



Teorioiden rehellinen arviointi aseena dogmatismia vastaan

Avril Styrman

3.12.2019 Luonnonfilosofian seura

Synopsi

1. Tiede on todella hyvä asia, mutta tiede ei ole täydellinen
2. Paremmat teoriat edistävät tiedettä
3. Uusia teorioita vastustetaan
4. Tarvitaan yhteisiä, läpinäkyviä ja luotettavia arviointikriteerejä

Dogmatismi: opissa pitäytyminen, vaikka parempaa olisi tarjolla

Syy dogmatismiin: indoktrinaatio, uskon-kasvatus

Kriteerit

Teorian pitää ennustaa havainnot tarkasti, sekä selittää ne yksinkertaisesti, syvällisesti ja ymmärrettävästi.

-Teoria menestyy, kun se selittää uusia ilmiöitä perusrakenteellaan.

-Teoria on alamäessä, kun sitä paikataan parametreilla tai lisäoletuksilla, uusilla luonnonlaeilla tai muulla ylimääräisellä metafysiikalla.

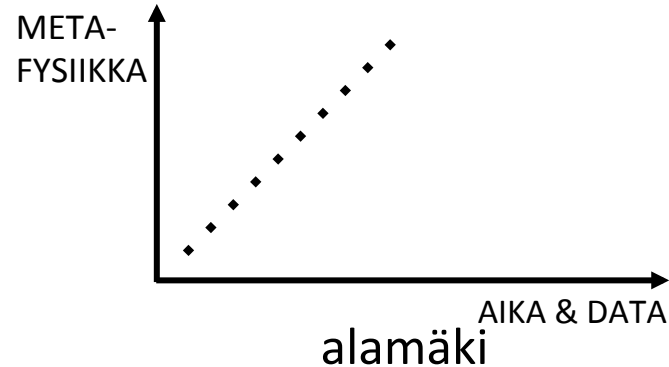
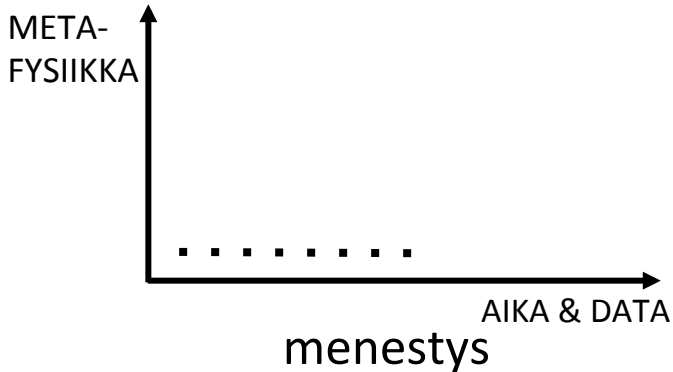
Metafysiikka: hypoteesi jonka oletetaan pätevän kaikkialla, tai entiteetti jonka oletetaan olevan olemassa, mutta tätä ei ole tyhjentävästi verifioitu.

Kriteerit

Teorian pitää ennustaa havainnot tarkasti, sekä selittää ne yksinkertaisesti, syvällisesti ja ymmärrettävästi.

-Teoria menestyy, kun se selittää uusia ilmiöitä perusrakenteellaan.

-Teoria on alamäessä, kun sitä paikataan parametreilla tai lisäoletuksilla, uusilla luonnonlaeilla tai muulla ylimääräisellä metafysiikalla.

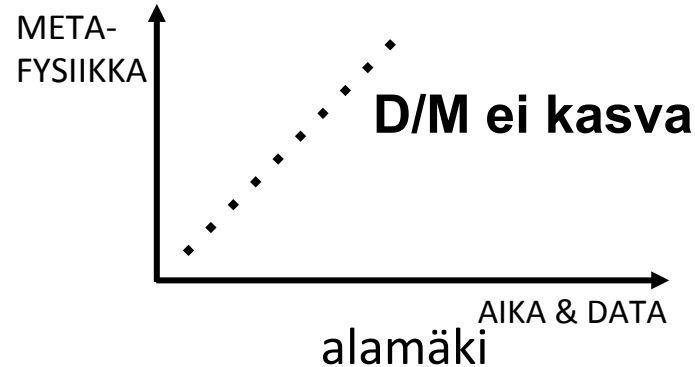
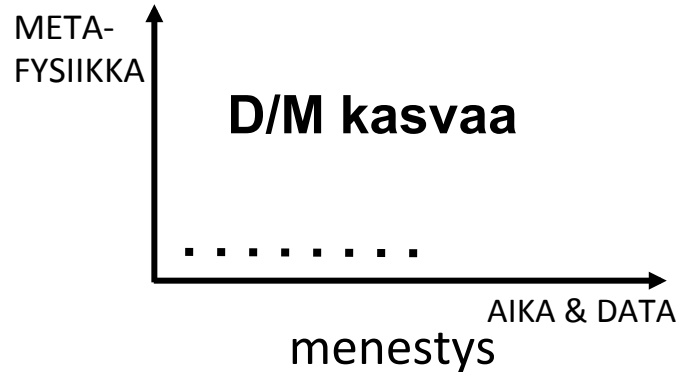


Kriteerit

Teorian pitää ennustaa havainnot tarkasti, sekä selittää ne yksinkertaisesti, syvällisesti ja ymmärrettävästi: yhtenäinen selitys

-Teoria menestyy, kun yhtenäisyyden aste D/M kasvaa

-Teoria on alamäessä, kun yhtenäisyyden aste D/M ei kasva



Kriteerit

Teorian pitää ennustaa havainnot tarkasti, sekä selittää ne yksinkertaisesti, syvällisesti ja ymmärrettävästi: yhtenäinen selitys

-Teoria menestyy, kun yhtenäisyyden aste D/M kasvaa

-Teoria on alamäessä, kun yhtenäisyyden aste D/M ei kasva

“Failure of existing rules is the prelude to a search for new ones.”

Thomas Kuhn. The Structure of Scientific Revolutions, p. 68. Chicago: University of Chicago Press, 2nd edition, 1970.

Kriteerit

Teorian pitää ennustaa havainnot tarkasti, sekä selittää ne yksinkertaisesti, syvällisesti ja ymmärrettävästi: yhtenäinen selitys

- Teoria menestyy, kun yhtenäisyyden aste D/M kasvaa
- Teoria on alamäessä, kun yhtenäisyyden aste D/M ei kasva

Dogmatismi: rehellisten sääntöjen muutos

- metafysiikan kutsuminen empiiriseksi faktaksi
- yhtenäisyyden vähättely ja kauneuden liioittelu
- yksinkertaisuuden mittaaminen on liian vaikeaa?
- yhtenäisyyden tavoittelu on vanhanaikaista?

Sisältö

- Yleissilmäys fysiikan kehitykseen
- Fysiikan keskeiset ongelmat Newtonialaisen pohjan ongelmina; dogmatismi ilmenee ratkaisuehdotusten sivuuttamisena
- Indoktrinaatio dogmatismien syynä:
 - paradigma opetetaan ainoana vaihtoehtona
 - ihmiset ja media kasvatettu uskomaan paradigmaan ja sivuuttamaan vaihtoehdot
 - vastakkainen evidenssi ei auta, koska se tulkitaan paradigmalle suosiollisesti
 - ainoastaan valtavirran edustajia kuullaan
- Ehdotukset dogmatismien selättämiseksi

Fysiikan kehityksen kolme vaihetta

1. Antiikki ja keskiaika. Etsittiin ymmärrettäviä luonnonlakeja ilmöiden selityksiksi, mutta niitä ei eksaktifioitu matematiikalla. Metafysiikkaa, ei matematiikkaa.
2. 1543-1615-1687 Kopernikus-Kepler-Newton. Newtonin synteesi: aurinkokeskeinen malli + Keplerin lait + Newtonin liikelait ja gravitaatiolaki. Yleisesti ymmärrettävä selitys joka on eksaktifioitu matematiikalla.
3. 1900-luku. Newtonin mekaniikan modifikaatio ja täydennys suhteellisuusteorialla ja kvanttimekaniikalla. Matematiikka-lähtöinen, epäyhtenäinen, ei-ymmärrettävä.

Newtonin mekaniikan jatke

Makrotaso: SR 1905, GR 1915, GR-kosmologia 1917 >

Mikrotaso: QM 1920-luku >. Laajennukset kuten hiukkasfysiikan standardimalli 1960-luku >

ONGELMAT

- Epäyhtenäisyys; pieni D/M
- Monimutkaisuus; seuraa osittain kyvyttömyydestä selittää tiettyjä ilmiöitä ilman raskasta parametrisaatiota; laajennukset vaativat uusia luonnonlakeja, joita ei ole johdettu aiemmista
- Epäintuitiivisuus; seuraa osittain monimutkaisuudesta, osittain yhteisesti hyväksytyn ontologisen tulkinnan puutteesta

Ongelmien ratkaisuehdotusten sivuuttaminen

Makrotaso: SR 1905, GR 1915, GR-kosmologia 1917 >

VS.

Dynaaminen Universumi (Tuomo Suntola) 1996 >

The Dynamic Universe: Toward A Unified Picture Of Physical Reality. Fourth, complemented edition. Espoo and Helsinki: Physics Foundations Society and The Finnish Society For Natural Philosophy, 2018.

Hiukkasfysiikan standardimalli 1960-luku >

VS.

Periodin kahdentuminen (Ari Lehto) 1984 >

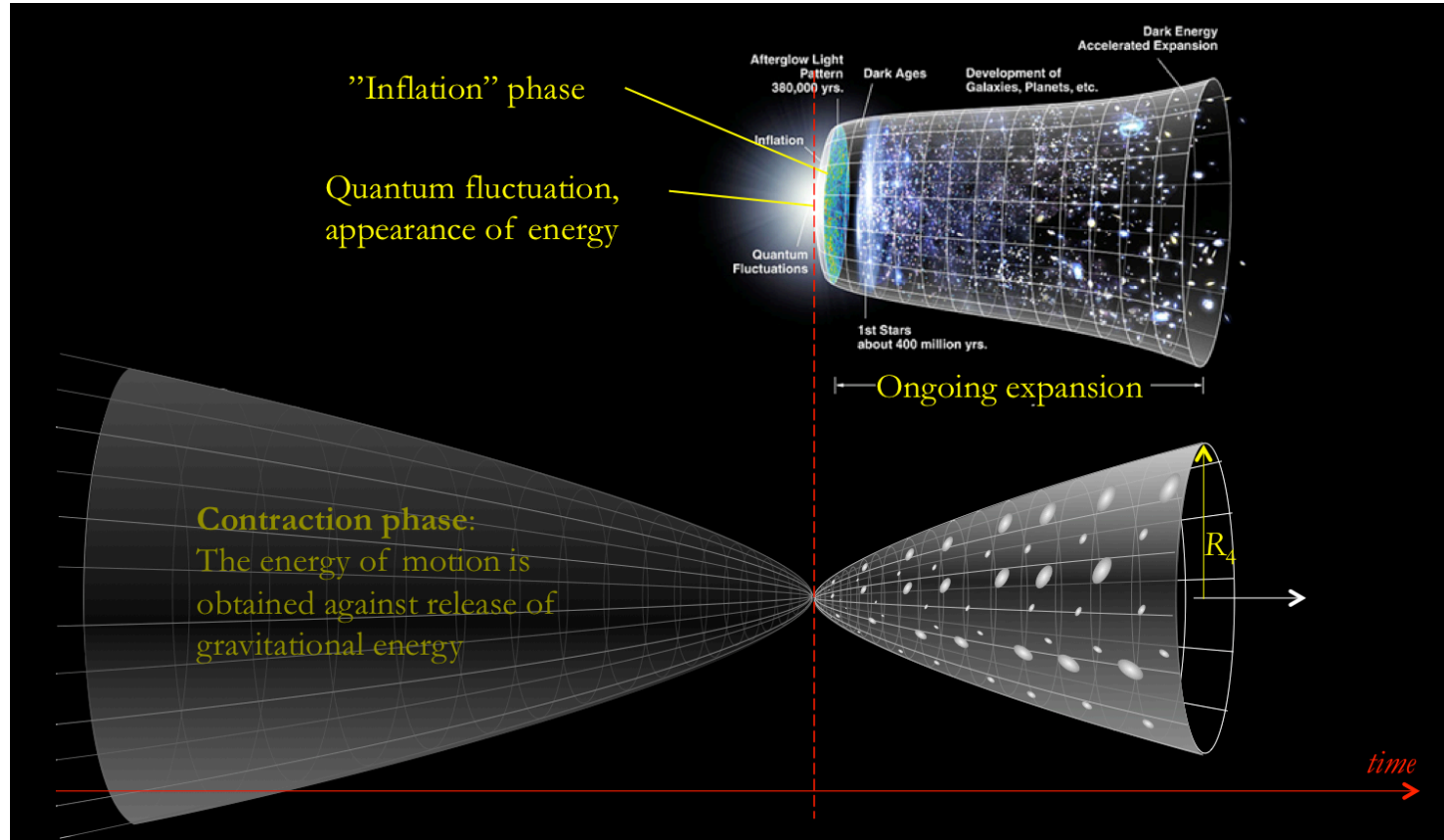
On the planck scale and properties of matter. International Journal of Astrophysics and Space Science. Special Issue: Quantum Vacuum, Fundamental Arena of the Universe: Models, Applications and Perspectives, 2(6-1):57-65, 2014. 10.11648/j.ijass.s.2014020601.17

GR vs. DU

GR vs. DU. Tapaus 1

- Makrotason teorioilla (SR, GR, GR-kosmologia) ja mikrotason teorioilla (QM ja sen laajennukset) on eri lähtöoletukset; vaikuttavat ristiriitaisilta
- QM ja DU yhteensopivia. DU antaa QM:lle ymmärrettävän ontologisen pohjan ainakin osittain, eli onnistuu yhdistämään mikro- ja makrotason selitykset

GR vs. DU. Tapaus 2

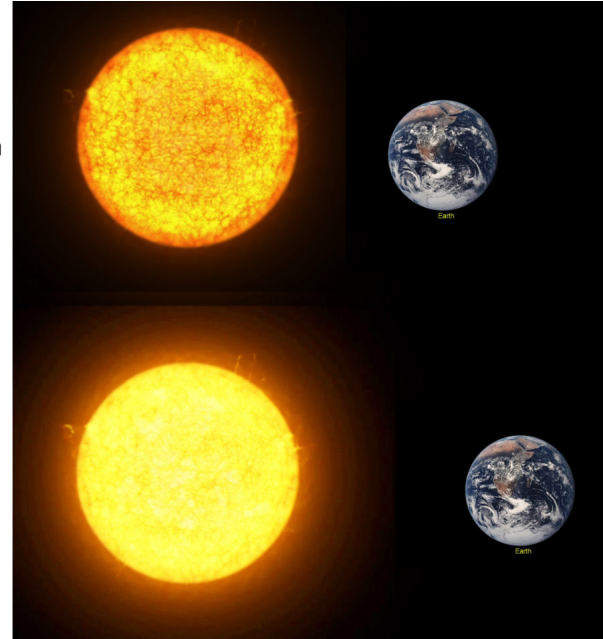


GR vs. DU. Tapaus 3

GR



DU



3.85
billion
years
ago

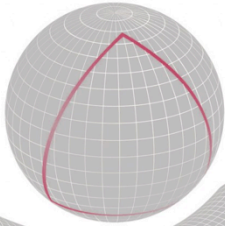
Now

GR vs. DU. Tapaus 4

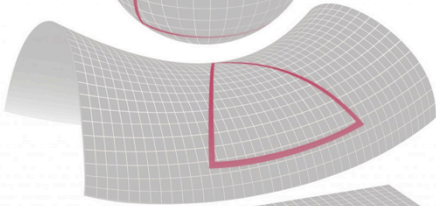
GR-kosmologia: geometria on auki, joskin aika-avaruus on taustalla.

DU: energian säilyminen pallosulkeutuneessa avaruudessa, missä
3D avaruus on 4D pallon pinta

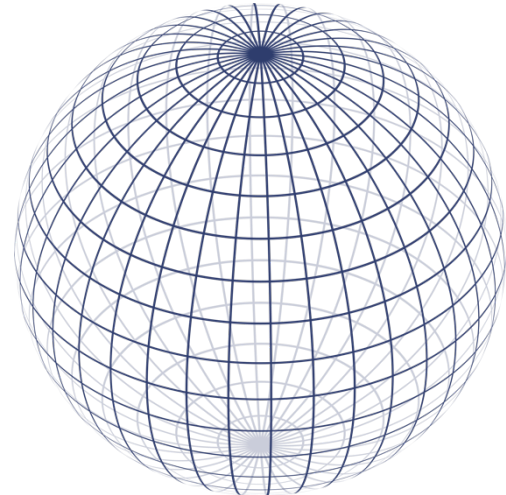
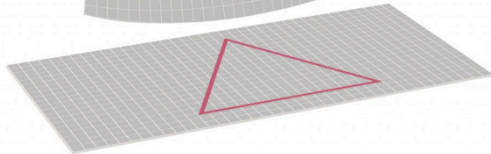
$\Omega > 1$



$\Omega < 1$



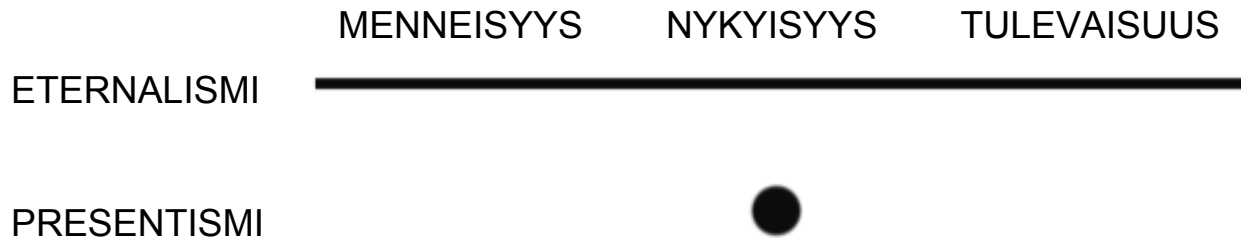
$\Omega = 1$



GR vs. DU. Tapaus 5

DU: presentismi

GR: eternalistinen aika-avaruus?



GR vs. DU. Tapaus 5

DU: presentismi

-Aika kulkee eteenpäin

-Aika kulkee eteenpäin

GR: eternalistinen aika-avaruus?

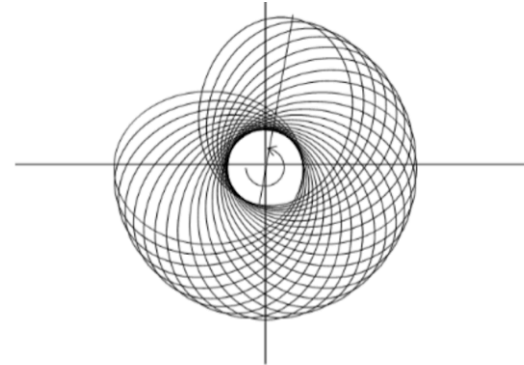
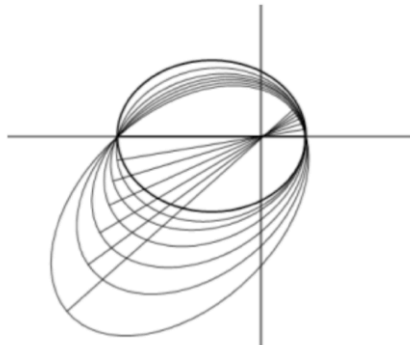
-Kulkeeko aika eteenpäin vai onko se illuusio?

-Ajan suunta? Määrääkö sen entropia?



GR vs. DU. Tapaus 6

- GR: Merkuriuksen kiertorata on epävakaata jos ratkaisua sovelletaan muutaman sadan tuhannen vuoden kehitykseen, mutta kun ratkaisu lasketaan vain yhdelle kierrokselle, ei kumulatiivista termiä tarvitse ajatella. Epävakaita orbitaaleja lähellä mustaa aukkoa, ellei avaruutta laiteta pyörimään mustan aukon ympärillä (Kerrin musta aukko).
- DU: ennustaa tarkasti vakaat kiertoradat Merkuriukselle sekä mustaa aukkoa kiertäville objekteille.



GR vs. DU. Tapaus 7

- GR: Kokeet atomikelloilla ennustetaan ja selitetään rikkoen ymmärrettävän todellisuuskuvan: aika kulkee eri tavoin eri paikossa. Miten voidaan puhua kokonaisuudesta, kuten Aurinkokunnasta, jos sen osat eivät ole olemassa samaan aikaan?
- DU: Kokeet atomikelloilla ennustetaan ja selitetään ymmärrettävästi: ne kulkevat eri nopeuksilla samaan aikaan, eli kokonaisuuden osat ovat olemassa samaan aikaan.

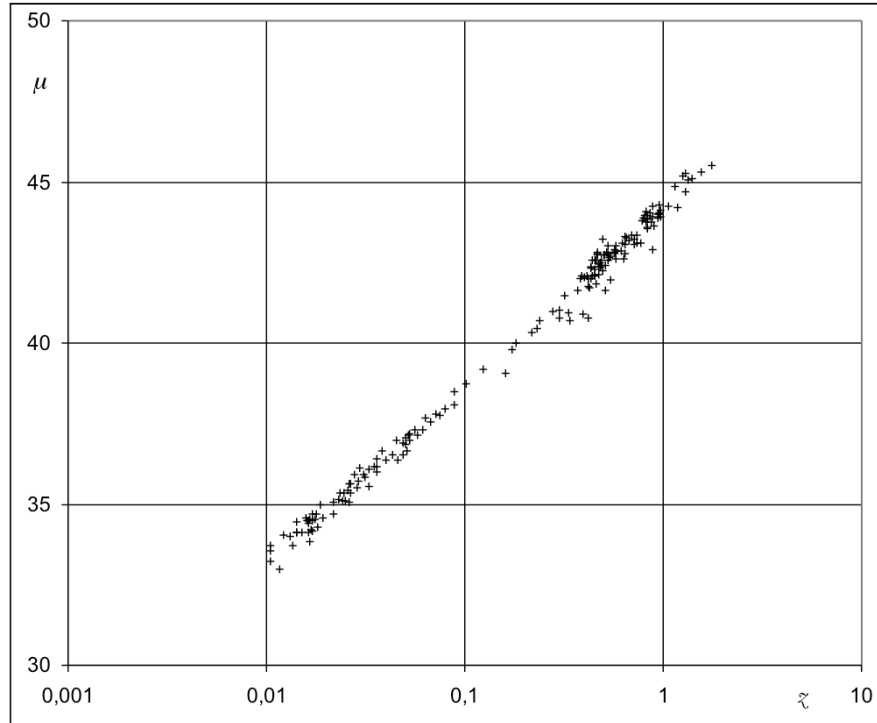
Avril Styrman. *Relativity vs. Absolute Simultaneity: Varying Flow of Time or Varying Frequency?*

[Physics Essays 31\(3\)](#), July 2018, DOI: 10.4006/0836-1398-31.3.256, 2018. [Academia](#), [Researchgate](#)



GR vs. DU. Tapaus 8

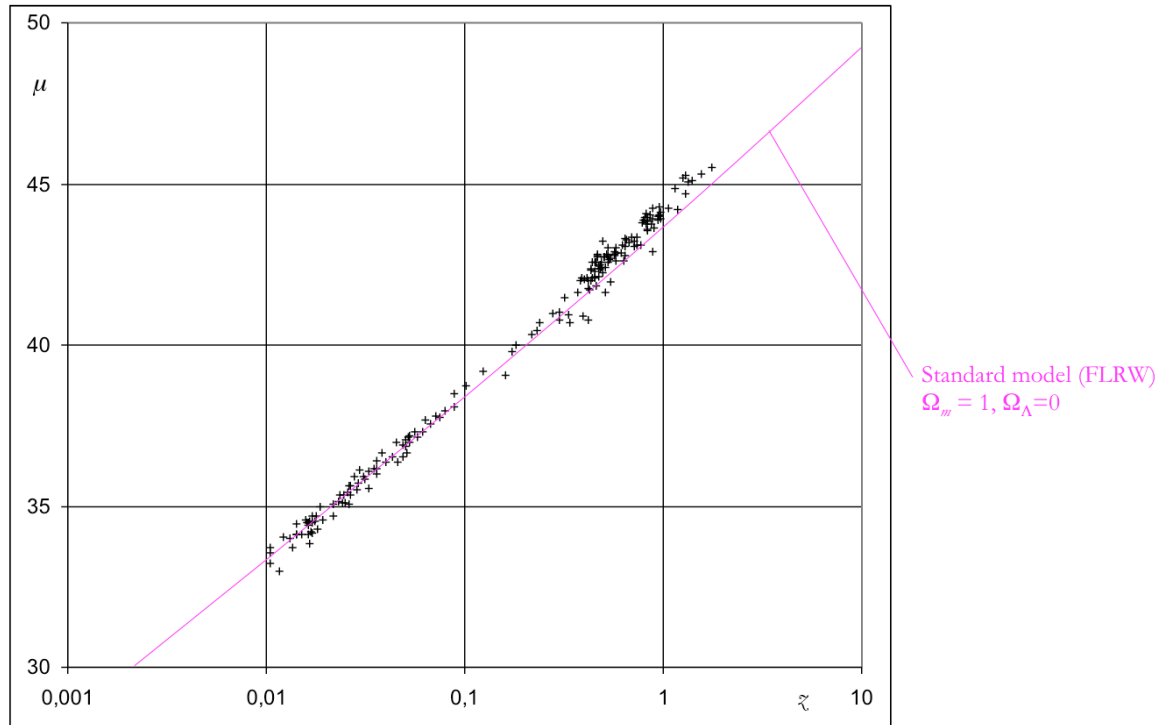
Magnitude versus redshift: K -corrected Supernova observations



Data: A. G. Riess, *et al.*, *Astrophys. J.*, 607, 665 (2004)

GR vs. DU. Tapaus 8

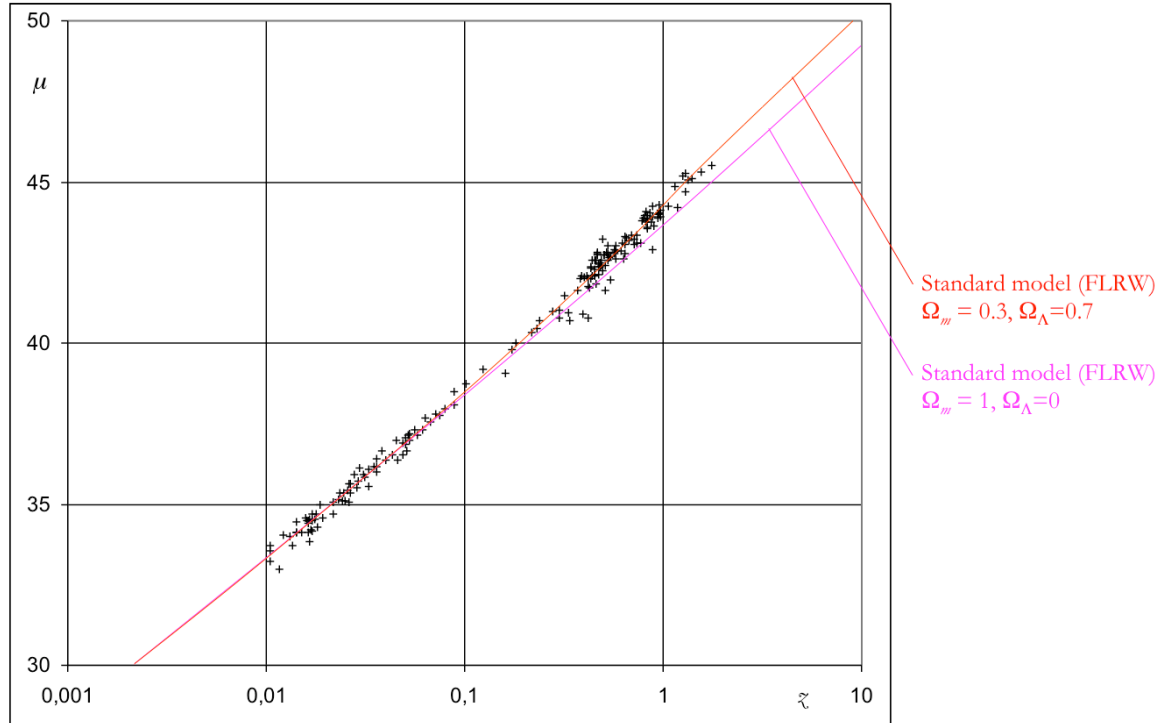
Magnitude versus redshift: K -corrected Supernova observations



Data: A. G. Riess, *et al.*, *Astrophys. J.*, 607, 665 (2004)

GR vs. DU. Tapaus 8

Magnitude versus redshift: K -corrected Supernova observations



Data: A. G. Riess, *et al.*, *Astrophys. J.*, 607, 665 (2004)

GR vs. DU. Tapaus 8



Photo: Lawrence Berkeley National Lab

Saul Perlmutter



Photo: Belinda Pratten, Australian National University

Brian P. Schmidt



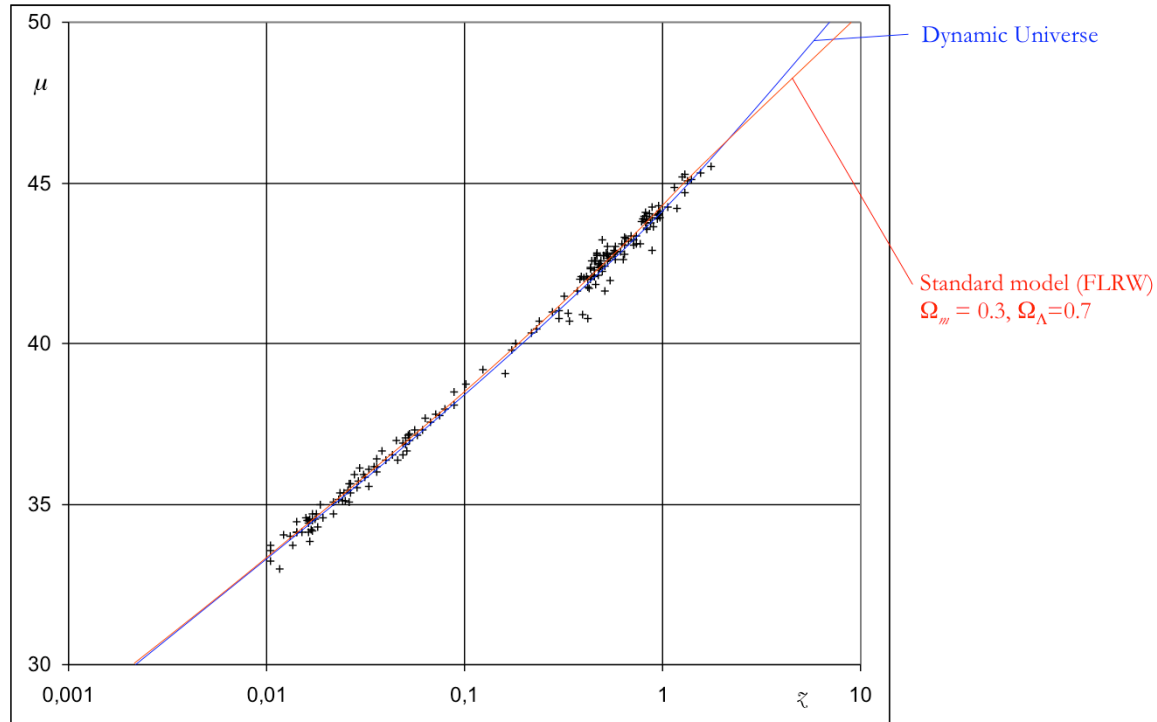
Photo: Scanpix/AFP

Adam G. Riess

The Nobel Prize in Physics 2011 was awarded *"for the discovery of the accelerating expansion of the Universe through observations of distant supernovae"* with one half to Saul Perlmutter and the other half jointly to Brian P. Schmidt and Adam G. Riess.

GR vs. DU. Tapaus 8

Magnitude versus redshift: K -corrected Supernova observations



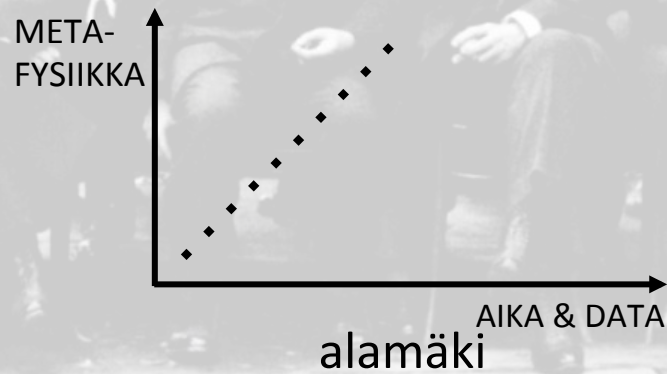
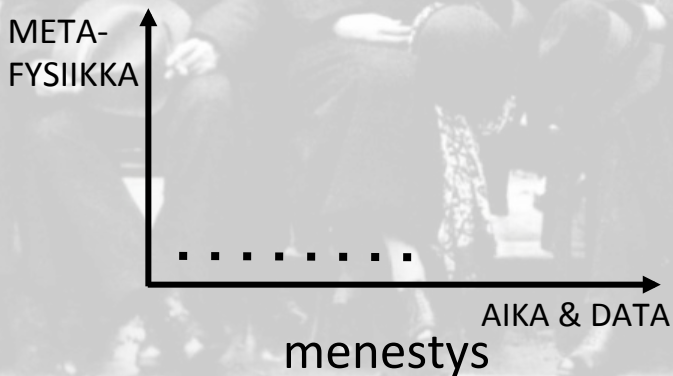
Data: A. G. Riess, *et al.*, *Astrophys. J.*, 607, 665 (2004)

DU:n vastaanotto

Ymmärrettävä teoria joka yhdistää gravitaation ja kvanttimekaniikan;
Antaa vähintään yhtä tarkat ennusteet kuin GR

Dogmatismin kierre

- 
1. Ongelmia seuraa, kun edetään Newtonin mekaniikan modifikaatioiden ja täydennysten pohjalta
 2. Tarvitaan uusia teorioita jotta ongelmista päästään eroon
 3. Dogmatismi: Uusi teoria tyrmätään koska se on erilainen



Dogmatismmin kierre

- 
1. Ongelmia seuraa, kun edetään Newtonin mekaniikan modifikaatioiden ja täydennysten pohjalta
 2. Tarvitaan uusia teorioita jotta ongelmista päästään eroon
 3. Dogmatismi: Uusi teoria tyrmätään koska se on erilainen

normal science ... often suppresses fundamental novelties because they are necessarily subversive of its basic commitments.

The Structure of Scientific Revolutions. Chicago: University of Chicago Press, 2nd edition, 1970, p. 5

Dogmatismin kierre

- 
1. Ongelmia seuraa, kun edetään Newtonin mekaniikan modifikaatioiden ja täydennysten pohjalta
 2. Tarvitaan uusia teorioita jotta ongelmista päästään eroon
 3. Dogmatismi: Uusi teoria tyrmätään koska se on erilainen, kun taas paradigmaa suojellaan
 - Sen verifioimattomia hypoteeseja juhlitaan löydöksinä
 - Sen ongelmia ei haluta nähdä, eikä nähdään kun katsotaan vain yksityiskohtien matematiikkaa
 - Kriteerit on määritelty suosimaan paradigmaa (pitää olla fyysikon mielestä kaunis)
 - Jos käytetään rehellisiä kriteerejä ja katsotaan muutakin kuin matematiikkaa, ongelmat huomataan: ymmärrettävyys, yhtenäisyys, metafyyminen paino

Dogmatismin kierre

- 
1. Ongelmia seuraa, kun edetään Newtonin mekaniikan modifikaatioiden ja täydennysten pohjalta
 2. Tarvitaan uusia teorioita jotta ongelmista päästään eroon
 3. Dogmatismi: Uusi teoria tyrmätään koska se on erilainen, kun taas paradigmaa suojellaan
 - Sen verifioimattomia hypoteeseja juhlitaan löydöksinä
 - Sen ongelmia ei haluta nähdä, eikä nähdään kun katsotaan vain yksityiskohtien matematiikkaa
 - Syksy Räsänen HS 2.6.2014 *Todellisuus on outo: "... kun kes-kit-tyy yhteen as-ke-lee-seen ker-ral-laan, voi var-mis-taa, et-tä juu-ri se on va-kaa – ei-kä tar-vit-se huo-leh-tia edel-li-sis-tä tai tu-le-vis-ta on-gel-mis-ta"*.

DU:n vastaanotto 1

Päättely. Fysiikan professori a

DU:n vastaanotto 1

Päättely. Fysiikan professori a

1. DU on väärin koska DU ei ole fysiikkaa
2. DU ei ole fysiikkaa koska DU on väärin

DU:n vastaanotto 2

Päättely. Fysiikan professori b

1. Tiede on avoin uusille toimiville ajatuksille
2. Jos DU olisi käyttökelpoinen, olisivat tiedemiehet jo löytäneet sen
3. DU ei ole hyvä, koska sitä ei ole jo löydetty

DU:n vastaanotto 3

Toteamus. Fysiikan professori c

Suntola on vaarallinen koska hän tuntee matematiikan niin hyvin

DU:n vastaanotto 4

Keskustelu. Fysiikan lehtorin kutsu teemailtaan *Fysiikan tehtävä* 18.9.2019

<https://youtu.be/dvjDjE1thbg>

A: voisitteko suositella ketään kosmologia tai GR asiantuntijaa tilallenne?

Lehtori: Olen kerran ollut tilaisuudessa, jossa Tuomo Suntola oli myös selittämässä omista kosmologisista ajatuksistaan, enkä toivoisi kenellekään kosmologille tai yleisen suhteellisuuteorian tuntijalle samaa ajanhukkaa.

DU:n vastaanotto 4

Keskustelu. Fysiikan lehtorin kutsu teemailtaan *Fysiikan tehtävä* 18.9.2019

<https://youtu.be/dvjDjE1thbg>

A: Muutama muukin fyysikko on tyrmännyt Suntolan yhtenäisteorian eli DU:n, mutta kukaan ei ole sanonut mitä vikaa siinä on. DU:ssa on eri lähtöoletukset kuin standardifysiikassa, mutta ei kai tämä ole vika, jos näin saadaan tarkat ennusteet ja yhdistetään gravitaatio ja QM? Olisitko voinut kertoa minulle tai jopa tulla pitämään esitelmän siitä mitä vikaa DU:ssa on? Tämä olisi todella suuri asia Seuralle ja suurelle määrälle ihmisiä.

DU:n vastaanotto 4

Keskustelu. Fysiikan lehtorin kutsu teemailtaan *Fysiikan tehtävä* 18.9.2019

<https://youtu.be/dvjDjE1thbg>

Lehtori: Joka päivä julkistetaan kymmeniä ideoita kosmologiasta ja hiukkasfysiikasta. Sitä, mihin niistä tarttua, pitää arvioida ideoiden kiinnostavuuden ja uskottavuuden perusteella. Suntolan ideat eivät nouse sen kynnyksen yli, että käyttäisin niihin aikaa.

- Yksityiskohtien matematiikka, ja ongelmat sivuutetaan
- Vaihtoehtojen moninaisuus

DU:n vastaanotto 5

Kuudes desimaali -argumentti. Fys. prof. d: DU-kommentoinnin ehto n. 2015

DU:n pitäisi selittää GR:n tulkinnan kohteena olevan kosmisen taustasäteilyn spektrin polarisaatio.

DU:n vastaanotto 5

Kuudes desimaali -argumentti. Fys. prof. d: DU-kommentoinnin ehto n. 2015

DU:n pitäisi selittää GR:n tulkinnan kohteena olevan kosmisen taustasäteilyn spektrin polarisaatio.

Mutta GR:n suuriin ongelmiin ei kiinnitetä huomiota: parametrit kuten pimeä energia ovat löydöksiä; kiertoradat suurten massakeskusten ympäri hoidetaan Kerrin mustalla aukolla; ei-ymmärrettävä aikakäsitys on neroutta; Laplacen todistus sivuutetaan:

Poincaré: “I was first led to suppose that the propagation of gravitation is not instantaneous, but happens with the speed of light This seems at odds with results obtained by Laplace, who announced [in *Mécanique Céleste* 1, 1799-1825] that this propagation is, if not instantaneous, at least much faster than that of light”

DU:n vastaanotto 6

Kotimainen kosmologia-asiantuntija DU:n valon nopeuden yhteydestä gravitaatiovakioon ja avaruuden massaan 1998:

”... taitaa olla sattuma”

DU:n vastaanotto 7

Kotimainen kosmologia-asiantuntija DU:n ennusteesta Merkuriuksen perihelisiirtymästä, 2000:

”... tutustuin tekstiin, mutta en hallitse tällaista kovemman luokan mekaniikkaa. Jos nyt tulos on, että DU reprodusoi GRn (ainakin niin pitkälle kuin GR on testattavissa), niin sitä ei ainakaan voida pitää virheellisenä, ja sen ansio on tarjota eräs toinen GRn esitystapa. Silloin se tietysti on julkaisukelpoinen, onnittelen! Mahdolliset ennusteet, joissa DU poikkeaa GRstä ovat tietysti kiinnostavia. Epäilen kuitenkin traditiosyistä että DU saisi kannattajia”

DU:n vastaanotto 8

Martti Mielonen 11.5.2005. Helsingin Sanomat / tiedetoimitus

Punatiilisessä omakotitalossa Espoossa asuu insinööri, joka on vaivihkaa laittanut maailmankaikkeuden uuteen järjestykseen. Hänelle kaikki ei ole suhteellista eivätkä aika ja etäisyys vaihtelee niin kuin Albert Einstein ja hänen oppilaansa ovat kertoneet. Sen sijaan tekniikan tohtori Tuomo Suntola väittää, että valon nopeus vaihtelee maailmankaikkeudessa paikallisesti. Ja että hänen teoriansa osuu paremmin yhteen maailmankaikkeudesta tehtyjen havaintojen kanssa kuin Einsteinin. Suntola esittelee teoriaansa työhuoneessaan, jonka seinällä on palkintoja uran varrelta. ...

DU:n vastaanotto 9

Suntola haki apurahaa DU:n kehittämiseen Suomen Akatemialta 1996.

Asiantuntijalausunto:

”Työn tavoite on naiivi ja perustuu liian yksinkertaiseen luonnon ilmiöitä kuvaavan teorian käsitykseen ... Irrelevantti ... Ei kontakteja muihin tutkijoihin, eikä matemaattisen fysiikan laajempaa tuntemusta ... Merkittäviä tuloksia ei ole odotettavissa ... Ei myönnetä tukea.”

DU:n vastaanotto 10

Physical Review D vuonna 2000

New cosmology model shows relativity in universal time and distant observations in Euclidean geometry

“In general, Physical Review D does not publish theoretical speculations if they do not have rather substantial motivation or if they are based upon ad hoc assumptions. It is in view of this general framework that your manuscript is considered to be not suitable for publication in Physical Review D.”

DU:n vastaanotto 10

Physical Review D vuonna 2007

Zero-energy space cancels the need for dark energy

“Physical Review D does not, in general, publish papers on speculative alternatives to or reinterpretations of currently accepted theories unless stringent requirements are met. Papers that lie outside the mainstream of current research must justify their publication by including a clear and convincing discussion of the motivation for the new speculation, with reasons for introducing any new concepts. ... Upon reading your manuscript, I conclude that your paper fails to satisfy all of these requirements. I regret to inform you that it is therefore not suitable for publication in Physical Review D.”

DU:n vastaanotto 10

Physical Review D vuonna 2019

Zero-energy universe

“After examining your manuscript, I find that it is too speculative and too far from the level of current research in the field to be suitable for Physical Review D. I regret to inform you that we therefore cannot accept it for publication.”

Vastaus saatiin valitusmenettelyn jälkeen

Hiukkasfysiikan standardimalli vs. Periodin kahdentuminen

Hiukkasfysiikan standardimalli vs. Periodin kahdentuminen

- Standardimalli. Hiukkasten klassifiointi- ja prosessimalli, missä vuorovaikutukset selitetään kvanttielektrodynamiikalla (QM:n laajennos). Resonansseja mitataan, ja julistetaan hiukkasiksi (todella suuri määrä alkeishiukkasia). Hiukkasten sähkövaraus oletetaan alkeisvaraukseksi (tai nollaksi), massaa ja magneettista momenttia ei mallilla voi laskea (ei edes elektronin tai protonin), vaan ne mitataan.
- Periodin kahdentuminen epälineaarisissa systeemeissä lähtien luonnonvakioista (ns. Planckin skaala). Perushiukkasten massa, sähkövaraus, ja magneettinen momentti voidaan laskea ilman apuparametreja.

Electron	Measured	Calculated
E_e (MeV)	0.511	0.511
μ_e (Am ²)	$-9.285 \cdot 10^{-24}$	$-9.286 \cdot 10^{-24}$
e (As)	$-1.6022 \cdot 10^{-19}$	$-1.6021 \cdot 10^{-19}$

Periodin kahdentumisen vastaanotto 1

Nature Physics vuonna 2013

Is there a periodic system of elementary particles?

... we have no doubt that analysis of elementary particles using period doubling will be of interest to other specialists. But, I regret that we are unable to conclude that the manuscript provides the sort of significant conceptual advance in understanding or technology to be likely to excite the immediate interest of the broad readership of Nature Physics. ...

Periodin kahdentumisen vastaanotto 2

arXiv vuonna 2019

On the wave-particle duality and the electron properties

This repository is only for substantive self-contained research results that would be considered refereeable for publication in a conventional journal. Our moderators have determined that your submission is not of plausible interest for arXiv. As a result, we have removed your submission. For feedback, consider sending this to a conventional journal.

Kertaus

Makrotaso: SR 1905, GR 1915, GR-kosmologia 1917 >

Mikrotaso: QM 1920-luku >. Laajennukset kuten hiukkasfysiikan standardimalli 1960-luku >

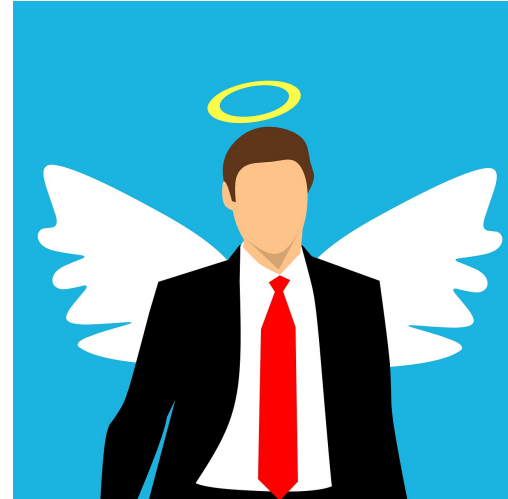
Keskeiset ongelmat seuraavat vanhasta pohjasta: epäyhtenäisyys, raskas parametrisaatio, monimutkaisuus, epäintuitiivisuus

Tarvitaan parempia teorioita, mutta ne sivuutetaan olankohautuksella

Dogmatismi voidaan ymmärtää historiallisen kehityksen kautta

Tiedeinstituution kehitys

Tiede korvasi kirkon totuudentorvena Kopernikaanisen vallankumouksen myötä: mielikuva avoimesta ja itseään korjaavasta instituutiosta. Mutta miksei käytännössä olla avoimia uusille teorioille ja uudelle ajattelulle?



Paul Feyerabend

How to defend society against science

Radical Philosophy 11.1, pp. 3-8, 1975

Knowledge, Science and Relativism. Philosophical papers vol. 3 ed. John Preston Cambridge University Press 1999.

Against Method

London: New Left Books 1975. 3rd ed, London and New York: Verso 1993

Feyerabend sai lisänimen “the worst enemy of science”

Paul Feyerabend

seventeenth- and eighteenth-century science indeed was an instrument of liberation and enlightenment. It does not follow that science is bound to remain such an instrument. ... Ideologies can deteriorate and become stupid religions. ... consider the role science now plays in education. Scientific 'facts' are taught at a very early age and in the very same manner in which religious 'facts' were taught only a century ago. There is no attempt to waken the critical abilities of the pupil so that he may be able to see things in perspective. At the universities the situation is even worse, for indoctrination is here carried out in a much more systematic manner.

Paul Feyerabend

seventeenth- and eighteenth-century science indeed was an instrument of liberation and enlightenment. It does not follow that science is bound to remain such an instrument. ... Ideologies can deteriorate and become stupid religions. ... consider the role science now plays in education. Scientific 'facts' are taught at a very early age and in the very same manner in which religious 'facts' were taught only a century ago. There is no attempt to waken the critical abilities of the pupil so that he may be able to see things in perspective. At the universities the situation is even worse, for indoctrination is here carried out in a much more systematic manner.

-Ihmisiä ei kasvateta keksimään uutta, vaan seuraamaan perinnettä:
ala-aste > yläaste > lukio > yliopisto > professori

Missä vaiheessa on uran kannalta järkevää kyseenalaistaa paradigma?

Paul Feyerabend

science is excepted from the criticism. In society at large the judgement of the scientist is received with the same reverence as the judgement of bishops and cardinals was accepted not too long ago.

”Viimeisen sadan vuoden aikana luonnontieteet ovat solmiutuneet arkielämään tavalla, joka ei jätä epäilyä niiden oikeellisuudesta.”

Syksy Räsänen ja Kari Enqvist *Tieteessä tapahtuu* 32.3 2014 s. 55-57

Paul Feyerabend

science has now become as oppressive as the ideologies it once had to fight. Do not be misled by the fact that today hardly anyone gets killed for joining a scientific heresy. ... Heretics in science are still made to suffer from the most severe sanctions this relatively tolerant civilization has to offer.

-mm. julkaisut hylätään main-stream journaaleissa, ja tätä kautta pääsy apurahoihin ja virkoihin tulee vaikeaksi

Paul Feyerabend

The method of education often consists in the teaching of some basic myth. ... When teaching a myth, we want to increase the chance that it will be understood (i.e. no puzzlement about any feature of the myth), believed, and accepted. This does not do any harm when the myth is counterbalanced by other myths: even the most dedicated (i.e. totalitarian) instructor in a certain version of Christianity cannot prevent his pupils from getting in touch with Buddhists, Jews and other disreputable people. It is very different in the case of science... where the field is almost completely dominated by the believers.

Nykyajan Einstein-myytti

- Köyhä patenttivirkailija keksii mullistavan teorian
- Hän tekee vain yhden virheen, ja sekin osoittautuu pimeän energian myötä ei-virheeksi
- Teoria on niin hieno, että vain harva ja valittu ymmärtää sen
- Natsit vastustivat sitä!

You imagine that I look back on my life's work with calm satisfaction. But from nearby it looks quite different. There is not a single concept of which I am convinced that it will stand firm, and I feel uncertain whether I am in general on the right track. Einsteinin kirje ystävälle 1949

Paul Feyerabend

Mitä käy kun uusi teoria esitetään?

empirically minded scientists at once confront it with *status quo* and announce triumphantly that 'it is not in agreement with facts and received principles'. They are of course right, and even trivially so, but not in the sense intended by them. For at an early stage of development the contradiction only indicates that the old and the new are *different* and *out of phase*. It does not show which view is the *better one*. A judgement of *this* kind presupposes that the competitors confront each other on equal terms. How shall we proceed in order to bring about such a fair comparison?

Against Method London: New Left Books 1975. 3rd ed, London and New York: Verso 1993

Rehelliset kriteerit

Kriteerit ennen 1900-lukua: teorian pitää ennustaa havainnot tarkasti, sekä selittää ne yksinkertaisesti, syvällisesti ja ymmärrettävästi. Kauneus lähinnä seurasi unifikaatiosta tai yleisestä hyveellisyydestä.

“the figures which excite in us the ideas of beauty seem to be those in which there is uniformity midst variety“

Francis Hutcheson. *An Inquiry Concerning Beauty, Order, Harmony, Design*. Ed. Peter Kivy. The Hague: Martinus Nijho, 1973, p. 40. (1725).

“beauty of a systematic arrangement of different observations connected by a few common principles.”

Adam Smith. R.H. Campbell, A.S. Skinner and W.B. Todd (eds.) *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Oxford: Clarendon Press, 1976, pp- 768-9, (1776).

Kriteerien muutos

Kriteerit 1900-luvulla: teorian pitää miellyttää fyysikkoa esteettisesti

Paul Dirac: “It is more important to have beauty in one's equations than to have them fit experiment.”

The evolution of the physicist's picture of nature. Scientific American, 208(5):45-53,1965.

Steven Weinberg: “the consensus in favor of physical theories has often been reached on the basis of aesthetic judgements before the experimental evidence for these theories became really compelling. I see in this the remarkable power of the physicist's sense of beauty acting in conjunction with and sometimes even in opposition to the weight of experimental evidence.”

Gravitation and Cosmology: Principles and Applications of the General Theory of Relativity. John Wiley & Sons, 1972.

Kriteerien muutos

Ling Jun Wang:

On ihmeellistä, että teorian oikellisuus voidaan päättää esteettisen konsensuksen avulla, ilman evidenssiä, ja vaikka olisi vastakkaista evidenssiä. Tällä on suuri psykologinen vaikutus kokeelliseen fysiikkaan.

It will keep them refrained from publishing negative results against the consensus of established authorities who might also serve as judges to evaluate their work. The consequences of opposing established authorities can affect their publication, promotion, continued funding, tenure decision and the candidacy for sought-after prizes. It poses a tremendous pressure on physicists in a society of “publish or perish”

Physics needs nothing less than a Renaissance – On the relation between physics and philosophy. Proceedings of Unification in Physics and Philosophy. 2020

Kriteerien muutos

Kauneuden määritelmiä

MacAllister: (1) yksinkertaisuus and (2) visualisoitavuus (3) analogia hyväksytyn teorian kanssa (4) sopii hyväksyttyyn metafyyssiseen viitekehykseen (5) symmetria

James W. MacAllister. *Beauty & Revolution in Science*. Ithaca and London: Cornell University Press, 1996, ch. 3

Keas: “beautiful theory evokes aesthetic pleasure in properly functioning and sufficiently informed persons”

Michael N. Keas. Systematizing the theoretical virtues. *Synthese*, 195(6):2761- 2793, 2018.

Kriteerien muutos

Kauneus on subjektiivinen kriteeri.

Kragh: “the main problem is that beauty is essentially subjective and hence cannot serve as a commonly defined tool for guiding or evaluating science”

Helge Kragh. Dirac: A Scientific Biography. Cambridge: Cambridge University Press, 1990, pp. 287-8.

Sabine Hossenfelder *Lost in Math: How Beauty Leads Physics Astray*
Basic Books, 2018.

Henry H. Bauer

Science in the 21st Century: Knowledge Monopolies and Research Cartels.
Journal of Scientific Exploration, Vol. 18, No. 4, pp. 643–660, 2004

Dogmatism in Science and Medicine: How Dominant Theories Monopolize Research and Stifle the Search for Truth. McFarland 2012.

Science Is Not What You Think: How It Has Changed, Why We Can't Trust It, How It Can Be Fixed. McFarland 2017

Dogmatism in Science and Medicine

Bauer puhuu tietomonopoleista jotka ovat riittävän voimakkaita vaimentamaan kriitikot

Koska kriitikot vaimennetaan, he vaikuttavat epäpäteviltä tai jopa irrationaalisilta; valtavirran näkemykset vaikuttavat itsestäänselviltä

Monopolit ja diktatorinen käytös kriitikkoja kohtaan voi olla yleisempiä kuin uskotaan

Science Is Not What You Think

Tieteestä tuli epäluotettava 1950-luvulta eteenpäin, eturistiriitojen ja liiallisen kilpailun takia, kun tiede kaupallistui ja siitä tuli työura monille

Pätevät vähemmistomielipiteet voidaan sivuuttaa, jolloin päättäjät, media ja yleisö saavat vääristynyttä tai epätäydellistä tietoa

Todisteet jotka haastavat paradigman voidaan sivuuttaa kommentoimatta niiden sisältöä. Vrt. Suntola ja Lehto

Vaikka tieteen erehtyväisyyteen uskottaisiin, harva uskoo että konsensus maailmankaikkeuden synnystä tai ilmaston lämpenemisen syistä olisi väärässä, vaikka olisi vastakkaisia todisteita

Ratkaisuehdotuksia

Ratkaisuehdotuksia

Kun valtiolliset toimijat rahoittavat kehitysprojekteja, n. 10% pitäisi mennä päteville tutkijoille joilla on vastakkaisia näkökulmia

Derek H Bauer Science in the 21st Century

Ratkaisuehdotuksia

Neuvoa antavissa paneeleissa ja apurahapaneeleissa pitäisi olla päteviä ihmisiä joilla on valtavirrasta poikkeavia käsityksiä. Vastakohtaisesti, yleinen uskomus dissidenttien pätemättömyydestä ohjaa byrokraatit kysymään neuvoa vain valtavirran edustajilta.

Derek H Bauer Science in the 21st Century

Ratkaisuehdotuksia

Kun pohditaan tietede-sidonnaista lainsäädäntöä, jonkinlaisen tiedeoikeuden pitäisi arvioida myös valtavirran ulkopuolisia näkökulmia. Tästä keskusteltiin 60-luvulla, mutta mitään ei tehty.

Derek H Bauer Science in the 21st Century

Ratkaisuehdotuksia

Journaalien, journalistiryhmittymien, yksityisten säätiöiden ja valtiollisten toimijoiden pitäisi perustaa tieteellisten oikeusasiamiesten toimistoja, jotka tutkivat syytöksiä harhaanjohtavista väitteistä, perusteettomista julkaisuista, vääristä tulkinnoista, yms.

Derek H Bauer Science in the 21st Century

Ratkaisuehdotuksia

Tarvitaan tiedettä tutkivaa journalismia, jotta tiede-byrokraattien propaganda ei välity automaattisesti eteenpäin. Jotta tämä olisi mahdollista, medialla pitää olla pääsy laajaan kirjoon mielipiteitä kustakin tieteellisestä teemasta.

Derek H Bauer Science in the 21st Century

Ratkaisuehdotuksia

Peer review systeemistä pitää poistaa anonymiteetti.

Derek H Bauer Dogmatism in Science and Medicine

Apurahojen arvioinnista pitää poistaa anonymiteetti.

Ratkaisuehdotuksia

Pitää vahvistaa nuorten mieliä, jotteivät he hyväksyisi helposti mitään kokonaisvaltaisia näkemyksiä

Paul Fayerabend *How to defend society against science* Radical Philosophy 11.1, pp. 3-8, 1975

Ratkaisuehdotuksia

Kunkin tieteenalan pitää antaa julkiset kriteerit joilla tieteenalan teorioita voi arvioida läpinäkyvästi

Ratkaisuehdotuksia

Valtiollisen toimijan pitäisi voida määrätä virassa olevat tieteenalan edustajat keskustelemaan kilpailevien teorioiden edustajien kanssa siitä, mikä teoria on parempi ja mitkä ovat oikeat kriteerit.

Kertaus

Kertaus fysiikan dogmatismista

- Ihmiset kasvatetaan uskomaan yhteen vaihtoehtoon: Ala-aste > Yläaste > Lukio > Yliopisto > Professori kuin ylipappi joka uskoo paradigmaan kuin Jeesukseen, vaikka tieteen pitäisi nimenomaan olla erilaista kuin uskonto
- Paradigma-uskovaiset hallitsevat journaaleja, päättävät apurahoista, ja informoivat mediaa, taustalla myytti totuutta etsivästä ja itseään korjaavasta tieteestä. Todellisuudessa vaihtoehtoja ei edes keskustella, ja katse on tiukasti yksityiskohtien matematiikassa
- Dogmatismien kehä: Paradigman suuria ongelmia ei myönnetä ja niiden ratkaisuehdotukset sivuutetaan koska ne ovat erilaisia kuin paradigma, vaikka uusi ajattelu on nimenomaan edellytys päästä eroon vanhan ajattelun ongelmista; sen sijaan vaan tutkitaan 6. desimaalia, kriteerit muutettu tukemaan paradigmaa, ja hypoteeseja juhlitaan löydöksinä

Kertaus ratkaisuehdotuksista

- osuus rahoista vastakkaisille näkökulmille
- rahoista ja laeista päätettäessä pitää kuulla vastakkaisia näkökulmia
- tarvitaan tieteellisten oikeusasiamiesten toimistoja
- tarvitaan tiedettä tutkivaa journalismia, jolla on vaikutusta
- apurahojen ja jurnaalien peer reviewstä pitää poistaa anonymiteetti
- dogmatismien vaara pitää opettaa yläasteelta lähtien
- kunkin tieteenalan teorioille julkiset kriteerit
- valtiollisen tahon pitää voida määrätä tieteenalan viralliset edustajat keskustelemaan kilpailevien teorioiden edustajien kanssa



Kiitos ei