

Kuinka tieteellistä *kryoniikka* on?

Ilmari Hirvonen

31.10.2017 Tieteiden talo

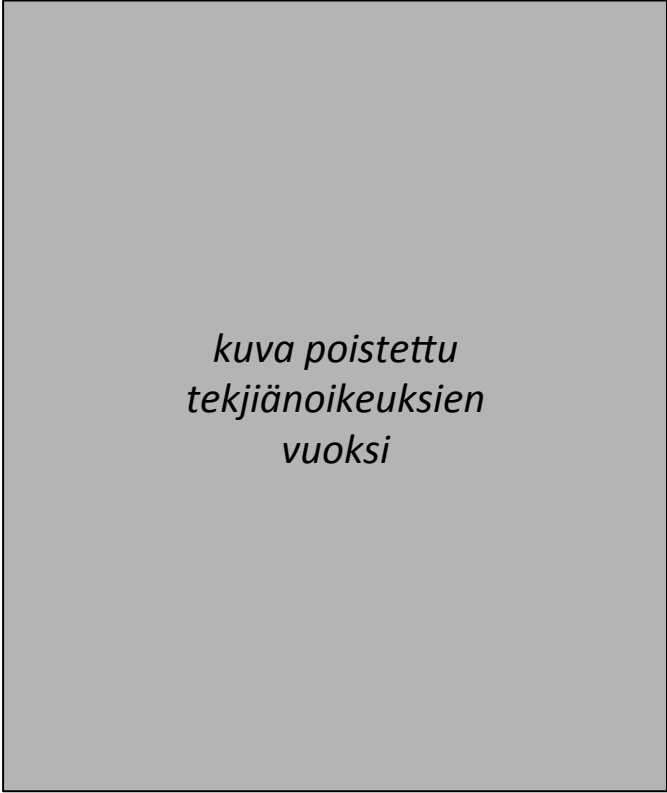
Nufit & LFS

Lähtökohtana kysymys:

Onko kryoniikka pseudotiedettä?

Mitä kryoniikka on?

- Kryoniikka \neq kryogeniikka
 - Kryogeniikka on fysiikan osa-alue, joka tutkii hyvin alhaisten lämpötilojen (-150 °C) tuottamista ja materiaalien käyttäytymistä tällaisissa lämpöolosuhteissa.
- Kryoniikka on ihmisten tai heidän päänsä tai eläinten säilyttämistä syväjäädetytynä.
 - Yleensä kryoniikkaan kuuluu ajatus siitä, että tulevaisuudessa ihminen tai eläin voidaan elvyttää tai jotenkin muuten herättää uudelleen henkiin.



*kuva poistettu
tekijänoikeuksien
vuoksi*

Alcor-yrityksen operatiohuone

Syvääjääditys ja sen ongelmia



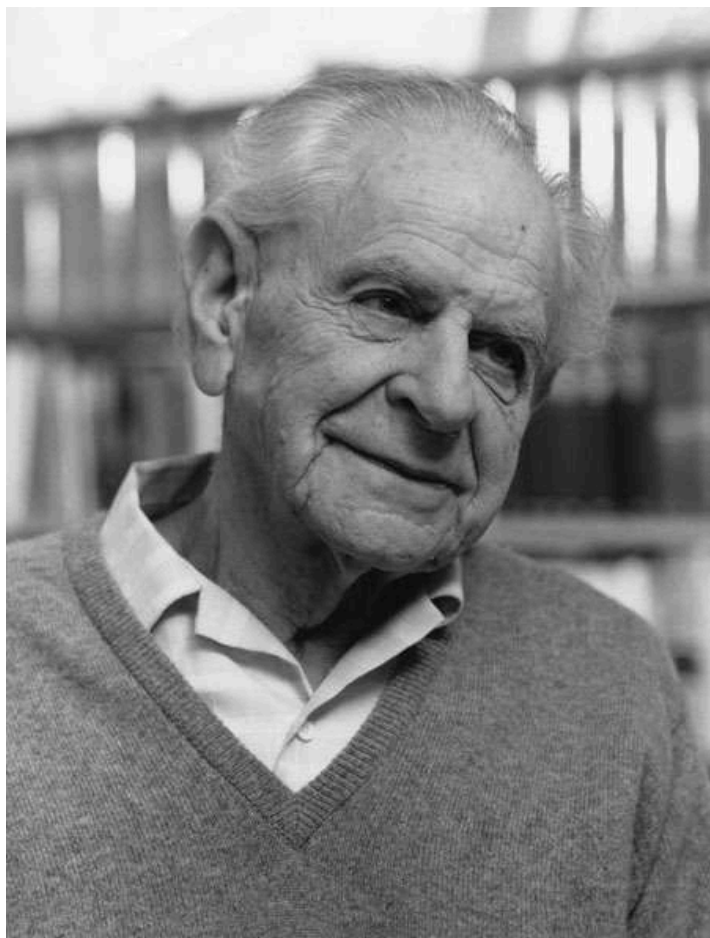
Alcor-yrityksen
neljän hengen kryosäiliö

- Syväjäädityksessä veri korvataan jäätymisenestoaineilla.
- **Ongelmia:** kudოსvauriot solujen kuivuessa, jäätymisenestoaineiden myrkyllisyys ja erityisesti *mikrohalkeamat*.
- Ratkaisuehdotuksia:
 - Nanoteknologia
 - Molekyyli-tason biologiset korjaukset
 - Mielen pyörittäminen tietokonesimulaatiossa

Hinnat

- Vuonna 2011 Yhdysvalloissa maksun pystyi hoitamaan henkivakuutuksen kautta, joka maksoi 518 dollaria vuodessa.
- Kertamaksu vuonna 2015 oli 200 000 dollaria koko ruumiista ja 80 000 dollaria pelkästä päästä.
- Sen sijaan Venäjällä samana vuonna hinnat ovat 36 000 dollaria koko ruumiista ja 12 000 dollaria pelkästä päästä.
- Suomen Kryoniikkaseura arvioi, että Venäjällä halvimmillaan suomalainen saisi syväjäädädytyksen 15 000 eurolla.

Demarakaatio-ongelma (I)



Karl Popper
(1902–1994)

- Demarakaatio-ongelma = rajanveto-ongelma
- Yleensä tarkoittaa rajan vetämistä tieteen ja pseudotieteen välillä:
Mikä tekee tieteestä tiedettä?
- Rajanvetoja on kuitenkin useita:
 - tiede ja ei-tiede
 - hyvä ja huono tiede
 - eri tieteenalat jne.
- Alkuperäisen demarakaatio-ongelman tieteen ja pseudotieteen välillä muotoili Karl Popper (1902–1994).
- Popperin tavoitteena oli löytää tieteen riittävät ja välttämättömät ehdot, ja tällaiseksi ehdoksi hän ehdotti falsifioituvuutta.

Demarakaatio-ongelma (II)

- Popperin ehdotus on kuitenkin ongelmallinen:
 - ehdoton falsifiointi ei tunnu olevan mahdollista
 - olemassaoloväitteiden falsifiointi on aika hankalaa, mutta ne eivät ole automaattisesti pseudotieteellisiä
- Demarakaatiokriteereitä on tarjottu muitakin: ongelmanratkaisu, edistyvyys jne.
- Sitten useamman kriteerin listoja, joilla on pyritty kuvaamaan pseudotiedettä.
 - Ongelmat liittyvät yleensä väitteiden oikeuttamiseen ja “tutkimusyhteisön” organisoitumiseen.

LARRY LAUDAN


THE DEMISE OF THE DEMARCATION PROBLEM *

1. INTRODUCTION

We live in a society which sets great store by science. Scientific 'experts' play a privileged role in many of our institutions, ranging from the courts of law to the corridors of power. At a more fundamental level, most of us strive to shape our beliefs about the natural world in the 'scientific' image. If scientists say that continents move or that the universe is billions of years old, we generally believe them, however counter-intuitive and implausible their claims might appear to be. Equally, we tend to acquiesce in what scientists tell us that the biblical creation story is hokum, that UFOs do not exist, or that acupuncture is ineffective, then we generally make the scientist's contempt for these things our own, reserving for them those social sanctions and disreputations which are the just deserts of quacks, charlatans and con-men. In our intellectual life, and increasingly large portions of our popular culture, the assumption that we (or, if not we ourselves, these matters) can tell the difference

Demarkaatio-ongelma (III)

- **Larry Laudan (1983)**: tieteelle tai näennäistieteelle ei löydy riittäviä tai välttämättömiä ehtoja, joten unohdetaan koko juttu!
 - Tieteen menetelmät vaihtelevat ajasta ja tutkimusalasta toiseen, siispä yleispätevien tieteen kriteerien etsiminen on turhaa.
- Demarkaatio-ongelma siirtyi pois tieteenfilosofian valtavirrasta.

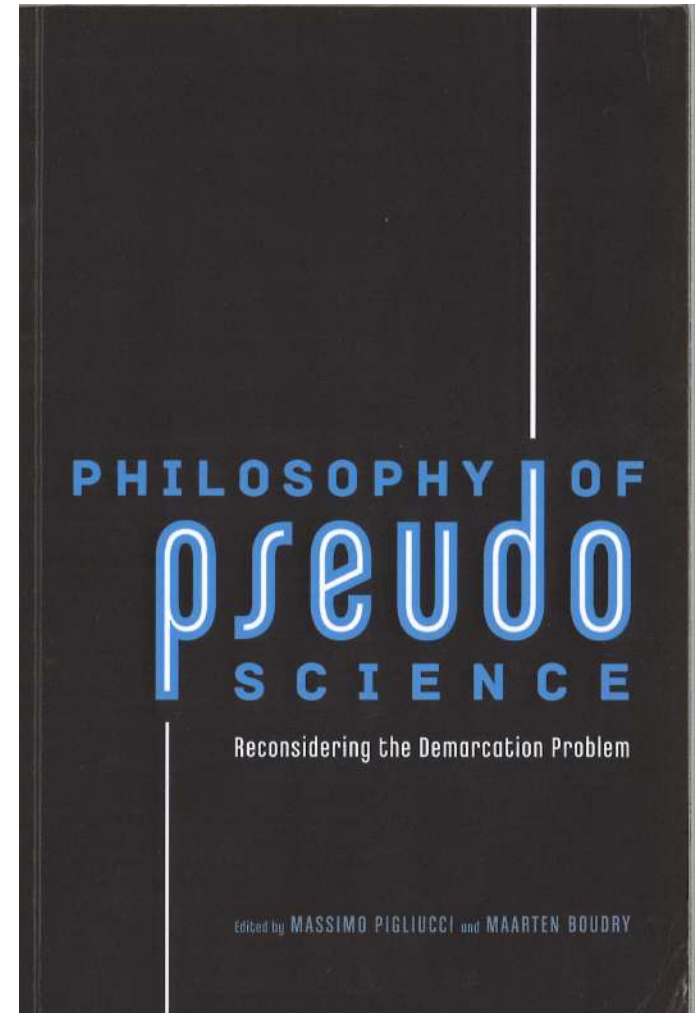


*kuva poistettu
tekijänoikeuksien
vuoksi*

Larry Laudan
(synt. 1941)

Demarkaatio-ongelma (IV)

- Oletetaan, että Laudan on oikeassa siitä, ettei riittäviä ja välttämättömiä ehtoja ole ja että tutkimuksen arviointi pitäisi tehdä aina tapauskohtaisesti.
- Mutta miksi se tarkoittaisi, että pseudotieteen käsite on turha?
- Eihän tieteellekään löydy absoluuttisia riittäviä ja välttämättömiä ehtoa, mutta harva on ehdottanut, että sanasta “tiede” pitäisi luopua kokonaan.
 - Puhumattakaan sanoista “taide”, “rakkaus”, “filosofia”...
- Vaikka tutkimuksen arviointi tapahtuisi tapauskohtaisesti, se tapahtuu joidenkin kriteerien perusteella, eikä kriteereitä keksitä aina *ad hoc*.
- Viimeaikoina tiedeskeptiset ja näennäistieteelliset alat ovat nostaneet päätään: pseudotieteen tutkimukselle on tarvetta.



(2013)

pseudotiede

tiede



pseudotiede

huono tiede

tiede



Onko kryoniikka pseudotiedettä?

- Onko kryoniikka ensisijaisesti edes tiedettä, vai pitemminkin teknologian soveltamista kaupallisiin tarkoituksiin?
 - Yritykset myyvät asiakkaille palveluita siinä toivossa, että tulevaisuuden tiede ratkaisee käsillä olevat ongelmat.
 - Firmat eivät väitä, että ongelmia olisi ratkaistu, eivätkä yritykset anna mitään vakuuksia siitä, että ne tullaan ratkaisemaan.
 - Yritykset käyttävät jäädyttämisessä nykyistä teknologiaa, eivätkä valehtele sen tasosta tai ongelmista.
- Silti kryoniikkaan liittyy jotain todella episteemisesti epäilyttävää:
 - Yritykset ja niiden asiakkaat selvästi uskovat siihen mahdollisuuteen, että ongelmat ratkeavat.
 - Se ei ole heille vain teoreettinen mahdollisuus, koska he ovat valmiita uhraamaan sille resurssejaan: aikaa ja rahaa.
 - Ongelmien ratkeamisen puolesta ei ole tällä hetkellä vahvaa tieteellistä näyttöä.
 - Toki ei ole ehdotonta näyttöä sitä vastaankaan, mutta toistaiseksi ratkaisut ovat enemmän spekulatiivisen tieteiskirjallisuuden tasolla (varsinkin mitä tulee jo jäädytettyihin asiakkaisiin).
- Liittyvätkö ongelmat pääasiassa pseudotieteellisyyteen vai markkinointietiikkaan ja ylipäätään rationaaliseen uskomusten muodostamiseen? (vrt. uhkapelaaminen)