut på att universum är skapat av *Gud*, alltså av en personlig agent med fri vilja. Om det alltså är så att Gud av fri vilja skapar universum så följer ju att universum är en kontingent entitet även om Gud själv är en ontologiskt nödvändig entitet. På så sätt verkar det som att Kalam-hypotesen erbjuder en metafysiskt fastare grund än vad GENERATOR-hypotesen förmår. Därmed inte sagt att kalam-hypotesen slår ut sin konkurrent. Men det är ändå en aspekt att ta med i beräkningen om vi ska försöka oss på en värdering av alternativen.

En annan metafysisk problematik med scenario nr 2 är att det verkar försvaga multiversums stabilitet. Om GENERATOR är kapabel att *skapa* multiversum ur intet verkar det ju rimligt att tänka sig att GENERATOR också är kapabel att *annihilera* (totalt utplåna) detsamma. Men många av oss tror nog, eller är nog intuitivt alldeles övertygade om, att universum aldrig någonsin kommer att gå ett sådant öde till mötes. Det är dock svårt att se hur man kan förena GENERATOR-hypotesen med denna tillit till universums metafysiska stabilitet. Återigen kan det noteras att kalam-hypotesen tycks vara bättre på att hantera problematiken, ty den har ju tillgång till begrepp som finalitet, rationalitet och skaparintention. Om ORSAK nämligen är en agent som av fri vilja har skapat universum är det ju rimligt att tänka sig att hon har ett långsiktigt *syfte* med detsamma: ett syfte som rimligen inte går ut på annihilation. Per analogi kan anföras att en konstnär ju knappast målar en tavla för att förstöra den; tvärtom vill hon väl för det mesta att den ska finnas kvar så länge som möjligt.

Låt oss dra ihop trådarna. Vi har konstaterat att ORSAK är ett icke-fysikaliskt och därmed icke-materiellt men ändå kausalt synnerligen kapabelt ting. Så långt är allt klart: *om* ORSAK existerar så har hon dessa egenskaper. Sedan ställde vi frågan huruvida ORSAK visste eller inte visste vad som krävdes för att skapa ett långsiktigt fungerande universum. Den efterföljande diskussionen gav vid handen att det senare alternativet innebär åtminstone två svårigheter av metafysisk art: svårigheter som kalam-hypotesen att ORSAK verkligen visste vad som krävdes för att lyckas med sitt kosmiska projekt verkar kunna hantera på ett tillfredsställande sätt. Men vad som är den rimligaste slutsatsen att dra utifrån detta är inte gott att veta. Så här mycket tycks emellertid stå klart: *Om* ORSAK existerar så verkar det vara *minst* lika rimligt att tänka sig att hon är en medveten och därmed oerhört intelligent agent som att tänka sig att hon är en mekanisk multiversumgenerator. Självt tycker jag egentligen att det senare alternativet är väldigt osannolikt, men jag vet inte hur jag kan argumentera för denna slutsats på annat sätt än att helt sonika hänvisa till min egen

metafysiska intuition. För en problematisering av intuitioners roll i filosofisk argumentering hänvisas till Thord Svenssons bidrag i denna antologi.

Men även om ORSAK antas vara en personlig agent med enastående kognitiva förmågor så måste vi konstatera att ORSAK alls inte har bevisats vara *Gud*, alltså *det än vilket något högre inte kan tänkas*. I synnerhet har vi ju hitintills inte sagt något som implicerar att ORSAK skulle vara en *god* eller *kärleksfull* agent – än mindre allgod och maximalt perfekt i alla hänseenden. Inte desto mindre har kalam-argumentet en tydlig relevans för frågan om huruvida Gud existerar eller inte. Givet kalam-argumentet verkar det ju vara rimligare att tro än att inte tro att ORSAK existerar. Låt oss här återigen nöja oss med att konstatera vad som står helt klart: om ORSAK existerar så är hon ett icke-materiellt och kausalt mycket kapabelt ting. Pondera nu att vi *visste* att ORSAK existerar. Nog hade tron på *Guds* existens därmed framstått som mer *sannolik*, givet vår nuvarande kunskapshorisont? ORSAK är ju trots allt en tillräckligt extraordinär entitet för att på ett substantiellt sätt motsvara vår *idé* om Gud. Men då borde också det mer allmänna förhållandet gälla: ju starkare skäl vi har att anta ORSAKS existens desto starkare skäl har vi att anta *Guds* existens. Alltså är kalam-argumentet relevant för frågan om huruvida Gud finns. Än mer relevant blir det om vi därtill antar – vilket ju verkar relativt rimligt – att ORSAK är en personlig agent med spektakulär intelligens.

Vi kan nu knyta ihop en tredje och sista säck. Vår avslutande och jämförelsevis ännu försiktigare slutsats blir följande: *Kalam-argumentet stärker tron på Guds existens*.

## Avslutning

Så slutar vår studie i kalam. Det har varit en klassisk filosofisk studie såtillvida att frågeställningen som har behandlats tillhör filosofins centrala arvegods. Men det har också varit en metodologisk studie i den analytiska filosofins arbetssätt. Varje enskild premiss skärskådas i detta sätt att arbeta. Under tiden ställs två frågor: ”Exakt vad är det premissen ifråga säger?” och ”Varför ska vi tro att det som premissen säger är sant?” Sedan handlar det förstås om att kontrollera så att premisserna rent logiskt leder fram till det som ska bevisas.

Kanske kan jag våga mig på en försiktig metodologisk generalisering. Resultatet av det analytiska arbetssättet är ofta ganska blygsamt, kanske ibland nästan intetsägande. Föreliggande bidrag är ett exempel på detta. Vår övergripande slutsats – *kalam-argumentet stärker tron på Guds existens* – är ju knappast revolutionerande. Men i denna anspråkslöshet finns också en styrka. En analytisk filosof spelar med öppna kort. Det är just på grund av det systematiska uppdelandet i premisser och slutsatser som hon blir varse var svårigheterna ligger och närhelst tveksamma an-

taganden görs. Det ligger nära till hands att tänka sig att mer storvulna filosofiska slutsatser inte alltid skulle överleva en motsvarande analys.

En intressant fråga för vidare studier vore att undersöka hur kalam-argumentet står sig i relation till andra gudsbevis: är det bättre eller sämre eller ett ganska typiskt exemplar? Eller ännu intressantare: Hur står sig gudsbevisen kollektivt sett i relation till gruppen av argument *mot* Guds existens? Är tesen att Gud existerar mer välgrundad, givet vår nuvarande kunskapshorisont, än antitesen att Gud *inte* existerar?<sup>13</sup>

---

<sup>1</sup> En Google-sökning 2010-11-14 gav ca 236 000 träffar för ”kalam cosmological argument” inom citationstecken.

<sup>2</sup> En allmän men detaljerad studie av det kosmologiska argumentets historiska utveckling finns i William Lane Craig, *The Cosmological Argument from Plato to Leibniz*, Barnes and Noble, New York, 1980. Om *kalam*-argumentet mer specifikt kan läsas i William Lane Craig, *The Kalām Cosmological Argument*, Macmillan, London, 1979. Mer uppdaterade versioner finns exempelvis i William Lane Craig, *Reasonable Faith: Christian Truth and Apologetics*, Crossway Books, Wheaton, IL, 2008, s. 93–156, och i artikeln skriven tillsammans med James D. Sinclair i William Lane Craig och J. P. Moreland (red.), *The Blackwell Companion to Natural Theology*, Blackwell, Malden, MA, 2009, s. 101–201. En monografilång debatt med den amerikanske filosofen Quentin Smith om den moderna kosmologin i relation till teism och ateism kan också nämnas: se *Theism, Atheism, and Big Bang Cosmology*, Clarendon Press, Oxford, 1993.

<sup>3</sup> Den som är fackfysikaliskt intresserad kan exempelvis söka information om David Bohms teori om ”vägfunktioner” och ”dolda variabler”.

<sup>4</sup> Jfr ”New image of infant universe reveals era of first stars, age of cosmos, and more”, tillgänglig på <<http://www.nasa.gov/centers/goddard/news/topstory/2003/0206mapresults.html/>>, hämtad 2010-10-14.

<sup>5</sup> Det finns för övrigt inte heller någon tillfredsställande teori som låter oss förstå de allra första bråkdelarna *efter* big bang.

<sup>6</sup> Av just denna anledning anser fysiker att Einsteins allmänna relativitetsteori inte är universellt applicerbar. På mikronivån måste den ersättas med kvantmekanik, och en av de stora teoretisk-fysikaliska utmaningarna har länge varit att försöka få dessa storslagna teorier att stämma överens. Strängteorin brukar ibland, eller till och med ofta, framhållas som det mest lovande försöket.

<sup>7</sup> För den som är intresserad så finns det mängder med dylika kosmologiska/kosmogoniska teorier i omlopp: teorier som laborerar med begrepp som ”evig inflation” i kombination med ”repulsiv gravitation”, cykler av stora smällar (*big bangs*), stora krossar (*big crunches*) eller stora revor (*big rips*), tidlösa kvantgravitationstillstånd, och mycket annat.

<sup>8</sup> Se Craig och Sinclair, s. 125–182.

<sup>9</sup> Inte minst stöder de sig i detta avseende på Arvin Bordes, Alan Guths och Alexander Vilenkins singularitetsteorem från 2003: se ”Inflationary spacetimes are not past-complete”, tillgänglig på <<http://arxiv.org/abs/gr-qc/0110012v2/>>, hämtad 2010-10-14.

<sup>10</sup> En internetsökning på ”Hilberts hotell” ger många uppslag för vidare läsning.

<sup>11</sup> Om man är matematisk *konceptualist* förnekar man att naturliga tal existerar oberoende av mänskligt medvetande, och är man matematisk *nominalist* förnekar man att de existerar i någon reell mening överhuvudtaget. Förmodligen finns det ungefär lika många nominalister som platoniska realister bland matematiker, medan konceptualisterna är mer sällsynta.

<sup>12</sup> Faktum är att idén om multiversum till betydande del har uppkommit just som ett försök att förklara hur det kan komma sig att vårt universum i lokal bemärkelse och dess grundläggande fysikaliska naturkonstanter tycks vara så enastående finjusterade. Den som är intresserad kan söka vidare på ”antropiska principen” och böcker som exempelvis Ulf Danielsson, *Den bästa av världar*, Albert Bonniers Förlag, Stockholm, 2008, och Martin Rees (i översättning av Hans-Uno Bengtsson), *Summa sex storheter*, Natur och Kultur, Stockholm, 2002.

<sup>13</sup> Ett särskilt tack till Allan Emrén för värdefulla synpunkter på en äldre version av denna text.