



## Tarja Kallio-Tamminen

FT, kouluttaja, tietokirjailija  
s. 14.3.1955, väitös 11.6.2004

Vastaväittäjät: professori Kari Enqvist ja dosentti Paavo Pylkkänen  
Kustos: professori Gabriel Sandu  
Kirjan otsikko: Quantum Metaphysics, the Role of Human Beings within the Paradigms of Classical and Quantum Physics

### Luonnonfilosofian haaste

Miten minusta tuli minä? Siihen kysymykseen tuskin kukaan voi tyhjentävästi vastata, mutta pyyntö kirjoittaa pieneniselämäkerta tähän antologiaan oli tervetullut. Viisikymppisenä ihmisen on aika tehdä jonkinlaista välitilinpäätöstä elämästään – vaikka vain hahmottamalla niitä moninaisia tekijöitä, jotka ovat vaikuttaneet niinkin yksinkertaiseen asiaan kuin tietyn oppitutkinnon suorittamiseen.

Elin lapsuuteni ja nuoruuteni Hyvinkäällä maalta kaupunkiin muuttaneiden vanhempien kaksilapsisen perheen esikoistyttärenä. Elämä oli tasaista ja turvallista. Lapset saivat halutessaan mennä oppikouluun ja muutenkin vapaasti toteuttaa pyrkimyksiään ja kohtuullisia toiveitaan. Koulunkäynti jätti minulle mainiosti aikaa moniin harrastuksiin ja kirjastosta kannoin kotiin kassikaupalla mielenkiintoista luettavaa. Kaikki kelpasi – viihteestä maailmankirjallisuuteen ja parapsykologiasta vieraisiin uskontoihin. Ylioppilasvuonna keskityin sitten oppikirjoihin ja lopputulos yllätti monet opettajistakin. Ammatin tai opiskelupaikan valinta ei silti ollut helppoa. Olin kiinnostunut erityisesti reaaliaineista, ympäröivän todellisuuden toiminnasta ja luonteesta. Elämän syvimät ihmeet tuntuivat kulminoituvan modernissa fysiikassa ja mielen syvyyksissä, joita halusin oppia paremmin ymmärtämään. Kun psykiatriksi tulo olisi vaatinut lääkärin perusopinnot, joihin kuului ruumiiden leikkaa-

minen, valitsin lopulta fysiikan. Siinä oli myös enemmän haastetta lyhyen matematiikan lukijalle kuin hieman pinnallisena pitämässäni psykologiassa. Nuoruuden innolla en halunnut tyytyä vain siihen, mikä olisi minulle helppoa, vaan halusin kehittää itseäni.

Aloitin fysiikan opiskelun Siltavuorenpenkereellä syksyllä 1975. Selvitin luentokurssit ja lukuisat kokeelliset harjoitustyöt suhteellisen vaivattomasti, vaikka välillä tunsinkin tulevani vähän eri planeetalta kuin kurssitoverini. Matematiikan, tähtitieteen ja filosofian sivuaineopinnot laajensivat elämänpiiriä, kuten myös antropologiaan ja yhteiskuntatieteisiin suuntautuneen elämänkumppanin kohtaaminen Bottalla syystalvella 1977. Filosofian laitoksen luennoista jäivät 1970-luvun lopulta mieleen erityisesti Jussi Tenkun eläytyvät filosofian historian luennot ja Timo Tuomivaaran tieteenfilosofian kurssi. Hän oli todella paneutunut asiaansa ja kykeni ihailtavan selkeästi välittämään sinänsä kuivakkaan tiedon eteenpäin. Andre Mauryn kielifilosofian kurssi avasi uutta horisonttia ja välillä oli virkistävää seurata myös Esa Saarisen ylisanaista hehkutusta, vaikka luentojen sisältö ei olekaan piirtänyt mieleeni mitään erityistä jälkeä. Tärkeimmät filosofiset vaikutteeni koin kuitenkin saavani fysiikan laitoksella kevättalvella 1979, kun kuuntelin K.V. Laurikaisen luentosarjaa tieteen vallankumouksista. Hän osasi valottaa niitä perustavia ideoita, jotka olivat antiikista lähtien ohjanneet kulttuurin ja tieteen kehitystä. Jokin konkreettisesti vaikuttava filosofinen kehikko, tietyt oletukset todellisuuden luonteesta ovat aina läsnä ja vaikuttavat maailman muovautumiseen, tiedostetaanpa sitä tai ei. Historian prosessissa ikään kuin eletään todeksi vallitsevat perusoletukset maailmasta, kuten että se on lainalainen, tai perustaltaan henkinen tai aineellinen, ja lopulta tavoitetaan näiden hypoteesien rajat. Kun modernia fysiikkaa ja erityisesti kvanttimekaniikkaa ei voinut enää ymmärtää tai selittää klassisen fysiikan kehikossa, so. uuden ajan taitteessa muotoutuneen mekaniikan-deterministisen, objektivoivan luontokäsityksen pohjalta, olimme taas keskellä historiallista murrosta. Luonnonfilosofiaan tarvittaisiin taas muovaamaan uudet uskottavat oletukset todellisuudesta.

Fysiikan opintojen laudatur-vaiheessa erikoistuin hiukkasfysiikkaan. Pääsin tutkimaan CERN:ssä otettuja kuplakammiokuvia Suurenergiafysiikan laitoksen kellariin, missä tein myös kokeellisen erikoistyöni. Pro gradu -työni aiheeksi sain EPR-paradoksin, kun kerroin olevani kiinnos-

tunut filosofisista kysymyksistä. Tämän tutkielman viimeistely tapahtuikin sitten jo Taavetissa, josta olimme vuonna 1981 löytäneet pienen puutarhatilan. Maisterit muuttivat maalle. Ajatus hiukkasfyysikon uraputkesta ei vetänyt vertoja luomuviljelijän vapaudelle, vaikka aihepiiri minua edelleen syvästi kiinnostikin. Tyytyväisenä opetin yläasteella ja lukiossa fysiikkaa ja matematiikkaa, ja laitoin alkuun paikallista vihreää liikettä ja luonnonsuojeluseuraa. Kun ympäristöongelmat tuntuivat kaatuvan päälle eikä toimivia ihmisiä vielä ollut riittävästi, minunkin oli kannettava korteni kehoon. Onneksi sentään jäin toiseksi, kun vihreät saivat Kymen läänistä läpi ensimmäisen kansanedustajansa. Enhän minä oikeasti halunnut kahlata läpi loputtomia selvityksiä ja komiteamietintöjä tai turhautua kokouksissa etsimässä kompromisseja erilaisten arvojen ja intressien ristiaallokossa – niin tärkeää ja välttämätöntä kuin käytännön toiminta ja lainsäädäntötyö onkin.

Halusin hahmottaa asioita syvemältä, ymmärtää paremmin ihmisen mahdollisuuksia ja rajoja. Ongelmat osoittivat, että olimme tehneet jonkin perustavan virheen. Mekanistisen materialismin oletus oli ajanut umpikujan; todellisuus ja ihmisen luontosuhde oli ymmärrettävä paremmin. Juuri syrjässä olevan havaitsejan oletukseen kilpistyivät myös kvanttimekaniikan tulkitsemisen ongelmat. Halusin selvittää tarkemmin, mitä kvanttimekaniikka voisi kertoa todellisuudesta. Muutimme vuonna 1988 talvikausiksi takaisin Helsinkiin ja jatkoin opintojani, siirtyen filosofian laitokselle. Tein sivugradun kvanttimekaniikan erilaisista tulkinnoista ja lisensiaattityön Niels Bohrista fysikaalisen maailmankuvan uudistajana. Teema vain laajeni penkoessani asioita syvemältä, niin että väitöskirjavaiheessa otsikoksi tuli *Quantum Metaphysics, the Role of Human Beings within the Paradigms of Classical and Quantum Physics*. Aiheiden valinnassa seurasin vain omaa kiinnostustani. Jatko-opintoja aloittaessani sanoin muistaakseni professori Niiniluodollekin, etten tavoitellut akateemista uraa. Rahoituksen hankin pitämällä pääkaupunkiseudun työväenopistoissa modernin fysiikan ja filosofian kursseja.

Opintojen jatkaminen seitsemän vuoden tauon jälkeen oli innostavaa aikaa, vaikka fysiikan filosofiaan saattoikin perehtyä lähinnä vain kirjoista – ja näin jälkeinpäin tarkastellen tarjolla olleet kirjatkin olisivat voineet olla parempia. Kvanttimekaniikan tulkintaongelma oli viikoit-

tain esillä K. V. Laurikaisen perustaman Luonnonfilosofian seuran seminaareissa, vaikkakin keskustelu siellä muistutti usein asemasotavaiheeseen jumiutunutta taistelua. Laurikainen korosti Wolfgang Paulin ajatuksia, jotka herättivät vastustusta niin fyysikoiden kuin filosofienkin piirissä. Oli surullista seurata, kuinka mitättömistä syistä tieteen kehityksestä ja sen tasosta ikänsä huolta kantanut Laurikainen, joka kiistatta oli fysiikan opetuksen ja tutkimuksen keskeinen kehittäjä Suomessa, tuli leimatuksi epäloogiseksi, tieteenvastaiseksi luopioksi.<sup>1</sup> Myös filosofian laitoksella oli yksi kvanttimekaniikan tulkintaan liittyvä kurssi. Sen piti Paavo Pylkkänen, joka oli Englannissa opiskellessaan saanut voimakkaita vaikutteita David Bohmilta. Vaikka en suuremmin innostunutkaan Bohmin ideoista, oli merkityksellistä kohdata toinen filosofi, joka oli kiinnostunut samasta aihepiiristä. Väitelyään Paavo muutti Ruotsiin kehittämään Skövden korkeakoulun filosofian opetusta. Itse keskityin lisensiaattityön jälkeen muutamiksi vuosiksi lähes päätoimisesti Vihreän sivistysliiton toimintaan ja sen perustaman opintokeskuksen käynnistämiseen, kunnes teorian kaipuu taas voitti käytännön toiminnan. Jätin puheenjohtajan tehtävät voidakseni keskittyä väitöskirjaan. Hyppy tunteuttomaan sai pehmeän laskun, kun professori Eeva Martikainen otti minuun yllättäen yhteyttä ja pääsin tutkijaksi hänen poikkitieteelliseen Suomen Akatemian rahoittamaan projektiinsa, joka kartoitti luonnontieteen ja teologian suhteita. Fysiikasta matkaan lähtenyt filosofi sai turvapaikan systemaattisen teologian laitokselta. Minulle maksettiin palkkaa siitä, että tein vain ja ainoastaan sitä, mikä minua eniten kiinnosti. Pääsin moniin kansainvälisiin konferensseihin ja jopa Cambridgeen kolmeksi kuukaudeksi.

Väitöskirjan ollessa lähes valmis vuonna 2003 Paavo Pylkkänen tarjosi minulle tilaisuutta tulla Skövden, johon hän oli luonut tietoisuuden tutkimuksen opetusohjelman. Seurasi kahden vuoden intensiivinen jakso, jonka aikana valmistin kurssit filosofian historiasta, tieteenfilosofiasta, epistemologiasta ja metafysiikasta, logiikan alkeita unohtamatta. Filosofian perusteet tulivat hyvin kerratuiksi, kun luennoin kaiken kahden kertaan, yhteensä noin 60 kiinnostuneelle ja innokkaasti osallistu-

---

<sup>1</sup> Ks. tarkemmin artikkelini ”K. V. Laurikainen ja kööpenhaminalainen tulkinta”, teoksessa Urho Ketvel ym. (toim.), *Avartuva ajatus*, Luonnonfilosofian seura, Helsinki, 1999.

valle nuorelle, jotka tulivat seitsemästä eri maasta. Puolet ajastani vietin Ruotsissa, toisen puolen Suomessa kursseja ja seminaareja valmistellen, tenttejä korjaten ja tutkielmia lukien. Kaiken kiireen keskellä keväällä 2004 tuli lopulta hoidettavaksi myös väitöstilaisuus. Työni ohjaaja, professori Niiniluoto oli valittu rehtoriksi, joten kustoksena toimi professori Gabriel Sandu. Vastaväittäjiksi tulivat työn esitarkastajat Kari Enqvist ja Paavo Pylkkänen. Olin toivonut saavani vastaväittäjäksi Cambridgesa tapaamani, fysiikkaan ja filosofiaan syvällisesti perehtyneen saksalaisen professori Rainer R. Zimmermanın, mutta laitoksen esimies Jan von Plato esitti tehtävään vain kotimaista kosmologian professori Kari Enqvistiä. Tunsin kieltämättä jääväni vähän lapsipuolen asemaan. Fysiikan ja filosofian välimaastossa olin sellainen vain juhlapuheissa kaivattu poikkitieteilijä, jolle ei käytännössä tahdo löytyä resursseja mistään. Onneksi Enqvist sentään tunnisti myös filosofisen asiantuntemuksen tarpeen työni arvioinnissa ja seuraavassa kokouksessa tiedekunta nimitti toiseksi vastaväittäjäksi Paavo Pylkkäsen. Sekin prosessissa silloin vähän närästi, että työtäni ei otettu laitossarjaan vaan sain itse kustantaa tarvittavat paperikopiot sähköiseen väitöskirjaani. Tämä osoittautui kuitenkin onneksi ratkaisuksi, kun saksalainen kustantaja VDM Verlag myöhemmin otti minuun yhteyttä ja julkaisi väitöskirjani nimellä *Reality Revisited. From a Clockwork to an Evolving Quantum World*. Suomenkielinen versio teoksesta julkaistiin vuonna 2006 nimellä *Kvanttilainen todellisuus, fysiikka ja filosofia maailmankuvan muovaajina*. Kustantajana olleen Yliopistopainon yhdistyttyä Gaudeamukseen tämä otti kirjasta vielä toisen painoksen vuonna 2008. Aihe selvästi kiinnosti ainakin ns. suurta yleisöä.

Väitöstilaisuudessa satapaikkainen sali oli täynnä, vaikka en masinoinutkaan kaukana asuvaa suurta sukuani paikalle. Karonkka pidettiin Topeliassa. Puheet olivat kauniita, erityisesti rehtori Niiniluodon puhe hiveli itsetuntoa niin, että tunsin melkein saaneeni jotakin aikaan. En ollut tavoitellut tohtorin oppiarvoa sinänsä, mutta silti tilaisuudessa tavallaan sai palkkansa sukupolvien uurastus. Olin ollut suvun ensimmäinen ylioppilas ja maisteri ja nyt minusta leivottiin tohtori. Äitini ei ollut toiveistaan huolimatta päässyt edes jatkokouluun. Hänen nuoruudessaan pohjalaisessa maatalossa ei tuettu tyttöjen opinkäyntiä – ei vaikka opettaja kävi kotoa asti pyytämässä.

Karonkassa oli paikalla myös edustava otos herroja Luonnonfilosofian seurasta, jossa edelleen muistettiin Laurikaisen traumaattiset suhteet niin fysiikkaan kuin filosofiaankin. He luonnehtivat tilaisuutta luonnonfilosofian juhlaiksi, vaikka kustos ei ollut mitään tällaisesta tieteellisestä seurasta aikaisemmin kuullutkaan. Olin joka tapauksessa tehnyt Niiniluodon ohjauksessa luonnonfilosofian piiriin kuuluvan työn, jonka myös tämän kiistakumppani Laurikainen olisi epäilemättä mielihyvin ottanut vastaan. *Hufvudstadsbladet* noteerasi tilanteen sivun jutulla.

Jätin työlään matkailun Skövdeen, kun pääsin vierailevaksi tutkijaksi professori Anton Zeilingerin johtamaan maailmankuuluun Kvantti-optiikan ja -informaation instituuttiin Wieniin. Akateeminen tutkijanura lähti lupaavasti käyntiin, mutta sitten äitini sairastui vakavasti. Puolentoista vuoden raastava hoito kymmenine sairaalakäynteineen vaati myös omaisia sopeutumaan elämän realiteetteihin. Onneksi nykymaailmassakin ainakin filosofi voi vielä itse päättää tekemisistään ja jättäytyä vapaaksi tutkijaksi ja tietokirjoittajaksi. Omaishoitajan tehtävä tarjosi mahdollisuuden syventyä paremmin minua jo pitkään kiinnostaneeseen intialaiseen ajatteluun. Vedanta-filosofian visiot ihmisestä ja hänen suhteestaan todellisuuteen saattavat antiikin luonnonfilosofian tavoin tarjota käyttökelpoisia ideoita maailman parempaan hahmottamiseen nyt, kun kuvitelma siitä, että kaikki voitaisiin selittää aika-avaruudessa liikkuvilla hiukkasilla, on osoittautunut liian yksinkertaiseksi. Ihmisen mieltä ja psykofyysistä rakennetta on tuskin koskaan luodattu yhtä systemaattisesti kuin tapahtui pari tuhatta vuotta sitten Intiassa Patanjalin kootessa joogafilosofian ja -psykologian yhtenäiseksi oppijärjestelmäksi. Sen valossa aivotutkimus tai Freudin syvyyspsykologia tavoittavat vasta pintakerroksen niistä syvyyksistä ja kehitysmahdollisuuksista, jotka ihmiseen sisältyvät.

Omalta kohdaltani voin allekirjoittaa lauseen, että mitä enemmän ihminen saa tietoa, sitä paremmin hän ymmärtää tietämättömyytensä. Teoria on hyvä kartta, mutta todellisuuden loputon rikkaus ei tyhjene parhaaseenkaan siitä luotuun malliin. Yliopisto-opinnot antoivat hyvän pohjan todellisuuden yleispätevien lainalaisuuksien hahmottamiseen, mutta elämän merkittävin sisältö kehkeytyy esiin ainutkertaisissa arkipäivän valinnoissa ja ihmissuhteiden kiemuroissa. Olemassaolon kiehtovimmat kysymykset kulminoituvat mielestäni edelleenkin mo-

derniin fysiikkaan ja mielen syvyyksiin, joiden suhde kaipaa selkiyttämistä. Kartesiolaisen dualismin tai mekanistisen materialismin kehikossa ei voida ymmärtää millä tavoin ihmisen tieto, toiminta, arvot ja päämäärät kietoutuvat todellisuuden kudokseen. Siitä voimme kuitenkin olla varmoja, että kannamme itse uskomustemme ja tekojemme seuraukset. Mikään ulkopuolinen jumala tai luonnonlaki ei tule ihmiskuntaa sen virheellisten valintojen seurauksilta pelastamaan. Aika näyttää miten ihminen onnistuu sovittamaan elämänsä rajallisten luonnonvarojen tuomiin haasteisiin; mihin paljon puhuttu viisautemme ja eettinen vastuuntuntomme oikeasti riittävät? Oma tietään ja totuutta etsiessään kukin voi vain yrittää parhaansa mukaan korjata aikansa eläneitä oletuksia ja lievittää niiden tuottamaa hätää ja kärsimystä.

Sopivat olosuhteet ja mahdollisuudet itsensä toteuttamiseen saattavat löytyä odottamattomista suunnista, kun ihminen vain tarttuu tilaisuuksiinsa. Elämän rikkaus kumpuaa sen yllätyksistä, ei valmiista kaavoista. Kapea-alaisen urakehitysajattelun mukaan olisin fyysikkona pitänyt sopivaa etäisyyttä filosofiaan, kuten myös filosofina teologiaan. Fysikko-filosofinkaan ei ehkä odottaisi liittoutuvan ainakaan teollisuusfyysikoiden kanssa etsiessään syvempää ymmärrystä ihmisen suhteesta todellisuuteen, mutta minkäs teet, kun huomaat huipputeknologiaa kehitettäessä tehdyn urauurtavaa työtä myös todellisuuden ykseyden ja sen järjestyksen paremmaksi hahmottamiseksi. Vuonna 2009 rekisteröity Physics Foundations Society näyttää tarjoavan varsinaisen aitiopaikan todellisuuskäsityksen rakentumisen suurten linjojen havainnoimiseen; fysikaalisten teorioiden luomisesta niiden testaamiseen ja tulkintaan, mukaan lukien asiaan liittyvät ns. tieteen sosiologiset kiemurat. Tulevaisuutta on tunnetusti vaikea ennustaa, mutta luonnonfilosofia, jota nykyään voi luonnehtia vaikka kokeelliseksi metafysiikaksi, elää ainutlaatuisia aikoja. Lene Vertergaard-Hau onnistui vastikään pysäyttämään valon ja kopioimaan sen informaation ainealtoihiin, ja muutenkin tietämys aineen ja valon käyttäytymisestä erilaisissa ääriolosuhteissa etenee huimaa vauhtia. Kvanttimekaniikan filosofinen viesti on selkiytymässä Niels Bohrin ennakoimalla tavalla: jokainen suuri ja syvä ongelma kantaa ratkaisuaan mukanaan – ratkaisun löytäminen vain pakottaa meidät muuttamaan ajatteluamme. Ihminen voi oppia pa-

remmin suunnistamaan todellisuudessa, mutta valmiiksi luonnonfilosofian kartta ei tule koskaan.