

Tieteen päivät 2007

Keskustelijat

Torbjörn Elfving
Heikki Mäntylä
Kullervo Raino
Jan Rydman
Jyrki Tyrkkö

24.1.2007 Heikki Mäntylä

Hyvät luonnonfilosofit,

Lähetän oheisena liitteenä hajanaisia ajatuksia, katalysaattorina Tieteen päivät 2007. Monia niistä on jo aiemmin käsitelty tässä sisäisessä sähköpostikirjeenvaihdossamme, mutta samat asiat näyttävät putkahteleavan esiin yhä uudelleen eri yhteyksissä.

Talviterveisin
Heikki Mäntylä

Hyvät luonnonfilosofit,

Hajanainen raportti Tieteen Päivien 2007 herättämistä ajatuksista.

Vaikka tieteen päiville oli tällä kertaa varattu peräti viisi päivää, samanaikaisilta luennoilta ei tietenkään välttytty, joten oli pakko valita. Informaatiota tulvi päivien aikana kateederista niin paljon, että sen prosessoiminen omaksi tiedoksi (ymmärrykseksi) oli osin ylivoimaista. Yhteistä kaikille luennoille kuitenkin onneksi oli, että ne olivat selkeitä, huolella valmisteltuja ja ajattelemaan inspiroivia - kuinkas muuten. En aio kehua kutakin erikseen, enkä myöskään yritä kattavia yhteenvetoja eri aiheista. Muutamia asioita tekee mieli kommentoida. Koska seuraava essee ei ole tieteellinen referaatti kuullusta, en myöskään kaikin osin yritä muistaa ja mainita luentoa tai luennoitsijaa, joka stimuloi kommenttiin. Seuraavat väliotsikot ovat omiani eivätkä vastaa luentojen otsakkeita

Tieteellisistä totuuksista

Rimpuiltuaan aikoinaan irti kirkon kahleista, uskoi tiede vapautuneensa myös uskomuksista ja syntyi houkutus monopolisoida tiedeyhteisön hyväksymä tieto ainoaksi "oikeaksi" tiedoksi. Hölynpölyn ja huu-haan karsiminen on epäilemättä hyvä ja kulloisetkin tieteelliset totuudet ovat kiistatta totuuksien aatelia, mutta se ei kuitenkaan mielestäni vielä riitä osoittamaan vallitsevaa teoriaa tai mallia ainoaksi totuudeksi puhumattakaan lopullisesta totuudesta. Onneksi tällaiset uskomukset eivät ole tieteen piirissä kovin yleisiä, vaikka niihinkin joskus törmää.

Prof. Stig Stenholmin loistava esitys kvanttifysiikasta (Huom. Muistikuvani mukaan hän puhui koko ajan johdonmukaisesti kvanttifysiikasta eikä kvanttimekaniikasta. Mistähän johtuu tällainen nimikkeiden horjuvuus?) oli tässäkin mielessä erinomainen. Hän painotti useasti, että kvanttifysiikka on *tämänhetkisistä* malleista paras ja käyttökelpoisin *työkalu*, ja

näyttää antavan erinomaisen hyödyllisiä ja mittauksin verifioitavia vastauksia. Teorian pysyvyyteen, saati lopullisuuteen, tai ontologiseen luonteeseen hän selvästi varoi ottamasta kantaa.

Dos. Marjaana Lindeman, joka valotti arkipäiväisen ja tieteellisen ajattelun eroja, totesi että edelliselle on tyypillistä, että se pitäytyy mieluiten vanhassa koetussa tiedossa ja yleensä vastustaa aina uutta tietoa, varsinkin jos se on ristiriidassa entisen kanssa. Tämä on varmasti totta, muttei aina näytä olevan pelkästään arkipäiväisen ajattelun ominaisuus.

Mielestä ja tietoisuudesta

Prof. Uskali Mäki hahmotteli todellisuuden ontologiset kasvot karkeasti: kvarkit – atomit – molekyylit – solut – aivot – mielet – instituutiot. Mielen hän totesi syntyvän perusrakenneaineista jollain mystisellä tavalla. Tuntuu oudolta, että tällaisen aineettoman, mutta tieteen teolle välttämättömän olion syntyminen aineesta jätetään usein ylimalkaisten viittausten varaan emergenssistä.

Päivän painissa olivat vastakkain prof. Kai Kaila ja ”tietoisten” koneiden kehittäjä tekn.tri. Pentti Haikonen. Paini jäi mielestäni varsin hengettömäksi huolimatta debattia elävöittämään tarkoitettuista piikittelyistä ja letkauksista. Päällimmäiseksi jäi mielikuva, että matolla otteli kaksi fysikalistia, ja erimielisyydet koskivat lähinnä tietojenkäsittelykapasiteettia, rakenteita ja kytkentöjä. Ei ollut yllätys, että tietoisuuden ja mielen määritelmä jäi jälleen kerran syntymättä.

Kaila ei uskonut ”tietoisin koneen” mahdollisuuteen ja neurobiologina perusti vastaväitteensä lähinnä siihen, että nykyiset tietokoneet eivät ole vielä lähelläkään aivojen monimutkaisuutta. Onhan aivoissa yli 100 miljardia hermosolua ja yhdessä hermosolussa yli 1000 synapsia. Haikosen ajatuksissa synapsi vastaa hänen tulevaisuuden tietoisessa robotissaan yhtä qbittia. Tämä osoitti Kailan mielestä täydellistä aivojen rakenteen ymmärtämättömyyttä. Haikonen painotti, että Mooren lain mukaan on vain ajan kysymys milloin kehitys on vienyt tietokoneet kapasiteetiltaan aivojen tasolle. Tätä odotellessa voidaan ilmeisesti rakentaa koneita, jotka ovat ”hiukan vähemmän tietoisia” kuin ihminen. Kumpikin sivuutti kysymyksen miten aineesta syntyy aineeton eli mieli. Ehkäpä he olivat yhtä mieltä siitä, että mieli syntyy emergentisti itsestään kun systeemi on *riittävän* monimutkainen. Omasta mielestäni tieteen olemukseen tulisi kuitenkin kuulua, että pyrittäisiin ainakin jollain tavoin määrittelemään tavoite, jotta voitaisiin edelleen määrittää tarvittava koelaitteisto ja systeemin monimutkaisuusaste, joka sitten tuottaisi tällaisen ”emergenttisen”, ja tieteen teolle tuiki tarpeellisen olion.

Ihmisen tietoisuuden ja mielen uskotaan syntyneen evoluution sattumanvaraisen kehitystyön tuloksena. Prof. Aarne Halmeen toteamus, että ”suuri insinööri, evoluutio on kehittänyt ihmisen”, vihjaa kuitenkin siihen, että ihminen olisi ehkä sittenkin jonkinlainen ”insinöörin” intension teleologinen tulos eikä puhdas sattuma.

Prof. Antti Revonsuo puhui aiheesta: Neurotiede sielunelämää etsimässä. Hätkähdin aluksi poikkeavaa otsikkoa, mutta palauduin kuitenkin nopeasti fysikalistien reaali maailmaan, kun esitelmäsiijä määritteli sielun mieleksi ja/tai tajunnaksi eli ihmismielen sisäiseksi subjektiiviseksi olemukseksi ja tiivistä lopuksi: ”Ihmismieli on aivotoiminnan tulos”. Tämä vastannee suunnilleen Haikosenkin maailmankuvaa.

Hieman jäi kuitenkin arveluttamaan, millainen *tutkimus* oikeuttaa oletamaan näin. Mielestäni väite on lähes analoginen päätelmän kanssa, johon sähkötekniikko voisi päätyä tutkittuaan televisiovastaanotinta sähkömittarein ja toteaisi: Televisiosta tuleva ”Kauniit ja rohkeat” on televisioapparaatin komponenttien toiminnan tulos. Perustelu: Jos komponentit ja kytkennät ovat kunnossa ohjelma näkyy selvänä ja vääristymättömänä. Jos kuva on viallinen tai kuvaruudussa on pelkkää lumisadetta, on löydettävä viallinen komponentti tai kytkentä ja vaihdettava tai korjattava se. Simsalabim! - kone tuottaa taas loputtomasti uusia jaksoja saippuaopperaa.

Esityksensä lopuksi Revonsuo kuitenkin rajasi tieteenalansa roolia toteamalla, että neurobiologia ei vastaa kysymykseen millä taikatempulla aivot synnyttävät tajunnan tunteen. Niinpä kysymys jäi edelleen vastausta vaille. Myöhemmin, illan epävirallisissa keskusteluissa muutaman luonnonfilosofin kanssa päädyimme toteamaan, että aiheesta on vaikea keskustella kun mielestä, tajunnasta, tietoisuudesta, jne. vallitsee melkoinen käsitteiden sekamelska. Yksi puhuu aidasta ja toinen aidan seipäistä.

Seuraavana päivänä, torstaina, Pentti Haikosen esitys: ”Tietoiset koneet – inhimillisen tajunnan rajalla” näytti aluksi kumoavan väitteen, että tietoisuus syntyisi sattumalta. Ainakin ”tietoisella koneella” tuntui olevan intentionaalinen suunnittelija ja tekijä. Valitettavasti illuusioi tuhoutui, kun Haikonen esityksensä lopuksi kielsi vapaan tahdon olemassaolon ja pyrki esimerkein osoittamaan vapaan tahdon olevan näennäistä, joka on vain seurausta tietojemme puutteista deterministisessä kausaaliuketjussa. Näin siis myös tietoisin koneen kehittäminen on ilmeisesti vain sokean evoluution väistämätöntä tulosta. Haikosen idea tietoisin koneen kehittämisestä ei siis olekaan ”hänen ideansa” vaan seurausta jonkin entsyymin reaktiosta. Masentavaa...

Etiikasta ja eettisistä vastuusta

Jotta käsitteiden sekamelska olisi täydellinen, nosti tietoisin koneen kehittäminen jopa eettiset kysymykset huolen aiheeksi. Koneiden kehittäjät kysyvät mikä saattaisi olla ihmisen eettinen vastuu koneen luojana? Tässä ei tarkoiteta perinteistä vastuuta *luomuksen vaikutuksista*, kuten esim. vastuu atomipommin kehittämisestä ja sen käytön mahdollisista seurauksista ihmiskunnalle, vaan tekijän vastuu *luomukselle*. Haikosen visioima tietoinen ja tunteva kone kokisi myös ”kipua ja mielipahaa” – toki myös ”hyvän olon tunnetta ja mielihyvää”. Olisiko koneen luojan huolehdittava siitä, että kone voi hyvin eikä kärsi? Voidaan myös kysyä olisiko ihmisellä viimekädessä enää edes oikeutta nykäistä pistoketta irti seinästä, eli ”murhata” tietoinen tekno-olento? Jäi täysin epäselväksi mistä tällainen yllättävä huoli vastuusta putkahti esiin. (entsyymireaktio?)

Näin muotoiltu ja rajattu kysymys eettisistä vastuusta on tietysti absurdi. Se on kuitenkin mielikuvitusta kutkuttava. (Vaikka mielikuvitustakaan ei kai oikeasti ole) Kun kone pyritään korottamaan elollisten toimijoiden joukkoon, myös koneelle olisi johdonmukaista ajatella emergentisti syntynyt eettinen vastuu jostain – teoistaan, kanssakoneistaan, ympäristöstään. Olisiko oletettavaa, että inhimillinen eettinen vastuu ja koneelle syntynyt eettinen vastuu olisivat samanlaisia? Mielestäni ei, ovathan emergenssin lähtökohdatkin erilaiset. Todennäköisempää varmaan olisi, että ne olisivat toisistaan poikkeavia. Tästä seuraisi konflikti. Homo sapienseja, ilmestyisi edelleen maailmaan vanhanaikaisella tavalla ja tekno

sapienseja, uudella tavalla. Ne erottuisivat toisistaan kuitenkin siinä, että jälkimmäisillä populaatiolla olisi identifioitavissa oleva tekijä eli luoja, edellisillä ei. Mitä pitemmälle tätä ketjua jatketaan, sitä syvemmälle upotaan scifi-maailmaan. Vain ”mielikuvitus” on rajana.

Scifi-kirjailijoita on aina kiehtonut myös fantasiat kyborgeista. Kun ihmiseen lisätään tarpeeksi keinotekoisia varaosia ja elimiä, voidaan lopuksi kysyä onko tuloksena ihmiskone vai koneihminen vai säilyykö alkuperäinen minuus ehkä kuitenkin jossain ja varaosista koottu luomus on sama entinen ihminen kuin ennenkin. Prof. Krister Höckerstedt kertoi uusinta tietoa elinsiirroista. Tälläkin tieteen alueella kehitys etenee huimaa vauhtia. Ymmärrettävästi hän ei spekuloinut scifi-luonteisilla eettisillä ongelmilla. Sielu ei siirry ainakaan sydämen mukana, hän totesi leikillisen asiallisesti, ja kokonaisia aivoja ei ole vielä siirretty, vain pieniä osia. Mahdollisesti esiin nousevat eettiset kysymykset liikkuvat omaisten vakaumusten ja elinluovuttajan käsittelyn alueella, mutta siinäkään ei ole ongelmia ilmennyt. Elinsiirtoihin liittyvät säännöt ovat selvät.

Biotieteet tunkeutuvat yhä syvemmälle peruskysymyksiin ja kehitys on nopeaa. Jostain syystä geenitutkimukseen pyritään liittämään negatiivisen arvolutauksen omaava manipuloinnin imago. Tämän tästä putkahtelee esiin eettisiä epäluuloja. Muutama päivä ennen tieteen päiviä tuli prof. Seppo Vainiolta LFS:n s-postissa (KALTIO:ssa 6/2006 julkaistu) mielenkiintoinen artikkeli *Biotieteet ja uusi uljas tulevaisuus*, joka kertoo biotieteiden kehityksestä ja pohtii samalla myös eettisiä kysymyksiä.

Mistä syntyvät eettiset epäilyt biotieteiden alalla? Tutkimuksen ja kokeilujen suuntautuminen ihmiseen itseensä ei mielestäni pelkästään riitä vastaukseksi, kuten Vainio ehdottaa. Onhan ihminen aina pyrkinyt paikkailemaan itseään ja vaikuttamaan oman kehonsa ja jopa mielensä hyvinvointiin. Uusimmat saavutukset geeniteknologian alueella antavat mahdollisuuden yhä hämmästyttävämpiin tuloksiin. Vainion vertaus siirtymisestä polkupyörän kumin paikkaamisesta reiän poistamiseen on havainnollisuudessaan erinomainen. Nyt ollaan pääsemässä vielä pitemmälle, eli muuttamassa kumin koostumusta siten, ettei reikää edes synny..

Näyttää siltä, että eettinen pohdiskelu alkaa kun tutkimus ulotetaan riittävän syvälle ”ydinasioihin”. On helppo havaita analogia ydinteknologiaan ja atomipommin kehittämiseen. Välittömät vaikutukset osataan suunnilleen arvioida, mutta seurannaisvaikutukset eivät aina ole tiedossa. Biotieteissä ”ydinteknologia” on geenitutkimusta. Vaikutukset voivat siirtyä seuraavaan sukupolveen, ei vain perinteisen tiedonsiirron eli opetuksen kautta, vaan suoraan hedelmöitymistapahtumassa geneettisesti. Herää epäilyjä tarkoituksellisesta ”rodun jalostuksesta” ja oikeutettujakin pelkoja tuntemattomista seurausilmiöistä.

Mitä syvemmälle pureudumme ytimiin, sitä suurempaan varovaisuuteen ja harkintaan on varmasti syytä. Siitä huolimatta ihmisen tutkimusintoa ei tulisi kahlita. Käsiraudoille ei löydy eettisiä perusteita. Miksi emme käyttäisi kykyjämme. Tolkku ja järki ”manipuloinneissamme” on tietysti oltava. Oksaa, jolla istumme, ei kannata sahata poikki.

Malleista ja teorioista

Lauantaina tuli aimo annos uusinta tietoa systeemibiologiasta ja bioinformatiikasta. Jälleen kerran oli pakko ihmetellä tämän tieteenalan huimaa kehitystä, tiedon lisääntymistä ja tutkimusmenetelmien kehittymistä. Samalla luennoitsijat kuitenkin muistuttivat yhä

uudelleen avoimien kysymysten määrän eksponentiaalisesta kasvusta ja mallien monimutkaistumisesta. Prof. Elja Arjas puhui ”Häilyvä raja mallin ja todellisuuden välillä”, ja siteerasi George E.P.Box’a: ”Kaikki mallit ovat väärä. Jotkut niistä ovat hyödyllisiä.” ja täsmälleen samaan viittasi sunnuntaina prof. Erkki Somersalo. (On se vaan kumma, että aina täytyy hakea joku kaukaisempi auktoriteetti sanomaan itsestään selvyyksiä.)

Prof. Antti Poso antoi esityksessään epäsuorasti vastauksen havaitsemaani biotieteilijöiden realistisempaan ja nöyrempään asenteeseen tiedosta ja mallintamisesta. Tietokoneiden antamat mahdollisuudet käsitellä ja analysoida monimutkaisia systeemejä ovat edesauttaneet ymmärryksen lisääntymistä monimutkaisista systeemeistä ja niiden dynamiikasta. Biotieteiden käyttämät mallit korvautuvat jatkuvasti uusilla ja yhä monimutkaisemmilla. Kaikki näyttää riippuvan kaikesta ja niinpä mm. lääkkeiden kehityksessä erilaisten lääkkeiden sivu- ja kerrannaisvaikutukset tuovat pohdittavaksi aina uusia kysymyksiä ja luovat jatkuvasti mallien tarkistustarpeita. Yleisesti jäi vaikutelma, että lukkiutuminen vanhoihin paradigmoihin on vähäisempää kuin eräillä muilla tieteen sarjoilla.

Myös matemaatikot ovat kantaneet kortensa kekoon mallien tuottaman informaation täsmentämisessä. Inversio-matemaattiset menetelmät auttavat tarkentamaan kaukoputkien resoluutiota, soluaineenvaihdunnan salaisuuksia ja tutkimittausten tuloksia. Tulokset ovat ällistyttäviä. Niitä valottivat professorit Lassi Päivärinta, Erkki Somersalo ja Markku Lehtinen sekä dos. Mikko Kaasalainen.

Fysikaalisen maailman rajoilla

Onneksi sunnuntaina päästiin taas tukevasti ”oikean” tiedon maan kamaralle eli kosmokseen. Harhailut epävarman tiedon ja etiikan sokkeloissa voitiin unohtaa. Prof. Kari Enqvist, prof. Esko Valtaoja ja tutkija Syksy Räsänen eivät yllättäneet. Esitykset olivat hauskoja, havainnollisia ja saivat yleisön nauramaan ja innostumaan. Luennoitsijat saivat kuulijat vakuuttuneeksi, että fyysikoilla ja kosmologeilla on oikea tieto hallussaan. Ja jos vielä jotain vähäistä puuttuu, on vain ajan kysymys milloin sekin on selvitetty. Oikeastaan jo nyt tiedetään (lähes) täsmälleen millainen (fysikaalinen) todellisuus oikeasti on.

Se, että pimeästä energiasta (jota standarditeoria edellyttää olevan 72 % universumista) ei tiedetä mitään on vain vähäinen tiedonpuute. (Se tunnutaan kuitenkin tiedettävän varmasti, ettei se ainakaan ole vain teorian edellyttämä ”episykli”.) Sen sijaan tiedetään tarkasti, että kosmoksen, yli valon nopeudella tapahtuva, inflatorinen laajeneminen tapahtui täsmälleen 10^{-35} sekuntia alkuräjähdyksestä, joka taas tapahtui noin 13.7 miljardia vuotta sitten, sekä myöskin se, että ”me olemme olemassa juuri tuon inflaation ansiosta”.

CERN:ssä työskentelevä Räsänen käsitteli ulottuvuuksia ja pohti niiden ontologista olemassaoloa. Hänen mukaansa yhtenäisteoria edellyttää, että ulottuvuuksia on $9 + 1$, mikä osoittaa, että ”niitä todella on olemassa”. Luennoitsijan mielestä myös säieteoria, joka on ”hieno matemaattinen rakennelma”, puoltaa ylimääräisten ulottuvuuksien olemassaoloa. Koska sitä ei kuitenkaan ole voitu testata kokeilla, ei vielä tiedetä ”onko se totta”. Uskon, että tämäkin puute korjaantuu aivan lähitulevaisuudessa. Hiukan surettua kuitenkin se, mitä sitten j tutkitaan kun kaikki tiedetään. Saattaa olla tylsää.

Loppulause

Äkkiseltään istuminen koulun penkillä aamusta iltaan otti voimille. Samalla kun jäi hiukan harmittamaan, että päällekkäisiä luentoja oli paljon, tuntui informaatiotulva toisaalta ylittävän vastaanottokyvyn. Ehkä kuitenkin hyvä näin. Jäipähän sentään vielä joitain vähäisiä tietämyksen aukkoja paikattavaksi seuraavilla tieteen päivillä 2009.

24.1.2007 Kullervo Rainio

Hyvät luonnonfilosofit,

Mitä parhaat kiitokset Heikki Mäntylälle, joka on nähnyt sen vaivan, että on selostanut herkku(haarukka)paloja Tieteen Päiviltä 2007. Sellaisille – kuten minulle – joilla ei ole ollut mahdollisuutta osallistumiseen, Heikin työ oli erinomainen, pyytämätön palvelus. Ja aivan ilmeisesti Heikki on iskenyt monessa kohdassa asian ytimeen.

Näyttää siltä, että fysikalistinen valtavirtaus jyrää kokonaan ”totuuspalveluiden” markkinat. Missä olivat Sami Pihlström, Kiesepä ja Paavo Pylkkänen esimerkiksi – kypsän ontologisen analyysin edustajat?

Kun en mitenkään ennätä käsitellä Heikin tekstin esille nostamaa problematiikkaa yksityiskohdissaan, teen niin, että käytän hyväksi ”vanhoja prujujani” eli lähetän Heikin tekstin varustettuna viittauksilla kirjani ”Älyn älyäminen” ao. kohtiin. (Älyn älyäminen ja muita psykologis-filosofisia kommentaareja, Minerva Kustannus Oy, Jyväskylä, 2005, www.minervakustannus.fi)

Toivottavasti aiheista keskustellaan intensiivisesti LFS:n s-postipiirissä.
Talviterveisin Kullervo Rainio

Heikki Mäntylä 23.1.07

Hyvät luonnonfilosofit,

Hajanainen raportti Tieteen Päivien 2007 herättämistä ajatuksista.

[Hakasuluissa Rainion huomautukset. ÄÄ = Älyn älyäminen.]

Vaikka tieteen päiville oli tällä kertaa varattu peräti viisi päivää, samanaikaisilta luennoilta ei tietenkään välttytty, joten oli pakko valita. Informaatiota tulvi päivien aikana kateederista niin paljon, että sen prosessoiminen omaksi tiedoksi (ymmärrykseksi) oli osin ylivoimaista. Yhteistä kaikille luennoille kuitenkin onneksi oli, että ne olivat selkeitä, huolella valmisteltuja ja ajattelemaan inspiroivia - kuinkas muuten. En aio kehua kutakin erikseen, enkä myöskään yritä kattavia yhteenvetoja eri aiheista. Muutamia asioita tekee mieli kommentoida. Koska seuraava essee ei ole tieteellinen referaatti kuullusta, en myöskään kaikin osin yritä muistaa ja mainita luentoa tai luennoitsijaa, joka stimuloi kommenttiin. Seuraavat väliotsikot ovat omiani eivätkä vastaa luentojen otsakkeita

Tieteellisistä totuuksista

Rimpuiltuaan aikoinaan irti kirkon kahleista, uskoi tiede vapautuneensa myös uskomuksista ja syntyi houkutus monopolisoida tiedeyhteisön hyväksymä tieto ainoaksi ”oikeaksi” tiedoksi.

Hölynpölyn ja huu-haan karsiminen on epäilemättä hyvä ja kulloisetkin tieteelliset totuudet ovat kiistatta totuuksien aatelia, mutta se ei kuitenkaan mielestäni vielä riitä osoittamaan vallitsevaa teoriaa tai mallia ainoaksi totuudeksi puhumattakaan lopullisesta totuudesta. Onneksi tällaiset uskomukset eivät ole tieteen piirissä kovin yleisiä, vaikka niihinkin joskus törmää.

Prof. Stig Stenholmin loistava esitys kvanttifysiikasta (Huom. Muistikuvani mukaan hän puhui koko ajan johdonmukaisesti kvanttifysiikasta eikä kvanttimekaniikasta. Mistähän johtuu tällainen nimikkeiden horjuvuus?) oli tässäkin mielessä erinomainen. Hän painotti useasti, että kvanttifysiikka on *tämänhetkisistä* malleista paras ja käyttökelpoisin *työkalu*, ja näyttää antavan erinomaisen hyödyllisiä ja mittauksin verifioitavia vastauksia. Teorian pysyvyyteen, saati lopullisuuteen, tai ontologiseen luonteeseen hän selvästi varoi ottamasta kantaa.

Dos. Marjaana Lindeman, joka valotti arkipäiväisen ja tieteellisen ajattelun eroja, totesi että edelliselle on tyypillistä, että se pitäytyy mieluiten vanhassa koetussa tiedossa ja yleensä vastustaa aina uutta tietoa, varsinkin jos se on ristiriidassa entisen kanssa. Tämä on varmasti totta, muttei aina näytä olevan pelkästään arkipäiväisen ajattelun ominaisuus. [Primitiivisen ja kehittyneen ajattelun piirteisiin kannattaisi paneutua laajemminkin hahmopsykologialle rakentuvan kehityspsykologian avulla, esim. Werner, Heinz: Comparative Psychology of Mental Development.]

Mielestä ja tietoisuudesta

Prof. Uskali Mäki hahmotteli todellisuuden ontologiset kasvot karkeasti: kvarkit – atomit – molekyylit – solut – aivot – mielet – instituutiot. Mielen hän totesi syntyvän perusrakenneaineista jollain mystisellä tavalla. Tuntuu oudolta, että tällaisen aineettoman, mutta tieteen teolle välttämättömän olion syntyminen aineesta jätetään usein ylimalkaisten viittausten varaan emergenssistä. [Ks. emergenssimaterialismin kritiikkiä: ÄÄ, s. 41, 103-105, 318.]

Päivän painissa olivat vastakkain prof. Kai Kaila ja ”tietoisten” koneiden kehittäjä tekn.tri. Pentti Haikonen. Paini jäi mielestäni varsin hengettömäksi huolimatta debattia elävöittämään tarkoitettuista piikittelyistä ja letkauksista. Päällimmäiseksi jäi mielikuva, että matolla otteli kaksi fysikalistia, ja erimielisyydet koskivat lähinnä tietojenkäsittelykapasiteettia, rakenteita ja kytkentöjä. Ei ollut yllätys, että tietoisuuden ja mielen määritelmä jäi jälleen kerran syntymättä.

Kaila ei uskonut ”tietoisen koneen” mahdollisuuteen ja neurobiologina perusti vastaväitteensä lähinnä siihen, että nykyiset tietokoneet eivät ole vielä lähelläkään aivojen monimutkaisuutta. Onhan aivoissa yli 100 miljardia hermosolua ja yhdessä hermosolussa yli 1000 synapsia. Haikosen ajatuksissa synapsi vastaa hänen tulevaisuuden tietoisessa robotissaan yhtä qbittia. Tämä osoitti Kailan mielestä täydellistä aivojen rakenteen ymmärtämättömyyttä. Haikonen painotti, että Mooren lain mukaan on vain ajan kysymys milloin kehitys on vienyt tietokoneet kapasiteetiltaan aivojen tasolle. Tätä odotellessa voidaan ilmeisesti rakentaa koneita, jotka ovat ”hiukan vähemmän tietoisia” kuin ihminen. Kumpikin sivuutti kysymyksen miten aineesta syntyy aineeton eli mieli. Ehkäpä he olivat yhtä mieltä siitä, että mieli syntyy emergentisti itsestään kun systeemi on *riittävän* monimutkainen. Omasta mielestäni tieteen olemukseen tulisi kuitenkin kuulua, että

pyrittäisiin ainakin jollain tavoin määrittelemään tavoite, jotta voitaisiin edelleen määrittää tarvittava koelaitteisto ja systeemin monimutkaisuusaste, joka sitten tuottaisi tällaisen ”emergenttisen”, ja tieteen teolle tuiki tarpeellisen olion.

[Pentti Haikosen kanssa kävin tiukan debatin, joka alkoi HS:ssa, Tieto&Kone-osastossa 19.11.99 ja jatkui s-postissa. Vahinko, ettei Haikonen antanut lupaa julkaista näitä s-postikirjeitään. Mutta varsin perusteellinen analyysi näistä asioista on ÄÄ:ssä, ss. 15-45. Suoranaista Haikos-debattia ovat sivut 22-25.]

Ihmisen tietoisuuden ja mielen uskotaan syntyneen evoluution sattumanvaraisen kehitystyön tuloksena. Prof. Aarne Halmeen toteamus, että ”suuri insinööri, evoluutio on kehittänyt ihmisen”, vihjaa kuitenkin siihen, että ihminen olisi ehkä sittenkin jonkinlainen ”insinöörin” intention teleologinen tulos eikä puhdas sattuma.

Prof. Antti Revonsuo puhui aiheesta: Neurotiede sielunelämää etsimässä. Hätkähdin aluksi poikkeavaa otsikkoa, mutta palauduin kuitenkin nopeasti fysikalistien reaali maailmaan, kun esitelmöitsijä määritteli sielun mieleksi ja/tai tajunnaksi eli ihmismielen sisäiseksi subjektiiviseksi olemukseksi ja tiivistä lopuksi: ”Ihmismieli on aivotoiminnan tulos”. Tämä vastannee suunnilleen Haikosenkin maailmankuvaa.

[Kyllä Revonsuo on kaukana Haikosesta, terveeseen suuntaan, ks. esim. ÄÄ, s. 63. Tiivistyksessään hän lipuu kuitenkin valtavirtaan.]

Hieman jäi kuitenkin arveluttamaan, millainen *tutkimus* oikeuttaa oletttamaan näin. Mielestäni väite on lähes analoginen päätelmän kanssa, johon sähkötekniikko voisi päätyä tutkittuaan televisiovastaanotinta sähkömittarein ja toteaisi: Televisiosta tuleva ”Kauniit ja rohkeat” on televisioapparaatin komponenttien toiminnan tulos. Perustelu: Jos komponentit ja kytkennät ovat kunnossa ohjelma näkyy selvänä ja vääristymättömänä. Jos kuva on viallinen tai kuvaruudussa on pelkkää lumisadetta, on löydettävä viallinen komponentti tai kytkentä ja vaihdettava tai korjattava se. Simalabim! - kone tuottaa taas loputtomasti uusia jaksoja saippuaopperaa.

[Heikki osuu oivallisesti asian ytimeen ja kumoaa tässä funktionalismin. Ks. myös Antti Hautamäen kantaa (ÄÄ, ss. 41-42) ja Timo Järvilehdon esitystä (ÄÄ, s. 43)]

Esityksensä lopuksi Revonsuo kuitenkin rajasi tieteenalansa roolia toteamalla, että neurobiologia ei vastaa kysymykseen millä taikatempulla aivot synnyttävät tajunnan tunteen. Niinpä kysymys jäi edelleen vastausta vaille. Myöhemmin, illan epävirallisissa keskusteluissa muutaman luonnonfilosofin kanssa päädyimme toteamaan, että aiheesta on vaikea keskustella kun mielestä, tajunnasta, tietoisuudesta, jne. vallitsee melkoinen käsitteiden sekamelska. Yksi puhuu aidasta ja toinen aidan seipäistä.

[Kannattaisi ehkä sekamelskaa selvittää ÄÄ:n avulla, Siinähan on kommentaari ”Tajunta ja tietoisuus”, ss. 47-67.]

Seuraavana päivänä, torstaina, Pentti Haikosen esitys: ”Tietoiset koneet – inhimillisen tajunnan rajalla” näytti aluksi kumoavan väitteen, että tietoisuus syntyisi sattumalta. Ainakin ”tietoisella koneella” tuntui olevan intentionaalinen suunnittelija ja tekijä. Valitettavasti illuusioni tuhoutui, kun Haikonen esityksensä lopuksi kielsi vapaan tahdon olemassaolon ja

Biotieteet tunkeutuvat yhä syvemmälle peruskysymyksiin ja kehitys on nopeaa. Jostain syystä geenitutkimukseen pyritään liittämään negatiivisen arvolutauksen omaava manipuloinnin imago. Tämän tästä putkahtelee esiin eettisiä epäluuloja. Muutama päivä ennen tieteen päiviä tuli prof. Seppo Vainiolta LFS:n s-postissa (KALTIO:ssa 6/2006 julkaistu) mielenkiintoinen artikkeli *Biotieteet ja uusi uljas tulevaisuus*, joka kertoo biotieteiden kehityksestä ja pohtii samalla myös eettisiä kysymyksiä.

[Ks. myös "Geeni-ympäristö –paradoksi", ÄÄ, ss. 291-292.]

Mistä syntyvät eettiset epäilyt biotieteiden alalla? Tutkimuksen ja kokeilujen suuntautuminen ihmiseen itseensä ei mielestäni pelkästään riitä vastaukseksi, kuten Vainio ehdottaa. Onhan ihminen aina pyrkinyt paikkailemaan itseään ja vaikuttamaan oman kehonsa ja jopa mielensä hyvinvointiin. Uusimmat saavutukset geeniteknologian alueella antavat mahdollisuuden yhä hämmästyttävämpiin tuloksiin. Vainion vertaus siirtymisestä polkupyörän kumin paikkaamisesta reiän poistamiseen on havainnollisuudessaan erinomainen. Nyt ollaan pääsemässä vielä pitemmälle, eli muuttamassa kumin koostumusta siten, ettei reikää edes synny..

Näyttää siltä, että eettinen pohdiskelu alkaa kun tutkimus ulotetaan riittävän syvälle "ydinasioihin". On helppo havaita analogia ydinteknologiaan ja atomipommin kehittämiseen. Välittömät vaikutukset osataan suunnilleen arvioida, mutta seurannaisvaikutukset eivät aina ole tiedossa. Biotieteissä "ydinteknologia" on geenitutkimusta. Vaikutukset voivat siirtyä seuraavaan sukupolveen, ei vain perinteisen tiedonsiirron eli opetuksen kautta, vaan suoraan hedelmöittymistapahtumassa geneettisesti. Herää epäilyjä tarkoituksellisesta "rodun jalostuksesta" ja oikeutettujakin pelkoja tuntemattomista seurausilmiöistä.

Mitä syvemmälle pureudumme ytimiin, sitä suurempaan varovaisuuteen ja harkintaan on varmasti syytä. Siitä huolimatta ihmisen tutkimusintoa ei tulisi kahlita. Käsiraudoille ei löydy eettisiä perusteita. Miksi emme käyttäisi kykyjämme. Tolkku ja järki "manipuloinneissamme" on tietysti oltava. Oksaa, jolla istumme, ei kannata sahata poikki.

Malleista ja teorioista

Lauantaina tuli aimo annos uusinta tietoa systeemibiologiasta ja bioinformatiikasta. Jälleen kerran oli pakko ihmetellä tämän tieteenalan huimaa kehitystä, tiedon lisääntymistä ja tutkimusmenetelmien kehittymistä. Samalla luennoitsijat kuitenkin muistuttivat yhä uudelleen avoimien kysymysten määrän eksponentiaalisesta kasvusta ja mallien monimutkaistumisesta. Prof. Elja Arjas puhui "Häilyvä raja mallin ja todellisuuden välillä", ja siteerasi George E.P.Box'a: "Kaikki mallit ovat väärinä. Jotkut niistä ovat hyödyllisiä." ja täsmälleen samaan viittasi sunnuntaina prof. Erkki Somersalo. (On se vaan kumma, että aina täytyy hakea joku kaukaisempi auktoriteetti sanomaan itsestään selvyyskysymyksiä.)

Prof. Antti Poso antoi esityksessään epäsuorasti vastauksen havaitsemaani biotieteilijöiden realistisempaan ja nöyrympään asenteeseen tiedosta ja mallintamisesta. Tietokoneiden antamat mahdollisuudet käsitellä ja analysoida monimutkaisia systeemejä ovat edesauttaneet ymmärryksen lisääntymistä monimutkaisista systeemeistä ja niiden dynamiikasta. Biotieteiden käyttämät mallit korvautuvat jatkuvasti uusilla ja yhä monimutkaisemmilla. Kaikki näyttää riippuvan kaikesta ja niinpä mm. lääkkeiden kehityksessä erilaisten lääkkeiden sivu- ja kerrannaisvaikutukset tuovat pohdittavaksi aina uusia kysymyksiä ja luovat

jatkuvasti mallien tarkistustarpeita. Yleisesti jäi vaikutelma, että lukkiutuminen vanhoihin paradigmoihin on vähäisempää kuin eräillä muilla tieteen sarjoilla.

Myös matemaatikot ovat kantaneet kortensa kekoon mallien tuottaman informaation täsmentämisessä. Inversio-matemaattiset menetelmät auttavat tarkentamaan kaukoputkien resoluutiota, soluaineenvaihdunnan salaisuuksia ja tutkamittausten tuloksia. Tulokset ovat ällistyttäviä. Niitä valottivat professorit Lassi Päivärinta, Erkki Somersalo ja Markku Lehtinen sekä dos. Mikko Kaasalainen.

Fysikaalisen maailman rajoilla

Onneksi sunnuntaina päästiin taas tukevasti ”oikean” tiedon maan kamaralle eli kosmokseen. Harhailut epävarman tiedon ja etiikan sokkeloissa voitiin unohtaa. Prof. Kari Enqvist, prof. Esko Valtaoja ja tutkija Syksy Räsänen eivät yllättäneet. Esitykset olivat hauskoja, havainnollisia ja saivat yleisön nauramaan ja innostumaan. Luennoitsijat saivat kuulijat vakuuttuneeksi, että fyysikoilla ja kosmologeilla on oikea tieto hallussaan. Ja jos vielä jotain vähäistä puuttuu, on vain ajan kysymys milloin sekin on selvitetty. Oikeastaan jo nyt tiedetään (lähes) täsmälleen millainen (fysikaalinen) todellisuus oikeasti on.

Se, että pimeästä energiasta (jota standarditeoria edellyttää olevan 72 % universumista) ei tiedetä mitään on vain vähäinen tiedonpuute. (Se tunnutaan kuitenkin tiedettävän varmasti, ettei se ainakaan ole vain teorian edellyttämä ”episykli”.) Sen sijaan tiedetään tarkasti, että kosmoksen, yli valon nopeudella tapahtuva, inflatorinen laajeneminen tapahtui täsmälleen 10^{-35} sekuntia alkuräjähdyksestä, joka taas tapahtui noin 13.7 miljardia vuotta sitten, sekä myöskin se, että ”me olemme olemassa juuri tuon inflaation ansiosta”.

[Näihin asioihin ei kai maallikko voi ottaa kantaa muuten kuin ”nauramalla ja innostumalla”. – Voi kuitenkin esimerkiksi kysyä, onko myös se, että **tiedämme olemamme olemassa** tuon inflaation ansiota.]

CERN:ssä työskentelevä Räsänen käsitteli ulottuvuuksia ja pohti niiden ontologista olemassaoloa. Hänen mukaansa yhtenäisteoria edellyttää, että ulottuvuuksia on $9 + 1$, mikä osoittaa, että ”niitä todella on olemassa”. Luennoitsijan mielestä myös säieteoria, joka on ”hieno matemaattinen rakennelma”, puoltaa ylimääräisten ulottuvuuksien olemassaoloa. Koska sitä ei kuitenkaan ole voitu testata kokeilla, ei vielä tiedetä ”onko se totta”. Uskon, että tämäkin puute korjaantuu aivan lähitulevaisuudessa. Hiukan surettaa kuitenkin se, mitä sitten j tutkitaan kun kaikki tiedetään. Saattaa olla tylsää.

Loppulause

Äkkiseltään istuminen koulun penkillä aamusta iltaan otti voimille. Samalla kun jäi hiukan harmittamaan, että päällekkäisiä luentoja oli paljon, tuntui informaatiotulva toisaalta ylittävän vastaanottokyvyn. Ehkä kuitenkin hyvä näin. Jäipähän sentään vielä joitain vähäisiä tietämyksen aukkoja paikattavaksi seuraavilla tieteen päivillä 2009.

[[Aivan sivumennen sanoen: On sentään mukavaa, kun on jotakin kirjoittanut. Voi osallistua keskusteluun vain sanomalla ”Ää-ää” ja sivunumero. K.R.]]

25.1.2007 Torbjörn Elfving

Tervehdys Heikki!

Kiitos Tieteen Päivien referaatista. Koin useita juttuja samalla tavalla kuin sinä.

Mielestäni esim. Haikonen ja Kaila sousivat ja huopasivat pääsemättä minnekkään.

Talvion kirjan viesti on minusta edelleen edellä.

Loppukaneettisi oli kiva:

”Hiukan surettaa kuitenkin se, mitä sitten tutkitaan kun kaikki tiedetään. Saattaa olla tylsää.”

Ihanaa kun on kylmää ja lunta.

Terveisin,

Bubi

(Torbjörn Elfving)

30.1.2007 Jan Rydman

Hyvä Heikki Mäntylä

Kiitos raportista, hauskaa luettavaa. Mitä tulee prof. Rainion kommenttiin kaipaamistaan puhujanimestä heti alkuun, muistututettakoon, että Sami Pihlström esitelmöi juuri edellisillä Tieteen päivillä 2005 (artikkelinsa julkaistiin ko. Tieteen päivien kirjassa Suhteellista?). Eli kyllä pyrkimystä aina vaihteluihin ja teemojen kannalta eri näkökulmiin on.

Yst. terv. Jan Rydman

7.2.2007 Jyrki Tyrkkö

Hei Heikki,

tässä tulee nyt liitteenä lisää Friedmannia. Ehkäpä se innostaa Sinut sitten myöhemmin tutustumaan aiheeseen myös alkukielellä.

Terveisin

Jyrki

Jyrki Tyrkkö 12.11.2006 (täyd. 26.12. 2006)

Kuka oli Hermann Friedmann (11.4.1873 – 25.5.1957)

Adolf Hermann Friedmann oli kosmopoliitti, filosofi, juristi, polyhistori, kulttuurihenkilö korkeinta tasoa; eräiden mielestä nero, joka eli elämänsä ehkä parhaat vuodet (1906 – 1934) Suomessa, missä kirjoitti kaksi Euroopassa suurta huomiota herättänyttä filosofista teosta. Niissä hän esitteli oman filosofisen järjestelmänsä *morfologisen idealismin*. Mutta silti hänestä monikaan ei ole edes kuullut puhuttavan – saati että olisi tutustunut hänen saavutuksiinsa. Tilannetta kuvaa hyvin, että filosofian professori Ilkka Niiniluoto esittelee Friedmannin suunnilleen seuraavasti Suomen filosofiaa käsittelevässä artikkelissa, (liite teoksessa *Svante Nordin: Filosofian Historia*) kohdassa kulttuurifilosofia: Suomen filosofian suuri tuntematon

Hermann Friedmann vaikutti maassamme ennen 2. maailmansotaa ja kirjoitti paksuja filosofisia kirjoja. *Kirjoitti paksuja filosofisia kirjoja* - siinä kaikki !

Hermann Friedmann syntyi silloin Venäjän keisarikuntaan alistetun Puolan Bialystokin kaupungissa 1873 juutalaiseen perheeseen. Perhe muutti Hermann Friedmannin syntymän jälkeen Latviaan, missä isä toimi myöhemmin Latvian pankin johtajana Riassa. Perheen puhekieli oli saksa kuten monen muunkin Riian juutalaisen porvarisperheen. Perhe oli suhteellisen varakas.

H.F. kävi latinakoulun Riassa ja meni sen jälkeen Tarttoon opiskelemaan lakia siirtyen kuitenkin 1896 Heidelbergin yliopistoon missä valmistui lakitieteen tohtoriksi 1897. Tämän jälkeen hän muutti Baseliin Sveitsiin, missä toimi joitakin vuosia asianajajana. Hän myös jatkoi opintojaan, jotka laajenivat filosofiaan, luonnontieteisiin, matematiikkaan, musiikkiin ym. Opintoja hän jatkoi myös Berliinin ja Baselin yliopistoissa väitellen viime mainitussa 1902 kemian alalta. Baselissa hän julkaisi joitakin tutkielmia juridiikasta ja alkoi valmistella laajaa evoluutiota käsitellyttä tutkielmaa. Mainittakoon muutamia Friedmannin opettajia näiltä vuosilta: filosofi Eduard von Hartmann, biologi Ernst Haeckel, filosofi Kuno Fischer, juristiprofessorit Georg Jellinek ja Ernst Immanuel Bekker; kaikki mainitut tunnettuja kansainvälisesti arvostettuja auktoriteetteja.

Ennen Suomeen tuloa Friedmannilta ilmestyi laaja kehitysbiologinen, Darwinismia kriittisesti arvioiva teos *Die Konvergenz der Organismen, Eine empirisch begründete Theorie für Ersatz der Abstammungslehre*, 1904 Berliinissä.

Friedmann oli mennyt 1898 naimisiin Riasta kotoisin olevan Clara Hinrichsenin kanssa. Perhe, johon oli syntynyt 3 tytärtä (Sofie, Beatrice ja Nora) muutti Suomen Suuriruhtinaskuntaan 1906 ja asettui asumaan Helsinkiin. Täällä Friedmann aloitti asianajajan toimen ja erikoistui pian kansainvälisiin kysymyksiin. Hänen suurin, yli kymmenen vuotta kestänyt asianajotehtävänsä oli kanne, jonka suomalaiset laivanvarustajat olivat nostaneet Englannin valtiota vastaan. Tämä johtui siitä, että Englanti oli takavarikoinut englannin aluevesillä I. maailmansodan puhjetessa olleita suomalaisia rahtilaivoja – pantiksi saamisistaan Venäjältä. Juttu vietiin lopulta Kansainliittoon saakka. Friedmann toimi myös useita vuosia Nikolajeffin autoliikkeen toimitusjohtajana.

Öisin ja vapaa-aikoinaan hän jatkoi moninaisia tieteellisiä kirjoitustöitään. Hän tutustui nopeasti Suomen sen ajan kulttuurieliittiin Helsingin yliopiston saksankielen lehtorin Johannes Öhqvistin ja Yliopiston rehtorin, professori Waldemar Ruinin myötävaikutuksella. Muita hänen lähituttaviaan olivat muiden muassa nk. Kämpin piiristä Eliel Saarinen, Jean Sibelius, Eino Leino ja ennen muuta Axel Gallén (Akseli Gallén-Kallela). Gallén maalasi Friedmannin muotokuvan ja ikuisti hänen kasvonsa myöhemmin myös Suomen kansallismuseon aulan Sammontaonta- freskoon. Friedmannin asemaa Suomen kulttuurielämässä heijastaa myös Antti Favenin tekemä laaja ryhmämuotokuva Gallén-Kallelan 50-vuotispäiviltä Kämpissä. Yliopistopiireistä on vielä mainittava fysiikan professorit Gunnar Nyström ja Hjalmar Tallqvist, botanistiprofessori Elfving, lääketieteen professorit Saltzman, Schauman sekä matemaatikko Rolf Nevanlinna. Erikoismaininnan ansaitsee niin ikään J.K. Paasikivi jonka museoarkistosta löytyy Friedmannin teos *Die Welt der Formen* Paasikiven pikakirjoitusmuistiinpanoin varustettuna.

Vapaa-aikoinaan Friedmann teki kasvitieteellisiä ja fysikaalisia kokeita aiheista, jotka liittyivät hänen valmisteilla olevaan pääteokseensa. Hän kirjoitti myös 3 tieteellistä, jo 1913 julkaistua artikkelia suhteellisuusteoriasta sekä kasvitieteellisen artikkelin erään Keltamo-kasvin variantin (*Chelidonium laciniatum*) lehtimuotojen variaatioista. Hän oli Einsteinin

henkilökohtainen ystävä, vieraili tämän kotona Berliinissä ja oli tämän kanssa kirjeenvaihdossa (vrt. esim. Einstein Archiv, kirje Friedmannilta Einsteinille, 1926). Friedmann esitelmöi 20 vuoden ajan yleisölle Helsingin Yliopiston juhlasalissa peräti toista sataa (!) kertaa eri kulttuuriaiheista – nykyisin sanottaisiin studia generalia- esitelmiä. Ne olivat 1910- 20-lukujen helsinkiläissivistyneistön suosimia arvostettuja kulttuuritapahtumia. Eräs vakituisista kuulijoista oli J.K.Paasikivi.

Öisin Friedmann kirjoitti suurta filosofista teostaan *Die Welt der Formen, System eines morphologischen Idealismus*, joka ilmestyi 1925 (2. täydennetty painos 1930). Teos herätti heti suurta huomiota Suomen ulkopuolella, erityisesti Saksassa. Friedmann sai vierailukutsuja ja kävi useissa Euroopan yliopistoissa esitelmöimässä filosofiastaan. Suomen yliopistojen filosofipiireissä sitä vastoin Friedmannin teos näyttää saaneen yllättävän laimean vastaanoton päätellen siitä, että yksikään tunnettu filosofi ei kirjoittanut kirjasta julkista arviointia. Saksassa sitä vastoin ilmestyi heti lukuisia laajoja arviointeja ja jo muutama vuoden kuluttua eräältä filosofian professorilta kokonainen kirja Friedmannin ajattelusta.. Friedmannille oli kyllä suotu oikeus luennoida opiskelijoille saksaksi Kantin filosofiasta ja filosofian historiasta Helsingin yliopistossa. Ja hän kelpasi asiantuntijalausannon antajaksi valittaessa Eino Kailalle seuraajaa filosofian professorin virkaan Turun yliopistoon. Grotenfeldtin puheenjohtajakaudella Friedmann esitelmöi vielä myös Suomen Filosofisessa yhdistyksessä, jonka aikakauskirjassa *Ajatus IV* (1930) on hänen artikkelinsa *Tieteen yhteys suomennettuna*. Hänelle myönnettiin professorin arvonimi Suomessa 1931 mutta ei omaa oppituaolia (Kailan takia ?), jota hän oli toivonut. Se oli hänelle suuri pettymys – ja ilmeisesti suuri menetys Suomelle.

Saksalaisessa politiikassa tapahtunut muutos ja luultavasti antisemitismi – Suomessakin -, aiheutti sen, että ovet sulkeutuivat Friedmannilta (vaikka hän oli kristitty) Saksaan ja saksalaispiireihin, joissa hän oli vaikuttanut aktiivisesti; täällä mm. Deutsche Schulen rakentamiseen ja Deutsche Vereinin johtokunnassa sekä Saksan lähetystä avustaneena lakimiehenä. 1934 Friedmann poistui Suomesta ja asettui Lontooseen, jossa toimi asianajajana ja mm. Suomen lähetystön juridisena avustajana. Hän osallistui aktiivisesti Englannin ulkoministeriössä käytyihin neuvotteluihin, joiden kautta Suomi haki – turhaan - Englannilta turvaa Neuvostoliiton uhkaa vastaan (vrt. suurlähettiläs G.A.Gripenbergin muistelmat *Lontoo Vatikaani Tukholma, WSOY 1960*).

Siirryttyään pysyvämmiin Lontooseen hän jatkoi myös filosofin työtään ja viimeisteli toista pääteostaan *Wissenschaft und Symbol, Aufriss einer symbolnahen Wissenschaft*, jota hän oli kirjoittanut jo 20-luvulta lähtien Suomessa. Esipuhe on päivätty 1948 mutta teos ilmestyi vasta sotien jälkeen 1949 Saksassa (!). Hänen tieteellistä arvostustaan Englannissa kuvaa kutsu Royal Astronomical Societyn jäseneksi. Tämä perustui hänen yhteyksiinsä tuon ajan merkittävimpiin fyysikoihin ja kosmologeihin sekä hänen näistä aiheista pitämiinsä esitelmiin ja kirjoituksiin.

Lontoossakin epäonni vainosi Friedmannia: Hänen kotinsa tuhoutui ja Lontoossa syntynyt nuorin tytär Agathe sai surmansa Lontoon pommituksissa 1942. Sotavuosina hän menetti myös Suomeen jääneen omaisuutensa ajaututtuaan konkurssiin. Friedmannin laaja kirjasto ja arvokkaat taide-esineet hajaantuivat koristamaan varakkaita helsinkiläiskoteja.

Lontoon vuosinaan Friedmann toimi aktiivisesti myös saksalaisten pakolaiskirjailijain piirissä (Klub 1943) v:sta 1946 PEN-Exil järjestön puheenjohtana. Toiminta johti lopulta

siihen, että Friedmann kutsuttiin heti olojen vakiinnuttua sodan jälkeen Saksan Liittotasavaltaan. Hänet valittiin 1948 puheenjohtajaksi Saksan PEN'iin, missä hän toimi tarmokkaasti Länsi- ja Itä-Saksan kirjailijapiirien yhteyksien solmimiseksi. Hänestä tehtiin lopulta kunniapuheenjohtaja.

1949 Friedmann muutti pysyvästi Heidelbergiin, missä hänelle järjestyi luonnonfilosofian sekä kansainvälisen oikeuden extraordinarius-professori ja myönnettiin lisäksi yliopiston kultainen tohtorindiplomi juhlatilaisuudessa, jossa hän piti esitelmän aiheesta Tieteen yhteys. Eräät tutkijat noteerasivat Friedmannin saavutuksia asettaen ne varsin korkeaan asemaan koko modernin kulttuurin saavutusten joukossa. Arvostus ei jäänyt vain akateemisiin piireihin. Hermann Friedmannille myönnettiin Frankfurt am Mainin kaupungin kultainen Goethe-plaketti. Lisäksi Saksan Liittotasavallan liittopresidentti myönsi hänelle Grosse Verdienstcreutz'in eli Suuren ansioristin kulttuuriansioista.

Friedmann aloitti vielä 1950, jo 77-vuotiaana luonnonfilosofian luennoinnin ja ohjasi opiskelijoita. Hän ei luennoinut ainoastaan Heidelbergin vaan sen lisäksi myös ainakin Tübingenin ja Münchenin yliopistoissa sekä piti esitelmiä tieteellisissä seuroissa. 1950 ilmestyi hänen erinomainen omaelämäkertansa *Sinnvolle Odyssee*. Opetustyön ohella valmistui vielä kolmaskin laaja, filosofisesti merkittävä teos *Epilegomena, Zur Diagnose des Wissenschafts-Zeitalters*, 1954. Teos käsittelee tieteen sosiologiaa ja ennakoii nykyistä tietopohjaisen yhteiskunnan paradigmaa. Friedmann tarkastelee myös yhteiskunnallisten ilmiöiden kehityksen yhteyttä tieteen kehitykseen. Lisäksi hän tarkastelee tieteellisen uransa pääteemoja syventävästi ja päättää teoksensa lopulta uskonnonfilosofiaan laajalla esseellä *Der Christusglaube im Wissenschaftszeitalter*. Vielä vuosi ennen Friedmannin kuolemaa julkaisi hänen vanha kustantajansa Verlag C.H. Beck kokoelman Friedmannin viimeisinä Saksan vuosinaan pitämistä esitelmistä esseekokoelman *Das Gemüt, Gedanken zu einer Thymologie*. Teoksessa hahmottuu ihmismieli (Gemüt) uudesta näkökulmasta, joka voisi merkitä jopa aivan uuden oppisuunnan, ” tymologian ” avaamista tutkimukselle. Edellä olevassa katsauksessa koskien oppirakennelman luomista ja yhteiskunnallista osallistumista on lueteltu vain tärkeimmät Friedmannin kirjalliset työt ja ansiot. Paljon jää vielä kertomatta. Friedmann jää siten probleemiksi tai hänen itsensä sanoin ” meille tehtäväksi (Aufgabe) ”.

Friedmannin filosofisen tuotannon vastaanotto on ollut vaihtelevaa. Alkuinnostus näyttää olleen suuri (Friedrich Kunze: *Der Morphologische Idealismus*, 1929). Hänen laaja läpimurtoteoksensa *Die Welt der Formen* oli filosofinen ja kirjallinen sensaatio. Sen sisältö on ensyklopedisen laaja, suorastaan uuvuttava sisältämänsä valtavan spesiaalitietomäärän takia. Mutta teos on kirjoitettu loistavalla tyylillä. Valtavalla tietomäärällä Friedmannin havainnollistaa morfo-symbolisen näkemyksensä avulla löydettävissä olevia, kaikille tieteille ja jopa taiteille yhteisiä ideoita. Näiden synteesinä teoksesta muodostuu eräänlainen orgaaninen, lähes kaikki inhimillisen elämän alat käsittävä synteesi, voisi sanoa ” optis-muusinen ” sinfonia. Ei ihme, että eräs tunnettu kriitikko kutsui Friedmannia uudeksi Platoniksi. Teos myytiin nopeasti loppuun. Toinen, hieman laajennettu painos ilmestyi 1930.- Mutta Euroopassa 30-40-luvuilla tapahtuneet mullistukset näyttävät sammuttaneen innostuksen. Friedmannin kohtalona on ollut paljon jääminen unohduksiin ja analyttisen filosofian jalkoihin. Joidenkin mielestä häntä voi verrata vain suurimpiin filosofiin ja neroihin. Jotkut vaikenivat. Jotkut vähättelevät sen takia, etteivät usko filosofisiin systeemeihin tai ties´ mistä syystä. Suomessa ei ole tietävästi yhtään akateemista filosofia, joka olisi perehtynyt Friedmannin tuotantoon ja kykenisi antamaan asiallisen arvion. Tähän

pyrki aikanaan em. saksalainen logiikan professori Friedrich Kuntze (1929) mutta hänen työnsä jäi kesken. Hermann Friedmannin elämä oli yllättäviä muutoksia ja käänteitä käsittänyt, merkillinen ” odysseija ”, matka maasta toiseen. Tämä selittää ainakin osittain sen, ettei hän voinut kasvattaa itselleen oppilaistaan koulukuntaa. Hänen filosofiaansa tukeutuen on kirjoitettu muutamia väitöskirjoja ja aikanaan paljon kommentaareja Saksassa – mutta Suomessa vain muutama kovin suppea esitys. Nykytilannetta ajatellen Friedmannin teosten lukeminen vaatii paljon. Hän liikkuu hyvin laajalla alueella ja niin suvereenin asiantuntevasti, että tarvittaisiin suuri asiantuntijajoukko yhdessä aloittamaan Friedmann tutkimus.

Voidaksemme tiivistäen luonnehtia Friedmannin filosofiaa, lienee syytä korostaa ensimmäiseksi sitä, että hän pyrkii luomaan ajattelu/suhtautumismetodia, jossa esteettis-henkiset, kaikkialla havaittavissa olevat, arvostuksiin liittyvät kokemukset nostetaan etusijalle. Tämä tapahtuu mekaanis-materialististen, hajottavien ja pakottavien ilmiöiden korostamisen sijasta.

Eräs Friedmannin keskeisistä tavoitteista on humanististen ja luonnontieteiden kadotetun yhteyden (vrt. artikkeli *Tieteen yhteys* aikakauskirjassa *Ajatus IV, 1930*) palauttaminen. Tämä on hänen suuren läpimurtotoeksensa *Die Welt der Formen* pääteema. Tiede on pirstoutunut ja hajaantunut osiin, joiden väliset yhteydet ovat paljolti katkenneet. Tiedemiehet eivät ymmärrä toistensa ajatuksia ja intressejä, varsinkaan humanistit ja ns. eksaktien tieteiden edustajat. Tämä pirstoutuneisuus heijastuu Friedmannin mukaan myös muualle yhteiskuntaan – maallikoihin. Hän haluaa näyttää ikään kuin tietämysmaailmamme moninaisten muotojen yhteydet ja niistä koostuvan orgaanisen kokonaisuuden olemassaolon. Hänen metodissaan on Goethen idealistista morfologiaa ja Kantin sekä ehkä myös Hegelin idealismia muistuttavia piirteitä. Muoto ei ole Friedmannille kuitenkaan ajattelun ontologinen eikä transsendentti perusta vaan gnoseologinen ja immanentti realiteetti. Tämä on Goethen idealistiseen morfologiaan nähden olennainen ero, jota ei ole aina huomattu, ja häntä on erehdytty pitämään platonistina. Hän ei ole myöskään fenomenologi (vrt. Husserl, Heidegger), vaikka käsittelee teoksissaan paljon samoja teemoja (aistimukset, merkitykset, arvot, eksistenssi) kuin fenomenologia.

Suurin filosofinen vaikuttaja Friedmannille on ollut epäilemättä Kant, mutta silti hänen ei voi katsoa olevan ns. uuskantilainen (vrt. Cohen, Natorp, Cassirer) sanan vakiintuneessa merkityksessä. Tieto-opillisesti Friedmannin ajattelua voi pitää Kantin transsendentaalisen idealismin täydennyksenä. Hänelle myös ideat voivat olla reaalisia, mutta klassisesta kielenkäytöstä poiketen. Tämä tarkoittaa erityisesti muotojen merkityksen korostamista tiedon ja käsitte muodostuksen olennaisena piirteenä, lisäyksenä Kantin esittämiin järjen kategorioihin ja peruslauseisiin.

Friedmannin mukaan tieteellisissä käsitteissä voi erottaa kaksi peruspiirrettä, jotka painottuvat eri käsitteissä eri tavoin: Reaalimaailmaa ensinnäkin kuvautuu käsitteissä, ne siis ’kuvaavat todellisuutta’, mutta ovat yleensä myös enemmän tai vähemmän konstituoituja eli muodosteltuja kulloisenkin tarkastelunäkökulman (*Erkenntnishaltung*) mukaisesti. Käsitteissä ikään kuin vaikuttavat sekä reaali-parametrit että konstituutioparametrit. Konstituutioparametrien kautta käsitteistössämme syntyy kokoavia, synteettisiä ’kuvia’. Näin tiede rajaa ja ’muodostaa’ myös kompleksisempia käsitteellisiä ilmiöitä, joita se kutsuu systeemeiksi. Friedmann hahmottaa ja tarkastelee filosofiassaan mitä moninaisimpia systeemejä. Eräiden arvioiden (vrt. B. Bavink ja J. Gebser) mukaan hänen ajattelunsa

vaikutus näkyy systeemitieteen pioneerien kuten L.von Bertalanffyn ja J.H. Woodgerin ajattelussa.

Hyvin omaperäistä Friedmannin ajattelussa ovat aistikokemuspiirien erikoiseen jakoon tukeutuva transformaatiologiikka sekä ns hahmomatematiikka (Gestaltnmathematik). Nämä teemat sekä tietyt kosmologiset tarkastelut ovat hänen toisen suuren teoksensa Wissenschaft und Symbol keskeisiä uusia aluevaltauksia. Teoksen alkuosa keskittyy kuitenkin symbolin ja symboliläheisen tieteen käsitteiden tarkasteluun. Friedmann on Platonin ja Goethen tavoin ”silmän ihminen”. Hän tekee selvän erottelun optis-muusisen ja haptis-mekaanisen käsitteellisyyden välillä. Nämä termit vaikuttavat ehkä oudoilta. Optis-muusista vastaisi suomeksi ehkä parhaiten ´muotomielteinen´ ja haptis-mekaanista ´tuntokohtainen´. Friedmannin mukaan on olennaista, ettei näistä kahdesta kokemuspiiristä johdettuja käsitteitä ei sekoiteta keskenään; ei käytetä samassa käsitteekategoriassa. Edellinen on rikkaampi, elävämpi, arvopitoisempi ja kehittyneempi myös käsitteellisesti. Se on myös ”symbolnahe”, symboliläheinen. Tämä käsite on eräs Friedmannin perusoivalluksia; hän kehittää symboliläheistä tieteellistä ajattelumallia.

Kehittelemässään hahmomatematiikassa Friedmann luo metodia, jossa mm. fysiikassa keskeisen ”suure” käsitteen sijaan ”muoto” (Form) nostetaan keskeiseksi. Tämä tapahtuu mm. tukeutumalla tiettyihin topologiisiin ryhmätarkasteluihin (ns. Clifford – Kleinin negatiivisiin pintoihin). Tällä hän tähtää mm. biologisten ilmiöiden ´fysikalistista´ aidompaan ja rikkaampaan, myös ”symboliläheiseen” kuvausmahdollisuuteen. Muodostuva muototiede ”Formwissenschaft” on ikään kuin luonnontiedettä ja hengentiedettä yhteisesti ´leikkaava´ tiede. Friedmann jopa esittää nykynäkemyksille aivan vastakkaisen ajatuksen fysiikasta biologialle alisteisena tieteenalana. Tämän ymmärtämiseksi täytyisi kuitenkin perehtyä syvällisemmin Friedmannin filosofiaan.

Friedmann pyrkii luomaan perusteita symboliläheiselle, ehkä voisi sanoa myös ´synoptisemmalle´ tieteiden systeemille transformoimalla haptis-mekaaniset käsitteet siten, että niille löytyy oikea paikka ja tehtävä systeemeissä tieteiden ja eettisten arvojen yhteydessä. Hän havainnollistaa ajatustaan optisen ja haptisen käsittepiirin välisestä erosta pedagogisesti mm. vertaamalla sitä mekaanismetriseen, ” harpin ja viivoittimen ” tasogeometrian ja optisprojektiivisen, ” säteiden ” geometrian väliseen eroon. Viimeksi mainitunhan voi nähdä ikään kuin ´sisältävän´ itsessään ensin mainitun, astetta köyhemmän ajattelun tason. Haptisen kuvauksen voi transformoida optisen kuvauksen osaksi mutta ei päinvastoin jäännöksettä, koska optinen taso on olennaisesti rikkaampi sisällöltään kuin haptinen taso.

Friedmannin edustaman idealismin keskeinen ajatus kiteytyy lauseessa: ”*Die Welt ist uns nicht nur gegeben, sondern aufgegeben*”. Se ilmentää eettistä kannanottoa: maailmassa olo velvoittaa meitä toimintaan; maailma on sekä reaalinen että ideaalinen. Mutta eksistenssin painopiste ei ole – kuten ns. tieteellisessä realismissa ja nykyajan luonnontieteisiin nojautuvassa filosofiassa - ´reaalisessa´olevaisessa (Seinswahrheit) vaan normatiivisessa (Wahrheit des Sollens); sillä vain siten syntyy todellinen sisältö sille, mitä tarkoitamme sanoessamme jonkin olevan tärkeätä tai vähemmän tärkeätä. Eli vasta ideaalisten normien kautta elämisaailman eri osien suhteet saavat pysyvämmät ja syvämmät merkityksensä. Tässä voi nähdä myös Friedmannin oikeustieteellisenä ajattelijana. Hänen tohtorinväitöksensä (1897) ja sitä seurannut laaja tutkielma *Die unkörperliche Sache* (1900)

käsittelivät aineettomia oikeusobjekteja – aihe joka vasta nykyään, informaation aikakautena ymmärretään paremmin kuin vuosisata sitten.

Eräs keskeinen ja kiinnostava, yhdistävä käsite Friedmannilla on antropokosmos. Sitä kuvaa lause: *” Der Kosmos erzeugt den Menschen, der Mensch erkennt den Kosmos ”*. Ihminen on jatkuvassa, dialektisessa vuorovaikutuksessa luojansa kanssa, yrittää ymmärtää sitä ja muokkaa sitä sikäli, kuin kosmoksen olemus on meille olemassa ymmärryksemme kautta. Tähän dialektisen prosessiin liittyen voi lisätä tiivistäen vielä morfologisen idealismin tietoteoreettisena perusajatuksena seuraavan: *” Der erkennende Geist erzeugt selbst, in Abhängigkeit von seiner bestimmten Erkenntnishaltung, seinen bestimmten Gegebenheitsbereich ”*. Eli suomeksi suunnilleen näin: Ollen sidoksissa ottamaansa asenteeseen ja näkökulmaan tiedoitseva ihmismieli tuottaa itse kulloinkin annetuksi kokemansa osan todellisuudesta. Tämän ajatuksen tarkempi selittäminen on jo oman tutkielman aihe. Sanoisin: myös suuri haaste nykyisille filosofeille.

Friedmannin filosofia, elämäkokemus, ajatusmaailma ja asiantuntemus on aivan liian laaja kokonaisuus, jotta siitä voisi esittää muuta kuin hajapiirtoja lyhyessä esityksessä. Ja olisi liian rohkeata väittää edes ymmärtävänsä kaikkea. On suuri vahinko ja suorastaan häpeä, ettei Suomessa ole Friedmanniin perehtyneitä filosofeja eikä Friedmann-tutkimusta. Onko niin, että tämä jää edelleen vain muutaman harrastelijan harteille? Ovatko maamme filosofit liian ylpeitä tunnustamaan tapahtuneen Friedmannin elämäntyön syrjäyttämisen ja toteamaan Friedmannin kirjojen painavan sanoman?

Suomen kansalainen Hermann Friedmann kuoli Heidelbergissa 1957 ja haudattiin sinne. Tästä ilmoitettiin Saksan radiossa ja saksalaiset lehdet julkaisivat hänestä tunnettujen kulttuurivaikuttajien muistokirjoituksia. En tiedä, mahdettiinko Suomessa edes huomata. Häntä jäivät suremaan tyttäret Beatrice ja Nora Friedmann Suomessa sekä leski 2. avioliitosta, kansainvälistä mainetta saavuttanut viulutaiteilija Cecilia Hansen Heidelbergissa.

Hermann Friedmannin pääteokset.

- Die Konvergenz der Organismen, Eine empirisch begründete Theorie als Ersatz für Abstammungslehre, Gebrüder Paetel, Berlin, 1904.
- Die Welt der Formen, System eines morfologischen Idealismus, Gebrüder Paetel, Helsingfors, 1925. Zweite veränderte und ergänzte Auflage, C.H.Beck, München 1930.
- Wissenschaft und Symbol, Aufriss einer symbolnahen Wissenschaft, Biederstein Verlag, Hervorgegangen aus dem Verlag C.H.Beck, 1949.
- Sinnvolle Odyssee, Geschichte eines Lebens und einer Zeit 1873 – 1950, Beck, München, 1950.
- Epilegomena, Zur Diagnose des Wissenschafts-Zeitalters, Beck, München, 1954.
- Das Gemüt, gedanken zu einer Thymologie, Beck, München, 1956