

Universumin loogiset ja empiiriset ominaisuudet

Olli Santavuori

Fil. kand.

28.10.2020 – 8.12.2020

1. Käsitelmäärittely
Kokonaisuus ja osat

2. Loogis-rationaaliset ominaisuudet
 - a. Universumien määrä: yksi
 - b. Universumin Rajattomuus
 - c. Ikuisuus
 - d. Materia
 - e. Perustila
 - f. Olemassaolo
 - g. Käsittämättömyys ihmiselle
 - h. Empiirisen tutkimuksen merkitys

3. Empiirisen tutkimuksen nykyvaihe
 - a. Uusi kuva
 - b. Biologia
 - c. Teologia

4. Yhteenveto

1. Käsitelmäärittely

Universumi^{li} on kaikki materia, kaikki aine ja energia, ja kaikki avaruus, tila, mitä todellisuudessa on olemassa. Se ei ole mikään havaittava universumi tai havaittavissa oleva universumi tai tunnettu universumi tai näkyvä universumi, vaan se on koko universumi, kaikkeus, maailmankaikkeus. Tätä kokonaisuutta tässä sanotaan universumiksi eikä mitään pienempää tai erilaista universumia. Kaikki pienemmät tai erilaiset ”universumit”, paralleelit universumit ym. ovat tämän ”sisällä”, vasta ne kaikki yhdessä ovat universumi. Muut ovat vain *osauniversumeja, maailmoja* universumin sisällä.

Tätä kokonaisuutta, universumia, on vain yksi ainutkertainen kappale, entiteetti, ei ole ”toisia universumeja” eikä ”erilaisia universumeja”, on vain muita osauniversumeja, muita maailmoja, ja

vasta ne kaikki mahdolliset, ainakin todelliset maailmat yhdessä ovat universumi, **vasta se kaiken kokonaisuus on universumi**. Mitä ” muita ” on, ne ovat vain osauniversumeja, maailmoja, suurempia tai pienempiä maailmoja sen kokonaisuuden sisällä, eivät mitään ”universumeita”. Ulkopuolta ei yksinkertaisesti ole.

Kokonaisuus ja osat

Empiirisesti saavutamme osan tiedosta, mutta on mahdotonta tietää, minkälaisia paikallisia universumeita ja superosauniversumeita on, ennen kuin tulemme koko universumiin. Arvio kokonaisuudesta loogiselta pohjalta lähentää universumin tutkimusta totuuteen, todellisuuteen, on yksi työmenetelmä kosmologian filosofiassa. Kokonaisuuden tutkimus ja arviointi toisaalta ja empiiriset tulokset toisaalta tarkentavat vähitellen koko palapelin rakentamista, missä aluksi kaikki asiat, muuttujat ja niiden suhteet toisiinsa, ovat tuntemattomia. Kokonaisuus ja osat jakaantuvat neljään eri asiaan, tasoon, joista jokaisesta on muodostettava oma teoria. Ja on muistettava, että vielä ne ovat kaikki lähinnä tuntemattomia, vaikka monet teoriat väittävät ne jo tunnetuiksi. Niistä on vain arvioita. Matemaattis- fysikaalisetkin teoriat ovat vasta arvioita, tämä asia on usein tutkijoilla hämärtynyt eksaktin matematiikan takia.

1. Tila, materia (aine, energia, säteilyt, voimat, kentät) ja liike (aika) paikallisessa universumissamme. Teoreettisesti yksiselitteinen: kaikki ne galaksit, jotka ovat samasta alusta kuin Linnunrata. Jos tämä samalla olisi jo universumi, eikä muuta ole, silloin BB on oikean suuntainen. Mutta ei se tietenkään ole.
2. Tila, materia ja liike muissa paikallisissa universumeissa. Jos/kun näitä on, jokin multiuniversumi- teorioista on oikean suuntainen. Muita voi jo näkyäkin. Silloin tämä asia, onko muita, ratkeaa empiirisellä tutkimuksella jo nyt.
3. Tila, materia ja liike erilaisissa superosauniversumeissa. Ehkä turha^[ii].
4. Avaruus, materia ja liike koko universumissa. Voidaan jotain yrittää päätellä loogisesti. Se on tämän kirjoituksen pääaihe. Ehkä universumista kokonaisuutena voidaan päätellä jotain loogisesti.

Aluksi kaikki ovat arvioita rationaalisesti tai saatu jo peräti pitkälle tietää empiirisesti tai vain arvioita jonkin teorian pohjalta, mutta teoriat tarkentuvat, ja muuttujat täsmentyvät, kaikki vaikuttaa kaikkeen. Kokonaisuuden rakentaminen on ikuista palapeliä, ja se, miten käsitämme kokonaisuuden, vaikuttaa käsityksemme osista. Tämä asia on hämärtynyt tutkijoilla, kun BB- teoriaa on pidetty liian aikaisin varmistettuna kuin aurinkokeskeistä systeemiä. Oikeasti BB:tä voi verrata maakeskeiseen systeemiin ja rajaton universumi on verrattavissa aurinkokeskeiseen systeemiin.

2. Ominaisuudet

Näin käsitettynä universumilla saattaa olla todellisuudessa joitakin jo loogisesti määräytyviä ominaisuuksia, vaikka yleensä logiikka - muodollinen logiikka - ja todellisuus ovat toisistaan erillisiä asioita. Universumin, kaikkeuden kohdalla onkin osittain toisin. Tämä on ehkä uusi oivallus filosofiassa, koska yleensä ajatellaan, että logiikka, ainakin muodollinen logiikka on erillään todellisuudesta.

- a. Universumien määrä

Edellisessä mainittiin jo yksi ominaisuus, universumeja on vain yksi^[iiii]. Ei ole ”toisia universumeja”, toisia osauniversumeja voi olla muttei toista universumia. Toisia osauniversumeja, maailmoja ja erilaisia maailmoja ja edellisiä maailmoja kuin oma maailmamme on taas sitten monellakin lailla.

1. Ensimmäinen loogis-rationaalinen ominaisuus, ehkä siis looginen totuus: on vain yksi universumi, kun universumilla todella tarkoitetaan kaikkea, kaiken totaalista kokonaisuutta.

Paikallisia universumeja voi olla monta. Paikallinen universumimme on ne galaksit, jotka ovat samasta alusta kuin Linnunrata. Se on teoreettisesti täsmällinen käsite. Samoin kuin koko universumi. Superuniversumeja voi sitten olla monenlaisia myös, multiuniversumeja voi olla monella tavalla, mutta koko universumia on vain yksi ainoa.

b. Tila, avaruus, äärettömyys, rajattomuus

Samoin universumi ei ole minkään suuremman tilan sisällä, vaan siinä on jo kaikki tila. Sillä ei ole ulkopuolta. Tämä on selvä, mutta onko sillä tietty koko, se menee empiirisen tutkimuksen puolelle, tai sitten universumin koko on jo teoreettisista syistä vakio, tai sitten koko-asialla ei ole mitään merkitystä tällä tasolla; paitsi että se on suunnattoman suuri, lähestyy ääretöntä. Kun mennään tarpeeksi kauas, ero äärettömyyden ja äärellisyyden välillä katoaa. Universumin tila, avaruus, on ääretön tila, muttei välttämättä absoluuttisen ääretön, vaan ainoastaan rajaton, minkä rajattomuuden ominaisuudet menevät enemmän empiirisen tutkimuksen puolelle. Riippuu mallista, mikä malli parhaiten sopii havaintoihin. Kuten kaikki tieteessä ja filosofiassa, kaikki riippuu aina mallista myös, kokonaisuuden hahmottamisen tavasta, eikä pelkästään havainnoista. Havainnoilla testataan, mikä malleista on paras.

Tämä ongelma, niin kuin nämä kaikki, ratkeaa pitkälti, kun erotetaan universumi kaikista mahdollisista ”paikallisista universumeista”, osauniversumeista, ”maailmoista”.

2. Loogis-rationaalinen totuus: Universumi on ääretön, rajaton, kun vaan tutkitaan ja arvioidaan rationaalisesti, millaista universumin todellinen äärettömyys todellisuudessa on.

c. Aika, liike, ikuisuus, ajattomuus

Samoin millaista on sen aika, on monimutkainen kysymys. Sehän ei liiku missään suuremmassa tilassa, jolloin sillä ei voi olla kokonaisaikaa, tai sen aika on jokin tuntematon ikuinen aika. Tämä ongelma ratkeaa, kun erotetaan nykyinen maailma kaikista mahdollisista edellisistä tai tulevista maailmoista, ja nykyinen maailmamme universumista. Osauniversumeilla on aika, kokonaisuuden aika on tuntematon, ehkä suorastaan käsittämätön, ikuinen, ajaton.

Kun mennään tarpeeksi pitkälle menneisyyteen, ero alkamisen ja ikuisuuden välillä katoaa.

3. Loogis-rationaalinen totuus: Universumi on ikuinen, kunhan ikuisuus tarkennetaan. Maailmat alkavat.

d. Materia (aine, energia, säteily, voimat, kentät)

Materian määrä on fysiikan lakien mukaan muuttumaton. Laatu voi vaihdella ja vaihteleeikin, aine voi muuttua energiaksi ja energia aineeksi. Voi olla erilaista ainetta kuin tuntemamme aine, henkimaailman ainetta, materiaa ja antimateriaa, mustien aukkojen ainetta jne.

Tämäkin ongelma ratkeaa, kun erotetaan maailmamme kaikista mahdollisista erilaisista maailmoista ja maailmamme universumista.

4. Loogis-rationaalinen totuus: Universumin materian määrä on vakio ja muuttumaton. Aine voi muuttua energiaksi ja päinvastoin, samoin maailmoista toiseen voi materiaa siirtyä.

e. Perustila. Steady State. Muutos ja kehitys

Kaikki muuttumiset ja muuttumattomuudet on mietittävä suhteellisina ja raja-arvoina.

Jokin pysyvä perustila on nyt ja on ollut aina, näkyy aina, kun mennään ajassa ja avaruudessa riittävän pitkälle. Mikä se voisi olla, on taas enemmänkin sitten empiirinen kysymys. Loogista on se, että sellainen jossain vastaan tulee. Se ei ollut taivaankansi, se ei ollut aurinkokunta, se ei ollut Linnunrata. Mikä se on ei tiedetä vielä.

Steady State-teorian^[iv] vika tai ansio on ajatella, että se on tämä laajenevalta näyttävä galaksiavaruus. Vika on uskoa, että universumi tosiaan laajenisi. BB:n^[v] vika laajenemisen lisäksi on ajatella, että universumi on tämä alkava universumin osa, vaihe.

Universumi nykyään on joltain piirteiltään samanlainen, kuin universumi on aina ollut. Jokin pysyvä perustila on universumilla nykyään ja aina ollut. Millainen se on, näkyy taivaalla, kun mennään riittävän kauas menneisyyteen. Kaikki siellä on menneisyyttä, että ehkä se näkyy heti. Galakseja, aineesta tyhjää, sumuja ja kvasaareja, on se mitä siellä näkyy. Objektiivinen havainto, mutta sen voi vielä tulkita monella tavalla.

Perustila on jokin sellainen tila mikä on nyt. Se osa nykyisestä, mikä on samalla ollut aina, ja tulee aina olemaan. Kun näemme tarpeeksi kauaksi menneisyydessä ja tilassa, silloin ainakin näemme, millainen se tila on. Mustaa, pimeää, siellä näkyy vain olevan, ja sitä ennen vain galakseja. Viimeiset galaksit näkyvät niin heikkoina ja epäselvinä, ettei niistä tiedä mitä ne ovat. Kai nekin ovat vaan galakseja. Elleivät ne sitten ole räjähdyksiä. Tai sitten kvasaareja. Ainakin osa niistä, ellei kaikki ovat paikallisen universumimme nuoria galakseja.

5. Loogis-rationaalinen totuus: Universumilla on jokin muuttumaton perustila, jollakin tavoin se on staattinen.

f. Olemassaolo

Universumin olemassaolo on erilaista kuin muiden asioiden olemassaolo. Se ei ole olemassa missään tilassa, minkään suuremman tilan sisällä. Ei missään paikassa eikä myöskään ajassa, koska se ei liiku kokonaisuutena. Mutta silti se on olemassa, se on olemassa universumina, ei ole niin, ettei sitä olisi. Se on oikeastaan yhtä varma totuus kuin Descartesin cogito, että jotain on olemassa. Jotain on olemassa nyt ja on olemassa kaikki mitä on olemassa, on olemassa kaikkeus.

Universumi tuo siis lisää logiikkaan edelliset asiat ja myös *varmaan tietoon* yhden uuden asian. Universumi on olemassa.

Universumi on olemassa ja jotain on olemassa. Ovat varmoja tietoja! Tämä on uusi asia filosofiassa, että on kaksi varmaa tietoa. Ja ne ovat olemassa nyt. Ei ole niin, ettei mitään olisi olemassa nyt. Seuraako siitä, ettei ole mahdollista, ettei mitään olisi olemassa? Ja että aina on jotain olemassa? Ilmeisesti seuraa. Ehkä seuraa myös ulkomaailman olemassaolo, ja se voi olla jo implisiittisesti Descartesin lauseessakin, kun jotain on, niin se on jossakin.

6. Loogis-rationaalinen totuus: Universumi on olemassa.

g. Käsittämättömyys ihmiselle

Tärkein asia ikuisissa kysymyksissä on aina huomata, ettemme välttämättä pysty niitä täysin ymmärtämään vielä ihmiskunnan tässä kehitysvaiheessa, tai ehkä emme koskaan ihmisinä ollessamme. Ihmisenä oleminen ja tiedon vaihe ja taso asettavat rajoituksia ymmärryskyvyillemme, vaikkei periaatteessa, niin kuitenkin käytännössä. Tietysti yritämme ymmärtää niin pitkälle kuin pystymme.

7. Loogis-rationaalinen totuus: Ihminen ei voi ymmärtää kaikkea.

h. Tieteessä

Lisäksi kosmologiassa on rakennettava malli näistä kaikista asioista, ja niiden suhteesta toisiinsa.

Tieteessä ei ole muuta keinoa, kuin rakentaa malleja, teorioita, keksiä ja muodostaa niitä ja sitten testata niitä havaintoihin ja verrata kaikkeen parhaimpaan tieteelliseen tietoon ja muihin teorioihin.

8. Loogis-rationaalinen totuus tieteestä: Tiede on teorioita, joita sitten testataan havainnoilla.

Universumista on yli seitsemänkymmentä fysikaalista teoriaa^[vi] ja useampia vielä filosofiassa ja teologiassa.

3. Empiirisen tutkimuksen nykytila

Nykyään ajatellaan, että universumi on alkanut 13,8 miljardia vuotta sitten, on 3+1 aika-avaruus, ja nyt laajenee edelleen ja on n. 93 miljardin valovuoden kokoinen halkaisijaltaan. Ja on ollut alku, jolloin se oli kooltaan n. 380 miljoonaa valovuotta. Nämä määrät ovat vaihdelleet ja vaihtelevat jatkuvasti. Tuo on kai laskettu siitä, että viimeisin näkyvä galaksi on havaittu 13,2 miljardin valovuoden päässä. Aluksi väitettiin suorastaan, että alku oli yksi äärettömän pieni piste, jossa samalla oli kuitenkin koko maailmankaikkeus.

Eihän tämä ole muuta kuin käsitesekaannus, universumin ja paikallisen universumin sekoittaminen toisiinsa. Luullaan, että tämä alku ja laajeneminen on jo perustila ja kokonaisuus, vaikka ilmeisesti tämä on vielä jokin osauniversumi vaan, tai vaihe universumille, suuremman universumin sisällä oleva osauniversumi, jonka kuva myös muuttuu, kun kokonaisuuden kuva muuttuu. Ainakin niin voi olla, ja se voisi olla parempi ajatus.

Tarvittaisiin logiikkaa ja käsiteselelynnystä, että voitaisiin muodostaa parempi teoria. Niinpä teorioita onkin jo yli 70 tiedeyhteisössä^[viii]. Valtavirta pitää muita huonoina ja BB:tä parhaana, ja väittää että muut on kumottu. Toisaalta tieteeseen kuuluu kaikkien vaihtoehtojen mietiskely ja tutkiminen, niin että on väärin syyttää, ettei sitä valtavirrassa tehtäisi. Popularisoinnista katsoen siltä kyllä näyttää, ja vaihtoehtojen ja kriittisten ajatusten vastaanotosta.

a. Uusi kuva

Mutta empiirinen tutkimus on todella tuottanut paljon täsmällistä tietoa. Kun se yhdistetään em. Loogis-rationaaliin tosiasioihin, saadaan kokonaisuudesta ja osista jo varsin tarkka kuva, kunhan vaan suostutaan myöntämään, mitä tiedetään ja mitä ei tiedetä.

Lisäksi on mietittävä elämää universumissa, se on aineen toinen puoli myös energian lisäksi, millaisia olentoja universumissa on. Mistä tullaan ihmiseen ja yhteiskuntaan, historiaan, luomiseen ja evoluutioon, ja näin myös teologiaan.

Elämästä tiedetään vain maapallolla, ja teologiassa on vain uskonnollisia käsityksiä, ei tietoa muuta kuin esim. uskontotieteessä.

Näistä puhuminen saattaa tiedemiehen ja filosofin heti huuhaa- epäilyjen varjoon. Mutta kyllä ne asiaan kuuluvat, vaikka ateistit kuinka kiukuttelisivat. Ateismi on yksi tapa suhtautua asiaan, muttei ainoa. Tieteellisesti ja filosofisesti oikein on miettiä kaikkia vaihtoehtoja eikä vain jäädä ateistiseen vaihtoehtoon. Se on yksi vaihtoehto, muttei ainoa.

Tarkka kuva voisi olla tällainen: <http://www.santavuori.com/Galakseja2.htm> turha sitä on tähän uudestaan kirjoittaa^[viii]. Siinä on käsitykseni. Se on myös A Cosmology Groupin, ACG, sivuilla^[ix] pdf- muodossa.

Universumi on 4D ajaton tila galakseineen ja kvasaareineen tässä alustavassa malliehdotuksessa.

b. Biologia

Olennot. Tieto on maapallolla yksisoluisista ihmiseen asti. Muualta ei tiedetä. Muuallakin voi olla elämää, vaikka Jumaliin asti. Ihmisiä, alieneita ja enkeleitä ja jumalia ja Jumala. Jos on Jumalia, emme tiedä heidän valtansa suuruutta maailmojen luomisessa. Universumia ei kuitenkaan ole luotu, se on aina ollut, vaikka muualla pienemmissä kokonaisuuksissa olisi kaikki luotu, maailmoissa universumin sisällä. Jos Jumala ylipäätensä on, Jumala oli olemassa ja universumi oli olemassa jo, kun mikä tahansa luominen aloitettiin. Tämä on looginen totuus teologiasta.

c. Teologia

Jumalan ja universumin suhde.

Tietoa ei ole. Jos ajattelee, että jumalia ei ole, tämä kysymys jää tähän. Näin yleensä tieteessä nykyään tehdään.

Jos ajattelee, että jumalia voi olla, asiaa voi ruveta tutkimaan ja miettimään. Tämä riippuu Jumalan määritelmästä. Yleensä ajatellaan, että Jumala on kaikkivaltias, kaikkietävä ja hyvä. Kaikkeuden korkein olento ja päällikkö.

Sitten asia riippuu siitä, onko tällainen olento olemassa, ja kaikkivaltiuuden rajoista. Emme tiedä onko olemassa, mutta kaikkivaltiuuden rajat voimme miettiä. Kaikkivaltiaskaan ei aina voi muuttaa omia päätöksiään, ja perimmäiset luonnonlait ovat muuttumattomia. Kaikkivaltias tuntee ne ja käyttää niitä, ja hänellä on voima käyttää niitä, mutta aivan perimmäisiä luonnonlakeja ei voi muuttaa, ne ovat muuttumattomia ja ikuisia. Maailmojen luonnonlait kaikkivaltias voi säätää, jos kerran kaikkivaltias on.

Myös Jumala voi olla jokin universumin perusvoimista, jolloin siltä osin universumi olisikin elävä, tietoinen olento. Jumala voi olla universumin tietoinen henki ruumiillisessa muodossa. Ja tällainen on ikuisesti ollut aivan kuin universumikin. Jumala ei ole sidottu universumin aineelliseen puoleen.

Maailmat on voitu luoda tai antaa niiden kehittyä omine lakineen, mutta universumia ei ole voitu luoda tyhjästä olemattomaksi, se on aina ollut, on nyt ja tulee ikuisesti olemaan. Sillä ei välttämättä mitään aikaa olekaan, vaan esim. vaan ikuinen nykyhetki, sen aikaa voisi ehkä niinkin kuvata.

9. Loogis-rationaalinen totuus teologiasta: Jumala ei ole luonut koko universumia vaan maailmoja universumiin.

Biologia ja teologia tuovat tähän vielä sen asian, että kun universumissa ei ole pelkästään ainetta, vaan myös paljon korkeampi asia, elämä, ja sitäkin korkeampi asia, tietoinen elämä aina ties kuinka korkealle asti, niin voi olla olentoja, jotka eivät ole sidottuja aikaan ja paikkaan, vaan ovat vapaita liikkumaan kaikkialla universumissa etäisyyksistä riippumatta. Silloin tämä liikkuminen on mahdollista myös kaikille alemman tason entiteeteille heidän yhteydessään. Voidaan sanoa, että he liikkuvat silloin jossakin toisessa universumissa, paralleelissa universumissa, mutta määritelmämme mukaan vasta se paralleelinen universumi ja tämä universumi yhdessä ovat koko universumi. Tämä tuo kuitenkin koko edelliseen tarkasteluun ajasta ja etäisyyksistä uuden aspektin. Eli poistaa tietyn välttämättömyyden noista loogisiksi sanotuista asioista.

Kvanttiteoriassa on huomattu ja havaittu tämän ajasta ja paikasta riippumattomuuden olevan jo mikromaailmassakin joillakin asioilla. Se voi siis päteä mikromaailmassa, jossakin paralleelissa osauniversumissa ja koko universumin kohdalla. Todellisuus onkin näiden kohdalla toisenlainen kuin olemme tottuneet ajattelemaan ajan ja paikan maailmassa.

4. Yhteenveto

Universumi on kaikki mitä on olemassa. Siinä on seuraavat loogiset ominaisuudet: on vain yksi koko universumi, kaikkeus, se on rajaton ja ikuinen. Sen materian ja tilan määrä on muuttumaton, sillä on jokin muuttumaton perustila, se on olemassa. Se on ihmiselle tuntematon ja käsittämätön, mutta tällaiset loogis-rationaaliset asiat siitä voidaan ainakin eritellä, ja tähtitieteestä tiedämme siitä jo varsin paljon. Tuntemattomat kvanttiominaisuudet tuovat vielä lisää tähän kokonaiskuvaan.

Universumi muodostuu galakseista, joiden synnyn ja kehityksen tunnemme aika pitkälle, ja näiden galaksien tähtien ja planeettojen ja aurinkokuntien luonteen. Lähinnä universumi näyttää koostuvan galaksiketjuista niin pitkälle kuin voidaan nähdä. Monenlaisia teorioita kokonaisuudesta on vielä, jotka ovat ristiriitaisia keskenään. Vallitseva teoria on alkava ja laajeneva universumi, mutta ikuinen ja ääretön pohja olisi loogisesti parempi. Universumi voi olla 4D ajaton, ikuinen pallomainen tietyn kokoinen suunnattoman suuri tila tässä malliehdotuksessa, ja koostuu galaksiketjuista koko alueella ja ajoittaisista paikallisista luhistumisista mustiksi aukoiksi ja sitten taas näiden mustien aukkojen ja niiden ympäristön räjähdyksistä.

Se on rationaalisesti ehkä joskus ymmärrettävissä, mutta vielä ainakin menee yli ihmisen hilseen, yli ihmisen ymmärryksen mahdollisuuksien, on tähän lisättävä.

Sen biologiaa ja teologiaa voidaan myös miettiä, vaikka sitä muussa tieteessä kuin filosofiassa ja teologiassa karsastetaan, ja se on luonnontieteissä todella vaikeaa ja alkuvaiheessa. Koska suoria havaintoja ei ole. Se ei kuitenkaan ole minkäänlainen este teorianmuodostukselle asiasta. Fundamentaalin tutkimus^[x] on perustaltaan epätieteellistä, koska siinä asioita perustellaan Raamatulla ja vielä sen kirjaimellisella tulkinnalla. Kristinuskon sisällä asioita voi perustella Raamatulla, muttei ole yhtenäistä Raamatun tulkintaa.

^[i] Universumi <https://fi.wikipedia.org/wiki/Maailmankaikkeus> mitä tieteessä nykyään ajatellaan. Minä kirjoittaisin vähän eri tavalla

^[ii] Yrittävät ehkä vaan harhauttaa meitä valheen henget Urantia- kirjassa :) <https://fi.wikipedia.org/wiki/Urantia-kirja>

^[iii] Tämä on filosofisen kosmologian tunnustettu panos moderniin

kosmologiaan <https://plato.stanford.edu/entries/cosmology/>

^[iv] Steady- State teoria https://en.wikipedia.org/wiki/Steady-state_model että universumin perustila olisi tämä galaksitila, mikä pitänee paikkansa, eikä vaadi mitään lisäaineen syntyä, niin kuin näyttäisi teorioiden ja havaintojen perustella valtavirran mielestä.

^[v] BB https://en.wikipedia.org/wiki/Big_Bang että universumi alkaisi ja laajenisi, mikä on väärä kuva koko universumista.

^[vi] Mallit ACG:ssä http://cosmology.info/essays/models_marmet.html niitä on tosiaan yli 70 ja minunkin on siinä listattu

^[vii] sama

^[viii] <http://www.santavuori.com/Galakseja2.htm> jatkuvasti päivittyvä muoto kotisivuilla ACG:ssa on aikaisempi versio pdf- tiedostona.

^[ix] <http://cosmology.info/essays/index.html> siinä artikkelini Galaxies ... jne.

^[x] <https://fi.wikipedia.org/wiki/Fundamentalismi>