

TIETEENFILOSOFIAN NATURALISTINEN KÄÄNNE

Tieteenfilosofia on kokenut huomattavia muutoksia viimeisten kahden vuosikymmenen aikana. Esittelen tässä kirjoituksessa joitakin näistä muutoksista ja keskustelen kriittisesti niiden vaikutuksista. Nostan esiin varsinkin kaksi kehityssuuntaa, jotka ovat erityisen silmiinpistäviä ja jotka koskevat sitä, miten tieteenfilosofit hahmottavat tutkimuskohteensa.

Ensimmäistä kehityskulkua kutsun *naturalismiksi* ja sillä viitataan muutoksiin tieteenfilosofien asenteessa tutkimuskohteeseensa. Toinen esittelmäni suuntaus on *erikoistumisen erityistieteisiin*. Tämä suuntaus on puolestaan muuttanut tapaa, jolla tieteenfilosofit yksilöivät tutkimuskohteensa.

Esittelmäni kehityssuunnat eivät ole suinkaan läpäisseet koko tieteenfilosofian kenttää, eikä niiden vaikutus näin ole ollut yhtä näkyvä joka paikassa tai kaikilla osa-alueilla. Väitän kuitenkin, että nämä, osittain yhteenkietoutuneet, kehityssuunnat ovat selvästi nähtävissä esimerkiksi vertailemalla viimeaikaisia tieteenfilosofia julkaisuja vaikkapa viidentoista vuoden takaisiin. Väitän edelleen, että niiden asema on edelleen voimistumassa: esimerkiksi seuraavassa tieteenfilosofisukupolvessa niiden vaikutus näkyy paljon selvemmin kuin nykyisin alan huipulla olevassa sukupolvessa.

Pitäydyn tarkastelussani alan kansainvälisellä tasolla tapahtuneissa muutoksissa, enkä näin käsittele tieteenfilosofian luonteessa tapahtuneita muutoksia Suomessa. Tieteenfilosofiolla on Suomessa omat perinteensä, eivätkä ne heijasta suurestikaan kansainvälisiä virtauksia. Tästä syystä suomalainen tieteenfilosofia ansaitsee oman tarkastelunsa, jonka tehtävän jätän suosiolla jollekin muulle. Edelleen on syytä huomata, että kyseessä ei ole varsinainen historiallinen katsaus, sillä esitellessäni eri näkökulmia joudun yksinkertaistamaan ja ehkä jopa hieman vääristämään tieteenfilosofian historiallisia vaiheita. Tätä ei itse asiassa voi välttää, sillä tieteenfilosofien viimeaikaisten vaiheiden historia on vielä kirjoittamatta. Toivon kuitenkin tuovani esiin olennaiset piirteet esittelmäni suuntauksista.

Naturalismi

Ensimmäistä kehityskulkua kutsun *naturalismiksi*.¹ Nimitys on mahdollisesti harhaanjohtava, sillä *naturalismiksi* kutsutaan niin monenlaisia filosofisia oppeja. Nyt puheena oleva *naturalismi* ei tarkoita esimerkiksi mielenfilosofista

naturalismia, jota perinteisemmin kutsutaan myös *materialismiksi*, ja joka kieltää ei-materiaaliset substanssit. Se ei myöskään tarkoita metodologista *naturalismia*, joka tieteen ykseyteen vedoten esittää, että yhteiskuntatieteiden tulisi piitäytyä luonnontieteen käyttämissä menetelmissä. Viime aikoina paljon puhuttu tieto-opin autonomian suhteessa tieteeseen kieltävä *naturalistinen tieto-oppi* on myös tarkoittamastani *naturalismista* osittain eroava suuntaus, vaikkakin yllämainituista lähin.² Vaikka nämä mainitsemani näkemykset ovatkin selvästi yhteydessä tiettyihin näkemyksiin tieteellisestä tiedosta tai sen kohteista, tarkoitan *naturalismilla* jotain erityisempää. Sen sijasta, että tarkoittaisin *naturalistista* suhtautumista tieteen kohteisiin, haluan viitata tieteenfilosofian suhteeseen omaan tutkimuskohteeseensa. Ja vaikka yllämainitut *naturalistiset opit* saattavatkin sopia luontevasti yhteen, en aio käsitellä näitä muita ideoita. Kyseessä ovat varsin erilliset näkemykset.

Tiivistäen voisi todeta, että tarkoittamani *tieteenfilosofisen naturalismin* lähtökohdaksi sellaisena kuin se on, ei sellaisena kuin sen ehkä filosofisten pohdintojen pohjalta pitäisi olla. Ero aikaisempaan tieteenfilosofiaan on selkeä. Kun aikaisemmin filosofit ottivat lähtökohdiksi filosofiset *a priori* -pohdinnat rationaalisuudesta, tieteen tavoitteista tai todellisuuden luonteesta arvioidakseen tältä pohjalta tieteilijöiden toimintaa, nykyiset *naturalistit* lähtevät liikkeelle tieteellisestä käytännöstä ja yrittävät sen pohjalta sanoa jotakin filosofista kyseisestä tieteestä tai tieteellisestä ongelmasta. Ajosuunta on kääntynyt 180 astetta. Aikaisemmin lähdettiin *preskriptiivisistä* näkemyksistä ja yritettiin sovittaa tiede niihin, nyt lähdetään *deskriptiivisistä* lähtökohdasta ja yritetään sovittaa mahdolliset *normatiiviset* väittämät tähän kehikkoon. Tällä muutoksella on huomattavia seurauksia tieteenfilosofian sisällölle.

Edellisen sukupolven tieteenfilosofit asettivat itsensä, tai vaihtoehtoisesti heidän nähtiin asettavan itsensä, tieteen yläpuolelle eräänlaisiksi tuomareiksi, jotka *norsunluotornistaan* kertoivat, mitä tieteilijöiden pitäisi tehdä tai mitä heidän ei pitäisi tehdä. Tieteenfilosofit katsoivat tietonsa tieteen menetelmästä edeltävän tiedettä ja näkivät tämän seikan oikeuttavan varsin yksisuuntaisen tiedonvälityksen suhteessa tieteilijöihin. Koska filosofit jo tiesivät, mitä tiede oikeastaan on, tai paremminkin mitä sen pitäisi olla, ei ollut enää tarvetta konsultoida tieteilijöiden tai ei-filosofisten tieteenutkijoiden näkemyksiä.

Nykyisin tämän *norsunluotorniasenteen* oikeuttanut usko filosofien omaamaan tietoon tieteellisestä menetelmästä on karissut. *Naturalistisesti* suuntautuneet tieteenfilosofit eivät enää usko, että heillä olisi jonkinlainen etuoikeutettu asema suhteessa tietoon tieteellisestä menetelmästä. Itseasiassa useimmat epäilevät, onko Tieteellistä Menetelmää (missään mielenkiintoisessa mielessä) olemassakaan. Tämä Tieteellisen Menetelmän kielto ei tarkoita, ettei edelleen uskottaisi,

“Tiivistäen voisi todeta, että tarkoitamani *tieteenfilosofisen naturalismin* lähtökohtana on tutkia tiedettä sellaisena kuin se on, ei sellaisena kuin sen ehkä filosofisten pohdintojen pohjalta pitäisi olla.

... nykyiset naturalistit lähtevät liikkeelle tieteellisestä käytännöstä ja yrittävät sen pohjalta sanoa jotakin filosofista kyseisestä tieteestä tai tieteellisestä ongelmasta.”

että tieteessä käytetään menetelmiä, tai että filosofit hyväksyisivät Feyerabendin iskulauseen ‘kaikki menee’. Pikemminkin se viittaa tosiasiaan, että tieteen katsotaan olevan hieman monimutkaisempi ilmiö kuin aikaisemmin toiveikkaasti oletettiin.³

Naturalismi ei niinkään muodostu tietyistä teeseistä tieteen luonteesta; pikemminkin on kyse uusista kysymyksenasetteluista ja asenteista suhteessa tieteeseen. Naturalistit katsovat, että tiedettä tulee tutkia samalla tavoin kuin mitä tahansa inhimillistä toimintaa tai instituutiota, ts. tieteellisesti (mitä tällä nyt sitten tarkoitetaan). Tässä valossa tieteenfilosofinen naturalismi voidaan nähdä laajemman naturalistisen ohjelman täydennyksenä: viimeisenä inhimillisen toiminnan alueena tiedekin on (kokonaisuudessaan) saatettu tieteellisen tutkimuksen legitimiiksi kohteeksi.

Pyrkimyksessään ymmärtää tiedettä luonnonilmiönä (tai oikeammin inhimillisenä ilmiönä), naturalistit ovat huomanneet muut tieteen tutkijat olennaisiksi liittolaisikseen. Molemmat ryhmät jakavat saman tavoitteen: ymmärtää prosesseja, joiden kautta tiede toimii ja kehittyy. Tämä asenne on filosofeille suhteellisen uusi: aikaisemmin filosofit pyrkivät eristämään oman tutkimuskohteensa empiirisemmin tiedettä lähestyvistä tutkijoista. Vaikka tieteen historian, -sosiologian ja -psykologian tärkeys tunnustettiin, katsottiin, että nämä tutkimusalat eivät koskaan kykene tavoittamaan tieteen olennaisia piirteitä, jotka olivat näin tieteenfilosofian omaa aluetta. Naturalistinen käänne merkitsee pohjimmiltaan tämän jyrkän demarkaatio-strategian hylkäämistä. Tieteenfilosofit tutkivat nyt tiedettä muiden tieteen tutkijoiden rinnalla, eivät heidän yläpuolellaan.⁴

Naturalismin vaikutukset

Naturalismin tarkempaa luonnehdintaa on helpointa jatkaa nostamalla esiin sen mukanaan tuomia painopistemuutoksia tieteenfilosofiassa.

Yleisestä paikalliseen. Aikaisempi tieteenfilosofia pyrki muotoilemaan analyysinsä yleisiksi, koskemaan kaikkea tiedettä. Koska filosofiset ongelmat nähtiin yleisiksi ongelmiksi, uskottiin niiden olevan periaatteessa samoja kaikissa eri tieteellisissä ilmenemismuodoissaan. Hyvä esimerkki tästä on keskustelu tieteellisestä realismista, jolla tarkoitan nyt kiistaa

teoreettisten käsitteiden asemasta tieteessä. Realistit väittävät, että voimme uskoa parhaiten selittävän teorian teoreettiset käsitteet todella viittaavat olemassaoleviin entiteetteihin. Antirealistit puolestaan kiistävät tämän väitteen hyväksyttävyyden.⁵

Kysymyksenasettelun historia on syytä alkaa vuosisadan puolivälistä. Loogiset positivistit näkivät semanttista empirismia edustavan merkitysteoriaansa valossa teoreettiset käsitteet ongelmallisiksi ja pyrkivät tästä syytä antamaan instrumentalistisen analyysin näiden käsitteiden asemasta teorioissa. Tästä syystä he pyrkivät antamaan näille käsitteille reduktiivisen analyysin palauttamalla niiden sisällön havaintokäsitteiden sisältöön ja loogisiin operaatioihin. Looginen positivismi ei jäänyt vaille vastareaktiota. 1950-luvulta lähtien tieteellinen realismi nähtiin yhä parempana vaihtoehtona ongelmallisesta merkitysteoriasta ja epistemologiasta kumpuavalle loogiselle positivismille. 70-luvulle tultaessa tämä realismi muodostuikin vallitsevaksi näkemykseksi tieteenfilosofien keskuudessa.

Vaikka keskustelun kysymyksenasettelu hieman muuttuikin 70-luvulle tultaessa, realistit perivät loogisten positivistien tavallaan käsitellä ongelmaa irrallaan mistään erityisestä tieteellisestä teoriasta. Myöskään 1980-luvun alussa alkanut uusi antirealistinen hyökkäys realistista hegemoniaa vastaan ei muuttanut tätä asetelmaa. Bas van Fraassenin johdolla antirealistit asettivat kyseenalaiseksi päättelyperiaatteen, jolla realistit oikeuttivat kantansa. Uusien antirealistien, konstruktivistien empiristien, mukaan realismi edusti toiveajattelua, joka perustui päättelylle parhaaseen selitykseen, joka ei ole loogisesti pätevä päättelysääntö. Heidän mukaansa tieteellisissä teorioissa voidaan kyllä huoletta viitata ei-havaittaviin entiteetteihin, mutta näiden entiteettien olemassaoloon tulee suhtautua skeptisesti, ts. teorian menestys ei oikeuta uskoa näiden entiteettien aitoon olemassaoloon.

Myöhempää keskustelua onkin käyty pitkälti näillä ehdoilla: realistit ovat pyrkineet oikeuttamaan päättelyä parhaaseen selitykseen (mikä on hieman vaikeaa nojaamatta samaan päättelyperiaatteeseen) ja kyseenalaistamaan antirealistien rajanvetoa havaittavan ja ei-havaittavan välillä.

Kuinka naturalismi kytkeytyy tähän tieteenfilosofisen kiistan jatkumoon? Uskoakseni Arthur Finen kannanotot tässä keskustelussa edustavat selkeimmin uutta naturalistista asennetta.⁶ Finen kannattama luonnollinen ontologinen asenne (*natural ontological attitude*) on nähty usein kummallisena ei-eikä-kantana. Fine kritisoi ankarasti sekä realisteja että antirealisteja, joten ei ole ihme, että muilla keskusteluun osallistuvilla on ollut vaikeuksia sanoa onko Fine realistinen kissa vai anti-realistinen koira.

Nähdäkseni Finen kannan ydin on hänen naturalistisessa lokalismissaan. Finen edustaman näkemyksen mukaan realismi-keskustelua tulisi käydä vain konkreettisten tieteellisten teorioiden yhteydessä. Hänen kirjoituksensa on nähtävä yrityksenä osoittaa realismikiista ratkeamattomaksi käytetäessä perinteisiä yleisiä filosofisia kysymyksenasetteluja. Argumentatiivisia resursseja ei yksinkertaisesti ole riittävästi tällaisessa yhteydessä. Tilanne on hänen mukaansa erilainen, kun tarkastellaan jotakin yksittäistä teoriaa ja sen puolesta esitettyjä argumentteja. Tällöin voidaan todennäköisemmin päästä sopuun kyseisen teorian ontologisten oletusten realisuudesta, sillä käytettävissä on käyttökelpottomiksi yleistettyjen filosofisten periaatteiden sijasta kyseisen tieteenalan taustateoriat ja empiiriset resurssit. Näiden avulla voidaan päätyä perusteltuihin näkemyksiin yksittäisten teorioiden ontologisesta asemasta, sen sijasta, että päätettäisiin kaikkien tieteellisten teorioiden ontologinen asema kerralla, jo

ennen kuin kyseiset teoriat ovat edes käsillä.

Periaatteessa viesti on siis, että realismin ongelmaa ei voida ratkaista kerralla käyttäen vain yleisiä filosofisia resursseja. Mielestäni Ian Hackingin esittämä, paljon keskusteltu kokeellinen argumentti tieteellisen realismin puolesta on nähtävä tässä valossa: kyseessä ei ole uusi vaihtoehto päättelylle parhaaseen selitykseen, kuten jotkut kriitikot ovat olettaneet, vaan yritys osoittaa, että tarkasteltaessa tieteellistä käytäntöä konkreettisemmalla tasolla löydetään uusia resursseja ontologisten kiistojen pohdintaan.⁷ *‘If you can spray them, they are real’* ei ole ontologinen demarkaatiokriteeri vaan viittaus siihen, että voidaan käyttää myös muita kriteerejä kuin pelkkä teorian selitysvaima.

Sama naturalistinen lokalismi näkyy muissa perinteisissä tieteenfilosofisissa kysymyksissä. Tieteenfilosofit pyrkivät yhä vähemmän vastaamaan kysymyksiin, jotka ovat tyyppiä: mikä on tieteellinen selitys tai mikä on tieteellinen teoria? Uusi kysymyksenasettelu on: kuinka teoria X selittää tai kuinka teorioita ja malleja käytetään tieteenalalla X? Lokalismia motivoivana ajatuksena on uskoa, että perinteisiä yleisiä tieteenfilosofisia kysymyksiä ei tule käyttää kuin korkeintaan kirjan otsikoihin. Kaikki muu tieteenfilosofia tulee tehdä konkreettisemmalla tasolla.

Lopputuotteesta prosessiin. Toinen huomattava painopisteen muutos on mielenkiinnon siirtyminen tieteen lopputuotteista itse tutkimusprosessiin. Aikaisemmin filosofeja kiinnosti lähinnä tieteen (lopullinen) sisältö. Tämä näkyi siinä, että erottelua löytämisen ja oikeuttamisen kontekstien välillä käytettiin rajanvetona tieteenfilosofian ja muiden tiedettä tutkivien alojen välillä. Erityisen mielenkiintoiseksi ei nähty sitä, miten teorioita tuotetaan tai miten niiden puolesta todellisuudessa argumentoidaan. Tärkeää oli analysoida lopputulosta (filosofisesti rekonstruoituna) ja tutkia sen periaatteellisia ominaisuuksia.

Oiva esimerkki tästä suuntauksesta on Carl Hempelin peittävän lain selitysmalli.⁸ Hempeliä eivät lainkaan kiinnostaneet selittämisen pragmaattiset taustaehdot tai se, missä muodossa selittäminen tapahtuu käytännössä. Hänelle ei ollut myöskään ongelma, että tieteenhistoria ei ole vielä nähnyt ainuttakaan selitystä, joka olisi annettu hänen mallinsa esittämässä muodossa. Kaikki tällaiset seikat olivat filosofisen analyysin kannalta irrelevantteja, sillä käytännössä selitykset voivat olla skemaattisia, elliptisiä tai osittaisia. Tärkeää oli esittää muodolliset vaatimukset täyttävä analyysi selityksestä, johon käytännössä annettujen selitysten selitysvaima perustuu. Olennaista on myös, että analyysi on yleinen, sillä taustaoletuksena on, että kaikki hyvät selitykset ovat selityksiä samasta syystä.

Myöhemmät analyysit selittämisestä ovat lieventäneet Hempelin tiukkoja lähtöoletuksia. Esimerkiksi erilaiset pragmaattiset tekijät on sisällytetty selitysanalyysiin. Selittäminen on nähty yhä kasvavassa määrin prosessina, ei tieteen lopputuloksen loogisen ominaisuutena. Naturalistinen suuntaus voidaan nähdä tämän suuntauksen jatkeena tai loppuunviemisenä.

Perinteiset analyysit ovat pyrkineet analysoimaan näitä pragmaattisia tekijöitä esimerkiksi kysymysten logiikan avulla. Vaikka selittämisen käsite pragmatisoitiinkin, ongelma nähtiin edelleen yleisenä ja irrallisena muusta tutkimustoiminnasta. Naturalistit ovat luopuneet näistäkin rajauksista. Naturalistien kiinnostus kohdistuu konkreettisiin selityksiin ja niiden analyysiin, ei yleiseen pragmaattiset tekijät sisältävään teoriaan tieteellisestä selittämisestä. Toinen tärkeä seikka on, että selittämisen analyysi on kytkeytynyt muiden tieteellisen tutkimuksen komponenttien analyysiin. Enää ei

analysoida pelkkiä selityskysymyksiä, vaan nämä kysymykset nähdään aina yhteydessä esimerkiksi käytettyihin tutkimusheuristiikkoihin.⁹ Samalla ovat karsiutuneet monet vanhat ideat siitä, mitä tieteelliset selitykset ovat. Nämä muutokset ovat olleet yhteydessä muutoksiin käsityksissä tieteellisten teorioiden luonteesta, laeista ja kausaliteetin luonteesta.¹⁰

Painopisteen siirtyminen lopputuloksesta tutkimusprosessiin merkitsee, että tiedettä tarkastellaan tutkimuskäytäntöjen jatkumona. Tämä heijastaa muutosta tieteenfilosofian tutkimuskohteessa. Naturalistien tutkimuskohde on ensisijaisesti nykyinen tiede, kun aikaisemmin filosofit näkivät tutkivansa (tulevaisuuden) ideaalista tiedettä, tiedettä sellaisena kuin sen tulisi olla. Sama ero on nähtävissä tieteenhistoriallisissa tapaustutkimuksissa. Kun aikaisemmin filosofeja kiinnosti ensisijaisesti se, mitä olisi pitänyt tapahtua, nyttemmin tyydytään siihen, mitä todella tapahtui.

Tutkimuksen ideaalisen loppupisteen perspektiivi selittää luultavasti joitakin aikaisempia kysymyksenasetteluja. Kun kiinnostuksen kohteena olivat tulevaisuuden, nykyisiä paljon paremmat, teoriat on ymmärrettävää, miksi nykyisten teorioiden yksityiskohtiin ei välitetty kiinnittää huomiota. Ja jos analyysin kohteena oli lopullisen tieteellisen teorian tarjoama selitys, ei enää kannattanut vaivata päätään sillä, kuinka tuo teoria tuotettiin tai miksi aikaisempia teorioita pidettiin selittävinä.

Uudet naturalistit katsovat, että kysymystä ei tule asettaa näin. Syynä on yksinkertaisesti se, että meillä ei ole resursseja rakentaa mallia tulevaisuuden tieteestä. Aikojen saatossa tieteellisestä todellisuudesta irtautunut tieteenfilosofien tarinaperinne ei voi yksin toimia pohjana tälle mallinrakentamiselle. Ainoa tapa rakentaa malleja ideaalisesta tai tulevaisuuden tieteestä olisi perustaa nämä ideat sille, mitä tiede on nyt, mutta juuri tätä emme vielä tiedä! Tässä peruste naturalistien kysymyksenasetteluille: he pyrkivät ottamaan selvää siitä, miten tiede toimii ”oikeasti”.

Rationaalisuus. Perinteisesti yksi tieteenfilosofien tehtävä on ollut analysoida tieteellisen rationaalisuuden luonnetta. Usein tämä tehtävä on saanut muodon, jossa filosofit ovat pyrkineet muotoilemaan teorian tieteen menetelmästä. Tausta-ajatuksena on, että tieteen erottaa muista inhimillisistä pyrinnoista juuri sen rationaalinen menetelmä. Eri aikoina tätä menetelmää on etsitty käyttäen joko logiikan menetelmiä tai sitten tekemällä historiallisia rekonstruktioita tieteenhistorian käännteentekevästä edistysaskeleista.

Rationaalisuuden asema on ollut keskeinen tieteenfilosofiassa, koska se on ollut tieteenfilosofian normatiivisen aseman perusta. Oletukset tieteellisestä rationaalisuudesta ovat olleet sekä yleisen tieteellisen metodologian perustana sekä taustana demarkaatiokriteereille, joiden avulla tiede voitiin erottaa muista inhimillisistä pyrinnoista. Naturalismi on merkinnyt muutosta tässäkin yhteydessä.

Ensinnäkin filosofit ovat yhä haluttomampia puhumaan rationaalisuudesta yleensä. Taustalla on skeptisismi suhteessa yleisiin muotoiluihin rationaalisuudesta.¹¹ Yleiset periaatteet eivät joko toimi tai sitten ne ovat niin yleisiä, että niiden normatiivinen voima on olematon. Tämä on heijastusta tosiasiasta, että tieteessä (ja muuallakin elämässä) tehtävien valintojen järkevyyden on niin kontekstisidonnaista, että yleiset periaatteet eivät pysty niitä kattamaan. Tämä skeptisismi on heijastusta myös rationaalisuuden käsitteen muutoksesta. Aikaisemmin yritettiin muotoilla periaatteita, jotka ovat kategorisesti rationaalisia; nyttemmin on vakuututtu siitä, että ainoa mielekäs rationaalisuuskäsite rajoittuu instrumentaaliseen rationaalisuuteen.¹² Eri toimintavaihtoehtojen rationaalisuus perustuu siihen kuinka tehokkaita ne ovat asetettujen

(tiedollisten) tavoitteiden saavuttamisessa. Mikään periaate ei itsessään ole rationaalinen tai irrationaalinen. Koska instrumentaalinen rationaalisuus käsite on pohjimmiltaan kausalistinen — keskeinen kysymyksen on: minkä vaihtehdon toteuttamisen vaikutukset ovat suosiollisimmat? — on yleisen rationaalisuusperiaatteiden hyödyttömyys ymmärrettävää: koska tutkimustilanteiden ja -tavoitteiden välillä on paljon vaihtelua, ei ole todennäköistä, että samat valinnat osoittautuisivat seurauksiltaan aina suosiollisimmiksi.

“Aikaisemmat tieteenfilosofit olivat ensisijaisesti yleisiä tieteenfilosofoja tai metodologeja; nyttemmin tällainen filosofityyppi on lähestulkoon kuollut sukupuuttoon. Tieteenfilosofit ovat tänä päivänä ensisijaisesti fysiikan, biologian tai esimerkiksi vaikkapa taloustieteen filosofeja.”

Kausalistinen asenne rationaalisuuteen kytkee naturalistit yhteen muiden tieteen tutkijoiden kanssa. Jos filosofi haluaa tietää, mitkä ovat parhaat menetelmät saavuttaa tietyt tiedolliset tavoitteet, hänen täytyy olla selvillä näiden menetelmien kausaalisista taustaehdoista. Tämä merkitsee, että hänen täytyy yhdessä kognitiotieteilijöiden kanssa selvittää, miten ihmilliset päättelyprosessit toimivat. Riippuen siitä, millaiset ovat ihmisen kognitiiviset rajoitukset biologisina olioina, tieteenfilosofi joutuu esittämään erilaisia tutkimusstrategioita.¹³ Kausalistinen asenne merkitsee myös, että filosofin tulee selvittää, miten tieteen sosiaaliset prosessit toimivat, jotta hän kykenisi sanomaan, millainen tieteellinen työjako ja millaiset kommunikaatioperiaatteet ovat edullisimmat tieteen tavoitteiden kannalta.¹⁴

Edellä esittelemäni painopistemuutokset ovat aiheuttaneet sen, että käsitys siitä, mitä tieteeseen oikeastaan kuuluu, on muuttunut. Jos aikaisemmin filosofia kiinnostavaan tieteeseen kuului vain tieteen teoreettinen sisältö (sellaisena kuin filosofit ovat sen aksiomatisoineet!), niin nykyisin tieteen ajatellaan olevan olennaisesti sosiaalinen instituutio ja prosessi, jossa toimijoina ovat evoluution muokkaamat kognitiiviset kyvyt omaavat yksilöt ja näiden muodostamat ryhmät.¹⁵ Tämä muutos tutkimuskohteessa on merkinnyt muutosta niissä välineissä, joita filosofi käyttää työssään. Palaan tähän aiheeseen tuonnempana.

Erityistieteiden filosofia

Toinen keskeinen kehityskulku on tieteenfilosofien keskittyminen erityistieteisiin. Tämä kehityskulku on sekä laajemmalle levinnyt, että vanhempi kuin viime vuosikymmenellä syntynyt naturalismi. Näillä suuntauksilla ei ole varsinaista sisäistä yhteyttä toisiinsa, mutta haluan tuoda erikoistumisen

erityistieteisiin esille, koska se on ollut yksi merkittävimmistä uuden naturalismin etenemisen edesauttajista.

Aikaisemmat tieteenfilosofit olivat ensisijaisesti yleisiä tieteenfilosofoja tai metodologeja; nyttemmin tällainen filosofityyppi on lähestulkoon kuollut sukupuuttoon. Tieteenfilosofit ovat tänä päivänä ensisijaisesti fysiikan, biologian tai esimerkiksi vaikkapa taloustieteen filosofeja. Jonkin tieteenalan suhteellisen perusteellinen tunteminen nähdään välttämättömänä edellytyksenä mielenkiintoiselle tieteenfilosofialle. Tässä on yksi syy sille, että tieteenfilosofiassa ei ole nykyisin entisten aikojen laajalti tunnettuja tähtiä. Erityistieteiden yksityiskohdat eivät kiinnosta samassa määrin yleistä lukijaa, varsinkin, kun teksti on kirjoitettu muille spesialisteille.

Erikoistumisen voisi sanoa olevan seurausta alan edistymisestä: on huomattu, että ei ole erityisen paljon mielenkiintoista sanottavaa tieteesestä yleensä ja että erot eri tieteiden välillä ja jopa tieteenalojen sisällä ovat suuremmat kuin aikaisemmin oletettiin. Erikoistuminen ei ole kuitenkaan edistynyt tasaisesti kaikilla tieteenaloilla.

Fysiikan filosofia on erikoistapaus siinä suhteessa, että sen filosofialla on huomattavasti vanhemmat juuret kuin muilla erityistieteillä, sillä ammattifilosofit ovat pohtineet fysiikan teoriaan liittyviä ongelmia viime vuosisadalta lähtien. Tämä selittää osittain fysiikan vahvan aseman tieteenfilosofien kiinnostuksen kohteena. Ei voida kuitenkaan väittää, että fysiikan filosofia olisi säilynyt samana. Huomattava laajennus on ollut esimerkiksi kasvava kiinnostus kokeentekemisen filosofiaan. Aikaisempi filosofien kiinnostus fysiikkaan kohdistui varsin yksipuolisesti fysiikan teorian haastaviin yksityiskohtiin tai niiden seurauksiin maailmankuvallemme. Nyttemmin kokeentekemiseen liittyvät epistemologiset ja ontologiset ongelmat ovat nousseet kasvavan filosofisen mielenkiinnon arvoiksi.¹⁶ Toinen tärkeä muutos on, että fysiikkaa tutkitaan fysiikkana, ei mallina kaikille muille tieteille.

Biologian filosofiaa voisi pitää uuden suuntautumisen erityistieteisiin lippulaivana, sillä sen alueella muutokset näkyvät kaikkein selvimmin ja saavutukset ovat myös yleisesti tunnustettuja.¹⁷ Itse asiassa koko erityisala syntyi vasta neljännesvuosisata sitten. Se on nyttemmin toiminut esimerkkinä muiden erityistieteiden filosofioille. Se on tarjonnut tuoreita filosofisia ongelmia filosofien pohdittavaksi, sillä useat evoluutioteorian keskeiset käsitteet ovat vaatineet selvennystä. Biologian filosofia luultavasti tulee jatkamaan tieteenfilosofisena kasvualueena, sillä filosofien kiinnostus on laajentunut myös evoluutioteorian ulkopuolelle. Erityisesti uusi geeniteknikka ja mikrobiologia tarjoavat mielenkiintoisia haasteita.

Ihmistieteet eivät ole ainakaan vielä päässeet samaan vauhtiin. Niiden alueilla tieteenfilosofinen kehitys on ollut paljon vaisumpaa. Ainoa poikkeus on ehkä taloustieteen filosofia, jossa joitakin lupaavia kehityskulkuja on nähtävissä. Muut ihmistieteet eivät ole pärjänneet näinkään hyvin hyvin. Esimerkiksi sosiologian filosofiaa tuskin on olemassa tieteenfilosofisena erityisalanä. Psykologian filosofian tapaus on tässä suhteessa mielenkiintoinen. Vaikka nimeke on psykologian filosofia yleisesti käytössä, ei kyseessä ole niinkään psykologiasta tieteenä lähtevä alue vaan pikemminkin perinteisen mielenfilosofian jatke.

Eri alojen epätasaiselle kehitykselle on omat syynsä. Fysiikka ja evoluutiobiologia ovat tarjonneet suhteellisen vakiintuneen teoreettisen taustan, josta lähteä liikkeelle selvittämään ongelmakohtia. Tilanne on erilainen ihmistieteissä. Kun oikeastaan mistään ei olla yksimielisiä, on vaikeaa ottaa kiinnostusta, josta lähtien voitaisiin lähteä selvittämään ongelmia

kohtia. Eri tieteenalojen välillä on myös eroja siinä, kuinka niiden on nähty tarjoavan haastavia ongelmia filosofeille. Esimerkiksi kemian filosofiaa harrastaa vain muutama filosofi maailmassa, kun biologian ja fysiikan filosofeja on molempia satoja ellei tuhansia.

Uudella suuntautumisella on ollut suorat vaikutuksensa myös yleisempiin ideoihin tieteen luonteesta. Useat aikamme tieteenfilosofit epäilevät, voidaanko tieteestä yleisesti sanoa kovinkaan paljoa mielenkiintoista: tiede vaikuttaa yhä enemmän sekalaiselta joukolta erilaisia käytäntöjä, jotka ovat tietyissä yhteyksissä toisiinsa mutta joita loppujen lopuksi yhdistää vain yhteinen katonnimike. Esimerkiksi vanha, aikaisemmin varsin yleisesti hyväksytty, idea tieteen ykseydestä on menettänyt kannatustaan. Tieteen ykseyttä ei pidetä enää edes kaukaisena käytännön tavoitteena. Monet ovat jopa ryhtyneet kannattamaan tieteiden epäyhtenäisyyttä.

Käänteiden taustat

Naturalistiselle käänteelle on sekä tieteenfilosofian sisäisiä että sen ulkoisia syitä. Seuraavassa lyhyessä historiikissa yritän hieman valottaa niitä ja eri aikakausien vallitsevien tieteenfilosofioiden välisiä eroja.

Tarkasteltaessa tieteellistä tai ylipäättänsä akateemista tutkimusta, tärkeä muuttuja ovat kyseisen alan tutkijoiden hallitsemat kognitiiviset resurssit. Näillä en tarkoita niinkään kyseisten henkilöiden älyllisiä lahjoja vaan heidän käyttämiään intellektuaalisia työkaluja. Kognitiivisiin resursseihin kuuluvat ne teoriat, tutkimusmenetelmät ja kysymyksenasettelut, joita tutkijat käyttävät hyväkseen tehdessään tutkimusta. Ideana on, että käytetyt välineet vaikuttavat siihen, mitä tutkitaan, mitä voidaan tutkia ja mitä pidetään mielekkäänä.

Ei ole mikään ihme, että myös uusi naturalistinen käänne voidaan osittain käsittää muutoksina tieteenfilosofien käyttämässä kognitiivisissa resursseissa. Mitään yksisuuntaista kausaalisuhdetta ei selvästikään ole, joten en väitä, että tämä yhteys selittäisi uuden naturalismin, mutta selvästikin se tekee käänteiden ymmärrettävämmäksi.

Loogista positivismia ja sen seuraajaa loogista empirismia luonnehtivat olennaisesti koulukunnan edustajien käyttämät formaaliset välineet. Filosofien tavoitteena oli rekonstruoida tiede, tai tarkemmin sanoen sen olennaiset ja normatiivisesti hyväksytyt piirteet, käyttäen apuna täsmällisiä välineitä, jotka vuosisadan alussa kehittyneet uusi logiikka tarjosi.

Tieteenfilosofien tavoitteena oli rekonstruoida tieteen menetelmä, oli se sitten induktiivinen tai hypoteettis-deduktiivinen. Tarkoitusteni kannalta on olennaista huomata, että tämä tavoite uskottiin voitavan saavuttaa tarkastelemalla tieteellisen tutkimuksen lopputuloksia. Itse tutkimusprosessia tai sen historiallisia vaiheita pidettiin filosofiselta kannalta vähemmän mielenkiintoisina.

On huomattava, että tieteenfilosofia professionalisoitui juuri näihin aikoihin. Monet ensimmäisistä loogisista positivistista olivat omanneet aidon tieteellisen taustan, mutta loogisen empirismin siirtyessä Pohjois-Amerikan yliopistoihin 40-luvulla syntyi uusi sukupolvi tieteenfilosofeja, joiden ensisijainen tausta oli tieteenfilosofiassa ja vasta toissijaisesti, jos lainkaan, tieteissä. Tämä seikka osittain selittää, miksi tieteenfilosofia niin nopeasti etääntyi ”oikeasta” tieteestä. Kun filosofien ensisijainen koulutus oli formaalien menetelmien käytössä, kontaktit tieteeseen helposti ohenivat, sillä tieteen yksityiskohtien tuntemus ei edesauttanut filosofista menestystä.

1960-luvun alun jälkeen tieteenfilosofiassa alkoivat puhalttaa uudet tuulet ja tieteenhistoria tuli yhdeksi tieteenfilosofien perusvälineeksi.¹⁸ Vähä vähältä se korvasi formaalit välineet

keskeisimpänä tieteenfilosofian resurssina. Se, miten tätä välinettä käytettiin, vaihteli suuresti. Olennaista oli kuitenkin, että yleisesti katsottiin, että tieteestä ei voida puhua tuntemattaisen historiaa. 1970-luvulla tämä suuntaus oli vahvimmillaan. Tieteenfilosofien tavoitteena oli edelleen rekonstruoida tieteen käyttämä menetelmä, mutta nyt ajatuksena oli tehdä se historiallisesti. Menetelmä ajateltiin löydettävän tekemällä historiallisia tapaustutkimuksia. Olennaista oli myös ajatus ehdotettujen menetelmien testaamisesta historiallisen aineiston avulla.¹⁹ Ajatuksena oli, että ehdotetun menetelmän tulisi tehdä oikeutta suurimmalle osalle esimerkillisiksi katsotuista tieteenhistoriallisista episodeista. Oletetun menetelmän tuli myös osoittaa, kuinka tiede edistyi ja tieto kasvoi.

Vaikka tieteenfilosofit näin omaksuivat tieteenhistorian välineistön, oli filosofien ja historioitsijoiden välillä joitakin eroja, sillä filosofit sallivat itselleen suuremman valikoivuuden suhteessa aineistoonsa kuin historioitsijat katsoivat sopivaksi. Filosofeja kiinnostivat vain esimerkilliset tieteenhistorialliset episodit ja niistäkin vain ainoastaan ne yksityiskohdat, jotka toivat valoa heidän rekonstruktioihinsa.²⁰ Jotkut tieteenfilosofit sallivat itselleen jopa oikeuden oikoa historian tekemiä mutkia rekonstruoimalla, kuinka tieteen olisi pitänyt edetä. Tämä oli tietysti ymmärrettävää filosofisten kysymystenasettelujen kannalta, mutta asenne oli ominaan herättämään muiden tiedettä tutkivien alojen edustajien epäilyksiä sen suhteen, oliko näillä rekonstruktioilla mitään tekemistä tieteen kanssa.

Toinen 70-luvun tieteenfilosofian keskeinen filosofinen resurssi oli kielifilosofia. Koska esimerkiksi Kuhnin ja Feyerabendin argumentit tieteellisten teorioiden yhteismitattomuudesta olivat nojautuneet pitkälti pohdinnoille teoreettisten termien merkityksestä, kielifilosofia näytti tarjoavan välineitä ratkaista teorioiden yhteismitattomuuteen ja tiedon kasvuun liittyviä ongelmia. Jos pystytään kehittämään hyväksyttävä merkitysteoria, voidaan täsmällisemmin sanoa, mitkä ovat historiallisesti toisiaan seuraavien teorioiden suhteet.

1980-luvulle tultaessa tämä ”historistinen” suuntaus oli joutunut selviin vaikeuksiin. Ensinnäkin, historiallinen aineisto oli osoittautunut liian taipuisaksi pystyäkösen ratkaisemaan tieteenfilosofiset kiistat eri rekonstruktioiden välillä. Toiseksi, rekonstruktioiden lopputuloksiksi saadut rationaalisuusperiaatteet olivat liian yleisiä tarjotakseen minkäänlaista normatiivista ohjetta tieteentekemiselle tai teoriavalinnalle. Kolmanneksi, kasvava tieteenhistoriallinen, -psykologinen ja -sosiologinen tutkimus asetti filosofiset rekonstruktiot tieteenhistoriasta yhä kyseenalaisemmiksi. Kielifilosofinen paradigma koki samanlaisen kohtalon: odotettua kielifilosofian edistystä ei tapahtunut, ja tieteenfilosofit nojasivat yhä vähemmän kielifilosofian välineisiin ja tuloksiin.

Uusi naturalismi on nähtävä yrityksenä paeta tästä umpikujasta. Aikaisemmat tieteenfilosofit olivat saaneet tarkastella tiedettä varsin rauhassa. Muut tieteenalat eivät heitä häirinneet, koskapa psykologit hyväksyivät erottelun löytämisen ja oikeuttamisen konteksteihin ja tieteen sosiologit pitäytyivät tieteen ei-tiedollisissa aspekteissa. 80-luvulla kaikki muuttui: filosofit joutuivat kilpailemaan muiden tieteen tutkijoiden kanssa siitä, kuka on oikeutettu määrittelemään, mitä on tiede ja miten sitä tulee käsitellä. Psykologit ja sosiologit haastoivat filosofeja kasvavassa määrin näiden omalla alueella. Hyviä esimerkkejä ovat psykologien keskustelu rationaalisuudesta²¹ ja tiedon sosiologien esittämä tieteenfilosofian kritiikki²². Jos vertaa tieteenfilosofien tuotoksia 70-luvun lopusta 90-luvun alun tuotoksiin, on tämän filosofian ulkopuolelta tulevan kritiikin vaikutus selvästi näkyvässä. Vaikka

ei voida sanoa filosofien täysin omaksuneen kriitikkojensa kantoja, on muutos huomattava. Kun 70-luvun lopussa esimerkiksi tieteellisen tiedon sosiologit joutuivat argumentoimaan tutkimusnäkökulmansa puolesta filosofien asettamin ehdoin, on tilanne täysin kääntynyt: filosofit ovat joutuneet puolustuskannalle.²³

Uusi naturalistinen käänne mahdollistaa hedelmällisen ratkaisun tähän umpikujaan: sen sijaan että tieteenfilosofit yrittäisivät ainoastaan siirtää välineitä muilta filosofian osa-alueilta, kuten kielifilosofiasta tai logiikasta, he omaksuvatkin muiden tieteen tutkijoiden käyttämät välineet ja tutkimusasetteen. Tieteilijöiden osallistuva havainnointi, kokeet ja historialliset dokumentit ovat muodostumassa osaksi filosofien työvälineistöä. Filosofin erottaa muista tieteen tutkijoista lähinnä laitos, jolla hän työskentelee, ei se, mistä hän puhuu.

Naturalismin ongelmat

Osa naturalismin uutuudesta on pelkää retoriikkaa, sillä tieteellinen käytäntö ei ole ollut täysin vierasta edellisillekään tieteenfilosofisukupolville. Olivathan monet tieteenfilosofian klassikot itsekkin merkittäviä tieteilijöitä. Ero on ollut pitkälti siinä, mitä on katsottu filosofisen mielenkiinnon arvoiseksi seikoiksi. Toinen merkittävä ero on, että aikaisemmin tieteenfilosofia alkoi, kun tutkimus loppui. Nytemmin tutkimus kuuluu olennaisena osan tieteenfilosofiaan.

Uusilla naturalisteilla ei ole erityisiä vaikeuksia kommunikoida muiden tieteen tutkijoiden kanssa. Mutta ongelmallisempi voi olla heidän asemansa filosofeina, sillä filosofian perinteisen normatiivisen roolin yhteensovittaminen naturalismin deskriptivismin on hankalaa. Useat naturalistit ovatkin hyllänneet tämän normatiivisen roolin kokonaan.²⁴ Mutta tämä siirto ei ratkaise tieteenfilosofin identiteettiin liittyvää ongelmaa. Jos tieteenfilosofi tekee samaa kuin kognitiotieteilijä tai sosiologi, mikä on peruste kutsua häntä filosofiksi? Riittääkö se, että hän yrittää tehdä näitä kaikkia yhtä aikaa? Ronald Giere on juuri tätä mieltä. Hän näkee filosofien roolin eri tieteen tutkimuksen osa-alueiden tulosten yhteensovittajana. Filosofien tehtävänä on hänen mukaansa luoda yleinen teoria tieteestä.

Tällä Gieren näkemyksellä on omat etunsa, mutta se tekee filosofin asemasta varsin heikon: tieteenfilosofeilla ei ole mitään omaa erityispanosta, jonka suhteen he olisivat ensisijaisia auktoriteetteja. Filosofit ovat tässä näkemyksessä tuomittuja alistumaan tieteilijöiden ja muiden tieteen tutkijoiden alaisuuteen: mitä tieteen teoreetikko (kaikkien alojen harrastelijana) sanookin, on aina joku muu, joka voi sanoa viimeisen sanan tuossa asiassa.

Vaikka naturalistien vaatimus on, että filosofien tulee tutkia tiedettä niin kuin sitä tehdään, voi tässäkin suuntauksessa mennä liian pitkälle. Aikaisemmin tieteenfilosofit tuottivat filosofiaa, jota tieteilijöillä ja muilla tieteen tutkijoilla oli vaikeuksia kytkeä millään konkreettisella tavalla tieteeseen. Nyt näyttää siltä, että uusi naturalismi ainakin jossain määrin tuottaa filosofiaa, jota on vaikea tunnistaa filosofiaksi. Jos artikkeli tieteenfilosofisessa julkaisussa pitäytyy ainoastaan kuvailemaan yksityiskohtaisesti jonkin fyysikaalisen koearjan tai kirjaa, miten taloustieteilijät käyttävät käsitettä malli, voidaan oikeutetusti kysyä, mikä on tällaisen lähestymistavan filosofinen anti. Ei riitä, että halutaan painottaa tieteellisten yksityiskohtien tärkeyttä tieteenfilosofisessa analyysissa, sillä tämä on vasta lähtökohta. Tieteenfilosofisella analyysilla tulisi olla jotakin filosofista sanottavaa — tuskinpa tieteilijöitäkään kiinnostaa filosofia, joka vain kirjaa mitä he tekevät. Tieteessä on riittävästi käsitteellisiä tai filosofisia pulmia, joihin

tieteilijät toivoisivat filosofien kontribuutioita *filosofeina*. Näissä pulmissa tieteellisten yksityiskohtien tuntemus on tarpeen, mutta se yksin ei riitä. Tarvitaan myös filosofisen käsitteanalyysin menetelmiä.

Tätä tieteenfilosofin roolin kriisiä pohdittaessa on hyvä miettiä, mitä oikeastaan odotamme tieteenfilosofin tekävän ja mikä on hänen yleisönsä. Aikaisemmat “suuret” tieteenfilosofit esiintyivät pitkälti yleisellä foorumilla, nykyiset tieteenfilosofit lähinnä kirjoittavat toisilleen ja muille tieteen tutkijoille. Tällainen rajaaminen mahdollistaa hienovaraisemman analyysin ja edellä mainitun kysymysten asetteluksen lokalisuuden. Sinänsä tämä on aivan oikein: kukaan ei kai kaipaa takaisin tieteenfilosofiaa, jolla ei ole mitään tekemistä tieteiden kanssa ja josta on enemmän vahinkoa kuin hyötyä (vrt. positivismi ihmistieteissä).

“...jos naturalistinen tieteenfilosofi haluaa olla tiedekriittinen, hänellä on siihen paremmat mahdollisuudet kuin muiden filosofisten perinteiden edustajilla (ajatellaan vaikkapa loogista positivismia, kriittistä teoriaa, tai fenomenologiaa). Koska muut perinteet eivät ole kiinnittäneet samanlaista huomiota tieteisiin, ne ovat sidottuja puhumaan vain Tieteestä, sulauttaen kaikki tieteiden aspektit hahmottomaksi möhkäleeksi.”

Voidaan kuitenkin kysyä, voisivatko tieteenfilosofit suuntautua myös muihin yleisöihin. Tiede ja teknologia ovat yhteiskunnassamme suuresti vaikuttavia tekijöitä, eikä ole yhdentekevää, millaisia näkemyksiä päättäjät ja kansalaiset niistä omaavat. En tarkoita, että tieteenfilosofien tulisi ryhtyä tieteiden (tai yleisemmin yliopistomaailman) pr-pelleiksi, sillä myös tieteiden ja tiedepolitiikan vaarat vaativat oman huomiionsa. Ei siis ole mitään syytä paeta laboratoriomuistikirjojen taakse. Tätä seikkaa on hyvä muistuttaa erityisesti naturalisteille, jotka ovat taipuvaisia pitäytymään aineistossaan ja epäilemään, onko heillä mitään annettavaa laajemmalle yleisölle. Tieteen tutkimuksellisesti painottunut tieteenfilosofia on hyvinkin tarpeellista vastapainoa tiedeinstituutioiden *public understanding of science* -nimekkeellä levittämälle tieteiden mystifioinnille.²⁵

Tieteenfilosofien suhde tieteeseen on aina ollut hieman kummallinen, sillä filosofit ovat kokeneet tehtäväkseen pääasiassa puolustaa tiedettä. Tässä suhteessa tieteenfilosofia eroaa esimerkiksi tieteen sosiologiasta, jolla on vahvat tiedekriittisyyden perinteet. Tämä on mielenkiintoista, sillä riippumatta siitä, kuinka tieteellisinä haluamme pitää yhteiskuntatieteitä, niin sosiologia on joka tapauksessa lähempänä tiedettä kuin filosofia. Tältä pohjalta luulisi sosiologeilla ole-

van suurempi intressi puolustaa tiedettä tai samaistaa itsensä siihen. Näin ei kuitenkaan ole. Kyynikko voisi väittää juuri filosofian etäisyyden tieteestä selittävän tämän painotuksen näinä tiedevetoisen kulttuurin aikoina.

Voisi siis viimeinkin toivoa tieteenfilosofien suhtautuvan tasapuolisemmin tieteeseen. Mystisistä Galileon ajoista on jo aikaa, ja järjen ritariin rooli alkaa tuntua kuluneelta. Naturalistit ovat luopuneet tästä asetelmasta, mutta heitä voisi kuitenkin haastaa tekemään tieteestä hieman filosofiaa. Yksi filosofista asennetta kaipaava alue ovat tieteen tavoitteet. Tieteenfilosofit ovat kirjoittaneet hyvin vähän tieteen tavoitteista, naturalistit eivät lainkaan. Tämä on omituista, sillä painottaessaan instrumentaalista rationaalisuutta naturalistit ottavat tietenkin tietyt tieteen tavoitteet annettuina. Näitä tavoitteita sietää pohtia. Vaikka vanhat ideat rationaalisuudesta ehkä voikin unohtaa, ei kannata unohtaa, että tehokaskaan tavoitteiden saavuttaminen ei ole erityisen järkevää, jos tavoitellaan vääriä tavoitteita.

Vaikka naturalistit ovatkin olleet pitkälti aneemisia näillä tiedollisia ja muita arvoja sivuavilla rintamilla, heillä on tiettyjä etuja, suhteessa moniin muihin filosofisiin perinteisiin, ryhdyttäessä kehittämään kriittistä näkemystä tieteestä. Viitataan tällä siihen, että jos naturalistinen tieteenfilosofi haluaa olla tiedekriittinen, hänellä on siihen paremmat mahdollisuudet kuin muiden filosofisten perinteiden edustajilla (ajatellaan vaikkapa loogista positivismia, kriittistä teoriaa, tai fenomenologiaa). Koska muut perinteet eivät ole kiinnittäneet samantilaista huomiota tieteisiin, ne ovat sidottuja puhumaan vain Tieteestä, sulauttaen kaikki tieteiden aspektit hahmottomaksi möhkäleeksi. Tällä on omat seuraksensa: kritiikki ei useinkaan ole erityisen osuvaa tai purevaa, jos kritiikin kohteena ovat liian suuret ja hahmottomat yksiköt. Tällä tasolla voi tietysti kirjoittaa kulttuurifilosofisessa esseessä, mutta voisi ajatella filosofiasta olevan muuhunkin kuin muiden humanistien viihdyttämiseen.

Naturalismi tarvitsee kuitenkin täydennystä täyttääkseen kuvailemani roolin. Erityisesti tieteenfilosofian ja yhteiskuntafilosofian yhteydet ovat aina olleet varsin heikot. Uskoisin kuitenkin yhteiskuntafilosofisesti suuntautuneen tieteenfilosofian olevan mahdollista ja jopa tarpeellista. Kun esimerkiksi pohditaan, kannattaako satsata 15 miljardia seuraavaan hiukkaskiihdyttimeen, kun sama raha luultavasti edistäisi tiedollisia tavoitteitamme (puhumattakaan yhteiskunnallista) paremmin sijoitettuna vaikkapa yhteiskuntatieteelliseen ympäristötutkimukseen, tarvitaan sekä tieteenfilosofista ymmärrystä että jonkinlainen perusteltu näkemys tieteen asemasta yhteiskunnassa.

Viitteet

1. Callebaut 1993
2. Kitcher 1992
3. Nickles 1987
4. Nickles 1989
5. Leplin 1984
6. Fine 1986
7. Hacking 1983
8. Hempel 1965
9. Bechtel & Richardson 1993
10. Cartwright 1983; Cartwright 1989; Woodward 1992
11. Kitcher 1993
12. Giere 1988
13. Faust 1984
14. Fuller 1988; Kitcher 1993
15. Giere 1992
16. Galison 1987

17. Sober 1984; Sober 1988; Brandon 1990; Rosenberg 1985; Lloyd 1988
18. Kuhn 1970; Kuhn 1977
19. Laudan 1976
20. Lakatos 1970; Laudan 1976
21. Nisbett 1980; Faust 1984
22. Latour 1986; Bloor 1991; Collins 1985
23. Kitcher 1993
24. Giere 1988; Hull 1988
25. Bauer 1992; Irwin 1996

Kirjallisuus

- Henry Bauer, *Scientific Literacy and the Myth of the Scientific Method*. University of Illinois Press, Urbana 1992.
- William Bechtel & Robert C. Richardson, *Discovering Complexity. Decomposition and localization as strategies in scientific research*. Princeton University Press, Princeton 1993.
- David Bloor, *Knowledge and Social Imagery* (2nd. ed.). The University of Chicago Press, Chicago 1991.
- Robert N. Brandon, *Adaptation and Environment*. Princeton University Press, Princeton 1990.
- Werner Callebaut, *Taking the Naturalistic Turn or How Real Philosophy of Science is Done*. The University of Chicago Press, Chicago 1993.
- Nancy Cartwright, *How the Laws of Physics Lie*. Clarendon Press, Oxford 1983.
- Nancy Cartwright, *Nature's Capacities and Their Measurement*. Clarendon Press, Oxford 1989.
- Harry Collins, *Changing Order. Replication and Induction in Scientific Practice*. SAGE, London 1985.
- David Faust, *The Limits of Scientific Reasoning*. University of Minnesota Press, Minneapolis 1984.
- Arthur Fine, *The Shaky Game. Einstein, Realism and the Quantum Theory*. The University of Chicago Press, Chicago 1986
- Steve Fuller, *Social Epistemology*. Indiana University Press, Bloomington 1988.
- Peter Galison, *How Experiments End*. The University of Chicago Press, Chicago 1987.
- Ronald Giere, *Explaining Science. A Cognitive Approach*. The University of Chicago Press, Chicago 1988.
- Ian Hacking, *Representing and Intervening*. Cambridge University Press, Cambridge 1983.
- Carl G. Hempel, *Aspects of Scientific Explanation*. The Free Press, New York 1965.
- David Hull, *Science as a Process. An Evolutionary Account of the Social and Conceptual Development of Science*. Chicago University Press, Chicago 1988.
- Irwin & Wynne (toim.), *Misunderstanding science? The public reconstruction of science and technology*. Cambridge University Press, Cambridge 1996.
- Philip Kitcher, 1992: The Naturalists Return, *Philosophical Review* (101) 1992, s. 53-114.
- Philip Kitcher, *The Advancement of Science. Science without Legend, Objectivity without Illusions*. Oxford University Press, Oxford 1993.
- Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions* (2nd. ed.). The University of Chicago Press, Chicago 1970.
- Thomas Kuhn, *The Essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change*. The University of Chicago Press, Chicago 1977.
- Imre Lakatos, Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes. Teoksessa Lakatos & Musgrave (toim.), *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge University Press. Cambridge 1970, s. 91-196.
- Bruno Latour & Steve Woolgar, *Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts*. (2nd. ed.). Princeton University Press, Princeton 1986.
- Larry Laudan, *Progress and Its Problems*. Routledge & Kegan Paul, London 1977.
- Jarrett Leplin (toim.), *Scientific Realism*. University of California Press, Berkeley 1984.
- Elisabeth Lloyd, *The Structure and Confirmation of Evolutionary Theory*. Greenwood Press, New York 1988.
- Thomas Nickles, Twixt Method and Madness. Teoksessa Nancy Nersessian (toim.), *The Process of Science*. Martinus Nijhoff. Dordrecht 1987, s. 41-67.
- Thomas Nickles, Integrating the Science Studies Disciplines. Teoksessa Fuller, De Mey & Shinn (toim.), *The Cognitive Turn. Sociological and Psychological Perspectives on Science*. Kluwer, Dordrecht 1989, s. 225-256.
- Richard Nisbett & Lee Ross, *Human Inference: Strategies and Shortcomings of Social Judgment*. Prentice-Hall Inc, New Jersey 1980.
- Alexander Rosenberg, *The Structure of Biological Science*. Cambridge University Press, Cambridge 1985.
- Elliott Sober, *The Nature of Selection*. MIT Press, Cambridge 1984.
- Elliott Sober, *Reconstructing the Past. Parsimony, Evolution, and Inference*. MIT Press, Cambridge 1988.
- James Woodward, Realism about Laws. *Erkenntnis* (36) 1992, s. 181-218.