



Mestarit areenalla: Sir Martin ja Iso J

Esko Valtaoja

Martin Rees: *Ennen alkua - oma maailmankaikkeutemme ja muut.* Suom. Hannu Karttunen. Tähtitieteellinen yhdistys Ursa 2000, 314 s.

Muutama vuosi sitten filmihullujen parissa alkoi kiertää uusi seuraleikki nimeltään *The Six Degrees of Kevin Bacon*. Pelin ideana on todistaa että Kevin Bacon itse asiassa on koko filmitähtitaivaan napa, koska jokainen muu näyttelijä voidaan yhdistää häneen muutamalla linkillä. Samassa elokuvassa Kevinin kanssa esiintyneet näyttelijät ovat ensimmäistä astetta; ne jotka ovat näytelleet elokuvassa jonka näyttelijöistä joku on ollut Kevin-elokuvassa, ovat toista astetta, ja niin edelleen. Samalla periaatteella voidaan löytää myös vaikkapa maailman keskeisin tähtitieteilijä: korvataan vain yhteiset elokuvat yhteisjulkaisuilla, ja aletaan laskea linkkisaldoa. Parhaiten linkittyneen näyttelijän löytäminen tuhansien mahdollisten tähtien ja lukemattomien linkkivaihtoehtojen joukosta on mielenkiintoinen ongelma, jota monet matemaatikot ovat tutkineet. Kun Mark Newman Santa Fe -instituutista Uudesta Meksikosta äskettäin testasi kehittämäänsä menetelmiä erilaisiin tietopankkeihin, hän totesi että parhaiten linkittyneet näyttelijät ei suinkaan ole Kevin Bacon, vaan itse pimeyden ruhtinas, Dracula - englantilainen Christopher Lee. Ja maailman keskeisin tähtitieteilijä osoittautui olevan sir Martin Rees, Englannin Kuninkaallinen Astronomi.

Martin Rees ja Stephen Hawking olivat opiskelutovereita Cambridgessa 1960-luvulla, molemmat maineikkaan kosmologin Dennis Sciaman ohjauksessa. Hawkingista tuli suuren yleisön parissa tunnetuin luonnontieteilijä sitten itsensä Einsteinin jälkeen. Hawking on tullut kuuluisaksi mustista aukoista, *Ajan lyhyestä historiasta* ja lamaanuttavasta sairaudestaan. Rees on edistänyt häntä enemmän mustien aukkojen tutkimusta ja kirjoittanut myös verrattomasti parempia kirjoja, mutta pelkästään kyttyräselkaisenä hän ei ole noussut, eikä vaatimattomana englantilaisena herrasmiehenä edes ole halunnut nousta, vanhan ystävänsä kaltaiseksi superjulkikikseksi - paitsi tieteen omassa piirissä. (Itse näytän olevan toista astetta sir Martiniin nähden: vanha kolleegani Gabriele Ghisellini on juuri julkaissut hänen kanssaan yhteisen tutkimuksen gammaryöpyistä. Ei hassummin farmisarjalaiselta - mutta tämäkin osoittaa vain kuinka laajalle tiedemaailmaan Reesin vaikutus ja kontaktit ulottuvat.)

Martin Reesin kirjan *Ennen alkua - oma maailmankaikkeutemme ja muut* suomeksi julkaiseminen on kulttuuriteko, josta taas kerran saa kiittää pienkustantajaa samalla kun ihmettelee eivätkö suuremmat ole jo julkaisseet tarpeeksi omenaviinietikkaoppaita ja ranskalaisten hämääriesten postmodernismia. Reesin kirja jäänee valitettavasti suhteellisen pienen tähtitieteen harrastajien joukon lukemiseksi, mikä on suuri vahinko, koska se on jokaisen ajattelemaan kykenevän tavallisen ihmisen luettavissa ja kertoo maailmastamme enemmän kuin luvuttomien 'vaikuttajien' aikalaismuistelmien tai feng shui -käsikirjat. *Ennen alkua* ei ole pelkästään johdatus nykyiseen tähtitieteeseen ja kosmologiaan - vaikka se sellaisenaan toimii erinomaisesti - vaan tärkeä puheenvuoro olemassaolomme perimmäisistä kysymyksistä.

Kosmologiaa luomassa

Rees perehdyttää lukijansa sujuvasti tähtien ja galaksien syntymään ja kehityskulkuun, neutronitähtiin, kvasaareihin, mustiin aukkoihin, pimeään aineeseen ja muihin kosmoksen kummajaisiin. Kosminen taustasäteily ja muut todisteet tähtitieteilijöiden yksimielisesti hyväksymästä kuumasta alkuräjähdyksestä saavat helppotajuuden ja asiantuntevimman mahdollisen esittelyn mieheltä, joka on ollut itse mukana nykyistä kosmologiaa luomassa. Sir Martinin kera lukija pääsee aitiopaikalle seuraamaan, miten tieteen historiaa tehdään:

"Hawking oli kuitenkin käymässä yhä hauraammaksi. Monena päivänä työnsin hänet pyörätuolissa toimistoonsa. Hän ei pystynyt nostamaan kirjaa tai edes kääntämään sen sivuja. Avasin hänelle tekstin kvanttielektrodynamiikasta..."



Joka päivä hän istui useita tunteja, kumarassa, melkein liikkumattomana, lukien ja ajatellen. Hänen sairautensa näytti saavan hänestä yliotteen; tunsin vain vähän toivoa, että hän saisi enää mitään aikaan."

Pitkinä iltapäivinä Cambridgen työhuoneessaan, Reesin käydessä välillä kääntämässä sivuja, Stephen Hawking oivalsi että mustat aukotkaan eivät ole ikuisia: nekin haihtuvat aikanaan, kaikki niihin pudonnut materia palaa lopulta takaisin maailmankaikkeuteen nykyisin Hawkingin säteilyn nimellä tunnetun prosessin kautta.

Ennen alkua ei kuitenkaan ole vain kertomus siitä, mitä viimeisten kolmenkymmenen vuoden aikana olemme saaneet selville maailmankaikkeudesta ja sen sisältämistä ihmeistä kuten mustista aukoista, pimeästä aineesta, elävistä olennoista, antimateriasta tai ajan järkähtämättömästä etenemisestä. Sir Martinin varsinainen päämäärä on aivan muualla.

Olemassaolon syvempi todellisuus

Keskiajan menestyskirjoja olivat bestiaarit, jotka sisälsivät kuvauksia eri eläimistä, madosta hevoseen ja aamikotkaan. Mutta bestiaarit eivät olleet vain aikansa luontokirjoja; niiden varsinainen, syvempi tarkoitus oli osoittaa kuinka kukin eläin ilmensi maailman syvää todellisuutta, Jumalan tahtoa ja sen ilmenemistä luomakunnan pienimmässäkin yksityiskohdassa. Härkä oli ihmiselle välttämätön kotieläin, peltojen kyntäjä, mutta samalla se myös muistutti ihmistä kuningas Salomosta ja aistiin himoihin sortumisen mielettömyydestä, sananjulistajan väkevästä voimasta ja Israelin kansan nöyryydestä. Poikasistaan pitkään huolehtiva varis taas opasti ihmistä pitämään huolta omista lapsistaan ja jakamaan omaisuutensa tasan heidän välillään. Joidenkin eläinten, kuten karitsan, symboliikka on säilynyt meidän aikaamme asti.

Ennen alkua on oman aikamme bestiaari, kuvaus siitä mitä maailmankaikkeutemme ilmiöt yksi toisensa jälkeen paljastavat olemassaolon syvemmästä todellisuudesta. Omaa elämäänsä elävät tähdet saavat energiansa ydinreaktioista, mutta sivutuotteena syntyvät ydinjätteet ovat välttämättömiä raaka-aineita joista kaikki elolliset olennot koostuvat. Sattumaa vai suunnittelua? Mustat aukot ovat kvaasarien energianlähteitä, mutta ne kertovat meille myös siitä mikä on aistiemme ja kojeittemme ulottumattomilla; ne voivat "kätkeä" sisäänsä salaisen tiedon maailmankaikkeuden alusta ja jopa sen kytkennöistä muihin maailmankaikkeuksiin."

Amerikkalainen tutkija ja tieteenhistorioitsija Steven J. Dick on kuvannut maailman ja maailmankatsomusten suhdetta toisiinsa pyramidilla. Pyramidin alimman tason, perustan, muodostavat poliittiset, sosiaaliset ja psykologiset näkemykset, henkilökohtaiset maailmankatsomukset joiden kautta yksilö jäsentää häntä ympäröivän maailman. Näitä on luvuton määrä; yksi ainoa ihminen voi samanaikaisesti olla suomalainen, liberaali, kristitty, humanisti, tutkija, perheihminen ja epikuroslainen nautinnontavoittelija. Pyramidin toiselle tasolle kuuluvat filosofiset ja uskonnolliset maailmankuvat. Niitä on jo paljon vähemmän, koska ne heijastavat meidän perimmäisiä käsityksiämme siitä, mitä maailmassa on tekeillä, ja vaihtoehtoja on vain rajoitettu määrä. Ihminen on kaiken mitta, tai sitten ei ole. Todellisuuden takana joko on jokin korkeampaa, yliluonnollista, henkistä, tai sitten siellä ei ole mitään. Pyramidin kärjessä ei enää ole tilaa vaihtoehdoille. Sieltä löytyy tieteen antama kuva maailmasta, siitä todellisuudesta johon uppoutuneena kaikki alemmat tasot ovat olemassa: kosmologia.

Ihminen on maailman sivu yrittänyt rakentaa pyramidin ylempiä tasoja alemmilla lähtien, mutta ainoa todellinen ja kestävä vaikutus voi tulla vain ylempiltä tasoilta alas. Uskonnot, ideologiat ja filosofiat ovat kerran toisensa jälkeen koettaneet pakottaa ylempät tasot alempien pakkopaitaan, aina yhtä surkein tuloksin. Raamattu ei anna oikeaa kuvaa maailman luomisesta ja kosmologiasta. Marxismi-leninismi ei lopulta ollutkaan se ratkaiseva kriteeri, jolla suhteellisuusteorian paikkansapitävyys ratkaistiin. Immanuel Kantin äpäpäpojat ja postmodernit sosiologit voivat väittää että todellisuutta ei ole olemassa ja tiede luonnonlakeineen on vain sosiaalinen konstruktio, mutta kukaan heistä ei uhmaa painovoimaa hyppäämällä katolta alas. Maailma ei ole Schopenhauerin *Wille und Vorstellung*, tahtoa ja kuvitelmaa; sen on

Wittgensteinin *alles, was der Fall ist*. Kaikki tosi mikä on olemassa, pyramidin kärki, määrittää lopulta alempien tasojen rajat ja mahdollisuudet, halusimme tai emme.

Maailmankaikkeudella ei ole mitään velvollisuutta mukautua meidän pienten toiveidemme ja kuvitelmiemme kaltaiseksi, emmekä me ajatuksinemme voi olla olemassa muualla kuin maailmankaikkeudessa. Elämme erilaisessa poliittisessa, uskonnollisessa, filosofisessa ja sosiaalisessa ympäristössä kuin keskiajan ihmiset, suurelta osin sen vuoksi että emme enää luule kristillisyysfundamentalistisen, maakeskeisen kosmologian kuvaavan pyramidin huippua.

Pyramidi päättyy kärkeen, pisteeseen, geometriseen abstraktioon: singulariteettiin. Nykyinen tieteen maailmankuva päättyy myös singulariteettiin, alkuräjähdyksen nollakohtaan. Onko sen takana mitään, onko se todellinen nollapiste, kaiken lopullinen lähtökohta? Jotkut, kuten Stephen Hawking, ajattelevat niin. Maailmankaikkeus on itsessään täydellinen, sulkeutunut, vailla mitään ulkopuolista syytä tai selitystä. Nollahetki on kuin maapallon pohjoisnapa, singulariteetti vain siksi että olemme valinneet tietyn koordinaatiston, tietyn tavan kuvata; nollahetken 'takana' on vain oma kosmosemme, samoin kuin pohjoisnavan takana on vain lisää maapalloa. Pohjoisnavalta ei voi enää mennä pohjoiseen - seikka joka pohditutti minua pitkään lukiessani lapsena kuvausta Nalle Puhin naparetkestä. Nollahetkestä ei voi enää mennä taaksepäin - vai voiko?

Yksi vaihtoehto sisältyy sanaan, jonka Rees mainitsee vain muutaman kerran: Jumala. (Englantilaisessa alkuperäisteoksen hakemistossa "Jumala" on saanut kaksi viitettä, mutta kääntäjä pakana on tiputtanut ne pois suomalaisesta versiosta.) Mistä maailmankaikkeus ilmestyi ja miksi se on juuri sellainen kuin se on? Koska Jumala loi sen, ja loi sen sellaiseksi että elämä sen sisällä on mahdollista. Tiede on karkottanut Jumalan näkyvästä maailmankaikkeudesta, tehnyt hänet tarpeettomaksi planeettojen liikuttajana tai ihmisen luoja, mutta voisiko jokin korkeampi voima piillä alkuräjähdyksen takana, todellisena alkusynä? *Ennen alkua* - mitä muuta vaihtoehtoja meillä on kuin Jumala tai Hawkingin kosmos vailla todellisia rajoja? Reesin kirjan alaotsikko kertoo kolmannen vaihtoehdon, jota yhä useampi tutkija on alkanut harkita vakavissaan: *oma maailmankaikkeutemme ja muut*. Sir Martinin kilpakumppani on itse Iso J, vaikka hän varovaiseen tapaan ei tätä suostukaan suoraan myöntämään. Hän perustelee lähestymistapaansa kirjan johdannossa:

"Cambridgen kollegani Stephen Hawking väitti Ajan lyhyessä historiassa, että jokainen kirjassa oleva kaava olisi puolittanut sen myynnin. Hän noudatti tuota määräästä ja niin olen minäkin tehnyt. Mutta sitten hän (tai hänen kustannustoimittajansa) esitti, että jokainen viittaus Jumalaan kaksinkertaistaisi myynnin. Kuin imartelevana jäljittelynä Jumalan nimi on saanut sijan useiden myöhempien kirjojen nimissä, kuten The God Particle (Jumalahiukkanen) [tai]⁽¹⁾ The Mind of God (Jumalan mieli). Tässä jälkimmäisessä suhteessa en seuraa Stephenin esimerkkiä. Tiedemiesten hyökkäykset teologian tai filosofian alueelle voivat olla noloistuttavan naiiveja tai dogmaattisia. Kosmologian vaikutukset näillä ajattelun aloilla saattavat olla syvällisiä, mutta epävarmuus estää minua tunkeutumasta niille. Olen mieluummin samaa mieltä kuin toinen kollegani, kosmologi Joseph Silk: "Todellinen filosofia, joka modemilla fysiikalla on tarjottavanaan, on nöyryys ikuisen suuren tuntemattoman edessä."

Reesin itsehillintä on kunnioitettavaa, mutta ei ehkä aivan vilpittöntä. Stephen Hawking ei malta olla irvaillematta vanhan ystävänsä lähestymistapaa kirjan esipuheessa: "Tämä kirja tuo lukijan kosketuksiin tähtitieteen todellisen aineksen kanssa - mainitsematta sanaa Jumala, jonka suhteen Martin tuntee olonsa niin vaivautuneeksi. Loppujen lopuksi se on teoreettinen käsite." Hawking on oikeassa. Jumala on alemman tason käsite, jonka olemassaolon voimme kyllä vapaasti olettaa oman uskonnollisen maailmankuvamme lähtökohdaksi, mutta josta emme voi johtaa ylemmän tason ilmiöitä. Jumala pyramidin kärkenä on vain yksi mahdollinen teoreettinen käsite, työhypoteesi siinä kuin rajaton maailmankaikkeus tai multiversumikin, ja tieteellisten hypoteesien paremmuus ratkaistaan viime kädessä niiden selitysvoimalla. Tiedettä moititaan joskus ateistiseksi, koska se ei suostu ottamaan vastaan alhaalta ylöspäin tapahtuvaa vaikutusta ja

hyväksymään niin monien ihmisten hellimää Jumala-hypoteesia kaiken selityksen lähtökohdaksi. Jumalan voi kuitenkin nostaa pyramidin kärkeen vain "todellinen aines" - paremmuus kilpaileviin teorioihin nähden. "Tosiasiat kokonaisuudessaan määräävät sen, mikä on, ja myös sen, mikä ei ole," heristää someaan Wittgensteinin haamu.

Ennen alkua esittää kosmoksen tosiasiat kokonaisuudessaan, sellaisina kuin ne tänään tiedämme ja ymmärrämme, ja pohtii voisiko niiden selityksenä olla yksi mahdollinen hypoteesi, multiversumi. Kaiken lähtökohdiana ovat kosmologian kaksi perimmäistä kysymystä: mistä ja miksi maailmankaikkeus syntyi, ja miksi sen syntyi juuri sellaiseksi kuin se on? Fysiikan teoriat kuvaavat onnistuneesti ja kattavasti laajenevan maailmankaikkeuden kehitystä ensimmäisen sekunnin pienestä murto-osasta miljardien vuosien ikäisiksi galakseiksi, tähdiksi ja planeetoiksi, mutta mikään teoria ei selitä *miksi* luonnonlait ja niihin liittyvät luonnonvakiot ovat juuri sellaisia kuin ne ovat. Tuoreessa kirjassaan *Just Six Numbers*, joka toivottavasti myös saadaan suomalaisten lukijoiden ulottuville, Rees esittää että maailmankaikkeutemme olennaiset piirteet, mukaanluettuna elämän synty ja kehittyminen, riippuvat vain kuudesta luvusta; yksi esimerkki näistä on maailmankaikkeuden keskitiheys, omega.

Mikään teoria ei ennusta miksi nämä luvut ovat juuri sen suuruisia kuin ne ovat. Pienikin muutos yhdessä lukuarvossa olisi saanut aikaiseksi tyystin erilaisen maailmankaikkeuden jossa elämän syntyminen ei olisi ollut mahdollista: kenties liian lyhytikäisen kosmoksen, kenties vailla sopivia rakennusaineita olevan, kenties maailman jossa aikaa ei ole tai ulottuvuuksien lukumäärä on väärä. Maailmankaikkeutemme on hienoviritetty elämälle suorastaan ruokottoman suurella tarkkuudella. Lopullisesta "kaiken teoriasta" uneksivat ajattelevat että vakioiden ja luonnonlakien lukumäärää voidaan vähentää niin että jäljellä on lopulta kenties vain yksi luonnonlaki ja yksi vakio, mutta sekään ei poistaisi hienoviritystä ja selittämisen tarvetta. Vain muutama Hawkingin sukulaissielu toivoo että lopullinen teoria pystyisi jollain tavalla luomaan itse itsensä, kiskaisemaan itsensä ylös todellisuuteen kuin paroni von Münchhausen omista saappaanrakseistaan, ja määräämään ilman valinnanvaraa oman muotonsa ja omat vakionsa.

"Alussa Jumala loi maan ja taivaan" on toinen mahdollinen teoreettinen selitysmalli, jonka pahana puutteena on se, että kukaan ei ole vielä onnistunut johtamaan siitä mitään selvästi testattavissa olevia ennusteita: kaikki vain on niinkuin on, koska Jumala teki niin. *Ennen alkua* kuvaa kolmatta selitysmallia, monimaailmankaikkeutta.

Jatkuvasti versoava multimaailmankaikkeus

Ajatuksella siitä että maailmankaikkeuksia on useita on takanaan pitkä historia, mutta aivan viime aikoihin saakka se on ollut pelkästään mielikuvituksen ja sanan akrobaattien, filosofien ja tieteiskirjailijoiden omaisuutta. 1980-luvun alussa kosmologit, amerikkalainen Alan Guth ja venäläinen Andrei Linde etunenässä, loivat *inflatorisen maailmankaikkeuden* teorian. Inflaatio, eksponentiaalisesti kiihtyvä maailmankaikkeuden laajeneminen sen varhaisimmassa vaiheessa, selittää niin monia perinteisen kosmologian ongelmia, että siitä on tullut yleisesti hyväksytty täydennys alkuräjähdyksen klassiseen malliin.

Inflaatioteoriat toivat yllättäen mukanaan vakavasti otettavan tieteen piiriin myös monien maailmankaikkeuksien mahdollisuuden. Todellinen maailmankaikkeus, "multiversumi", on ääretön ja ikuinen, mutta siitä versoaa jatkuvasti uusia satunnaisia pullistumia jotka puhkeavat omiksi, erillisiksi univertimeiksi. Se, mitä sanomme maailmankaikkeudeksi, on yksi tällainen pullistuma, kupla kuvittelukykyämme (mutta ei matematiikan) tuolla puolen olevassa kosmisessa kaurapurossa. Oman maailmankaikkeutemme alku oli vain yksi äärettömän monesta samanlaisesta satunnaistapahtumasta suuremmissa kokonaisuudessa. Jotkut, kuten amerikkalainen kosmologi Lee Smolin, ajattelevat että jokainen musta aukko voisi olla jäännös omasta maailmankaikkeudestamme erkautuneesta uudesta univertsumista. Tekniikan kehittyessä mekin voimme tehdä mustia aukkoja, kenties luoda uusia maailmankaikkeuksia. Ja entäpä oma kotikosmoksemme? "Oma maailmankaikkeutemme saattaisi olla (suunniteltua tai suunnitelmattomaa) tulosta sellaisesta tapahtumasta jossakin edeltävässä maailmankaikkeudessa. Perinteinen teologinen

"suunnitelman argumentti" tulee silloin esiin uudenaikaisessa muodossa", pohtii sir Martin. Kenties maailmamme todella on suunniteltua, mutta hän ei olekaan Jumala vaan insinööri?

Multiversumi selittää oman maailmankaikkeutemme synnyn puhtaana sattumana, jota voi verrata virtuaalihiukkasten syntyyn tyhjästä kvanttifysiikan mikromaailmoissa. Entäpä hienosäätö elämälle suotuisaksi? Näin asian tiivistää Martin Rees:

"Olemassa voi olla lukemattomia muita [universumeita], joissa vallitsevat toisenlaiset lait. Maailmankaikkeus, jossa me olemme kehittyneet, kuuluu poikkeukselliseen osajoukkoon, joka sallii monimuotoisuuden ja tietoisuuden kehittymisen. Jos hyväksymme tämän, meille eivät tuota yllätystä maailmankaikkeutemme monet näennäisesti erityislaatuiset ominaisuudet - joita monet teologit ovat esittäneet todisteina Kaitselmuksesta tai suunnitelmasta."

On turha ihmetellä, miksi autiomaan palmut kukoistavat juuri tällä kohdalla; ne kasvavat keitaalla, koska muualla ne eivät menestyisi. Maailmankaikkeuksien erämaassa elämä kukoistaa vain harvinaisissa keitaissa, epätavallisissa maailmankaikkeuksissa.

Kuinka multiversumi tulee pärjäämään kilpailussa muiden maailmanselitysten kanssa? On vielä aivan liian aikaista sanoa siitä mitään, mutta sir Martinilla on ollut tapana osua oikeaan aavistuksissaan viimeisten kolmenkymmenen vuoden aikana. Hän itse korostaa kuitenkin kerran toisensa jälkeen varovaisuutta asioissa, joista meillä ei vielä ole varmaa tietoa, ja siteeraa venäläistä nobel-fysiikkaa Lev Landautta: "Kosmologit ovat usein väärässä, mutta eivät koskaan epävarmoja!" Vähimmilläänkin inflaatio ja multiversumi tarjoavat kuitenkin uuden, testattavissa olevan teorian sille, miksi maailmankaikkeutemme on olemassa ja miksi se on sellainen kuin se on: mitä on pyramidin kärjessä, mikä on jokaisen alemman tason maailmankuvan väistämätön lähtökohta. Inflaatiota ja multiversumin olemassaoloa voidaan testata tieteen menetelmin; ne eivät ole pelkkää spekulatiota, 'ironista tiedettä'. Kosmista taustasäteilyä lähivuosina kartoittavat MAP- ja Planck-satelliitit tulevat alkajaisiksi karsimaan inflaatioteorioiden jyvät akanoista, ja kunhan kvanttifysiikka ja suhteellisuusteoria saadaan yhdistetyksi, voimme myös alkaa selvittää piileksivätkö uudet taivaat ja uudet maat mustissa aukoissa. Meitä voi odottaa vallankumous, johon verrattuna ihmis- ja maakeskisestä maailmankuvasta luopuminen ei ollut juuri mitään.

Multiversumi: hyvä yritys maailmanselitykseksi

Kenties multiversumi osoittautuu aikanaan vääräksi hypoteesiksi. Mutta siihen saakka kunnes niin käy, jokaisen vakavasti otettavan maailmanselityksen, perustuipa se sitten kaikkien yhtenäisteorioiden äitiin tai Jumalaan, täytyy perustella mikä tekee siitä multiversumin veroisen teorian. Ne omista maailmankatsomuksissaan vuorenvarmat ihmiset, joiden eniten kannattaisi lukea Martin Reesin kirja, eivät luultavasti koskaan tule edes selailemaan sitä. Mutta ei se mitään. Kun joku seuraavan kerran tulee kauppaamaan sinulle omaa kaikenkattavaa maailmankuvaansa, kysy onko hän lukenut *Ennen alkua*. Jos hän vastaa ei, voit huoletta jättää enemmän kuuntelemisen sikseen. Puhuja ei tiedä millaisessa maailmassa hän elää, eikä siksi voi myöskään tietää mistä todella on kyse. Ei sitä tiedä kukaan muukaan, ei edes sir Martin, mutta välitypähän ajan haaskaamiselta ja tarpeettomalta kosmiselta angstiilta.

Kirjoittaja on avaruustähtitieteen professori Turun yliopiston Tuorlan observatoriossa.

1. ¹ Kirjan käännös on sujuvaa, nautittavaa suomea, toimitustyö on tehty huolella ja asiavirheiden etsiminen Hannu Karttusen tasoisen ammattilaisen työstä on turhaa touhua. Tämä 'tai'-sanan puuttuminen on yksi niistä harvoista pikku erheitä koko kirjassa.