

YHTEISÖLLINEN OBJEKTIVISUUS
Tiedon kohtalo Helen E. Longinon teoriassa

Saana Jukola

Pro gradu -tutkielma

Filosofia

Yhteiskuntatieteiden ja

filosofian laitos

Jyväskylän yliopisto

10.8.2009

TIIVISTELMÄ

YHTEISÖLLINEN OBJEKTIIVISUUS

Tiedon kohtalo Helen E. Longinon teoriassa

Saana Jukola

Filosofian Pro gradu -tutkielma

10.8.2009

Jyväskylän yliopisto, Yhteiskuntatieteiden ja filosofian laitos

Työn ohjaajat: Sami Pihlström ja Petri Ylikoski

112 Sivua

Tässä tutkielmassa käsittelen Helen E. Longinon teoriaa tieteen objektivisuudesta ja tiedon luonteesta. Objektivisuuden käsite on monimuotoinen, ja sitä käytetään monin eri tavoin. Käsitteen kerrostuneisuuden ja monimuotoisuuden paljastavat historialliset tarkastelut voivat osaltaan auttaa hahmottamaan viimeaikaisia objektivisuutta koskevia debatteja. Tämän vuoksi työhöni sisältyy Longinon kriittiseksi kontekstuaaliseksi empirismiksi kutsutun teorian tarkastelun lisäksi objektivisuuden käsitteen historiallista ja nykyistä käyttöä käsittelevä luku.

Longinon tavoitteena on rakentaa tiedekuvaus, jossa tieteen sosiaaliset aspektit otetaan huomioon jättäen samalla tilaa normatiivisille pohdinnoille. Kulttuuriset ja yhteiskunnalliset arvot vaikuttavat tieteeseen, sekä sen instituutioon että sisältöön. Tästä huolimatta tieteen objektivisuuden tavoittelusta ei tarvitse luopua, mikäli tieteellinen toiminta ymmärretään sosiaalisesti toiminnaksi.

Longinon näkemyksen mukaan evidentialinen päättely on aina kontekstiriippuvaista. Se, pitääkö henkilö jotain asiaintilaa evidentialisesti relevanttina, riippuu hänen muista uskomuksistaan; taustaoletuksista riippuen asiaintilan saatetaan tulkita tukevan erilaisia hypoteesejä. Taustaoletusten kautta kontekstuaaliset arvot pääsevät vaikuttamaan siihen, mitä pidetään tietona. Longinon mukaan kriittinen sosiaalinen vuorovaikutus toimii keinona turvata rationaalisesti perusteltu tieto.

Longino kannattaa teoreettista pluralismia. Prosessia tai objektia on mahdollista kuvata onnistuneesti useammanlaisilla representaatioilla. Eri tavoin motivoituneet ja sijoittuneet yhteisöt voivat hankkia samasta kohteesta erilaista tietoa. Tästä ei kuitenkaan seuraa relativismia.

Jotta yhteisöä voitaisiin kutsua tietoa tuottavaksi, on sen täytettävä tietyt kriteerit: 1) Yhteisöllä on oltava julkisesti tunnustettuja foorumeita, joilla kritiikkiä voidaan esittää. 2) Yhteisöllä on oltava joitain jaettuja arvostuksia, joihin kritiikkiä esitettäessä voidaan vedota. 3) Yhteisön on vastattava kritiikkiin. 4) Yhteisössä täytyy olla vallalla älyllisen auktoriteetin tasa-arvoisuus. Näiden objektivisen yhteisön kriteerien tarkoituksena on estää subjektiivisten preferenssien vaikutus tiedon muodostukseen taustaoletusten tasolla.

Avainsanat: Objektivisuus, Helen Longino, tieteenfilosofia, teoreettinen pluralismi, sosiaalinen epistemologia.

SISÄLLYS

1. Johdanto	2
1.1. Tieteiden sodasta	3
1.2. Feministisestä epistemologiasta ja tieteen tutkimuksesta	5
1.3. Työn rakenne	8
2. Objektiivisuuden käsitteestä	11
2.1. Objektiivisuuden käsitteen historiaa	12
2.2. Objektiivisuuden käsitteen kompleksisuudesta	24
3. Helen E. Longinon teoria	37
3.1. Tieto sosiaalisena ilmiönä	37
3.2. Teoreettinen pluralismi	41
3.3. Objektiivisuus Longinon teoriassa	62
4. Kritiikkiä	69
4.1. Relativismi	69
4.2. Objektiivisen yhteisön kriteerit	78
4.3. Pluralismi	82
4.4. Individualismi	83
5. Longinon kriteereiden soveltamisesta	85
5.1. Elisabeth Lloyd ja naisen orgasmin alkuperää selittävät tutkimukset	85
5.2. Tutkimuksen kaupallistuminen ja tieteen objektiivisuus	87
6. Lopuksi	104
Lähteet	106

1. JOHDANTO

Pro gradu -työni käsittelee yhdysvaltalaisen tieteenfilosofi Helen E. Longinon teoriaa tieteen objektiivisuudesta ja tiedon luonteesta. Helen Longino on vuonna 1944 syntynyt yhdysvaltalainen feministiseen tieteenfilosofiaan ja sosiaaliseen epistemologiaan erikoistunut filosofi. Hän kannattaa varsin radikaalia sosiaalista epistemologiaa ja kritisoi monien muiden feminististen kirjoittajien tapaan käsitystä tieteen arvovapaudesta. Longino luetaan feminististen empiristien joukkoon. Epistemologiaan ja tieteenfilosofiaan liittyvien aiheiden lisäksi hän on kirjoittanut pornografiasta ja olosuhteista, joissa sitä voi pitää moraalisesti arveluttavana.

Longinon mukaan yhteiskunnalliset ja kulttuuriset arvot vaikuttavat tieteeseen, sekä sen instituutioon että sisältöön. Tästä huolimatta meidän ei tarvitse luopua objektiivisuuden tavoittelusta: Sama yhteisöllisyys, joka altistaa tieteen arvoille mahdollistaa myös objektiivisuuden. Longinon mukaan voimme väittää tutkimuksen olevan objektiivista vain siinä tapauksessa, että ymmärrämme tieteellisen toiminnan olevan perustavanlaatuisella tavalla sosiaalista ja tiedon muodostuvan yhteisön sosiaalisten prosessien tuloksena (Longino 1994, 139). Longinon käsitys objektiivisuudesta poikkeaa kuitenkin vakiintuneesta, jossa objektiivisuus on ennen kaikkea yksilön sitoutumista tiettyjen metodien noudattamiseen.

Longinon pyrkii projektissaan muodostamaan tiedekuvauksen, jossa tieteen sosiaalisten aspektien olemassaolo myönnetään jättäen samalla tilaa normatiivisille pohdinnoille. Tieteentutkimuksessa on käyty keskustelua siitä, ovatko sosiaaliset vai kognitiiviset seikat määräävässä roolissa tieteellisen tiedon tuottamisessa. Yksinkertaistaen voi sanoa tieteesosiologioiden ja muiden tiedettä kulttuurina tutkineiden kannattaneen näkemystä sosiaalisten tekijöiden määräävyydestä tiedon muodostuksessa. Filosofit ovat puolestaan puolustaneet näkemystä kognitiivisten seikkojen määräävyydestä. Erityisesti kirjassaan *The Fate of Knowledge* (2002a) Longino pyrkii rakentamaan siltaa näiden näkemysten välille.

1.1. Tieteiden sodasta

Longinon projektin voi nähdä osana keskustelua, joka kulminoitui 1990-luvun puolessa välissä niin kutsuttuun tieteiden sotaan. Tässä kiistassa joukko luonnontieteilijöitä ja filosofeja hyökkäsi sosiologisesti suuntautuneiden tieteentutkijoiden ajatuksia vastaan syyttäen heitä relativismista ja tieteen arvon vähättelemisestä. Kriitikot kohdistivat syytöksensä lähinnä muutamaan feministiin sekä radikaaliin konstruktionistiin ja tuomitsivat koko tieteentutkimuksen postmoderniksi irrationalismiksi (Hess 1997, 1). Kiistan välittömänä käynnistäjänä toimi fyysikko Alan Sokalin kirjoittama artikkeli, jossa hän vaikutti analysoivan matematiikan ja fysiikan piirteitä postmodernista näkökulmasta. Välittömästi artikkelin julkaisun jälkeen Sokal ilmoitti kirjoituksensa olleen parodia, jonka tarkoituksena oli selvittää, erottaisiko kulttuurintutkimuksen yhteisö sen vakavasta tutkimuksesta. Sokalin artikkelin myötä kiista laajeni myös sanomalehtien sivuille. (Labinger & Collins, 13.)

Kiistan juuret ulottuvat kauas historiaan, mutta syvällisemmän keskustelun aloittajana voi pitää C.P. Snown alunperin vuonna 1963 julkaistua teosta *Kaksi kulttuuria*, jossa Snow tuomitsee kirjallisuus-humanistisen kulttuurin ja luonnontieteellisen kulttuurin eristäytymisen toisistaan. Hänen keskeinen väitteensä oli, etteivät luonnontieteilijät ja humanistit osaa keskustella keskenään, vaikka he yhdessä vastaavat suurimmasta osasta maailmaa koskevasta ymmärryksestä. (Labinger & Collins 2007, 14–15.)

Ennen 1960-lukua luonnontieteiden tutkijat kirjoittivat itse suuren osan tieteenhistoriasta joko ollessaan eläkkeellä tai vapaa-aikanaan. Suurin osa tieteenfilosofiaa taas pyrki selittämään luonnontieteiden menestystä, eikä haastamaan kuvaa tieteistä arvovapaina. Tieteensosiologiassa tutkittiin ennen 1970-lukua lähinnä tieteen sosiaalisia instituutioita, tutkijoiden motivaatiota ja hyväksyttävän tieteellisen käyttäytymisen normeja. (Labinger & Collins 2007, 16.) Merkittävä käänne tieteentutkimuksen alalla oli Thomas Kuhnin ensimmäisen kerran vuonna 1962 julkaistu teos *The Structure of Scientific Revolutions*, joka kyseenalaisti hallitsevan populaarin ja filosofisen kuvan tieteestä. Kuhnin ajattelu haastoi perinteisen epistemologian usealla tavalla. Hän hylkäsi vahvan realismin ja perinteiset käsitykset tiedosta, tieteellisestä oikeuttamisesta ja rationaalisuudesta. Hän

hylkäsi sekä perinteisen rationalismin että empirismin ja lisäksi kyseenalaisti jyrkän erottelun neutraaliin havaintokieleeseen ja teoreettiseen kieleen. Kuhnin mukaan tärkein tutkijoiden hallussa oleva tieto ei muodostu eksplisiittisistä säännöistä ja representaatioista vaan kyvyistä suorittaa kokeita ja tehdä teoreettista tutkimusta. Hän myös keskittyi tarkastelemaan yhteisöä tiedon tuottajana ja haltijana yksittäisen tutkijan sijaan. (Nickles 2004, 5–6.)

Kuhnin ajatukset ovat vaikuttaneet myös sosiaaliseen epistemologiaan, joka on Frederick Schmittin mukaan tutkimusta siitä, mikä on sosiaalisten suhteiden, roolien, intressien ja instituutioiden relevanssi sille, mitä kutsumme tiedoksi (Schmitt 1994, 1). David Hessin mukaan sosiaalista epistemologiaa voi pitää eräänlaisena siltana tiedettä preskriptiivisesti tutkivien filosofien ja deskriptiivisesti suuntautuneiden sosiologien ja kulttuuritutkijoiden välillä (Hess 1997, 7). Longinon tarkoituksena on tehdä todellista tiedettä tutkivaa tieteenfilosofiaa ja epistemologiaa. Todellisten, elävien subjektien tekemää tieteellistä tutkimusta ja tuottamaa tietoa ei voi ymmärtää ellei tiedosteta, että tutkijat toimivat tietynlaisessa materiaalisessa, sosiaalisessa ja intellektuaalisessa kontekstissa. (Longino 2002, 9.)

Longinon mukaan sosiologisesti suuntautuneiden tieteentutkijoiden työ on osoittanut, että pyrittäessä kuvaamaan tiedettä on otettava huomioon se, että tutkijat ovat osa yhteisöä, joka taas kuuluu laajempaan rahoittajien, muiden tieteenalojen tutkijoiden, kuluttajien ja kansalaisten muodostamaan yhteisöön. Tapaustutkimukset osoittavat sosiaalisten prosessien vaikuttavan tiedonmuodostukseen. Ne eivät kuitenkaan osoita sitä, että tieteelliset toimet olisivat epärationaalisia, poliittiset intressit määräisivät valinnassa teorioiden välillä, tai että evidenssiin perustuvalla järkeilyllä ei olisi merkitystä tieteellisessä toiminnassa. (Longino 2002, 37–38.)

Sosiologisesti suuntautuneiden tieteentutkijoiden kritikoita on usein kauhistuttanut puhe tieteestä sosiaalisena konstruktiona. Longinon mukaan on tärkeää huomata, että sosiaalisesta konstruktiosta voidaan puhua sekä epistemologisessa että ontologisessa mielessä. Ensin mainitussa tarkastellaan tekijöitä, jotka vaikuttavat siihen, että tieteellinen yhteisö tai tutkija pitävät ideaa totena, uskottavana tai arvokkaana. Jälkimmäisessä taas

sosiaalinen konstruktio voidaan rinnastaa luonnon konstruktioon. Tässä mielessä päätöksellä luodut poliittiset entiteetit ja kollektiivisesti konstruoidut artefaktit ovat sosiaalisia konstruktioita. Sosiaalisen konstruktion vertailukohdaksi voidaan asettaa myös ”todellinen”: urbaanit myytit ovat sosiaalisia konstruktioita tässä mielessä. Longinon mukaan monet luonnontieteilijät ja filosofit loukkaantuvat väitteistä, joiden mukaan tiede on sosiaalisesti konstruointia, koska he ymmärtävät sosiaalisen konstruktion viimeiseksi mainitulla tavalla. (Longino 2002, 12.) Sanoessaan jonkin faktan olevan sosiaalinen konstruktio tieteen tutkija ei tarkoita, että tuo fakta olisi väärennetty tai epätodellinen erotuksena jostain toisesta tieteellisestä faktasta: hän ei esitä kritiikkiä yksittäistä väitettä kohtaan, vaan esittää yleisen teesin kaikista tieteellisistä faktoista. Monet tieteilijät ja filosofit taas ovat ymmärtäneet tällaiset väitteet nimenomaan kritiikkinä yksittäisiä väitteitä kohtaan. (Kiikeri & Ylikoski 2004, 217.) Usein sekä sosiaalisen konstruktion kannattajat että vastustajat epäonnistuvat epistemologisen merkityksen erottamisessa ontologisessa, jolloin jotkin ontologisen merkityksen negatiiviset piirteet yhdistetään myös epistemologiseen merkitykseen. (Longino 2002, 12.)

1.2. Feministisestä epistemologiasta ja tieteen tutkimuksesta

Esittelen seuraavaksi lyhyesti feministisen epistemologian ja tieteen tutkimuksen perinnettä. Feministisen epistemologian ja tieteen tutkimuksen suuntaukset eroavat toisistaan muun muassa siinä, kuinka niissä suhtaudutaan tieteen nykyisiin metodeihin ja näiden metodien kykyyn suodattaa seksistiset ja rasistiset oletukset tieteellisen tiedon ulkopuolelle.

Feministiset tieteen tutkijat ovat kiinnittäneet paljon huomiota biologisiin tutkimuksiin biologisesta ja sosiaalisesta sukupuolesta. Itseasiassa sosiaalisen sukupuolen tieteellinen konstruktio oli ensimmäisten feminististen tieteen tutkijoiden tärkeimpiä kiinnostuksen kohteita. Monet biologian kriitikot olivat itsekkin biologeja, joiden tarkoituksena oli lisätä tutkimuksen empiiristä laatua. Suosittu tutkimusaihe on ollut myös erilaisten seksuaalisuuteen ja sukupuoleen liittyvien metaforien käyttö tieteessä. Tieteenhistoriassa tutkijat kuten Londa Schiebinger ovat tarkastelleet yhteiskunnassa

vallitsevien arvostusten vaikutusta tieteelliseen tutkimukseen. (Sismondo 2004, 129–130.) Schiebingerin palkitussa kirjassa *Nature's Body* (2004) käsitellään muun muassa sitä, kuinka naisen rintojen sosiaalinen ja symbolinen merkitys 1700-luvun Euroopassa oli merkittävä taustatekijä sille, että nisäkkäitä ryhdyttiin kutsumaan nisäkkäiksi (Schiebinger 2004, 40–74).

Ensimmäisten naisten vapautusliikkeen edustajien mukaan naisten sulkeminen akateemisten paikkojen ulkopuolelle oli sekä epäoikeudenmukaista että huonosti perusteltua, sillä naiset ovat opetus- ja tutkimustehtävissä yhtä hyviä kuin miehet, eikä mikään estäisi asianmukaisen koulutuksen saanutta naista soveltamasta tieteellistä metodologiaa oikein. Mikäli joitain eroja sukupuolten välillä olisikin, ne olisivat irrelevantteja arvioitaessa henkilön akateemista potentiaalia. Tähän kantaan oli yhteydessä myös näkemys naistutkimuksesta uutena akateemisena tieteenalana, jonka tehtävänä on tuoda uusia ongelmia ja aiheita varhaisemman androsentrisen tieteen piiriin. (Niiniluoto 1999, 243.)

Myöhemmin näkemykseen liittyi argumentti siitä, että miesten hallitsemassa filosofiassa käsitteisiin kuten ”ihminen” ja ”järki” on liitetty usein maskuliiniseksi miellettyjä piirteitä, mikä on oikeuttanut subjektiivisina ja emotionaalisina pidettyjen naisten sulkemisen tieteen ja filosofian ulkopuolelle (Niiniluoto 1999, 243, ks. myös Lloyd G. 2000). Tällöin siirryttiin korostamaan sukupuolieroja. Tieteen metodeja alettiin pitää seksistisinä ja feministisen epistemologian tehtäväksi tuli osoittaa, että on olemassa erityinen naisille tyypillinen tapa tietää ja hankkia tietoa. (Niiniluoto 1999, 243.)

Tämän tyyppisessä epistemologiassa pyrittiin argumentoimaan, että naisten tapa ajatella ja käyttää kieltä poikkeaa miesten vastaavasta. Syyksi antropologit esittivät sitä, että naisten ja miesten erilaiset roolit sosiaalisessa elämässä ovat saaneet aikaan mentaalisia eroja sukupuolten välille. Nancy Chodorowin mukaan nais- ja miestutkijoiden tavat suhtautua ulkoiseen todellisuuteen eroavat, koska poika- ja tyttölapsien suhde äitiin on erilainen, minkä seurauksena heidän persoonallisuutensa rakentuvat eri tavoin. Modernille luonnontieteelle ominainen tapa pyrkiä kontrolloimaan ja dominoimaan ulkoista todellisuutta olisi siis tyypillinen maskuliininen tapa suhtautua ulkomaailmaan. (Niiniluoto

1999, 243–244.)

Feministisen standpoint-epistemologian mukaan joistain näkökulmista on hyötyä tietoa tuotettaessa. Keskeinen väite on, että naiset pystyvät ymmärtämään sukupuolten välisiä suhteita miehiä paremmin, koska he ovat joutuneet kokemaan sukupuolista syrjintää: monet syrjintään liittyvät aspektit voivat jäädä näkymättömiksi miehisestä perspektiivistä. Kun naiset aktiivisesti pyrkivät vastaamaan miesten harjoittamaan syrjintään, he oppivat näkemään sosiaaliset sukupuolet konstruoituina ja ei-luonnollisina. (Sismondo 2004, 132.) Nancy Hartsockin kehittämä feministinen standpoint-epistemologia perustuu marxilaiselle näkemykselle siitä, että luokkayhteiskunnan kulttuuri ja tieto heijastavat hallitsevan luokan intressejä. Kapitalistisessa yhteiskunnassa proletariaatti on epistemologisesti etuoikeutetussa asemassa porvaristoon nähden. (Longino 1990, 12, Niiniluoto 1999, 246.) Sandra Hardingin mukaan naisten ja miesten erilaisista sosiaalisista kokemuksista johtuen naisten tuottama tieto on luotettavampaa (Harding 1986, 10). Harding ei väitä, että naiset olisivat älykkäämpiä kuin miehet, vaan että alistetun ja marginalisoidun asemansa vuoksi naisten saama kuva sosiaalisesta todellisuudesta on todempi (Niiniluoto 1999, 245).

Sekä marxilainen että feministinen standpoint-teoria kärsivät samasta heikkoudesta: Sen enempiä naisilla kuin työläisilläkään ei ole yhtä yhteistä perspektiiviä, joten on välttämätöntä identifioida näiden luokkien sisältä alaluokkia, joiden perspektiivit muodostavat oikeat näkökulmat. Kuitenkaan tätä alaluokkaa ei voi määritellä ilman teoriaa, jota yritetään perustella standpoint-epistemologian avulla. Menetelmä on siten kehämäinen. (Longino 1990, 12) Lisäksi standpoint-epistemologiaa voidaan kritisoida siitä, että se edelleen vahvistaa dikotomista ajattelua sukupuolista ja niiden ominaisuuksista.

Myös feministinen postmodernismi on kritisoinut standpoint-teoriaa siitä, että siinä oletetaan jokin universaali, abstrakti ”nainen”, jonka näkökulmasta voidaan puhua. Valkoisten, heteroseksuaalisten ja keskiluokkaisten naisten kokemukset voivat erota suurestikin lesbojen, mustien tai aasialaisten naisten vastaavista. Postmodernismi kyseenalaistaa kaikki universaalit yleistyksen siitä, mitä on olla nainen. Sen mukaan epistemologia projektina, jonka tarkoituksena on löytää varmat perustat väitelauseille, on

yhteydessä modernin länsimaisen kulttuurin ideologian kehitykseen. Standpoint-epistemologia kuuluu historiaan, ja uutena epistemologisena projektina on loputon naisia ja naiseutta koskeva diskurssi, jossa keskeisenä on sex-gender – ja maskuliinisuus-feminiinisyys erottelujen kyseenalaistaminen. (Niiniluoto 1999, 248–249.)

Ilkka Niiniluodon mielestä postmodernistien keskeinen virhe on oletus siitä, että tiedettä koskevasta antifoundationalismista seuraa antirealismi (Niiniluoto 1999, 249). Samaa mieltä ovat feministiset empiristit, joihin kuuluvaksi Longino yleisesti lasketaan. Feministiseksi empirismiksi kutsutaan usein näkemystä, jonka mukaan tieteeseen saattaa liittyä monia seksistisiä piirteitä, mutta systemaattisesti sovelletun tieteellisen metodin avulla asenteelliset työt voidaan eliminoida (Sismondo 2004, 131). Niiniluodon mukaan tämä ei ole paras mahdollinen muotoilu, sillä Longino ja muut johtavat feministiset empiristit tuskin uskovat, että meillä olisi saatavilla jokin valmis metodologisten normien kaava. Feminististen empiristien mukaan tutkimuksen itseään korjaavat metodit ovat paras keino seksististen vääristymien poistamiseksi tieteen sisällöstä. Asenteisiin ja instituutioihin pesiytyneiden ennakkoluulojen poistamiseksi voidaan tarvita eettisiä normeja ja tiedepoliittisia toimenpiteitä. (Niiniluoto 1999, 249.)

1. 3 Työn rakenne

Aloitan aiheen käsittelyn tarkastelemalla objektiivisuuden käsitettä. On tärkeää paitsi tarkastella tapaa, jolla objektiivisuuden käsitettä nykyään käytetään, myös tutkia sen merkityksiä menneinä aikoina. Alaluvussa 2.1. aiheenani onkin objektiivisuuden käsitteen historia: Aloitan 1600-luvulta ja etenen käsittelemään sitä, kuinka 1700-luvulla subjektiivisuuden käsitteeseen alkoi liittyä negatiivisia konnotaatioita ja kuinka ajatus tiedon julkisuudesta alkoi kietoutua yhteen objektiivisuuden käsitteen kanssa. Käsittelen lyhyesti myös tieteen organisaatiossa 1800-luvulla tapahtuneita muutoksia, joiden voi nähdä olevan yhteydessä ns. perspektiivittömän objektiivisuuden nousuun tärkeimmäksi objektiivisuuden muodoksi sekä sitä, miten käsitteen muutosta voi hahmottaa erilaisten atlasien kuvituksissa tapahtuneiden muutosten kautta. Alaluvussa 2.2. siirryn tarkastelemaan sitä, miten käsitettä ”objektiivisyys” nykyään käytetään. Aloitan

käsittelmällä eroa objektiivisen metodin ja objektiivisten tulosten välillä. Tämän jälkeen siirryn tarkastelemaan erästä mahdollista tapaa pyrkiä hahmottamaan nykyisiä tapoja käyttää objektiivisuuden käsitettä.

Luku 3. käsittelee Helen Longinon teoriaa. Kohdassa 3.1. tarkastelen hänen näkemystään tiedosta sosiaalisena ilmiönä. Keskeisiä käsiteltäviä aiheita tässä ovat tieteen arvovapaus, ajatus taustaoletusten roolista evidentialisessa järjestyksessä ja havaintojen tekeminen. Kohdassa 3.2. aiheena on teoreettinen pluralismi eli näkemys siitä, että jotain objektia tai prosessia on mahdollista kuvata onnistuneesti useammanlaisilla representaatioilla. Alaluvussa 3.3. keskityn tarkastelemaan Longinon näkemystä objektiivisuudesta ja objektiivisen yhteisön kriteereistä. Tutkimuksen julkisuus, sosiaalinen luonne ja kritiikki ovat keskeisiä tekijöitä objektiivisuuden saavuttamisessa.

Luvussa 4. käsitteelen Longinon ajatuksiin kohdistettua kritiikkiä. Keskeisiä kritikoita ovat olleet Philip Kitcher, Tara Smith ja Ismay Barwell. Kitcher ja Smith ovat syyttäneet Longinoa relativismista: Longinon teoria ei heidän mukaansa pysty erottamaan evoluutioteorian kannattajaa kreationistista. Sekä Kitcher, Smith että Barwell ovat kritisoineet Longinoa siitä, että hänen hänen objektiivista yhteisöä koskevat kriteerinsä ovat liian epäselviä. Epäselvyys vaivaa Kitcherin mukaan myös hänen pluralismia koskevia huomioitaan. Lisäksi Kitcher on esittänyt väitteen, että longinolainen teoria olisi lopulta individualistinen.

Luvussa 5. esittelen ensin erään mahdollisen tavan soveltaa Longinon objektiivisen yhteisön kriteereitä tieteellisen tutkimuksen tarkasteluun: Elisabeth Lloyd on kirjassaan *The Case of Female Orgasm. Bias in the Science of Evolution* (2005) tutkinut, miten evoluutiobiologisissa naisen orgasmia koskevissa tutkimuksissa vaikuttaa joukko taustaoletuksia. Alaluvussa 5.2. tarkastelen itse Longinon kriteeristön kautta sitä, millaisia vaikutuksia tutkimuksen kaupallistumisella voi olla tieteen objektiivisuudelle. Esimerkkitapaukseksi olen ottanut lääketeollisuuden rahoittamat lääketutkimukset. Käsitteelen myös John Zimanin ja Robert Mertonin näkemyksiä tieteellisestä kulttuurista ja normeista sekä tiedeinstituution muutoksesta.

Lopulta luvussa 6. on yhteenvedon aika. Kertaan tuolloin tiivistetysti tutkielmani keskeiset huomiot.

2.OBJEKTIIVISUUDEN KÄSITTEESTÄ

”Objektiivisuus on ominaisuus, jonka sanotaan kuuluvan uskomuksille, yksilöille, teorioille, havainnoille ja tutkimusmenetelmille. Sen on yleensä ajateltu sisältävän halukkuuden antaa 'faktojen' tai joidenkin puolueettomien ja ei-mielivaltaisten kriteerien, eikä toiveidemme siitä, kuinka asioiden tulisi olla, määrätä uskomuksistamme.” (Longino 1990, 62.)

Yllä esitetty määritelmä on eräs tapa muotoilla niin sanotusti vakiintunut käsitys objektiivisuudesta. Popper (1975, 44) puolestaan määrittelee tieteellisten lauseiden objektiivisuuden niiden intersubjektiiviseksi testattavuudeksi.

Termi ”objektiivisuus” ja sen käyttö on varsin monimutkaista ja jopa sekavaa. Heather Douglas on artikkelissaan *The Irreducible Complexity of Objectivity* (2004) erottanut toisistaan peräti kahdeksan erilaista, joskin toisiinsa yhteydessä olevaa, merkitystä objektiivisuudelle. Nykyään on tavanomaista hahmottaa objektiivisuuden merkitystä suhteessa sen vastakohtaan, subjektiivisuuteen: Objektiiviseksi tiedoksi mielletään tieto, joka ei ole subjektiivista, kontingenttia ja tietäjistä riippuvaista. Objektiivinen tieto on intressitöntä. (Dear 1992, 619–620.)

Subjektiivisella voidaan tarkoittaa jotain, mitä vain yksilö voi kokea, ja jota ei voida suoraan jakaa muiden kanssa. Emme voi päästä selville toistemme ajatuksista ja tunteista ilman kielen ja eleiden välityksellä tapahtuvaa kommunikaatiota. Subjektiiviseksi nimitetään myös kokemuksia, joille henkilökohtaiset ja yksilölliset tuntemukset ovat relevantteja. Esimerkiksi jonkin tapahtuman minussa herättävät tuntemukset saattavat olla erilaisia kuin suurimmalla osalla ihmisistä, mutta se ei tee niistä väriä. Heather Douglasin mukaan tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteivätkö ne voisi olla epäoikeutettuja. Joskus ulkopuolisen tarkkailijan näkemys henkilön tuntemuksista saattaa olla ristiriidassa kokijan itsensä antaman raportin kanssa. Tuntojaan reflektoineen kokijan versiolla on kuitenkin etusija. (Douglas 2004, 469.)

Tiedettä koskevissa keskusteluissa subjektiivisuudesta puhutaan usein negatiivisessa mielessä, erityisesti viitattaessa subjektiivisten elementtien sekaantumiseen päättely- tai tiedontuotannonprosessiin. Kuitenkaan kaikki päättelyprosessiin liittyvät subjektiiviset

elementit eivät ole haitallisia. Tutkija saattaa esimerkiksi aavistuksensa perusteella valita jonkin tietyn tutkimusmetodin, ja tämänkaltaiset subjektiivisten seikkojen vaikutukset voivat osoittautua tuottoisiksi. (Douglas 2004, 469.)

Douglasin mukaan näkemykseen, jonka mukaan ei-episteemisten arvojen osallisuus päättelyprosessiin tuo subjektiivisen elementin mukanaan tieteseen, sisältyy ajatus siitä, että kaikki arvot ovat subjektiivisia. Näin ollen sosiaalisille tai eettisille arvoille perustuvia päätöksiä tavataan nimittää subjektiivisiksi. Douglasin mukaan arvoilla on tietyissä prosesseissa tärkeä rooli. Vahingollisena subjektiivisena vaikutuksena ei pidetä esimerkiksi sitä, että eettiset arvot rajoittavat ihmisillä tehtäviä lääketieteellisiä kokeita. Kaikki arvoille perustuvat päätökset eivät hänen mielestään ole subjektiivisia. (Douglas 2004, 469.)

Objektiivisuuden käsitteen kerrostuneisuuden ja monimuotoisuuden paljastavat historialliset tarkastelut saattavat auttaa selventämään viimeaikaisia objektiivisuutta koskevia debatteja. Ennen kuin pääsemme vastaamaan kysymyksiin kuten ”onko tiede objektiivista?” tai ”millaiset tutkimusstrategiat ovat objektiivisia?”, meidän tulee selvittää, mitä tarkoitamme objektiivisuudella. (Daston & Galison 1992, 82.) Käsitteen historian tarkastelulla on tässä tärkeä rooli.

2.1 Objektiivisuuden käsitteen historiasta

Lorraine Daston argumentoi artikkelissaan *Objectivity and the Escape from Perspective* (1992), että tieteellisen objektiivisuuden käsite ei ole muuttumaton eikä monoliittinen, vaan että siinä yhdistyvät metafyyminen, metodologinen ja moraalinen merkitys, joilla kaikilla on omat erilliset historiansa. Dastonin mukaan tieteen tutkimuksen objektiivisuutta koskevissa keskusteluissa ei ole juurikaan käsitelty sen historiaa: Objektiivisuutta koskeviin debatteihin osallistuneiden usein julkilausumattomana oletuksena on ollut käsitteen muuttumattomuus. Nekin työt, joissa objektiivisuutta on käsitelty historialliselta kannalta, ovat tarkastelleet, milloin eri tieteenalat ovat saavuttaneet objektiivisuuden - itse käsitteellä ei näissä tarkasteluissa ole yleensä näyttänyt olevan historiaa. Jotkut kirjoittajat puolestaan olettavat objektiivisuudella olevan jonkin tarkan syntymäpäivän, Dastonin

mukaan yleensä kartesiolaisen vuonna 1637 tai 1644, jolloin se ilmaantuu filosofian ja tieteen kentälle valmiissa muodossaan. (Daston 1992, 598.)

Daston pyrkii hahmottamaan objektiivisuuden käsitteen historiallisuutta ja muutosta erityisesti perspektiivittömäksi objektiivisuudeksi (*aperspectival objectivity*) kutsumansa objektiivisuuden lajin kautta. Perspektiivittömällä objektiivisuudella hän tarkoittaa yksilöllisten, tai tietyissä tapauksissa kansallisten tai kulttuuristen, idiosynkraattisuuksien sulkemista tiedon tuotannon ulkopuolelle. Tähän objektiivisuuden muotoon liitetään usein alunperin Thomas Nagelilta (1986) peräisin oleva ilmaus näkökulmasta ei-mistäään (*view from nowhere*). Vaikka perspektiiviton objektiivisuus on vain yksi osa objektiivisuuden kerrostunutta käsitettä ja sellaisenaakin varsin tuore, hallitsee se termin nykyistä käyttöä. Muiden objektiivisuuden lajien tapaan perspektiiviton objektiivisuus yhdistetään nykyään ennen kaikkea luonnontieteisiin. Daston kuitenkin argumentoi, että perspektiivittömän objektiivisuuden alkuperä on 1700-luvun loppupuolen estetiikassa ja moraalifilosofiassa, ja että vasta 1800-luvun puolivälissä siitä tuli osa luonnontieteiden eetosta. (Daston 1992, 599–600)

Dastonin mukaan termit ”objektiivinen” ja ”subjektiivinen” ovat peräisin skolastisesta filosofiasta, jossa ”objektiivinen” viittasi lähinnä ajatusten objekteihin, ei niinkään ulkomaailmaan. Myöhäiskeskiajan universaaleja koskevissa keskusteluissa objektiivisuudella oli merkitystä lähinnä ontologisessa mielessä epistemologisen sijaan. (Daston 1992, 600.) Tieteenhistorioitsija Peter Dear on artikkelissaan *From Truth to Disinterestedness in Seventeenth Century* (1992) tarkastellut objektiivisuuden merkityksessä tapahtuneita muutoksia 1600-luvulla. Hänen mukaansa 1600-luvun alkupuolen terminologiassa totuuden käsite oli oleellisella tavalla yhteydessä objektiivisuuden käsitteeseen. (Dear 1992, 620.)

Tapa käyttää termiä ”objektiivisuus” muuttui 1600-luvun kuluessa. Vuosisadan alkupuolella sillä viitattiin olioihin ja niiden tietämisen mahdollisuuteen, mutta vähitellen se kiinnittyi intressittömyyden vaatimukseen. Dearin tulkinnan mukaan tämä on heijastusta muutoksista, joita tapahtui vakiintuneissa tavoissa hankkia ja oikeuttaa tietoa: Skolastiset filosofit olivat 1600-luvulle asti olleet varsin turvatussa asemassa vallitsevassa

intellektuaalisessa järjestelmässä. Heidän vakaan asemansa purkaminen on yksi tieteellisen vallankumouksen merkittävimpiä piirteitä, ja heidän institutionaalisen uskottavuutensa katoaminen vaati uuden perustan sille, mitä pidettiin tietona. (Dear 1992, 626–628.)

Dastonin mukaan vanhasta skolastisesta termistä *objektiv* tuli yksi filosofian avainkäsitteistä 1700-luvulla Immanuel Kantin myötä, vaikka hänen tapansa käyttää käsitettä poikkeaa nykyisestä. Kantin ”objektiivinen pätevyys” (*objektive Gültigkeit*) liittyy kokemuksen mahdollistaviin kategorioihin pikemmin kuin ulkoisiin objekteihin *in se*. (Daston 1992, 602.) Kant kutsuu objektiivisesti päteviä empiirisiä arvostelmia kokemusrvostelmiksi (*judgment of experience*) erotukseksi havaintoarvostelmista, jotka ovat vain subjektiivisesti päteviä. Kantin mukaan objektiivinen pätevyys ja välttämätön yleispätevyys ovat yhtäpitäviä termejä. Jokin arvostelma on objektiivisesti pätevä, mikäli kokemus kertoo minulle ja kaikille muille saman kaikkina aikoina ja riippumatta kokevan subjektin tilasta. Tietyt alunperin ymmärryksessä syntyneet käsitteet tuottavat kokemusrvostelman objektiivisen pätevyyden. (Kant 1997, 102–105.) Jotta havaintoarvostelmasta voi tulla kokemusrvostelma, on havainto alistettava puhtaalle ymmärryskäsitteelle *a priori*. Ymmärryskäsitteen, esimerkiksi syyn käsitteen, tehtävänä on määrittää havainnoinnille tapa, jolla sitä voidaan käyttää arvostelmissa. (Kant 1997, 106.) Kant erotti toisistaan uskomuksen objektiiviset perustat ja subjektiiviset syyt ja yhdisti ajatuksen totuuden sen kommunikoitavuuteen (Daston 1992, 606).

Dastonin mukaan objektiivisuuden käsitteen englanninkieliseen filosofiaan palautti Samuel Taylor Coleridge vuonna 1817 julkaistussa teoksessaan *Biographia Literaria*, jossa Coleridge asetti objektiivisuuden – luonnon - subjektiivisuuden – itsen tai älyn – vastakohtaksi (Daston 1992, 602)

1700- ja varhaisella 1800-luvulla sana ”objektiivisuus” liittyi ennen kaikkea ontologiaan ja Kantin jälkeen jossain määrin epistemologiaan. Arvioinnista pidättäytymisen, mittausten, metodin tai emotionaalisen riippumattomuuden kanssa sillä ei ollut juurikaan tekemistä. Myöskään subjektiivisuutta ei nähty vielä paheksuttavana: esimerkiksi Coleridge tuomitsi ennakkoluuloksi uskomuksen ihmisiin nähden itsenäisten olioiden olemassaolosta. Huomionarvoista on sekin, ettei nykykeskustelussa niin keskeisiä perspektiivin metaforia

käytetty tuolla ajalla luontoa ja sen ymmärtämistä koskevissa pohdinnoissa. (Daston 602–603.)

Dastonin mukaan 1700-luvulla yksilöllisten näkemysten eroja, ylittymistä ja integraatiota koskevat keskustelut käytiin estetiikan ja moraalifilosofian sisällä. Nykyään objektiivisuuden liitettäviä hyveitä kuten puolueettomuutta ja intressittömyyttä yhdessä eri näkökulmien yhteensovittamiseen pyrkimisen kanssa pidettiin näillä aloilla tärkeinä jaetun, julkisen tiedon saavuttamiseksi. 1700- ja 1800-lukujen perspektiiviä koskevilla keskusteluilla oli yhteistä pyrkimys deindividualisaatioon ja emotionaaliseen välimatkaan sekä näiden avulla saavutettavaan universaaliin tietoon, mutta niiden aiheet olivat erilaiset: 1700-luvulla tarkasteltiin moraalisia ja esteettisiä väitteitä, 1800-luvulla tieteellisiä. (Daston 1992, 603.)

Daston käyttää David Humea esimerkkinä ajattelijasta, jolle kauneuden standardit olivat universaaleja ja jonka teksteistä voi löytää perspektiivittömään objektiivisuuteen liitettäviä piirteitä. Kirjoituksessaan *Of the Standard of Taste* (1964) Hume antaa neuvoja taideteoksen arviointiin: Tarkastellessaan teosta henkilön täytyy unohtaa niin suhteensa sen tekijään kuin omat yksilölliset ominaisuutensa ja kuvitella olevansa tavallinen ihminen (*man in general*). Jos luonnollisen position unohtaminen ei onnistu, arvioijan maku ei saavuta kauneuden todellista standardia ja menettää näin kaiken uskottavuuden. (Hume 1964, 276–277.) Hume objektiivisuuden kauneuden arviointiin liittyvä versio perspektiivittömästä objektiivisuudesta eroaa myöhemmästä tieteellisestä perspektiivittömästä objektiivisuudesta siinä, ettei Hume kehottanut arvioijaa pääsemään kokonaan eroon näkökulmasta. Se, mitä objektiivisen tarkastelijan tuli tavoitella, ei ollut nagelilainen *view from nowhere*, vaan lukuisten erilaisten näkökulmien yhteensulauttaminen ja arvion muodostaminen niiden kautta.¹ (Daston 1992, 603–604.)

Perspektiivittömän objektiivisuuden ajatus ei siis ollut tuntematon 1700-luvun ajattelijaille. Se yhdistettiin kuitenkin luonnontieteiden sijaan estetiikkaan ja moraalifilosofiaan. Dastonin mukaan subjektiivisuus eli yksityisyys alettiin mieltää negatiiviseksi

¹ Humelaisella perspektiivittömällä objektiivisuudella voi nähdä olevan tiettyjä samankaltaisuuksia Heather Douglasin arvoneutraaliksi objektiivisuudeksi kutsuman objektiivisuuden merkityksen kanssa. Käsittelen Douglasin näkemyksiä objektiivisuuden eri merkityksistä luvussa 2.2.

ominaisuudeksi vasta tässä vaiheessa - ontologisen objektiivisuuden käsitteen vallitessa subjektiivisuudella ei ollut negatiivisia konnotaatioita. Ajatus tiedon julkisuudesta alettiin yhdistää ”objektiivisuuden” merkitykseen: Kuten edelläkin lyhyesti mainittiin, Kantilla ajatuksen totuus liittyi sen kommunikoitavuuteen, jonka mahdollistavat jaettu rationaalisuus ja yhteinen objekti, johon ajatus viittaa. Objektiivisuuden ontologinen merkitys jaetun objektin mielessä, epistemologinen merkitys jaetun järjen mielessä ja sosiaalinen merkitys jaetun informaation mielessä alkoivat yhdistyä. 1800-luvun jälkipuoliskolla perspektiivitön objektiivisuus oli syrjäyttänyt ontologisen objektiivisuuden filosofisissa keskusteluissa. (Daston 1992, 606–607.)

1700-luvun moraalifilosofit pitivät yksittäisten näkökulmien ylittämistä päätöksenteossa ehtona oikeudenmukaiselle yhteiskunnalle. 1800-luvun tieteessä taas eri mielipiteiden ylittäminen nähtiin välttämättömäksi yhtenäisen tieteellisen yhteisön saavuttamiseksi. Tieteellisen totuuden saavuttamiseksi tarvittaisiin yhteisö, joka ei olisi rajoittunut toimimaan tietyssä ajassa tai paikassa. Ennen 1800-lukua tiedeyhteisö muodostui lähinnä tutkijoiden henkilökohtaisista siteistä. Kommunikaatio tapahtui usein kirjeiden välityksellä, ja kirjeenvaihto tutkijoiden välillä saattoi kestää vuosikymmeniä. Suhteet olivat varsin valikoivia, ja vaikeivät kirjeenvaihtotoiverit koskaan tavanneetkaan toisiaan, saattoivat he jakaa hyvin henkilökohtaisia tietoja tieteellisten havaintojensa lisäksi. 1800-luvun tieteellisen yhteisön muodostavat suhteet olivat lukuisampia ja muodollisempia. Daston argumentoi, että tämä muutos tieteen organisaatiossa oli yhteydessä perspektiivittömän objektiivisuuden nousuun tärkeimmäksi objektiivisuuden lajiksi. (Daston 1992, 608,612.)

1800-luvulla kansainväliset julkaisut, kongressit ja komissiot alkoivat yleistyä. Samoja artikkeleita luettiin eri mantereilla, mittaustuloksista keskusteltiin ja laitteet pyrittiin kalibroimaan sekä mittayksiköt standardisoimaan. Dastonin mukaan rautatieliikenne ja parantunut postijärjestelmä osaltaan mahdollistivat tieteellisen kommunikaation lisääntymisen, mutteivät varsinaisesti aiheuttaneet sitä. Kommunikaation parantuminen vaati paljon työtä. Uusia menetelmiä ja laitteita kehitettiin, jotta tulokset eri puolilla maailmaa olisivat vertailukelpoisia. Tieteellisellä työnjaolla pyrittiin tasapainottamaan eroja kyvyissä ja koulutuksessa. Osa tätä prosessia oli pyrkimys tulosten ilmoittamiseen

numeerisessa muodossa. (Daston 1992, 608–609.) Theodore Porterin (1992) mukaan tietyt kvantifikaation² muodot on tapana yhdistää objektiivisuuteen, koska niiden koetaan parantavan tulosten kommunikoitavuutta. Perspektiiviton objektiivisuus nousi tärkeimpään asemaan: havainnoitsijan kansallisuuden tai havaintokykyjen, koulutuksen tai laitteiden oikkujen vaikutus tulosten kommunikoitavuuteen ja vertailtavuuteen haluttiin estää. Tieteilijöiden yhteistyön vastakohtaksi asetettiin taiteilijoiden yksilöllisyys; subjektiivisuudesta tuli eristyneisyyden ja henkilökohtaisuuden synonyymi, kun taas objektiivisuus yhdistettiin yhteisölliseen. (Daston 1992, 609.)

1800-luvun loppupuolella C.S Peirce korosti voimakkaasti yhteisön merkitystä tieteellisen tiedon muodostuksessa. Peircen mukaan riittävän pitkäjänteinen menetelmän noudattaminen auttaa paljastamaan totuuden (Peirce 2001, 170). Yhden tutkijan elinikä ja resurssit eivät riitä ratkaisemaan kaikkia häntä vaivaavia kysymyksiä, mutta yhteistyön avulla on mahdollista löytää vastaukset ihmiskuntaa askarruttaviin ongelmiin: ”Eri tutkijat saattavat lähteä liikkeelle täysin vastakkaisista näkemyksistä, mutta tutkimuksen kulku vie heidät ulkopuolisen voiman lailla yhteen ja samaan lopputulokseen” (Peirce 2001, 171). Peirce kritisoi filosofejia, jotka takertuvat kantaansa ja joille keskustelu on ensisijaisesti taistelua: ”Kun filosofia alkoi herätä pitkästä unestaan ja ennen kuin teologia tyystin hallitsi sitä, näkyy joka professori takertuneen mihin tahansa filosofiseen näkökantaan, jonka huomasi miehittämättömäksi ja joka vaikutti vahvalta, ja linnoittautuneena siihen ja aika ajoin karauttaneen taistelemaan toisia vastaan” (Peirce 2001, 169). Tutkimuksen tarkoituksena ei ole yhteen kantaan sitoutuminen ja sen taipumaton puolustaminen. Tiede edistyy vain, jos tutkijat tekevät yhteistyötä, ja yhteistyö taas ei ole mahdollista, jos tutkijat eivät kykene vertailemaan havaintojaan. Peircen ideaalinen tiedeyhteisö ei välttämättä ole inhimillinen vaan rationaalisten tutkijoiden yhteisö. Perspektiivittömän objektiivisuuden vaatima yksilöllisten ja yksityisten näkökulmien ylittäminen mahdollisti uuden, maailmanlaajuisen tiedeyhteisön synnyn..

1800-luvun puolivälissä yhdeksi tieteellisen toiminnan ihanteista nousi uudentyyppinen objektiivisuuden laji. Tämän objektiivisuuden muodon kannattajien tavoitteena oli ”antaa luonnon puhua puolestaan”: kuvatessaan ilmiöitä tutkijoiden tuli tarkasti pidättäytyä

2 Tässä yhteydessä tarkoitan kvantifikaatiolla numeeristen ilmaisujen suosimista. Kvantifikaatiolla voitaisiin viitata myös kvanttoreiden käyttöön logiikassa.

tulkinnosta. Artikkelissaan *The Image of Objectivity* (1992) Lorraine Daston ja Peter Galison tarkastelevat tämän mekaanisen objektiivisuuden nousua tieteellisten teosten kuvituksissa tapahtuneen muutoksen kautta. Materiaalina he käyttivät muun muassa kasvitieteen, anatomian ja fysiikan atlaksia 1600-luvulta 1900-luvulle. Heidän mukaansa mekaanisen objektiivisuuden vaatimukselle oli tyypillistä jyrkkä tulkinnosta – olivat ne sitten esteettisiä tai tieteellisiä – pidättäytyminen. Toisaalta tämä objektiivisuuden ideaali vaati minimoimaan havainnoijan välittävän vaikutuksen, toisaalta se vaatii häneltä suurta huolellisuutta ja tarkkuutta, loppumatonta kärsivällisyyttä ja erinomaista aistien tarkkuutta. (Daston & Galison 1992, 82–83.)

Dastonin ja Galisonin mukaan ennen 1800-lukua tieteellistä toimintaa ohjasivat muut ideaalit kuin objektiivisuus. Yksi tärkeimmistä tavoitteista oli kuvata luonto niin todenperäisesti kuin mahdollista. Erityisesti atlasien tekijät suhtautuivat tähän vakavasti. Valitessaan todellisuutta parhaalla mahdollisella tavalla kuvaavaa kuvaa he joutuivat tekemään ontologisia ja esteettisiä arvostelmia, jotka mekaaninen objektiivisuus myöhemmin kielsi. Atlasien tekijöiden tuli päättää, mitkä objektit tulisi esittää tieteenalan standarditutkimuskohteina ja mistä näkökulmasta. (Daston & Galison 1992, 84, 86) Esimerkiksi kasvitieteellistä teosta kirjoitettaessa oli tehtävä päätös siitä, mikä orkidea valittaisiin edustamaan lajiaan. 1800-luvun loppupuolella tällaisten päätösten nähtiin johtavan vaaralliseen subjektiivisuuteen, mutta aiempina vuosisatoina tulkintaa vaativiin valintoihin suhtauduttiin huomattavasti positiivisemmin. Henkilökohtaisen arvostelukyvyn soveltamista tyypillisen, ideaalin, tunnusomaisen tai keskiarvoa kuvaavan kuvan valinnassa ei pidetty vain välttämättömänä vaan myös oleellisena osana atlasien tekijöiden toimenkuvaa. (Daston & Galison 1992, 86–87.)

Dastonin ja Galisonin keskeisimpiä huomioita on se, ettei tarkkuuteen pyrkiminen aina implikoi objektiivisuuteen pyrkimistä. Eri vuosisadoilta peräisin olevien atlasien tarkastelu osoittaa, että tarkkaa luonnon kuvaamista tavoiteltiin jo ennen mekaanisen objektiivisuuden syntyä. Itse asiassa mekaaninen objektiivisuus voi olla ristiriidassa tarkan kuvauksen kanssa. 1600–1800-lukujen atlasien tekijät käyttivät teoksissaan Dastonin ja Galisonin tyypillisiksi, ideaaleiksi tai tunnusomaisiksi nimittämiä kuvia, joita myöhemmällä, mekaanisen objektiivisuuden hallitsemalla ajalla ei olisi voitu hyväksyä.

Pyrittäessä kuvaamaan tyypillistä ilmiötä tarkoituksena oli esittää kuva eräänlaisesta arkkityypistä. Tyypillinen ei juuri koskaan sisältynyt yksilöön, mutta tutkija saattoi intuiutionsa avulla muodostaa siitä kuvan tarkastelemalla suurta kohteiden joukkoa. Tunnusomaisessa kuvauksessa taas esitetään se, mikä yksilössä on tyypillistä. Ideaalissa kuvauksessa esitettiin tyypillisen lisäksi täydellisin ilmiö: Esimerkiksi käyvät anatomian professori Bernhard Albinuksen 1700-luvun puolivälissä kirjoittamat ihmisruumista kuvaavat atlatset. Hän oli sanojensa mukaan sitoutunut korkeimpiin mahdollisiin tarkkuuden kriteereihin ja mahdollisimman hyvin luontoa jäljittelevien kuvien luomiseen. Nykylukijan saattaa yllättää se, että Albinuksen teoksen kuvat eivät esitä mitään partikulaarista luurankoa, vaan ideaaliluurankoa. Ideaaliluuranko saattoi realisoitua tai olla realisoitumatta luonnossa. Luonto on täynnä erilaisia variaatioita, mutta tieteen tulee olla eksaktia. Tämän vuoksi Albinuksen on täytynyt ensinnäkin valita luuranko, joka pääsee lähimmäksi ideaalia. Tämän jälkeen taiteilijat kuvaa maalatessaan parantelivat edelleen luurangon piirteitä. (Daston & Galison 1992, 87–90.) Mallina toiminutta luurankoa ei ehkä olisi lainkaan voinut tunnistaa valmiista kuvasta.

Dastonin ja Galisonin mukaan Albinus ei nähnyt ristiriitaa pyrkimyksissään sekä täydellisen että eksaktin kuvan luomiseen, koska hänen asenteensa arvostelmia ja tulkintaa kohtaan oli hyvin erilainen kuin 1800-luvun atlasten tekijöillä. Hän uskoi täydellisen luurankonsa kaltaisilla universaaleilla olevan samanlaisen ontologisen oikeutuksen kuin partikulaareilla, ja että universaali olisi mahdollista esittää kuvassa. 1800-luvun loppupuolen anatomit puolestaan pitivät vain partikulaareja olemassaolevina. Hekin joutuivat valitsemaan kuvat atlaksiinsa, mutta he näkivät valinnan tuovan mukanaan subjektiivisuuden vaaran. (Daston & Galison 1992, 91.)

1800-luvun puolivälin tunnusomaiseen kuvaukseen pyrkiviä atlaksia voidaan pitää ideaalia jäljittävien atlasten ja myöhempien mekaanisen objektiivisuuden mukaisten atlasten hybrideinä: Näissä yksittäiset tapaukset toimivat esimerkkeinä ja kuvasivat laajempaa luokkaa tai prosessia. Ideaalityyppien kuvauksesta siirryttiin partikulaarien kuvaamiseen. (Daston & Galison 1992, 95–96.) Daston ja Galison kieltävät, että siirtyminen ideaalityyppien kuvauksesta partikulaarien kuvaukseen olisi johtunut valokuvauksen kehittymisestä: abstrahoitujen ideaalien kuvaamista oli vastustettu jo ennen kuin

valokuvien käyttö yleistyi lääketieteen atlaksissa 1870-luvun jälkeen. (Daston & Galison 1992, 98.)

Toisin kuin 1800-luvun alkupuolella, vuosisadan lopulla ei enää uskottu ideaalin, tyyppillisen tai tunnusomaisen kuvan voivan edustaa jonkin ilmiön kaikkia ilmenemismuotoja. Kuvat edustivat vain partikulaareja ja kertoivat siitä, että jotain tiettyjä yksilöitä voitiin pitää normaalien joukkoon kuuluviksi. Normaalialia ei enää voitu kuvata vain yhden kuvan avulla. Atlaksen lukijan toivottiin muodostavan yksittäistapausten kuvien perusteella mielessään jonkinlaisen käsityksen ilmiöstä kokonaisuudessaan. Vastuu kuvan edustavuuden määrittelemisestä siirtyi teoksen tekijältä yleisölle. (Daston & Galison 1992, 107.)

Atlasien kuvituksina maalaukset kuvasivat kohdettaan usein tarkemmin kuin valokuvat. Taiteilija pystyi muun muassa esittämään kuvissaan kasvien tai eri elinten värit, kun taas valokuvien värimaailma oli hyvin rajoittunut. Mekaaninen objektiivisuus vaati kuitenkin arvostelmista pidättäytymistä. Kuvituksissa ryhdyttiin käyttämään entistä useammin valokuvia. Tarkkuuden menettäminen oli pieni hinta siitä, että koneen avulla ihmisen vaikutus kuvan muodostumiseen voitiin minimoida. Atlaksen tekijän oli parempi esittää epäselviä kuvia surkeilla väreillä kuin joutua epäillyksi haitallisesta tulkinnasta ja subjektiivisuudesta. (Daston & Galison 1992, 114, 117.)

Theodor Porter argumentoi kirjassaan *Trust in Numbers* (1995) ja artikkelissaan *Quantification and the Accounting Ideal in Science* (1992) kvantifikaation toimivan ennen kaikkea strategiana epäluottamuksen ja välimatkan ylittämiseksi. Pyrkimystä tulosten esittämiseen numeerisessa muodossa voi pitää osana Dastonin ja Galisonin mekaaniseksi objektiivisuudeksi nimittämää ihannetta, jossa arvostelmien teon katsotaan johtavan tulosten luotettavuuden vaarantavaan subjektiivisuuteen. Porterin artikkelissa kirjanpito toimii esimerkkinä alasta, jossa tämän tyyppinen objektiivisuus on erittäin tärkeässä roolissa. Kirjanpitäjät joutuvat puolustamaan päätöksiään muun muassa yritysten johtajille ja lakimiehille: kirjanpito perustuu pitkälti joustamattomien ja puolueettomien sääntöjen noudattamiselle, ja Porterin mukaan kirjanpitäjät kokevat sääntöjen turvaaman objektiivisuuden toimivan ennen kaikkea turvana ulkopuolisten sekaantumista vastaan

(Porter 1992, 635–636).

Porterin mukaan kaikki kirjanpitäjät eivät kuitenkaan halunneet nähdä alaansa pelkkänä vakiinnutettujen sääntöjen soveltamisena: 60-luvulla erityisesti monet arvostetuimmat ammattilaiset olisivat mielusti rinnastaneet kirjanpidon lääketieteeseen, jossa ammattilaisen tekemät arviot ovat tärkeämpiä kuin tarkka sääntöjen noudattaminen. Tämän näkemyksen kannattajien mukaan kirjanpitäjän tärkein ominaisuus oli hyvä ammatillinen arvostelukyky. He eivät hyväksyneet näkemystä siitä, että arvostelmien tekeminen merkitsisi subjektiivisuutta, vaan uskoivat objektiivisuuden tavoittelemisen ja arvostelmien tekemisen olevan saavutettavissa yhdessä. (Porter 1992, 637–638.) Kirjanpidon eri koulukuntien vaihtelevassa suhtautumisessa ammatillisen arvostelukyvyn soveltamiseen on helppo huomata yhtymäkohtia siihen, kuinka atlasien tekijöiden näkemys työhönsä liittyvien arvostelmien tekemisestä muuttui vuosikymmenten aikana.

Porterin mukaan ammatillisen arvostelukyvyn harjoittamiselle perustuva kirjanpidon tyyli jäi marginaaliin sääntöihin perustuvaan tapaan nähden, koska edellinen on hyvin riippuvainen toimijoiden välillä vallitsevasta luottamuksesta. Kirjanpitäjät toimivat alueella, johon liittyy paljon riitaisuuksia, eikä heidän uskottavuutensa riitä siihen, että he voisivat perustella väitteensä vetoamalla viisauteensa ja näkemyksiinsä. (Porter 1992, 638.) Porterin mukaan erilaisten sääntöjen tekeminen ja niiden tarkka noudattaminen – jopa parhaiden asiantuntijoiden arvioiden vastaisesti – on ominaista aloille, jotka ovat alttiita ulkopuoliselle kritiikille (Porter 1992, 639). Luottamuksen puuttuessa voidaan vedota siihen, että tarkkailijan vaikutus tuloksiin on minimoitu noudattamalla tarkkoja sääntöjä. Porter kutsuu objektiivisuutta etäisyyden teknologiaksi: tulosten numeerinen ilmaisu, arvostelmien välttäminen ja standardin mukaiset menetelmät mahdollistavat sellaisenkin henkilöiden yhteistyön, joiden välillä on maantieteellistä, intellektuaalista tai sosiaalista välimatkaa (Porter 1992, 640). Mekaaninen objektiivisuus toimii sekä auktoriteetin vahvistamisen apuvälineenä että kommunikaation edistäjänä.

Mekaaniseen objektiivisuuteen liittyvä numeroiden ja laskelmien käyttö on Porterin mukaan erityisen suosittua siksi, että matematiikka on hyvin strukturoitu kieli. Laskelmat mielletään universaaleiksi ja niiden avulla hankittu tieto tekijästään erilliseksi. Tämä ei

tarkoita sitä, että kaikki voitaisiin kääntää matemaattiselle kielelle ja ilmaista näin tarkemmin. Numeerinen ilmaisu on selkeää, mutta se jättää ulkopuolelleen paljon sellaista, joka voitaisiin muilla tavoin ilmaista: 1800-luvulla tilastotieteilijät korostivat, että heidän tieteenalansa keskiarvoistaa pois kaiken satunnaisuuden, kontingentin ja persoonallisen ja jättää jäljelle vain säännönmukaisuuden. (Porter 1992, 644–645.) Sosiaalitieteissä on käyty keskustelua kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimuksen eroista ja suhteesta. Usein laadullisen ja määrällisen tutkimuksen erot tiivistetään niin, että siinä missä määrällisellä tutkimuksella voidaan hankkia kattavaa vertailukelpoista tietoa suurista joukoista, kerätään laadullisessa tutkimuksessa yksityiskohtaista tietoa, jonka pätevyysalue on suppea (esim. Alkula, Pöntinen & Ylöstalo 1995, 46). Kvantitatiivista tutkimusta on kritisoitu siitä, ettei se kiinnitä riittävästi huomiota ilmiöiden moninaisuuteen ja tyytyy niiden pintapuoliseen tarkasteluun. Laadullista tutkimusta taas on syytetty siitä, ettei sen avulla saatuja tuloksia voi riittävässä määrin yleistää. (Kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimuksen suhteesta ks. esim. Töttö 2000)

Myös graafisten esitysten käyttö voi olla pyrkimys kommunikaation helpottamiseen: Dastonin ja Galisonin mukaan 1800-luvun lopulla ranskalainen fysiologi E.J. Marey suositteli kaavioiden käyttöä, koska niiden avulla pystyttäisiin ylittämään niin tieteenalojen kuin luonnollisten kieltenkin rajat ja esittämään mitä erilaisimpia ilmiöitä kaikille ihmisille (Daston & Galison 1992, 116).

Mekaanisen objektiivisuuden tapaan myös perspektiivittömän objektiivisuuden tärkeimpiä piirteitä on kommunikoitavuuden helpottaminen (Daston 1992, 600). Perspektiivitön objektiivisuus oli piirteettömän ja vaihdettavissa olevan havainnoijan keskeinen eetos (Daston 1992, 609). Objektiivisuudesta tuli ehto kuulumiselle 1800-luvun tiedeyhteisöön, jossa tutkijoiden väliset suhteet eivät enää olleet yhtä henkilökohtaisia kuin aiemmin. Epäily tulosten subjektiivisuudesta olisi eristänyt tutkijan yhteisön ulkopuolelle: hänen saamistaan tuloksista ei olisi hyötyä yhteisön muille jäsenille. Dastonin (1992, 610) mukaan ero varhaisempien vuosisatojen tieteeseen on selvä: 1600- ja 1700-luvuilla tieteilijät arvioivat tuloksia niiden havainnoijan kykyjen ja luotettavuuden mukaan. Samaan tapaan, kuin yksi atlasien tekijöiden tärkeimmistä ammatillisista kyvyistä oli esteettisten ja tieteellisten arvioiden tekeminen. Persoonattoman kommunikaation ollessa

harvinaista ja tieteellisen työnjaon ollessa vähäistä ajatus havainnoijan vaihdettavuudesta ei ollut erityisen houkuttava. Korkean aseman saavuttaneet tutkijat olivat ylpeitä kovalla työllä hankkimastaan pätevyydestä. (Daston 1992, 610.) Vaatimus siitä, että kuka hyvänsä voisi tehdä havainnot heidän sijastaan, olisi saattanut vaikuttaa loukkaavalta.

1800-luvun puolivälissä tutkimuksessa tarvittavan työvoiman tarve kasvoi. Esimerkiksi rutiininomaisia mittaus- ja laskutehtäviä suorittamaan hankittiin heikommin koulutettuja henkilöitä, joiden palkka oli osaavampaa henkilökuntaa pienempi. Tieteelliseen työnjakoon otettiin mallia tehtaiden liukuhihnoilta, joissa työläiset suorittivat pieniin osiin jaettuja tehtäviä. Vähemmän ammattitaitoa vaativiin tehtäviin hankittiin nopeasti koulutettavaa ja vaihdettavissa olevaa työväkeä. (Daston 1992, 611.) Rutiinitehtävien suorittajien odotettiin noudattavan tarkasti heille annettuja ohjeita: tulokset eivät saaneet riippua siitä, kuka mittaajana toimi. Mekaanisen objektiivisuuden nousu tapahtui yhdessä uuden tieteen työväenluokan synnyn kanssa.

Mielenkiintoista on se, että vaikka mekaanisen ja persoonattoman objektiivisuuden ihanteet vaikuttavat nykytieteessä hyvin vahvoina, löytyy edelleen alueita, joilla vahvat henkilökohtaiset siteet ovat tärkeitä tuloksia arvioitaessa. Hiukkasfysiikassa johtavien tutkijoiden joukko on varsin pieni ja liikkuva. Erityisesti kokeelliset tutkijat tapaavat toisiaan usein, sillä voidakseen tehdä työtään heidän on säännöllisesti matkustettava tärkeimpien hiukkaskiihdyttimien luokse. Tuttuuden lisäksi pitkä sosialisointiprosessi toimii yhteisten arvojen ja oletusten pohjana. Sharon Traweek onkin Porterin mukaan havainnut, että johtavat hiukkasfyysikot muodostavat hyvin homogeenisen joukon: tutkijoita eivät yhdistä pelkästään tieteelliset sitoumukset, vaan myös esimerkiksi samankaltaiset maneerit ja tavat pukeutumisessa. (Porter 1995, 222.)

Intensiivinen sosialisointi yhdessä tiukan henkilökohtaisen suhdeverkoston kanssa mahdollistaa sen, että hiukkasfyysikot voivat työskennellä hyvin epämuodollisesti. Ansioituneimmat tutkijat kuulevat uusimmista tuloksista epävirallisista lähteistä, erilaiset julkaisut toimivat tärkeimpinä informaationlähteinä lähinnä opiskelijoille ja nuorille tutkijoille. Tuloksia myös arvioidaan sen perusteella, keneltä ne ovat peräisin. Muilla tieteenaloilla laitteisto ja tavat suorittaa kokeita ovat hyvin pitkälti standardoituja, ja

kokeiden toistaminen on näin ollen aina mahdollista. Hiukkasfysiikassa kokeiden toistaminen on huomattavasti vaikeampaa, joten tuloksia joudutaan arvioimaan muilla tavoin. (Porter 1995, 222.) Siellä, missä tutkijat tuntevat toisensa henkilökohtaisesti, ei informaation vaihdon tarvitse olla formaalia.

Porterin mukaan tarkat säännöt artikkeleiden kirjoittamiselle, datan analysoinnille ja jopa teorioiden muodostamiselle tulisi ymmärtää tavaksi muodostaa yhteistä diskurssia ja vahvistaa heikkoa tutkimusyhteisöä. Objektiivisuuden ja persoonattomuuden korostaminen on osittain vastaus ulkopuoliseen paineeseen. Erityisesti tarkastelun ja kritiikin kohteeksi tapaavat joutua soveltavat tieteenalat, joiden tuloksilla voi olla merkitystä myös poliittiselle päätöksenteolle. (Porter 1995, 228–229.) Tutkimusyhteisön organisoitu skeptismi vaatii formalisointia ja objektiivisuutta tavalla, joka on analoginen modernien länsimaisten byrokratioiden sääntöjärjestelmien kanssa. Porterin mukaan objektiivisuuden sosiaalinen historia on myös poliittista historiaa, ja tämän tiedostaminen avaa uusia perspektiivejä, joista tarkastella modernin tieteen historiaa suhteessa yhteiskuntaan ja kulttuuriin. (Porter 1992, 647.)

2.2 Objektiivisuuden käsitteen kompleksisuudesta

Eräs tavallinen tapa eritellä objektiivisuuden käsitettä on tehdä erottelu objektiiviseen metodiin ja tämän metodin objektiivisiin tuloksiin: Ensinnäkin tieteen objektiivisuudella voidaan tarkoittaa sitä, että tieteelliset teoriat ovat tosia ja tiede tarjoaa maailmasta sekä siinä olevista olioista oikean kuvan. (Longino 1990, 62.) Tässä mielessä objektiivisuus liittyy tieteellistä realismia koskevaan keskusteluun. Tieteelliseksi realismiksi kutsutaan kantaa, jonka mukaan teoriat ovat yrityksiä saavuttaa todellisuutta koskevaa tietoa. Teoria voi olla tosi tai epätosi: Mikäli se on tosi, ovat sen postuloimat teoreettiset entiteetit olemassa. Mikäli teoria on läpäissyt ankarat testit, on syytä olettaa myös sen aistein havaitsemattomissa olevien entiteettien olevan olemassa. (Niiniluoto 2002, 229–230.) Tieteellisen realismin perinteinen kilpailija on instrumentalismi, jonka mukaan teoreettisia termejä ei tule ymmärtää kirjaimellisesti, vaan havaintojen organisoimisen loogisina apuvälineinä (Kiikeri & Ylikoski 2004, 224).

Toisaalta puhutaan metodin objektiivisuudesta: tieteen tulokset on saavutettu soveltamalla ei-mielivaltaisia ja ei-subjektiviisiä kriteereitä hypoteesien ja teorioiden kehittämiseen, hyväksymiseen ja hylkäämiseen. Edellisen tyyppisen objektiivisuuden voi katsoa olevan jälkimmäisen tyyppisen turvaamaa. Edelleen voidaan tehdä erottelu koskien metodin objektiivisuutta. Puhuessaan datan objektiivisuudesta tutkijat tarkoittavat sitä, että heidän teorioidensa perustana oleva informaatio on hankittu tavalla, joka oikeuttaa heidän luottamuksensa siihen. He toisin sanoen uskovat kokeiden tulleen oikein suoritetuiksi ja aineiston virheettömästi kerätyksi. Mittaustulosten ja aineiston hankinnan luotettavuuden lisäksi metodin objektiivisuudella voidaan tarkoittaa myös hypoteesien ja teorioiden tasapuolista ja ennakkoluulotonta arviointia. (Longino 1990, 62–63.)

Sergio Sismondo tekee erottelun absoluuttiseen ja formaaliin objektiivisuuteen. Absoluuttiseksi objektiivisuudeksi hän nimittää ideaalia jotain kohdetta koskevasta täydellisestä tiedosta, joka olisi totta näkökulmasta riippumatta. Ajatus arvoneutraaliudesta on usein yhdistetty absoluuttiseen objektiivisuuteen. Sismondon mukaan Stephen Toulmin näkee absoluuttisen objektiivisuuden tavoittelun alkuperän olevan pyrkimyksessä erottaa filosofia ja tiede politiikan ja talouden epävarmuuksista. Absoluuttinen objektiivisuus on Sismondon mukaan käytännössä varsin epäselvä käsite ja hän itse pitää sitä lähinnä epämääräisenä säätelevänä ideaalina. Formaaliin objektiivisuudeksi Sismondo kutsuu ideaalia täydellisen formaaleista menetelmistä. Tässä mielessä ihanteellinen tutkija noudattaisi sääntöjä konemaisen tarkasti. (Sismondo 2004, 113–114.)

Voidaan tehdä myös erottelu objektiiviseen ja ennakkoluulottomaan tai harhattomaan (*unbiased*) tutkimukseen. Artikkelissaan *Financial Interests and Research Bias* (2000) David B. Resnik määrittelee täysin objektiivisen tutkimustuloksen todeksi ja ihmisten intresseistä, käsitteistä, arvoista ja teorioista erilliseksi. Hänen mukaansa eri tutkijat ovat ymmärtäneet tämän eri tavoin: objektiivisuus voi olla korrespondenssia todellisuuden kanssa tai sen voi nähdä muodostuvan yhteisestä sopimuksesta tilanteessa, jossa kaikki tutkijat samassa tilanteessa samoja tekniikoita käyttäen saivat samat tulokset. (Resnik 2000, 257–258.)

Seuraavaksi esittelen hieman laajemmin erään tavan eritellä objektiivisuuden käsitettä. Artikkelissaan *The Irreducible Complexity of Objectivity* (2004) Heather Douglas tarkastelee objektiivisuuden käsitettä pragmaattisesta näkökulmasta – hän kiinnittää huomiota tapoihin, joilla objektiivisuuden käsitettä käytetään. Skeptismiin, idealismiin ja realismiin liittyvät kysymykset eivät ole oleellisia tämän artikkelin kannalta. (Douglas 2004, 453–454.) Longinon ja Sismondon tapaan Douglas erottaa menetelmän objektiivisuuden tulosten objektiivisuudesta, mutta tarkasteltavassa tekstissä hän keskittyy erittelemään sitä, miten eri tavoin tutkimustulosten objektiivisuus saatetaan ymmärtää.

Douglasin mukaan eri tavoille käyttää termiä ”objektiivinen” on yhteistä pyrkimys saada kuulijat uskomaan väitteeseen. Tämä retorinen voima on yksi tekijöistä, jotka yhdistävät eri tapoja käyttää termiä. (Douglas 2004, 453.) Tarkastelussaan Douglas erottaa objektiivisuuden kolmeen eri lajiin (*modes*) ja näiden sisällä edelleen kahdeksaksi eri merkitykseksi (*senses*). Objektiivisuuden lajit eroavat toisistaan siinä, minkä tyyppistä toimintaa tarkastelemme päättäessämme, voiko sen tulosta kutsua objektiiviseksi. (2004, 454.) Kaikki objektiivisuuden lajit ja merkitykset ovat asteittaisia, eli jonkin prosessin tulos voi olla enemmän tai vähemmän objektiivinen. Douglasin mukaan kaikki objektiivisuuden merkitykset eivät ole toivottavia: esimerkiksi ns. arvovapaa objektiivisuus tulisi hänen mukaansa poistaa objektiivisuuden merkitysten joukosta. (Douglas 2004, 460, 465.)

Douglas jättää tarkastelunsa ulkopuolelle joitain objektiivisuuden merkityksistä (*meanings*): hän ei käsittele tapauksia, joissa sanaa ”objektiivinen” käytetään tavalla, joita on vaikeaa soveltaa käytännössä eli jos käytännössä ei ole mahdollista selvittää, soveltuuko termi missään tapauksessa käytettäväksi. Objektiiviseksi tiedoksi voitaisiin esimerkiksi nimittää tietoa, joka on itsenäistä kaikkeen inhimilliseen ajatteluun nähden. Douglasin mukaan ei kuitenkaan ole mahdollista tietää, onko jokin tietämämme asia todella inhimillisistä tietäjistä riippumatonta, ja objektiivinen tässä mielessä on käytännössä redusoitavissa joko maailmaa koskevaksi olettamukseksi tai pelkäksi retoriseksi lisäykseksi. Tämänkaltaiset merkitykset voidaan ottaa mukaan tarkasteluun, kun on löydetty tapa tarkistaa, onko jokin väite todella objektiivinen tässä merkityksessä vai ei. (Douglas 2004, 455.)

Esimerkiksi edellä mainitusta tavasta puhua objektiivisesta tiedosta inhimillisestä ajattelusta riippumattoman tiedon yhteydessä on Karl Popperin ajatus objektiivisesta Maailma 3:sta. Kirjassaan *Objective Knowledge* (1979) Popper tekee erottelun kolmeen maailmaan: Maailma 1 koostuu fyysikaalisista objekteista ja fyysikaalisista tiloista, Maailma 2 mielentiloista ja Maailma 3 ajatusten objektiivisista sisällöistä, esimerkiksi tieteellisistä ja taiteellisista teorioista, instituutioista ja arvoista. Tärkeimpiä Maailma 3:n asukkaita ovat kriittiset argumentit sekä erilaisten julkaisujen sisällöt. Subjektiivinen tieto eli tieto muotoa “minä tiedän, että...” kuuluu Maailmaan 2, kun taas tieteellinen, objektiivinen tieto kuuluu Maailmaan 3. (Popper 1979, 106–108.) Objektiivinen tieto koostuu argumenteista, teorioista ja ongelmista ja on itsenäistä kenenkään yksittäisen ihmisen uskomuksiin tai väitteisiin nähden: se on tietoa ilman tietäjää. Tietoa objektiivisessa mielessä ovat Popperin mukaan esimerkiksi tämänhetkinen metamatemaattinen tieto. (Popper 1979 109–110.)

Anthony O'Hear kritisoi kirjassaan *Karl Popper* (1982, 182) Popperin näkemystä maailma 3:n autonomiasta. O'Hearin mukaan Popper erehtyy väittäessään Maailma 3:n olevan erillinen Maailma 2:een nähden. O'Hear kritisoi myös näkemystä siitä, että teoriat ja muut Maailmassa 3 sijaitsevat asiat voisivat olla itsenäisiä ihmisten toimintaan nähden. O'Hearin mukaan tärkein argumentti Maailma 3:n autonomian puolesta on se, että vaikka Maailma 3:n oliot ovatkin ihmisten luomia, on niillä odottamattomia ja välttämättömiä seurauksia. (O'Hear 1982 190.) Maailma 3:sta voidaan tehdä teoreettisia löytöjä. Maailma 3:n autonomiaa kannattavan mukaan esimerkiksi matematiikka vaikuttaa olevan erillinen Maailmoihin 1 ja 2 nähden (O'Hear 1982, 188). Tätä vastaan voidaan väittää, että Maailma 3:n olemassaoloa ei ole välttämätöntä olettaa odottamattomien seurauksien perusteella. Matematiikan kehitys voidaan nähdä myös meidän sääntöjämme ja toimiamme koskevana tutkimuksena sen sijaan, että sitä pidettäisiin platonisessa ideaalimaailmassa sijaitsevien kohteiden tarkasteluna. Matematiikan näennäinen autonomia johtuu siitä, että se on luonteeltaan sääntöjen ohjaamaa toimintaa. O'Hear esittää vertauksen jalkapalloon pelinä, jossa seurataan tiettyjä sääntöjä. Jalkapallossakaan kaikkia tulevia sääntöjen sovelluksia ei voida ennakoida. (O'Hear 1982, 190–191.) Se, että instituutioilla, teorioilla ja muilla Maailma 3:n olioilla on ennakoimattomia seurauksia, ei itsessään implikoi sitä, että ne kehittyisivät itsekseen, vaan pelkästään sen, että yksilöt eivät aina ymmärrä toimiensa

seurauksia. Kehittämämme teorit, tyyli ja instituutiot eivät ryhdy elämään elämäänsä kontrolloimme ulkopuolella, vaikka emme osaisikaan ennustaa, mihin suuntaan ne kehittyvät. Niiden tuleva kehitys on riippuvaista ihmisten toimista ja materiaalisista seikoista – toisin sanoen Maailmoista 1 ja 2. (O'Hear 1982, 197.)

Ilkka Niiniluoto on kritisoinut O'Hearin tulkintaa Popperin Maailma 3:sta: Siinä korostuu liikaa platonismi ja sen perusteella on vaikea selittää esimerkiksi merkittävien sinfonioiden erityisyyttä. Vaikka jostakin Beethovenin sinfoniasta esiintyykin esimerkkejä myös Maailmoissa 1 ja 2, se ei ole identtinen niistä minkään kanssa – teos ei ole yhtä kuin nuottipaperi, josta muusikko sen esittää. Niiniluodon mukaan Maailma 3:n olioiden todellisuutta voidaan puolustaa hyvin suoraviivaisella tavalla: luonnollisessa ja tieteellisessä kielessä sitoudumme ontologisesti siihen, että on olemassa yhteiskuntia, numeroita, käsitteitä ja kirjallisia teoksia. Yritykset redusoida tällaiset oliot fyysisiin tai mentaalisiin kokonaisuuksiin ovat olleet epäuskottavia. Popperin Maailma 3 ei myöskään ole platonistinen abstrakti maailma, vaan ihmisten tekemä. Maailma 2:n tapaan se ei voisi olla olemassa ilman Maailma 1:ä, mutta tästä huolimatta sillä on suhteellisen itsenäinen asema. Maailma 3 voi myös vaikuttaa Maailma 1:een Maailma 2:n välityksellä. (Niiniluoto 1999, 24.)

Niiniluodon mukaan vaikuttaisi siltä, että koherentein tapa tulkita Popperin kolmen maailman doktriini on emergentti materialismi, joka on vaihtoehto Maailma 3:n redusointiin Maailma 1:een. (Niiniluoto 1999, 25.) Emergentti materialismi on näkemys, jonka mukaan on olemassa joitain mentaalisia ilmiöitä, jotka ovat niin sanotusti emergenttejä, kausaalisesti toimivia monimutkaisten materiaalistien systeemien tai kokonaisuuksien ominaisuuksia. Jonkin systeemin emergenttejä ominaisuuksia ei voi minkään toden fyysikaalisen teorian avulla johtaa tuon systeemin osia ja niiden suhteita koskevan tiedon perusteella. Tämän näkemyksen mukaan on olemassa ei-fyysisiä ominaisuuksia. (Niiniluoto 1999, 22.)

Objektiivisuus 1

Siirryn nyt tarkastelemaan lähemmin Douglasin erottelua. Ensimmäinen objektiivisuuden laji soveltuu ihmisten ja maailman välisen interaktion tarkasteluun. Mitä tarkoitamme, kun sanomme jonkin kokeen tuottaneen objektiivisiä tuloksia? Traditionaalisesti objektiiviseksi tulokseksi tässä mielessä nimitettäisiin tulosta, joka on saavuttanut tietoa todellisen maailman objekteista. Realismikiistan keskeinen kysymys on kuitenkin juuri se, onko mahdollista tietää, milloin oikea käsitys maailmasta on saatu. Douglas pyrkii pysymään puolueettomana tähän kiistaan nähden. Hänen tarkoituksenaan on muodostaa termin ”objektiivisuus” käyttötavoista kuva, jota kiistan molemmat osapuolet voisivat hyödyntää. (Douglas 2004, 456.)

Douglas erottaa ensimmäisen objektiivisuuden lajin sisällä kaksi objektiivisuuden merkitystä. (Douglas 2004, 456.) *Manipulatiivisesta objektiivisuus 1*:sta voidaan puhua silloin, kun saatuja tuloksia voidaan käyttää hyväksi erilaisissa uusissa koetilanteissa. Jos uutta teoriaa tai käsitettä pystytään menestyksekkäästi käyttämään työkalunomaisesti muiden ilmiöiden tarkasteluun, liitetään objektiivisuuden määre niihin helposti. (Douglas 2004, 457). Kuuluisa esimerkki tästä löytyy Ian Hackingin kirjasta *Representing and Intervening* (1982). Tutkijat eivät epäile elektronien olemassaoloa voidessaan käyttää näitä apuna tutkiessaan muita hiukkasfysiikan ilmiöitä (Kiikeri & Ylikoski 2004, 230). He käyttävät esimerkiksi pyyhkäisymikroskooppia, jonka avulla pystytään tuottamaan kuvia muista kohteista. (Hacking 1983, 263.) Tämä objektiivisuuden määrittelemisen metodi ei vaadi useamman havainnoijan osallistumista, kunhan yksittäinen havainnoija pystyy toistamaan kokeensa onnistuneesti. Manipulatiivisen objektiivisuus 1:n asteet määräytyvät sen mukaan, kuinka luotettavasti ja tarkasti saadun tuloksen avulla voidaan toimia maailmassa. (Douglas 2004, 457.)

Toinen ihmisen ja maailman suhteeseen keskittyvä objektiivisuuden merkitys on *konvergentti objektiivisuus 1*. Luottamuksemme kokeen tulokseen kasvaa, jos sama tulos on mahdollista saada erilaisia menetelmiä käyttäen; eri alueilta saadun evidenssin tukiessa johtopäätöstä olemme taipuvaisia pitämään sitä luotettavampana kuin tulosta, jota vain yhdentyypinen evidenssi tukisi. Esimerkkinä hän käyttää lintubongareita, jotka

havaitsemansa linnun lajia määritellessään käyttävät hyväkseen sekä ääni- että näköhavaintojaan. Jotta tuloksia voitaisiin pitää objektiivisina konvergentissa mielessä, on niiden saavuttamiseksi käytettyjen menetelmien oltava toisistaan riippumattomia. (Douglas 2004, 457–458.) Sosiaalitieteissä pyritään tutkimuksen validiutta parantamaan usein käyttämällä triangulaatiota, jossa samassa tutkimuksessa käytetään erilaisia aineistoja, menetelmiä tai teorioita (Eskola & Suoranta 1998, 69).

Objektiivisuus 2

Toista objektiivisuuden lajia tarkasteltaessa huomio kiinnittyy yksilön ajatusprosessiin ja erityisesti arvojen³ rooliin siinä. Tässä mielessä voidaan kysyä esimerkiksi seuraavanlaisia kysymyksiä: Mitä tarkoitamme sanoessamme henkilön tehneen tilanteesta objektiivisen analyysin? Mitä on kysymyksen objektiivinen käsittely? Objektiivisuus 2:n sisällä Douglas tekee erottelun kolmeen eri merkitykseen, jotka usein sekoitetaan toisiinsa ongelmallisin seurauksin (Douglas 2004, 459).

Vaikka ei-episteemisten arvojen vaikutus tieteen sisältöön ja tieteelliseen päättelyyn yleensä kielletään, yleisesti tunnustetaan näiden liittyvän sekä perus- että soveltavan tutkimuksen harjoittamiseen kolmella tapaa. Ensinnäkin ympäröivän yhteisön arvot voivat vaikuttaa siihen, millaista tutkimusta ryhdytään tekemään ja millaiset kysymykset koetaan tutkimisen arvoisiksi. Toiseksi arvot vaikuttavat tapaan, joilla tutkimusten tuloksia ryhdytään soveltamaan. Kolmanneksi arvot asettavat rajoituksia tutkimusmenetelmien käytölle, esimerkiksi kieltävät koehenkilöiden vahingoittamisen lääketieteellisissä tutkimuksissa. (Douglas 2000, 563–564, Longino 1990, 83–85.) Ei-episteemisten arvojen katsotaan voivan ohjata tutkimusta jossain määrin, mutta varsinaiseen päättelyyn ne eivät tässä perinteisessä kuvassa saa sekaantua.

Riippumattomaksi objektiivisuus 2:ksi (Detached objectivity) Douglas kutsuu sitä, ettei tulokseen johtaneessa päättelyssä arvoja ole käytetty evidenssinä. Tämä objektiivisuuden merkitys on varsin yksinkertainen: Se, että jonkin toivoo olevan totta ei vielä tee siitä totta. Myöskään tuloksen epätoivottavuus ei saisi estää tutkijaa näkemästä siihen viittaavia

3 Arvoilla viitataan tässä yhteydessä ei-episteemisiin arvoihin eli lähinnä poliittisiin ja eettisiin arvoihin.

todisteita. Douglasin mukaan riippumaton objektiivisuus 2 sekoitetaan valitettavasti usein *arvovapaaseen objektiivisuuteen (Value-free objectivity)*, jossa arvojen vaikutus päättelyprosessiin kielletään kokonaan. Arvovapaassa objektiivisuudessa kaikki arvojen vaikutus päättelyprosessiin nähdään kielteisenä. (Douglas 2004, 459.)

Arvovapaan objektiivisuuden edellyttämä arvojen vaikutuksen täydellinen puuttuminen päättelyprosessista on riippumattoman objektiivisuuden vaatimusta huomattavasti laajempi. Arvoilla on päättelyprosessissa muitakin rooleja kuin evidenssin syrjäyttäminen, esimerkiksi ne voivat vaikuttaa siihen, mitä virheitä pidetään pahimpina. (Douglas 2004, 459.) Artikkelissaan *Inductive Risk and Values in Science* (2000) Douglas argumentoi sen puolesta, että arvojen rooli tieteellisessä päättelyssä saattaa tietyissä tapauksissa olla hyvinkin merkittävä: Esimerkiksi sopivat tilanteet, joihin sisältyy induktiivinen riski. Induktiiviseksi riskiksi kutsutaan mahdollisuutta erehtyä hypoteesin hyväksymisessä tai hylkäämisessä⁴. Tilanteissa, joissa induktiiviseen riskiin sisältyy riski ei-episteemisistä seurauksista, ei-episteemisten arvojen on oltava mukana tieteellisessä päättelyssä. Douglasin mukaan näissä tapauksissa arvovapaassa mielessä objektiivinen päättely on virheellistä päättelyä. (Douglas 2000, 559.) Induktiivisen riskin käsite on peräisin Hempelin artikkelista *Science and Human Values* (1965) Artikkelissaan Hempel käsittelee muun muassa sitä, millaisia sääntöjä tutkijan tulisi noudattaa hyväksyessään tai hylätessään hypoteesin. Tehtäessä päätöstä hypoteesin hyväksymisestä tai hylkäämisestä on tarkasteltava myös sitä mahdollisuutta, että tehty päätös on väärä: päätösprosessin lopputuloksena joko tosi hypoteesi hyväksytään, väärä hypoteesi hylätään, tosi hypoteesi hylätään tai väärä hypoteesi hyväksytään. Muotoiltaessa sääntöjä hypoteesin hyväksymiselle on päätettävä, kuinka erilaisia lopputuloksia arvostetaan. (Hempel 1965, 92–93.) Arvot toimivat Douglasin mukaan legitimeinä premisseinä tehtäessä päätöstä hypoteesin hyväksymisestä: hypoteesin hyväksyminen tai hylkääminen saattaa johtaa toimiin, joilla on merkittäviä ei-episteemisiä seurauksia. (Douglas 2000, 561–563.)

Douglasin mukaan ero riippumattoman ja arvovapaan objektiivisuuden välillä on erityisen merkittävä. On irrationaalista jättää jotain evidenssiä huomioimatta, mutta ei ole

4 Eräiden ajattelijoiden, esimerkiksi Karl Popperin ja C. S. Peircen mukaan tieteessä ei uskota mitään todeksi, eikä hypoteeseja koskaan täysin hyväksytä: evidenssin perusteella ne voidaan joko hylätä tai ne voivat saada vahvistusta.

irrationaalista pitää joitain mahdollisia virheitä erityisen vältettävänä. Tutkijoiden on ymmärrettävä, millä tavalla arvot välttämättä kuuluvat tieteelliseen päättelyyn ja samalla pidettävä huolta siitä, etteivät ne syrjäytä hyvää päättelyä. Tutkimusraporttien muodollisella kielellä ja rakenteella pyritään antamaan kuva, etteivät tutkijan henkilökohtaiset arvot ja valinnat ole vaikuttaneet tutkimukseen. Tällöin lukija ei saa käsitystä seikoista, jotka ovat vaikuttaneet tutkimuksen kuluessa tehtyihin päätöksiin, eikä hän voi kriittisesti arvioida tehtyjä valintoja. (Douglas 2004, 459–460.) Ero arvovapaan ja riippumattoman objektiivisuuden välillä on merkittävä myös luvussa 3. käsittelemäni Helen Longinon teorian kannalta.

Myös *arvoneutraali objektiivisuus 2* tavataan sekoittaa arvovapaaseen objektiivisuuteen. Tässä objektiivisuuden merkityksessä ei pyritä eroon kaikesta arvojen vaikutuksesta, vaan tarkoituksena on löytää positio, joka olisi neutraali suhteessa eri arvoihin. Douglasin mukaan arvoneutraalin position ottaminen voi auttaa päätöksentekoa tilanteissa, joissa arvot ovat merkittävässä roolissa, mutta mikään niistä ei yksin riitä päätöksen perusteeksi. Esimerkkinä tilanteesta, jossa tämänkaltaisen objektiivisuus on tavoiteltavaa, Douglas mainitsee keskustelun nykyisten ja tulevien sukupolvien välisten tarpeiden ristiriidasta koskien ympäristönhuoltoa. Arvoneutraalia objektiivisuutta tavoitellessaan henkilön täytyy olla tietoinen tilanteesta vaikuttavista arvoista ja eri puolien argumenteista. Hänen tulee pyrkiä tietoisesti löytämään positio, joka on tasapainossa eri kantojen välillä. Tietyissä tilanteissa arvoneutraali positio ei kuitenkaan ole Douglasin mukaan hyväksyttävä: jos kiistassa on mukana esimerkiksi seksistisiä tai rasistisia arvoja, ei niihin tule suhtautua samalla tavoin kuin muihin arvoihin, eikä position tarvitse olla niihin nähden samalla tavalla tasapainossa kuin hyväksyttäviin arvoihin. (Douglas 2004, 460–461.) Arvoneutraalin objektiivisuus 2:n ajatus herättää joitain kysymyksiä. Mitä ovat ne arvot, joita ei voida pitää hyväksyttävänä ja joiden suhteen positiota ei tarvitse tasapainottaa? Kuinka voidaan tietää, että riittävän neutraali positio on saavutettu? Vai riittääkö pelkkä pyrkimys siihen? Lisäksi voitaisiin sanoa, että tämänkaltaisten kysymysten pohtiminen kuuluu politiikan alueeseen: tieteessä päätökset tehdään faktojen perusteella, joten arvojen puntaroiminen ei ole oleellista.

Objektiivisuus 3

Kolmatta objektiivisuuden lajia sovelletaan tiedon tuotannon sosiaalisten prosessien tarkasteluun ja huomiota kiinnitetään erityisesti tapaan, jolla yksimielisyys ryhmien välillä saavutetaan. Ensimmäinen merkitys tässä mielessä on *proseduraalinen objektiivisuus 3*: sosiaalista prosessia – tai sen lopputulosta – voidaan pitää objektiivisena, jos sama lopputulos saadaan riippumatta siitä, ketkä prosessin suorittavat. Esimerkkinä proseduraaliseen objektiivisuuteen pyrkimisestä voi mainita monivalintakokeiden käytön opiskelijoiden arvioinnissa. Monivalintakokeita tarkastettaessa yksilön ei tarvitse arvioida, onko vastaus oikea vai väärä, riittää, että hän käyttää sapluunaa oikein. (Douglas 2004, 461–462.) Tässä objektiivisuuden merkityksessä on samoja piirteitä kuin luvussa 2.1. käsitellyllä Dastonin ja Galisonin mekaaniseksi objektiivisuudeksi nimeämällä objektiivisuudella, jossa arvostelmista pidättäytymistä ja havainnoijan vaihdettavuutta pidettiin tärkeän tieteen luotettavuuden kannalta.

Douglasin mukaan on huomattava se, että proseduraalisen objektiivisuuden vaatima idiosynkraattisuuksien poistaminen tiedontuotannosta ei suinkaan estä arvojen vaikutusta. Kvantifiointi ja tarkat säännöt saattavat estää joidenkin nyanssien havaitsemisen. Arvioijan yksilöllisten arvojen sijaan prosessiin vaikuttavat menetelmään itseensä sisältyvät arvot. (Douglas 2004, 462.) Esimerkiksi älykkyyttä ja tulevaa koulumenestystä mittaamaan pyrkiviä testejä on kritisoitu. Yhdysvalloissa käytössä olevan SAT-testin (Scholastic Aptitude Test) suhteen on käyty keskustelua siitä, kuinka testin kysymysten muoto ja sisältö vaikuttavat poikien ja tyttöjen tai eri sosiaalisista luokista peräisin olevien oppilaiden menestykseen. Esimerkiksi SAT-testin matematiikkaosio on monivalintakoe, jonka opiskelijat suorittavat tietyn aikarajan puitteissa. Testin muodon on katsottu suosivan poikia tyttöjen kustannuksella, sillä tyttöjen on huomattu suoriutuvan huonommin kiireen aiheuttaman paineen alaisina. He pärjäävät paremmin avoimissa ja esseevastausta vaativissa kysymyksissä. Testin kriitikot ovat huomauttaneet, ettei nopeuden vaatiminen välttämättä testaa älykkyyden tärkeimpiä puolia. Lisäksi poikien on havaittu olevan tyttöjä rohkeampia arvaamaan vastauksen: kun NAEP (National Assessment of Education Progress) -testistä poistettiin vastausvaihtoehto “en tiedä”, tyttöjen saamat pisteet paranivat huomattavasti. (Schiebinger 1999, 175.)

Objektiivisuus 3:n seuraava laji on *yhdenmukaisuusobjektiivisuus 3*, jossa tarkastelun kohteena on se, ovatko arvioijat yksimielisiä. Puhumme objektiivisuudesta tässä mielessä esimerkiksi silloin, kun sanomme havainnon olevan objektiivinen, jos joukko kompetentteja havainnoitsijoita on siitä samaa mieltä. Huomionarvoista on se, että proseduraalinen objektiivisuus 3 voi auttaa saavuttamaan yksimielisyysobjektiivisuus 3:n mutta ei ole kuitenkaan tässä välttämätön. Douglasin mukaan prosessin tulosta voi pitää jopa vahvemmin yhdenmukaisuusobjektiivisuus 3:n mukaisena, jos yksilöt ovat tulleet samaan johtopäätökseen ilman, että he ovat noudattaneet proseduraaliseen objektiivisuuteen johtavia menetelmiä. (Douglas 2004, 463.) Tulkitsen tämän olevan yhteydessä konvergenttiin objektiivisuus 1:een, jonka mukaan tuloksen luotettavuutta lisää, jos se on saavutettavissa erilaisia menetelmiä käyttäen.

Yhdenmukaisuusobjektiivisuus 3:n rajoituksena on se, ettei se voi sulkea pois joukkoilluusion vaaraa. On myös mahdollista, että yksimielisen ryhmän päättelyyn on vaikuttanut joukko arvoja, jotka estävät tärkeän evidenssin huomioonottamisen. (Douglas 2004, 463.) Yhdenmukaisuusobjektiivisuus 3:een liittyvä ongelma on se, kuinka ryhmän koostumus määritellään. Tämä ongelma liittyy myös objektiivisuus 3:n seuraavaan merkitykseen, joten tarkastelen sitä lähemmin myöhemmin.

Interaktiivisessa objektiivisuus 3:ssa osallistujilta vaaditaan pelkän yksimielisyyden sijaan keskustelua. Avointa kommunikaatioyhteisöä on kauan pidetty tieteen kannalta ratkaisevana: Kriittisen keskustelun on katsottu mahdollistavan idiosynkraattisten vääristymien sulkemisen tieteen ulkopuolelle. Tämän vuoksi tutkijoiden on katsottu olevan velvollisia toistamaan kokeita, jakamaan dataa ja keskustelemaan teorioista. (Douglas 2004, 463–464.) Tieteen sosiaalinen luonne korostuu tässä objektiivisuuden merkityksessä. Helen Longino sanoin “[...] tieteen objektiivisuus on tutkimuksen sosiaalisen luonteen turvaamaa” (Longino 1990, 62).

Ensimmäinen interaktiiviseen objektiivisuuteen liittyvä ongelma on se, kuinka keskustelu tulisi strukturoida ja kuinka se etenee. Vakava ongelma on myös se, kuinka määritellään, ketkä saavat osallistua keskusteluun. (Douglas 2004, 464.) Käsittelen edempänä luvussa 3.

Helen Longinon teoriaa, jossa tärkeässä roolissa on objektiivisen yhteisön kriteeristö. Longinon mukaan yhteisön tulee jakaa joukko jaettuja standardeja, joiden perusteella kantoja voidaan kritisoida ja puolustaa. Tällöin he, jotka eivät standardeja hyväksy, jäävät yhteisön ulkopuolelle. Douglasin mukaan ongelmaksi voi muodostua myös osallistujilta vaaditun kompetenssin tason määrittely: On oleellista, että osallistujilla on edes jonkinlaiset vähimmäistaidot (esimerkiksi tietyt kielelliset kyvyt), mutta korkea ja yhtenäinen vaatimustaso vähentäisi osallistujajoukon diversiteettiä. Se, että keskustelijat eroavat kannoissaan ja lähtökohdissaan on oleellista kriittisen keskustelun ja interaktiivisen objektiivisuus 3:n saavuttamiseksi. Sekä interaktiiviseen objektiivisuus 3:een että yhdenmukaisuusobjektiivisuus 3:een sisältyy jännite: osallistujien on jaettava joitain yhteisiä uskomuksia, joille keskustelu voi pohjautua, mutta samalla heidän on erottava mielipiteissään niin, että kriittinen keskustelu voi syntyä. Tämän vuoksi kumpikaan objektiivisuuden merkityksistä ei Douglasin näkemyksen mukaan voi taata tieteen vapautta ideologisista vinoumista. (Douglas 2004, 464.)

Yhteenvettoa Douglasin erottelusta

Douglasin (2004, 465) mukaan objektiivisuuden eri merkitykset eivät ole loogisesti redusoitavissa toisiinsa, mikä ei kuitenkaan merkitse sitä, että ne eivät olisi yhteydessä toisiinsa. Yritykset redusoida objektiivisuus muutamaan merkitykseen yksinkertaisuuden vuoksi johtaisivat siihen, että joitain tärkeitä puolia käsitteestä menetettäisiin. Vaikka objektiivisuus onkin jaettu kahdeksaan eri merkitykseen, on se käsitteellisesti koherentti. Merkitykset ovat yhteydessä toisiinsa, mutta mikään niistä ei yksin riitä. (Douglas 2004, 467.) Lisäksi on huomattava se, että yleensä kutsuttaessa jotain objektiiviseksi tarkoitetaan sen olevan objektiivinen useammassa eri merkityksessä: Jonkin tutkimuksen katsotaan olevan objektiivinen, koska useamman tyyppinen evidenssi tukee tulosta (konvergentti objektiivisuus 1), tutkijat varoivat ylitulkitsemasta dataa huomattaessaan erään tietyn tuloksen vetävän heitä puoleensa (riippumaton objektiivisuus 2) ja koska alalla yleisesti katsotaan tutkimuksen tulleen oikein tehdyksi ja tulosten olevan hyvin perusteltuja (yksimielisyysobjektiivisuus 3). (Douglas 2004, 468.)

Objektiivisuuden käsitteeseen liittyvä monimuotoisuus sallii muutoksen: Kuten alaluvussa 2.1. huomattiin, ajan kuluessa ja toimiemme muuttuessa objektiivisuus saattaa saada uusia merkityksiä. Lisäksi on mahdollista päättää, että joistain merkityksistä olisi luovuttava – kuten Douglasin mukaan arvovapaasta objektiivisuus 2:sta (Douglas 2004, 468).

3. HELEN E. LONGINON TEORIA

3.1 Tieto sosiaalisena ilmiönä

Marjorie Grene on Longinon (1990, 67) mukaan artikkelissaan *Perception, Interpretation and the Sciences* (1985) esitellyt tieteen luonteen kolme sosiaalista aspektia. Grene näkee ensinnäkin tieteenalat sosiaalisina yrityksinä, joiden jäsenet ovat riippuvaisia toisistaan, koska joutuvat jakamaan mm. ideoita ja laitteita. Toiseksi voidakseen harjoittaa tutkimusta tutkijan on saatava koulutus alalle. Hänen on opittava tieteenalansa traditiot, tekniikat ja kysymykset. Lisäksi tieteenharjoittajat muodostavat yhteisöjen verkoston, joka on osa yhteiskuntaa ja siitä riippuvainen. (Longino 1990, 67.) Longino pyrkii teoriassaan edelleen selventämään näitä huomioita.

Arvovapaus

Longino tekee erottelun tieteen konstitutiivisiin ja kontekstuaalisiin arvoihin. Tutkimustoimintaa ohjaa joukko arvoja ja normeja, jotka riippuvat siitä, millaisiksi tutkimuksen tavoitteet ymmärretään. Tällaisia konstitutiivisia arvoja ovat esimerkiksi pyrkimys tarkkuuteen, totuuteen tai ennustavuuteen. Näiden kriteereiden perusteella voidaan arvioida käytettyjä metodeja ja kilpailevia selityksiä. Tieteen kontekstuaalisilla arvoilla tarkoitetaan henkilökohtaisia, kulttuurisia ja sosiaalisia arvoja, jotka ovat vallalla siinä ympäristössä, jossa tutkimusta tehdään. Yleensä konstitutiivisten arvojen on tulkittu olevan itsenäisiä kontekstuaalisiin arvoihin nähden, ja modernin luonnontieteen arvovapaudesta puhuttaessa onkin tarkoitettu vapautta juuri kontekstuaalisista arvoista: Henkilökohtaiset preferenssit ja yhteiskunnalliset arvot vaikuttavat tämän näkemyksen mukaan tieteen sisältöön vain, jos tutkija ei noudata metodia oikein. Longinon mukaan tieteen sisältö sekä tieteellinen toiminta ovat kuitenkin aina vuorovaikutuksessa sosiaalisten tarpeiden ja arvojen kanssa. Ilmeinen esimerkki tästä on se, että suurin osa tutkimuksesta on riippuvaista joko valtion tai yritysten tarjoamasta rahoituksesta, ja monet tieteen arvovapauden puolustajat ovatkin valmiita myöntämään, ettei tiede ole autonomista kaikista äärimmäisimmässä muodossa. Longino kuitenkin esittää, että kontekstuaalisten

arvojen vaikutus ulottuu myös havaintojen⁵ tekemiseen, teorioiden rakentamiseen ja päättelyyn. (Longino 1990, 4–6.) Tässä keskeinen rooli on taustaoletuksilla.

Järkeily

Järkeily (*reasoning*) on propositioiden joukkojen välisten loogisten suhteiden määrittelyä. Järkeily saattaa johtaa joko johtopäätökseen, sellaisen kieltämiseen tai tekemättä jättämiseen. Tämä erottaa sen päättelystä (*inference*), joka on päättelijän tulemista lopputulokseen niiden loogisten suhteiden kautta, joita lopputuloksella on jollekin uskomukselle. Longinon mukaan evidenssiin perustuva järkeily (*evidential reasoning*) on aina riippuvaista kontekstista, jossa se tapahtuu. Päätelmiä tehdään ja hypoteesejä hyväksytään tai hylätään evidenssin pohjalta, ja evidenssi sekä todistukselliset suhteet ovat keskeisellä sijalla pohdittaessa järkeilyä ja päättelyä. Tämä lienee varsin itsestään selvää, mutta asia muuttuu hieman mutkikkaammaksi kysyessämme, mitä tarkoitamme sanoessamme jonkin seikan olevan jotain hypoteesia tukevaa evidenssiä. (Longino 1990, 38.)

Mitään yksittäistä asiointilaa ei voi pitää evidenssinä minkään puolesta. Yritykset löytää jonkinlainen suora suhde asiointilojen ja hypoteesien välillä paljastavat, ettei sellaista suhdetta ole. Tieteenfilosofiassa kutsutaan teorioiden empiiriseksi alimääräytyneisyydeksi sitä, että useampi keskenään ristiriitainen teoria saattaa samanaikaisesti olla yhteensopiva saman havaintoaineiston kanssa, jolloin pelkästään havainnon avulla ei voida ratkaista, mikä teorioista on tosi (Katso esim. Kiikeri & Ylikoski 2004, 35–37). Ajatus teorioiden empiirinen alimääräytyneisyys on seurausta Duhem-Quine -teesistä, jonka mukaan pelkkä empiirinen todistusaineisto ei riitä joko tukemaan tai kumoamaan hypoteesia. Kiikerin ja Ylikosken (2004, 33) mukaan teesistä voidaan erottaa kaksi versiota, joista heikompi Duhemin teesi kuuluu seuraavasti: ”Tieteellinen koe (tai havainto) ei milloinkaan yksin ratkaise yksittäisen hypoteesin kohtaloa, vaan hypoteesi kohtaa havainnot aina yhdessä joidenkin apuhypoteesien kanssa”. Apuhypoteesit voivat koskea esimerkiksi oikeita tapoja suorittaa koe tai koelaitteiston toimintatapoja. Duhemin teesin mukaan kokeen osoitettua

5 Tässä työssä tulen käyttämään englannin kielen sanasta 'observation' suomen kielen sanaa 'havainto'. 'Aistihavainto' taas viittaa englannin kielen sanaan 'perception'.

jonkin teoreettisen ennustuksen vääräksi ei vielä voida olla varmoja, että itse teoria on virheellinen – vika saattaakin piillä apuhypoteeseissa, esimerkiksi koe on saatettu suorittaa väärin.

Siinä missä Duhem rajoitti teesinsä fysiikkaan ja yksittäisten teorioiden ja lisäoletusten muodostamiin kokonaisuuksiin, koskee Quinen vahvempi versio koko tiedettä, joka muodostaa yhtenäisen kokonaisuuden (Kiikeri & Ylikoski 2004, 35). Kirjoituksessaan *Empirismmin kaksi dogmia* (1997, 149) Quine toteaa, ”etteivät meidän ulkoista maailmaa koskevat väitelauseemme joudu kokemuksen tuomioistuimeen yksi kerrallaan vaan järjestyneenä yhteisönä”. Quine vertaa tiedettä voimakenttään, jonka reunoja kokemus rajoittaa. Mikäli jokin uskomusjärjestelmän osa joutuu ristiriitaan kokemuksen kanssa, voidaan kentän sisäosia järjestellä uudestaan, toisin sanoen jotkin aiemmin tosina pidetyt uskomukset saatetaan hylätä ja vastaavasti aiemmin epätosiksi mielletyt hyväksyä totuuksiksi. Tämä taas johtaa väitteiden välisten loogisten yhteyksien vuoksi myös toisten väitelauseiden uudelleenarviointiin. Quinen mukaan logiikan lait ovat nekin järjestelmän väitelauseita ja tarvittaessa muokattavissa. (Quine 1997, 150–151.) Näin ollen ”mitä hyvänsä väitelausetta voidaan pitää totena tuli mitä tuli kunhan vain teemme riittävän rajuja uudelleenjärjestelyjä muualla järjestelmässä” (Quine 1997, 151). Quinen näkemyksen mukaan voin kieltäytyä luopumasta uskomuksestani kaikesta vastaavidenssistä huolimatta, kunhan vain olen valmis hyväksymään riittävän uskaliaita apuoletuksia.

Longinolla alideterminaatio on epistemologinen ongelma, jonka suhteen ei tarvitse sitoutua mihinkään metafyyssiseen tai merkitysteoriaan. Ongelmana ei ole määrittellä, mitkä taustaoletukset ovat aina parempia, vaan määrätä, millä ehdoilla on soveliaista luottaa tiettyihin oletuksiin. Alimääräytyneisyys on seurausta evidenssin ja hypoteesien välisestä kuilusta, joka johtuu siitä, että selittäessämme ilmiöitä postuloimme erilaisia olioita ja prosesseja kuin noiden ilmiöiden kuvauksissa. (Longino 2002a, 206, 127)

Longinon teoriassa välittäväksi tekijäksi asiaintilojen ja hypoteesien välille nimetään taustaoletukset: ”Se, mikä määrää, pitääkö vai eikö joku pidä jotain tosiseikkaa tai väitettyä tosiseikkaa x todisteena hypoteesille h , ei ole luonnollinen (esimerkiksi kausaalinen) suhde

asiointilan x ja sen välillä, mitä h kuvaa, vaan henkilön muut uskomukset koskien todistuksellisia suhteita $x:n$ ja $h:n$ välillä.” (Longino 1990, 41.) Se, pitääkö henkilö jotain asiointilaa evidentialisesti relevanttina, riippuu hänen muista uskomuksistaan. Erilaisten taustaoletusten valossa huomio kiinnittyy ilmiön eri puoliin, jolloin sen voi nähdä tarjoavan vahvistusta joko yhdelle hypoteesille eri syistä tai jopa kahdelle toisensa poissulkevalle hypoteesille. (Longino 1990, 43.) Taustaoletuksista riippuen asiointilan saatetaan tulkita tukevan erilaisia hypoteesejä. Erilaiset taustaoletukset mahdollistavat myös sen, että ihmiset saattavat olla samaa mieltä faktoista, mutta erimielisiä niistä tehdyistä johtopäätöksistä.

Havainnointi

Järkeilyn lisäksi keskeisellä sijalla tieteellisen tiedon muodostamisessa on havaintojen tekeminen. Longinon teoriassa se nähdään luonteeltaan dialogisena: se, mitä voidaan pitää hyväksyttävänä koetuloksina, mitä artefaktina ja mitä uutena löytönä määritellään erilaisten neuvotteluiden kautta. (Longino 1994, 139.) Tässä suhteessa Longino vetoaa sosiologien ja etnometodologien suorittamiin laboratoriotutkimuksiin. Alan klassikkona voidaan pitää Latourin ja Woolgarin runsaasti keskustelua herättänyttä teosta *Laboratory Life* (1986), jossa kirjoittajat tarkastelevat erään neuroendokrinologian alan laboratorion toimintaa ja tapaa, jolla tutkijat tuottavat tietoa. Longinon mukaan havaintojen sosiaalinen luonne käy ilmi myös käsitteellisten pohdintojen avulla. Jotta aistihavainnoista saataisiin havaintoja, täytyy niitä järjestää ja luokitella eri tavoin. Luokittelut puolestaan ovat sopimuksenvaraisia⁶. Esimerkiksi se, mitä pidetään haponna tai mikä ominaisuus nähdään ensisijaiseksi havaintojen luokitteluperusteeksi, riippuu yhteisön käytännöistä. Havainto on aistihavainto, joka on järjestetty sosiaalisesti tuotettuihin käsitteisiin, luokkiin ja kategorioihin. Tieteellistä havaintoa ei voi pitää pelkkänä aistihavaintona. (Longino 1994, 140, ks. myös Barnes, Bloor & Henry 1996, 1–17.) Havaintojen sosiaalisuus käy ilmi myös kokeiden toistettavuuden vaatimuksessa. Toistettavuuden vaatimus on vaatimus siitä, että myös muut henkilöt voisivat tehdä samat havainnot samassa tilanteessa. (Longino 2002a, 101.)

⁶ Sopimuksenvaraisuus ei tarkoita sitä, että luokittelut olisivat mielivaltaisia.

Longino kutsuu näkemystään kontekstuaaliseksi taustaoletuksille annetun suuren roolin vuoksi. Evidentiaaliset suhteet nähdään tässä kolmipaikkaiseksi relaatioksi evidenssinä pidetyn asiointilan, tilanteen tai objektin, hypoteesin ja taustaoletusten välillä. (Barwell 1994, 85.) Hänen teoriassaan sosiaalisuus tarkoittaa ennen kaikkea interaktiota. Sosiaalisuus voisi tarkoittaa myös sitä, että tietty ryhmä jakaa yhteiset kategoriat, käsitteet ja teorit. Vaikka Longinolle sosiaalisuus ei tarkoitakaan tässä mielessä jaettua, ei hän kiellä, etteikö yhteisöllä voisi olla tiettyjä yhteisiä arvoja tai oletuksia. On kuitenkin otettava huomioon se, että aito interaktio vaatii yhteisön jäseniltä moninaisuutta näkökannoissa. Yhteiset uskomukset eivät tee yhteisöstä yhteisöä, vaan se, että sillä on joukko julkisia standardeja, joihin yhteisön jäsenet voivat vedota keskusteluissaan. (Longino 2002a, 148.)

Longino (2002a, 97–98) kutsuu tietoa tuottaviksi toimiksi kaikkia toimia – intellektuaalisia tai materiaalisia – joilla on merkitystä tutkimuksen lopputuloksen kannalta. Järkeily ja havainnointi ovat näistä keskeisimpiä. Sekä havaintojen tekeminen että järkeily nähdään luonteiltaan sosiaalisina toimina. Taustaoletusten kautta kontekstuaaliset arvot pääsevät vaikuttamaan tieteen sisältöön.

3.2. Teoreettinen pluralismi

Seuraavaksi tarkastelen Longinon tietoa koskevalle näkemykselle keskeistä ajatusta teoreettisesta pluralismista. Sekä monet filosofit että luonnontieteilijät pitävät yhdyntymistä tieteellisen tutkimuksen keskeisenä tavoitteena. Niiniluodon mukaan tieteiden ykseydestä voidaan puhua eri tasoilla: Tieteiden väliset yhteydet voivat olla historiallisia, ontologisia, kielellisiä, metodologisia tai käytännön yhteistyöhön liittyviä. Jyrkimmät tieteiden ykseyden kannattajat yhdistävät kaikki nämä tasot toisiinsa. (Niiniluoto 2001.) Longinon näkemysten tarkastelun kannalta keskeisimpiä ovat ontologiaan ja metodologiaan liittyvät yhteydet.

Toiveella tieteiden ykseydestä on pitkät perinteet. Uuden ajan tieteellisen vallankumouksen myötä yleistyi luonnontieteellinen ajattelutapa, jossa kvantitatiivisten lakien muotoilua ja

kokeellista havainnointia pidettiin parhaina tiedon hankinnan menetelminä (Niiniluoto 2001). Viime vuosisadan alkupuolella Wienin piirissä sai kannatusta Otto Neurathin muotoilema fysikalismi, jonka mukaan kaikki mielekäs kielenkäyttö pyritään palauttamaan havaittavista fysikaalisista ilmiöistä puhuvaan yhtenäiskieleen. Tekstissään *Protokollauseet* Neurath toteaa Wienin piirin pyrkimykseksi “antaa yhtenäistieteelle (niin sosiologia kuin kemia, biologia kuin mekaniikka ja niin psykologia – tai pikemminkin behavioristiikka – kuin optiikka) muotoilu yhtenäiskielessä ja luoda yksittäisten tieteiden välille usein laiminlyödyt tieteidenväliset yhteydet” (Neurath 1997, 102).

Nykyisin tieteen ykseyden puolustajien keskeisenä teesinä on yleisimmin fysikalismi eli reduktiivisen materialismin moderni muotoilu. Fysikalistien mukaan kaikki ilmiöt ovat lopulta palautettavissa fysikaalisen tason ilmiöihin. Metodologisten monistien mukaan kaikilla reaalitieteillä on, tai niiden ainakin tulisi pyrkiä omaksumaan, sama tutkimusmenetelmä. (Niiniluoto 2001).

Monistinen tai yhdistymiseen pyrkivä filosofia vaatii, ettei yhtä ilmiötä kuvaa kuin yksi teoria (Longino 2002, 197). Eräs muotoilu monismille on seuraava: Jos

- 1) erilaisista lähestymistavoista, jotka johtavat erilaisiin teorioihin tai malleihin, seuraa yhteensopimattomia tuloksia koskien sitä, mitä ennen teorioita pidettiin yhtenä ilmiönä,
- 2) on olemassa yksi maailma, ei useampia ja
- 3) kaikkien tosien väittämien tulee olla konsistentteja keskenään, niin
- 4) kaikki muotoillut teoriat eivät voi olla tosia, ja jotkut lähestymistavoista ovat olleet väärä. (Longino 2002a, 93.)

Edellä esitetty kuvaus monismista tulee varsin lähelle kantaa, jota Hilary Putnam kutsuu metafyyksiseksi realismiksi. Metafyyksisen realismin mukaan maailma on ihmismielestä riippumattomien objektien kokonaisuus, jolle löytyy vain yksi täysin oikea ja kattava kuvaus. Tässä näkemyksessä totuudella tarkoitetaan jonkinlaista vastaavuutta sanojen ja ulkoisten olioiden tai olioiden muodostamien kokonaisuuksien välillä. Metafyyksistä realismia vastaan Putnam puolustaa sisäiseksi realismiksi kutsumaansa näkökulmaa, jossa

totuus on jonkinlaista koherenssia toisaalta uskomusten välillä ja toisaalta uskomusten ja uskomusjärjestelmän puitteissa representoituvan kokemuksen välillä. (Putnam 2004, 49–50.) Sisäisen realismin mukaan jaamme maailman erilaisiin objekteihin sen mukaan, millaisen käsitejärjestelmän olemme omaksuneet (Putnam 2004, 52): Ei ole olemassa jumalallista näkökulmaa siitä, millainen maailma on itsessään, käsitteistämme riippumatta. Sisäistä realismia kannattava henkilö voi myöntää, että useampi maailmaa koskeva teoria tai kuvaus voi olla tosi. (Putnam 2004, 49–50.) Putnamin metafysisiseen realismiin kohdistama kritiikki muistuttaa tapaa, jolla Kant kritisoi empirismää, ja Putnamin mukaan Kantin voikin katsoa olleen sisäisen realismin ensimmäinen kannattaja (Putnam 2004, 60).

Pluralistisen lähestymistavan kannattajat pitävät yllä olevan monismimuotoilun väittämiä 2) ja 3) ongelmallisina. Longinon mukaan ne eivät kuitenkaan ole epätosia, vaan epäselviä. Ensinnäkin maailmalla voidaan tarkoittaa kaikkea sitä, mikä on olemassa. Tässä tapauksessa pluralisti myöntää, että maailmoita on olemassa vain yksi. Mutta sillä voidaan tarkoittaa myös niiden maailman aspektien joukkoa, joka on tärkein henkilöille, jotka tutkivat maailmaa lähtien liikkeelle tietyistä oletuksista. Tässä mielessä on olemassa useampi kuin yksi maailma. (Longino 2002a, 94.)

Maailmojen moneus on yksi Thomas Kuhnin teorian kiistellyimmistä väitteistä. Kuhnilla havaintojen ja merkityksen teoriapitoisuudesta johtuva teorioiden yhteensopimattomuus ja yhteismitattomuus näyttää johtavan siihen, että eri teorioita kannattavat henkilöt elävät eri maailmoissa. Siitä, mitä Kuhn todella tarkoittaa puhuessaan eri maailmoista, on olemassa useita tulkintoja. Kuten Richard E. Grandy artikkelissaan *Kuhn's World Changes* (2003, 246) huomauttaa, *Structuren* kymmenennen luvun nimen “Revolutions as Changes of World View” perusteella vaikuttaisi siltä, että muutos tapahtuisi tutkijoiden teorioissa ja mielissä. Toisaalta taas luvun ensimmäinen lause “Tarkasteltaessa mennyttä tutkimusta nykyaikaisen historiankirjoituksen näkökulmasta saattaa tieteenhistorioitsija tuntea houkutusta todeta, että paradigman muuttuessa maailma itse muuttuu sen mukana” (Kuhn 1970, 111) antaa ymmärtää, että muutos tapahtuu todella maailmassa. Kuhn toteaa myös, että “vaikka maailma ei muutu paradigman muutoksen myötä, työskentelee tutkija jälkeinpäin eri maailmassa” (Kuhn 1970, 121). Ei siis ole ihme, että Kuhnin näkemys maailmojen muutoksesta on poikanut erilaisia tulkintoja.

Kuhn toteaa, ettei tieteellisen vallankumouksen myötä tapahtuvaa muutosta tutkijoiden tavassa nähdä maailma voi pitää pelkkänä uutena tapana tulkita muuttumattomana pysynyttä dataa. Aristoteelisen maailmankuvan omaksunut tutkija on ketjun päässä heiluvaa kiveä katsellessaan nähnyt putoamaan pyrkivän kiven ja galileolainen taas heilurin. Tässä yhteydessä Kuhn toteaa, että molemmat näkivät heilurin, mutta heidän tulkintansa näkemästään erosivat. Kuhnin mukaan heiluri ei ole putoava kivi ja tämän vuoksi tutkijoiden näistä erilaisista objekteista keräämä data on myös erilaista; tieteellisen vallankumouksen myötä tapahtuvia muutoksia ei voi täysin palauttaa vakaan datan uudelleentulkintaan. (Kuhn 1970, 120–121.)

Merkittävin ero siinä, katsotaanko muutoksen koskevan maailmaa vai tutkijoiden maailmankuvaa, koskee kommunikaation mahdollisuutta. Jos muutos tapahtuu maailmankuvissa, on kommunikaatio eri näkemykset omaksuneiden tutkijoiden välillä edelleen mahdollista, sillä he voisivat keskustella samoista asioista, joihin heillä olisi vain erilaiset näkökulmat. Jos taas maailmat muuttuvat, tulee kommunikaatiosta eri paradigmoissa toimivien tutkijoiden välillä mahdotonta, sillä eri maailmoissa elävinä he eivät voisi puhua samoista objekteista eikä heillä olisi mitään yhteistä viitekehystä, josta tarkastella ilmiöitä. (Grandy 2003, 247.)

Grandy ehdottaa, että se, mitä Kuhn tarkoitti maailmojen muutoksella, voitaisiin paremmin ilmaista puhumalla erilaisten tieteellisten teorioiden hallitsemiseen vaadittavien tulkinnallisten kykyjen ja motivaatioiden vertailukelvottomuudesta, toisin sanoen eroista teorioiden ja datan tai lakien suhteiden tulkinnassa. Uudempien teorioita koskevien näkemysten kontekstissa eräs teorian ymmärtämiseen ja käyttämiseen liittyvä tärkeä kyky on se, että osaa tulkita teoreettisten mallien ja datan tai lakien välisiä suhteita. (Grandy 2003, 257.)

Joseph Rousen näkemys on, että *Structuressa* Kuhnin tavoitteena oli tehdä tieteellisen toiminnan filosofiaa, kääntää huomio epistemologisista kysymyksistä käytäntöjä koskeviin kysymyksiin. Tällöin tiedettä tarkastellaan ennen kaikkea toimintana, ei niinkään tietona, joka on tuon toiminnan tulos. Kuten edellä on mainittu, Longinon tapa käsitellä tiedettä on

samanlainen. Artikkelissaan *Kuhn's Philosophy of Scientific Practice* (2003, 107) Rouse toteaa, että paradigman hyväksyminen ei ole niinkään jonkin väitejoukon ymmärtämistä ja hyväksymistä, vaan joidenkin kykyjen hankkimista ja soveltamista. Näin ollen eri paradigmoja kannattavien tutkijoiden välisessä ristiriidassa on pikemminkin kyse eroista tieteellisissä elämänmuodoissa, ei uskomuksissa. Rousen mukaan Kuhnin näkemys maailmojen muutoksesta on usein ymmärretty väärin juuri sen vuoksi, ettei huomiota ole kiinnitetty tarpeeksi viittauksiin tieteellisestä *työstä*. Kilpailevien paradigmojen kannattajien vaikeudet kommunikoida keskenään eivät niinkään johdu vaikeuksista tulkita toistensa lauseita tai argumentteja, vaan siitä, etteivät he täysin ymmärrä, mikä on heidän toimiansa tarkoitus – miksi he tekevät asioita niin kuin tekevät. Rousen mukaan kyse onkin eroista työmaailmoissa (*workworld*), ja tätä hän pyrkii hahmottamaan esimerkiksi akateemisen maailman ja yritysmaailman eroista: Näiden maailmojen edustajilla saattaa olla eroavia uskomuksia, mutta oleellisempia ovat erot siinä, mitä heiltä odotetaan, kuinka he käyttäytyvät ja mistä heidän toimissaan on kyse. Erot käytännöllisissä orientaatioissa johtavat siihen, että samat tilanteet näyttävät erilaisina maailmojen edustajille. Samaan tapaan paradigmat tarjoavat erilaisia tapoja ja haasteita toimillemme maailmassa. (Rouse 2003, 112–113.)

Artikkelissaan *Does The Structure of Scientific Revolutions Permit a Feminist Revolution in Science?* (2003) Longino toteaa, että vaikka epistemologinen pluralismi pohjautuu monin osin Kuhnin tieteen historiaa koskeviin näkemyksiin, johtaisi *Structuressa* esitetyn maailmojen moneutta koskevan näkemyksen (sellaisena kuin Longino sen ymmärtää) hyväksyminen suuriin ongelmiin, mikäli tavoitteena on kritisoida androsentrisia tai seksistisiä teorioita muustakin kuin pelkästä empiirisestä paikkansapitämättömyydestä. Nämä ongelmat ovat Longinon mukaan lähtöisin Kuhnin havaintojen ja merkityksen teoriariippuvuutta ja -pitoisuutta koskevista näkemyksistä. Jos todellinen kommunikaatio eri paradigmojen puitteissa toimivien tutkijoiden välillä ei ole mahdollista ja teoriat todella yhteismitattomia, vaikuttaa kritiikin esittäminen miltei mahdottomalta. Feminististen tieteenfilosofien ja -tutkijoiden tavoitteena on kritisoida ja tarjota vaihtoehtoja teorioille, joiden he katsovat vahvistavan tai perustuvan seksistisille, rasistisille tai kapitalistisille arvoille. He eivät voi tyytyä selittämään eroja näkökulmien välillä sillä, että niiden

kannattajat elävät eri maailmoissa eivätkä tämän vuoksi ymmärrä toisiaan.⁷ (Longino 2003, 274–275.)

Longinon kannattama pluralismi on yhteistä maailmaa koskevaa teoreettista pluralismia. Se perustuu kuhnlaiselle näkemykselle tieteen muutosten luonteesta, mutta hylkää näkemyksen havainnon ja merkityksen teoriapitoisuudesta johtuvasta yhteismitattomuudesta. (Longino 2002a, 94, Longino 2003, 275.)

Monistin vaatimus koskien kaikkien tosien lauseiden yhteensopivuutta muodostuu ongelmalliseksi vain siinä tapauksessa, että oletetaan lauseiden olevan irrotettavissa totuusehdoistaan ja siitä kontekstista, jossa nuo ehdot määritellään. Longinon kannattaman kontekstualismin mukaan tämä ei ole mahdollista ilman, että konstruoidaan uusi konteksti. Atomifysiikan kontekstissa atomifysiikalle tyypillisten standardien puitteissa suoritettua mittausta ei voida verrata kokeellisen suurenergiafysiikan kontekstissa saatuihin tuloksiin. Jotta vertailu on mahdollista, tulee luoda uusi konteksti, jossa eri lähestymistapojen erilaisia tuloksia voidaan arvioida jonkin uuden kriteeristön avulla. (Longino 2002a, 94.) Vaikka longinolainen kontekstuaalinen empirismi ei hyväksy havaintojen ja merkityksen teorianääräytyneisyyttä kuhnlaisessa mielessä, siinä nähdään mittauksen ja havaintojen olevan kontekstirelatiivisia.

Konformaatiosta ja teorioista malleina

Perinteisen näkemyksen mukaan jonkin väitteen kutsuminen tiedoksi sisältää ajatuksen sen sisällön totuudesta. Longinon mukaan propositioiden arvioiminen tosi–epätosi-asteikolla toimii hyvin useimmissa tilanteissa: me tiedämme, milloin lause “kissa on katolla” on totta ja kuinka varmistua sen totuudesta. Hänen mukaansa ongelmiin joudutaan, jos samaan tapaan pyritään arvioimaan lauseita, joiden viittaama asiointila ei ole yhtä helposti

7 Myös Ilkka Niiniluoto on käsitellyt feminismin ja sukupuolirelativismien (*gender relativism*) ongelmaa. Mikäli hyväksyttäisiin ajatus siitä, että tietävän subjektin sukupuolella on olennaisella tavalla merkitystä esitettyjen väitteiden totuuden kannalta, feminismi kadottaisi voimansa emansipatorisena poliittisena liikkeenä: Jos hyvän tieteen maskuliiniset ja feminiiniset standardit eroavat toisistaan, ei ole mielekäästä kritisoida androsentrisen tieteen tuloksia siitä, että ne ovat väärää feminiinisten kriteereiden mukaan. Kritiikin esittäminen edellyttäisi jonkinlaisten objektiivisten, sukupuolesta riippumattomien, totuuden standardien olemassaoloa. (Niiniluoto 1999, 243.)

todettavissa. Esimerkiksi Nancy Cartwright on teoksessaan *How the Laws of Physics Lie?* (1983) argumentoinut, että fysiikan lait ovat tarkasti ottaen epätosia. Jotta Boylen lakia voitaisiin pitää totena, epämääräinen joukko ylimääräisiä kelpoisuuslauseita, kuten huomautus lain soveltumisesta vain ideaalikaasuihin, täytyy lisätä sen muotoiluun. Näin ollen laki ei selitä todellisen maailman epäideaalisten kaasujen käyttäytymistä. Korrespondenssi maailmassa vallitsevien asiaintilojen kanssa ei selitä Boylen lain menestystä. (Cartwright 1980, 44–53, 54–73, Longino 2002a, 109–110.)

Ian Hacking on artikkelissaan *Statistical Language, Statistical Truth, and Statistical Reason* (1992) esittänyt toisen esimerkin. Hänen mukaansa korrespondenssiteoriat sopivat joidenkin väitelauseiden tarkasteluun, mutteivät suinkaan kaikkien – ei ole olemassa yhtä totuusteoriaa, jota voisi soveltaa kaikkiin kontingentteihin tieteissä tutkittaviin lauseisiin (Hacking 1992, 134–135). Esimerkkeinä lauseista, joilla ei ollut tarkkaa merkitystä ja totuusarvoa ennen tiettyä ajanhetkeä, Hacking mainitsee kaupunkien väkilukija koskevat tilastolliset väittämät. Lauseet “Tässä huoneessa on tällä hetkellä kolmekymmentä henkilöä” ja “Vuonna 1800 Pariisin väkiluku oli N” ovat pintarakenteiltaan samanlaisia. Lauseista ensimmäistä voidaan verrata asiaintilaan, joka tekee siitä toden tai epätoden. Jälkimmäisen lauseen tapauksessa tällaista asiaintilaa ei ole olemassa ennen kuin sovitaan väestönlaskennan metodeista – lauseen paikkansapitävyys ei riipu sen korrespondenssista ennaltaolemassaolevan faktan kanssa. Samoin lauseella ”Vuonna 1817 Württembergin alueen bruttokansantuote oli 76,3 miljoonaa vuoden 1820 kruunua” ei ollut totuusarvoa vuonna 1820, koska bruttokansantuotetta ei vielä oltu määritelty ja koska väitteen totuuden määrittämiseksi vaadittavia tilastollisia menetelmiä ei vielä oltu kehitetty. Hacking argumentoi lauseen paikkansapitävyyden olevan sen funktio, onko lause todennettu tällaisten lauseiden todentamiseen hyväksytyjen menetelmien mukaan. Se, voidaanko lausetta pitää paikkansapitävänä, ei riipu vain sen sisällön suhteesta viittauksen kohteeseen, vaan myös menetelmistä, joiden tuloksena se on saatu. Pariisin asukaslukua koskevan lauseen voi sanoa olevan merkitykseltään epämääräisen, tai sillä voi nähdä olevan niin monta merkitystä, kuin on tapoja laskea väkiluku. (Hacking 1992, 142–144, Longino 2002a, 110–111.) Toisin sanoen lauseet saavat totuusehtonsa tiettyinä ajankohtana, ja nämä ajankohdat puolestaan ovat sosiaalisten prosessien tulosta (Hacking 1992, 154)

Edellisten kaltaisissa tilanteissa totuus ei Longinon mukaan ole paras mahdollinen tapa arvioida lauseiden menestystä eli sitä, voidaanko niitä pitää tietona. Tieteellinen tieto ei hänen mukaansa muodostu yksittäisistä lauseista, jotka voidaan irrottaa kontekstistaan. Yksittäiset representaatiot saavat merkityksensä suhteessa laajempaan representaatioiden verkkoon, jonka osia ne ovat.⁸ Sillä, että Snellin laki on, kirjaimellisesti ottaen, epätotta, olisi merkitystä vain, jos se ei olisi osa laajempaa representaatioiden verkkoa, joka kokonaisuudessaan kuvaa valoa. (Longino 2002a, 112–113.)

Longinosta “toden” ja “epätoden” käyttäminen tieteellisten väitteiden arvioinnin välineinä myös rajoittaa arvioitavat kohteet kielellisiin kokonaisuuksiin. Suuri osa tieteellisestä tiedosta esitetään kuitenkin esimerkiksi kuvissa ja diagrammeissa, joiden arvioiminen tosi–epätosi-akselilla on vaikeaa. (Longino 2002a, 112–113.) Longino ehdottaakin “konformaatiota” korvaavaksi käsitteeksi. Konformaatio olisi yleistermi, johon sisältyisivät totuuden, samankaltaisuuden, isomorfisuuden ja homomorfisuuden kaltaiset tiedollista menestystä kuvaavat termit. (Longino 2002a, 117) “Konformaatio” ilmaisee “totuutta” ongelmattomammin mikä representaation ja sen kuvauksen kohteen suhde on. Sitä voitaisiin soveltaa myös lakeihin ja tilastollisiin väittämiin, jotka eivät kirjaimellisesti ole tosia, mutta jotka kuitenkin onnistuvat kuvaamaan kiinnostuksen kohteina olevia suhteita. (Longino 2002a, 115.)

Nelson Goodman on yksi niistä ajattelijoista, jotka ovat Longinon tavoin pyrkineet etsimään ilmaisua, joka ”totuutta” paremmin kuvaisi tiedollisten väitteiden menestyksellisyttä. Kirjassaan *The Ways of Worldmaking* (1978) Goodmanin pääteesinä on hänen omien sanojensa mukaan se, ettei taiteita tulisi pitää vähemmän tärkeinä keinoina luoda uutta tietoa ja lisätä maailmaa koskevaa ymmärrystä (Goodman 1978, 102.) Arvioitaessa verbaalisesti muotoiltuja ja väitteistä koostuvia kuvauksia maailmasta totuus voi olla relevantti käsite. Koska se, mitä maailmojen tekeminen (*worldmaking*) hänelle tarkoittaa, käsittää teorioiden, käsitteiden ja kuvailuiden lisäksi myös kuvallisia, musikaalisia ja metaforisia esityksiä, ei tosi–epätosi -erottelu kuitenkaan ole paras mahdollinen tapa kuvata eroa oikeiden ja väärin versioiden välillä (Goodman 1978, 17, 109). Goodman käyttää termiä ”oikeellisuus” (*rightness*), joka kattaa totuuden lisäksi

8 Vrt. quinelainen näkemys siitä, että tieteessä pienin testattava yksikkö on koko teoria. Tätä ajatusta kutsutaan joskus holistiseksi teoriakäsitykseksi (Niiniluoto 1983, 192.)

sellaiset hyväksyttävyyden standardit, jotka saattavat jopa kilpailla totuuden kanssa jonkin maailmaa kuvaavan version hyväksyttävyyden kriteerinä. Oikeellisuuteen sisältyvät myös ne standardit, joita sovelletaan sellaisiin kuvauksiin, jotka eivät väitä mitään. (Goodman 1978, 109–110.) Väitteen totuudessa tai kuvauksen oikeanlaisuudessa on Goodmanin mukaan kyse sopivuudesta: kuinka väite tai kuvaus sopii siihen, mihin sillä viitataan. Esimerkiksi jotain otosta pidetään edustavana, mikäli se vastaa oikealla tavalla perusjoukon ominaisuuksia. (Goodman 1978, 135.)

Goodmanin kiistellyn esimerkin mukaan lauseita ”Aurinko liikkuu aina” ja ”Aurinko ei liiku koskaan” ei ole tapana tarkastella täydellisinä väitteinä, joilla on omat totuusarvonsa. Hänen mukaansa lauseet ovat elliptisiä väitteille ”Viitekehyksessä A aurinko liikkuu aina” ja ”Viitekehyksessä B aurinko ei liiku koskaan”, jotka taas voivat molemmat olla tosia samassa maailmassa. (Goodman 1978, 2.) Uskomusten episteeminen arvo riippuu niiden hyödyllisyydestä, ja koska tavoitteita on monenlaisia, yhdessä kontekstissa hyödylliset uskomukset saattavat olla hyödyttömiä toisessa. (Rescher 2000, 36.) Goodmanin (1978, 4) mukaan voi olla olemassa useita itsenäisiä versioita maailmasta. Ei ole olemassa maailmaa ”itsessään”, jota yritämme kuvata, vaan monia maailmoita. Goodmanin pluralismi perustuu sille, että eri elämänoilla käytämme erilaisia symbolijärjestelmiä. (Pihlström 1996, 112.)

Goodmanin pluralismin ongelma Nicholas Rescherin mukaan on siinä, että se ei ota huomioon sitä, että inhimilliset pyrkimykset perustuvat loppujen lopuksi yleisille inhimillisille tarpeille. Emme halua pelkästään vastauksia kysymyksiimme, vaan vastauksia, joissa on kaikenkaikkiaan mahdollisimman paljon järkeä. Erilaisten kognitiivisten pyrkimysten lisäksi meillä on tarve jonkinlaiseen ristiriidattomuuteen uskomustemme välillä. Goodmanin teoria perustuu kartesiolaisen tietäjän erillisyydelle. Siitä puuttuu yhteisö, jonka toimia ohjaisi joukko yhteisiä tavoitteita ja niille perustuvia standardeja. (Rescher 2000, 36.)

Niiniluoto puolestaan kritisoi Goodmania siitä, että tämän kirjoituksissa hämärtyy raja varsinaisen ihmisen mielestä riippumattoman maailman ja maailman sellaisena, kuin me sen tulkitsemme, välillä. Puheen maailmojen muutoksesta voitaisiin tulkita tarkoittavan muutosta popperlaisissa Maailmoissa 2 ja 3, mutta Goodman itse ei ole tyytyväinen tähän

vaihtoehtoon. Niiniluodon mukaan hän kieltää, että olisi olemassa maailmaa ”itsessään”. (Niiniluoto 1999, 210.)

Longinon näkemys teorioista malleina sopii hyvin yhteen konformaatiota koskevan ajattelun kanssa. Perinteisen näkemyksen mukaan tieteellinen teoria muodostuu joukosta jotakin ilmiöaluetta koskevia empiirisiä säännönmukaisuuksia systematisoivia lakeja. Teorian tulee sekä ennustaa uusia säännönmukaisuuksia että selittää aikaisemmin havaitut. Lisäksi teoriassa käytetään välittömän havainnon ylittäviä teoreettisia termejä. (Niiniluoto 2002, 193) Malleja on eri tyyppisiä, matemaattisista entiteeteistä kaksi-, kolme- tai neliluolotteisiin visuaalisiin representaatioihin⁹. Yhteistä teorioiden malliteorian¹⁰ kannattajille on se, että he hylkäävät perinteisen näkemyksen teorioista propositioiden joukkoina, järjestettyinä aksiomaattisina systeemeinä. Standardikuvassa teorian paikkansapitävyys riippuu sen yksittäisten lauseiden totuudesta (korrespondessimielessä). Malli taas ei ole epätosi tai tosi, vaan sen struktuuri on enemmän tai vähemmän samankaltainen maailman rakenteen kanssa. Tämä isomorfismi mahdollistaa maailmassa vallitsevien suhteiden, prosessien ja rakenteiden kuvaamisen. Useampi eri malli voi onnistuneesti kuvata samaa kohdetta: mallit voivat kuvata maailmaa eri tasoilla (esimerkiksi molekyyli-, kudos- tai atomitasolla) tai eri näkökulmista. (Longino 2002a, 113–114.)

Niiniluodon mukaan jotakin systeemiä tai ilmiötä kuvaavien oletusten joukkoa kutsutaan usein malliksi erityisesti silloin, jos oletukset ovat tietoisesti idealisoituja tai yksinkertaistettuja ja vain joihinkin ilmiön tai systeemin piirteisiin huomiota kiinnittäviä. Malli on hänen mukaansa tässä mielessä lausejoukko kuten teoriakin, joskin sen päämäärät ovat vaatimattomammat kuin teorialla, sillä mallin lauseet tiedetään yleensä epätosiksi, rajoitetusti sovellettaviksi ja epätarkoiksi. (Niiniluoto 2002, 205–206.)

9 Achinstein on Niiniluodon mukaan jakanut mallit kolmeen pääryhmään: a) Esittävisissä malleissa jotakin objektia esitetään mekaanisen fysikaalisen systeemin avulla. Insinöörien pienoismallit ovat esimerkkejä tämän ryhmän malleista, samoin analogiamallit, jotka esittävät prototyyppiä laadullisesti erilaisten mutta käyttäytymislailtaan samanlaisten elementtien avulla. b) Teoreettinen malli on kokoelma oletuksia jostain systeemistä tai objektista, erityisesti sen sisäisestä rakenteesta. Teoreettisten mallien ajatellaan kuvaavan kohdettaan ainakin jossain määrin oikein, vaikka ne ovatkin idealisoituja ja yksinkertaistettuja. c) Imaginaariset mallit taas ovat muuten samanlaisia kuin teoreettiset mallit, mutta niiden ei oletetakaan olevan läheskään tosia tai uskottavia. (Achinstein 1968 *Law and Explanation* Niiniluodon (2002, 206) mukaan)

10 Teorioiden malliteoriaa ei tule sekoittaa logiikan malliteoriaan, jossa ”tutkitaan formaalisen kielen tulkitsemista ”malleiksi” kutsutuissa matemaattisissa (joukko-opillisissa) struktuureissa” (Niiniluoto 2002, 96).

Yksi malliteorian kehittäjistä on Bas van Fraassen. Kirjassaan *The Scientific Image* (1980) hän erottaa tieteellisiä teorioita koskevan syntaktisen näkemyksen semanttisesta näkemyksestä, jota hän itse kannattaa: Syntaktisessa näkemyksessä teoriaa pidetään jollain tietyllä kielellä ilmaistujen teoreemien joukkona (van Fraassen 1980, 44). Van Fraassen taas esittää, että mikäli jokin rakenne toteuttaa teorian aksiomat, voidaan sitä kutsua teorian malliksi (van Fraassen 1980, 43). Teorian esittäminen on määritellä joukko rakenteita, teorian malleja, ja määritellä tietyt osat noista malleista kandidaateiksi havaittavien ilmiöiden suoriksi representaatioiksi. Rakenteita, jotka voidaan kuvailla koe- tai mittausraporteissa, voidaan kutsua ilmenemiksi¹¹. Mikäli jokin teorian malleista on sellainen, että kaikki sen ilmenemät ovat isomorfisia suhteessa kyseessä olevan mallin empiirisiin alarakenteisiin, sanotaan teorian olevan empiirisesti adekvaatti. (van Fraassen 1980, 64). Mikäli rakenne on isomorfinen toisen rakenteen osan kanssa, sanotaan ensimmäisen rakenteen olevan sulautettavissa toiseen. Van Fraassenin mukaan tämä suhde on hyvin tärkeä teorioiden vertailussa ja arvioinnissa. Jotain rakenteiden luokkaa voitaisiin kuvata radikaalisti erilaisilla tavoilla, joilla jokaisella olisi omat rajoituksensa. Henkilö, joka uskoo teoriaan, uskoo, että jokin sen malleista kuvaa maailmaa oikein. (van Fraassen 1980, 43, 47)

Van Fraassen kutsuu omaa kantaansa konstruktiiiviseksi empirismiksi. Hänen mukaansa tieteen tehtävänä on tuottaa empiirisesti adekvaatteja teorioita, joiden väitteet havaittavista asioista ja tapahtumista ovat totta. Ainoa teorian hyväksymiseen liittyvä uskomus on, että se on empiirisesti adekvaatti. Havainnot ylittävää todellisuutta koskevista arvostelmista tulee pidättäytyä. On toki mahdollista, että teorian väitteet ei-havaittavista olioista ovat tosia, mutta tämän osoittamiseen ei koskaan tule olemaan tarpeeksi empiiristä todistusaineistoa. (Kiiikeri & Ylikoski 2004, 226–227.) Vaikka van Fraassen on tieteellinen antirealisti, hän ei kuitenkaan ole instrumentalisti: hänen mukaansa teoriat ovat joko tosia tai epätosia, mutta niiden totuus tai epätotuus ei ole se seikka, josta tieteessä ollaan kiinnostuneita. Tärkeämpää on teorian empiirinen adekvaattisuus, yleisyys ja yksinkertaisuus. (Chalmers 1999, 232.)

11 Van Fraassenin alkuperäinen englanninkielinen termi on *appearance*, jonka tavallinen suomennos *vaikutelma* ei tässä yhteydessä ole sopiva. Tämän vuoksi käytän sanaa *ilmenemä*.

Longino esittää vertauksen teorioista eräänlaisina karttoina. Kartan tehtävänä on helpottaa toimiamme maailmassa kuvaamalla jotain sen osaa. Eri kartat voivat kuvata samaa aluetta hyvin eri tavoin riippuen siitä, mihin tarkoitukseen ne on tehty – hyvästä retkeilykartasta on löydyttävä alueen kulkukelpoiset polut ja tiet, poliittisen kartan taas tulee esittää alueiden hallinnolliset rajat. Kartoista paras on se, jonka avulla käyttäjä parhaiten saavuttaa tavoitteensa. Samaan tapaan teorioita tulee arvioida sen mukaan, kuinka ne auttavat käyttäjiään toteuttamaan intressejään sen lisäksi, että arvioidaan, kuinka tarkasti ne onnistuvat maailmaa kuvaamaan. Boylen lain tapaiset idealisaatiot eivät ole tiukasti ottaen tosia, koska ei ole olemassa tilannetta, jota ne oikein ja tarkasti kuvaisivat. Lait kuitenkin mukautuvat erilaisiin ilmiöihin, joiden idealisaatioita ne ovat, samaan tapaan, kuin kartta mukautuu kuvaamaansa alueeseen. Konformaation käsitteen käyttäminen teorioiden arvioinnissa sallii niiden lajittelemisen enemmän tai vähemmän hyvin kohdettaan kuvaaviin ja käyttäjiänsä helpottaviin. (Longino 2002a, 116–117.) Tosi–epätosi-erottelu ei ota huomioon sitä, että vaikka jokin teoria ei olisikaan kaikilta osiltaan tosi, se voi vastata hyvin käyttäjiensä tarpeita. Konformaation käsitteen avulla voidaan myös arvioida teorioita, jotka eivät ole kokonaan propositionaalisia, vaan sisältävät myös kuviin tai kaavioihin varastoitua informaatiota. (Longino 2002a, 117–118.)

Longinon näkemysten yhteydet pragmatismiin

Longinon näkemyksissä pluralismista ja vaatimuksesta teorioiden arvioinnista myös niiden hyödyllisyyden perusteella on helppo nähdä yhtäläisyyksiä pragmatistien, esimerkiksi William Jamesin ja John Deweyn, ajatuksiin. Itse asiassa Longino (2002a, 208) kutsuukin ohjelmaansa sosiopragmatismiksi korostaessaan tiedollisten toimien ja muiden inhimillisten tarpeiden yhteenkietoutuneisuutta. Pihlströmin mukaan H.S. Thayer kutsuu pragmaattiseksi kontekstualismiksi sitä, että tapamme tulkita jotain ilmiötä ovat riippuvaisia kontekstista, jonka valintaan usein vaikuttavat käytännölliset seikat. (H.S. Thayer 1968, 352 – 357. Pihlströmin 1996, 66 mukaan).

”Pragmaattisen totuusteorian” yhteydessä viitataan yleensä kriteeriin, joka yhdistää väitteen totuuden sen hyväksymisestä seuraavaan hyödyllisyyteen. Nicholas Rescherin

mielestä tämä näkemys on kuitenkin hyvin rajoittunut ja tulkitsee pragmatistisen teorian sen myöhemmässä, erityisesti jameslaisessa versiossa. Muut pragmatistit, erityisesti Peirce, ovat lähestyneet aihetta varsin erilaisella tavalla. Peircele väitteen totuuden arvioinnin kriteeri ei ole väitteen hyväksymisestä seuraava menestys, vaan totuudeksi voidaan kutsua mielipidettä, jonka kaikki tutkivan yhteisön jäsenet loppujen lopuksi hyväksyvät. (Rescher 2000, 11–12, Peirce 1992, 139.) Jamesin ajattelussa totuus fragmentoitui riippuvaiseksi erilaisista konteksteista. Hänen mukaansa uskomuksen voi sanoa olevan tosi, mikäli se auttaa henkilöä saavuttamaan tyydyttäviä kokemuksia. (James 1907, 34.) Bertrand Russell kritisoi jameslaista totuuskäsitystä 1900-luvun alussa. Hänen mukaansa Jamesin määritelmän mukaan voisi sanoa, että väite ”Joulupukki on olemassa” on tosi, vaikkei joulupukkia olisi olemassa, kunhan väitteen hyväksymisellä olisi tyydyttäviä seurauksia. (Russell 1992, 407.) Toisaalta esimerkiksi Pihlströmin (1996, 40) mukaan totuus ei Jamesille ole pelkästään hyödyllisyyttä. Jameslaisessa mielessä tyydyttävyyys tulee erottaa pelkästä uskomuksen subjektiivisesta tyydyttävyydestä: suurimpaan mahdolliseen tyydyttävyyteen kuuluu osana uskomuksen yhteensopivuus aiemmin hyväksytyjen totuuksien ja tulevien kokemusten kanssa (James 1907, 104). Inhimilliset tarpeet ovat kuitenkin oleellisia teorioiden ja metafyyssisten väitteiden arvioinnissa. (Pihlström 1996, 68.)

Jamesin ajattelussa keskeisellä sijalla oli myös pluralismi. Maailmaa voidaan tarkastella erilaisista näkökulmista. Tarkastelujen tulokset voivat olla toisistaan poikkeavia, mutta silti yhtäpitäviä faktojen kanssa. (Pihlström 1996, 65.) Jamesin mukaan ”ei ole olemassa näkökulmaa, [...], josta koko universumin sisällön voisi nähdä kerralla” (James 1907, 72), toisin sanoen maailmaa ei ole mahdollista hahmottaa jumalallisesta perspektiivistä, joka olisi riippumaton näkijän kokemuksiin, tavoitteisiin ja tarpeisiin nähden. Pluralismia voidaan Jamesin mukaan pitää monismia tieteellisempänä asenteena, sillä siinä ei postuloida yhtenäistä kokonaisuutta, jota ei ole mahdollista empiirisesti kuvailla (Pihlström 1996, 72). Longinon tapaan James kuitenkin vastustaa yhtäläillä absoluuttista pluralismia kuin absoluuttista monismiakin avoimen ja suvaitsevaisen filosofisen asenteen vastaisina (James 1907, 76).

John Dewey korosti ajattelussaan tiedon hankkimisen aktiivista luonnetta. Tieto ratkaisee

akuutteja ongelmia, jotka tutkimuksen edistyessä muokkautuvat ja saattavat korvautua uusilla (Shook 2000, 184, 211). Uuden tiedon pätevyys ratkeaa toiminnassa, jossa tuota tietoa käytetään. Deweyn mukaan on myös mahdotonta tietää tai havaita neutraalia todellisuutta ”sinänsä” (Pihlström 1996, 75). Tieto ei myöskään koske maailmaa kokonaisuutena. Tämä ei kuitenkaan ole puute, vaan ilmaus siitä, että tieto keskittyy omaan tehtäväänsä eli erilaisten ongelmatilanteiden ratkaisuun. (Dewey 1999, 256.) Dewey korosti myös kontekstin merkitystä. Tutkimus suoritetaan jossain tietyssä kontekstissa, eikä sen tuloksia voi soveltaa toisessa kontekstissa suoraan ilman kriittistä tarkastelua. Väitteen paikkansapitävyyttä ei voida arvioida tilanteesta erillään. (Tiles 1990, 107, 109.)

Pragmatistisen käsityksen mukaan uskomuksia voidaan pitää toiminnan tapoina (*habits of action*). Mahdollista maailmassa toimimisen tapaa koskeva uskomus on samalla myös uskomus siitä, millainen maailman rakenne on. Mikäli toiminta etenee odotetulla tavalla, on aiheellista olettaa, että toiminnan tapoina ilmenevä käsitys maailman rakenteesta vastaa maailman todellista rakennetta, ainakin toiminnan kannalta relevanteilta osin. (Määttänen 2001, 201–202.)

Dewey halusi, että kaikkia ”totuuksia” - myös luotettavasti testattuja – kohdeltaisiin alustavina ja mahdollisesti muuttuvina. Lopulta hän luopui sanasta ”totuus” ja korvasi sen termillä ”taattu väitettävyyys” (*warranted assertability*). (Tiles 1990, 105.) Bertrand Russell kritisoi Deweytä siitä, että hänen teoriansa rikkoo suhteen uskomuksen ja sen tosiasian välillä, jonka sanottaisiin yleensä tuon tosiasian todentavan. Dewey kyllä jakaa uskomukset kahteen luokkaan, joista toinen on ”hyvä” ja toinen ”huono”, Hänestä kuitenkin uskomus voi olla toisella hetkellä hyvä ja toisella huono. Uskomus on hyvä tai huono sen mukaan, johtuuko sen aikaansaamista toiminnoista tyydyttäviä seurauksia vai ei, näin ollen esimerkiksi uskomusta johonkin menneeseen tapahtumaan ei katsota hyväksi sen takia, että se olisi tapahtunut, vaan siksi, että tuolla uskomuksella on hyviä seurauksia. (Russell 1992, 415–416.)

Pluralismin muodot

Pluralismista, samoin kuin relativismista ja absolutismista, on erilaisia versioita: Voidaan puhua ontologisesta pluralismista liittyen todellisuuden perustavanlaatuiseseen rakenteeseen, epistemologisesta pluralismista liittyen järkevän uskomuksen standardeihin tai antropologisesta pluralismista liittyen erilaisiin kulttuurisiin muotoihin, joihin inhimillinen elämä taipuu. Poliittisessa pluralismissa taas on kyse siitä, että hyvällä elämällä tunnustetaan olevan monenlaisia muotoja. Kaikissa versioissaan pluralismi on sitoutunut siihen, että on olemassa järkeviä uskomuksia siitä, mikä on totta ja hyvää, mutta niitä voi olla erilaisia. Kieltäessään sen, että absoluuttiset standardit määräisivät uskomusten totuudesta tai elämän hyvydestä, pluralismi ei ole absolutistista. Se ei kuitenkaan ole myöskään relativistista, sillä absoluuttisten standardien hylkäämisen ei katsota johtavan siihen, että uskomusten totuus tai elämän hyvyys olisi täysin mielivaltaista. (Kekes 2000, 4.)

Longinon mukaan tiedollisesta pluralismista voidaan erottaa kaksi eri muotoa. Ensinnäkin on mahdollista puhua pluralismista, joka saa alkunsa tutkimukseen vaikuttavien kulttuuristen ja ideologisten perspektiivien moninaisuudesta sekä länsimaisen tieteen sisällä että länsimaisen ja ei-länsimaisten tieteiden välillä. Tätä pluralismin muotoa Longino ei käsittele. Hänen mielenkiintonsa kohteena on pluralismi, joka joka esiintyy nykyaikaisen, teollistuneissa länsimaissa harjoitetun, luonnontieteen sisällä. (Longino 2002a, 175.) Pluralismi voi ilmetä metodologioissa, sisällöllisissä väitteissä tai molemmissa (Longino 2002, 177).

Biologia on esimerkki tieteenalasta, jonka sisällä on käyty runsaasti sekä metodologiaa että teorioita koskevaa debattia. 1900-luvun alussa keskustelua käytiin varsin yleisellä tasolla, kun taas nykyiset keskustelut koskevat eri erityisalvoja ja käydään niiden sisällä: Käyttäytymisbiologiassa kiistellään siitä, onko perimän vai kasvatuksen rooli merkittävämpi. Solubiologiassa pohditaan sitä, kuinka määräävä rooli DNA:lla on. Myös ympäristötieteissä keskustellaan paitsi tuloksista, myös metodeista, joilla tulokset on saatu. Vaikka nämä erimielisyydet koskevat sekä sisällöllisiä että metodologisia seikkoja, yleensä debatissa keskitytään erityisesti jompaankumpaan näistä. Vaikka ristiriidat ja kiihkeä

keskustelu ovat Longinon mukaan yksiä selvimpiä merkkejä pluralismista, eivät potentiaalisesti ristiriitaiset metodit tai teorit aina herätä keskustelua tai saavat vain osan tutkijoista liittymään debattiin. Tämä on hänen mukaansa osoitus siitä, että teorioiden välisen eron tai jopa ristiriidan lisäksi täytyy olla muita tekijöitä, jotka määräävät, missä tapauksissa keskustelu herää. (Longino 2002a, 175–176.)

Paikalliset epistemologiat

Tutkimusyhteisöjen välillä on eroja tavoitteiden ja erilaisten standardien suhteen. Pyrkimys tietoon lienee kaikille yhteisöille yhteistä, mutta se, mitä ja millaista tietoa tavoitellaan, vaihtelee. Longinon mukaan on tärkeää huomata, että määriteltäessä, mistä tietoa pyritään hankkimaan, sitoudutaan jo joihinkin kohdetta koskeviin oletuksiin: esimerkiksi etsittäessä syövän aiheuttajia on jo oletettu syövän ja sen syiden olevan olemassa. Tällaiset mitättömiltä vaikuttavat oletukset suuntaavat tutkimusta ja vaikuttavat tulevaan datan tulkintaan. Tämän vuoksi tieteellisen tutkimuksen ja teorian analyysin täytyy sisältää tutkimuksen intellektuaalisen ja sosiaalisen kontekstin analyysin (Longino 2002a, 176–177).

Intellektuaalinen konteksti muodostuu erilaisista taustaoletuksista ja tutkimusresursseista, kuten instrumenteista, näytteistä ja koeprotokollista. Sosiaalinen konteksti sisältää instituutiot ja interaktiot, joiden kautta resurssit ja oletukset liikkuvat, sekä laajemman sosiaalisen ympäristön, johon instituutiot kuuluvat. (Longino 2002a, 177.) Tulen myöhemmin käsittelemään eräitä ehtoja, jotka instituutioiden tulee täyttää saavuttaakseen transformatiivisen kriittisen diskurssin ja tullakseen hyväksytyiksi tietoa tuottaviksi yhteisöiksi.

Longinon mukaan eri tekijät voivat johtaa siihen, että joukko erilaisia, mutta paikkansapitäviä ja episteemisesti hyväksyttäviä, teorioita tai selityksiä syntyy tutkimusprosessin myötä. Metodologiset ja sisällölliset oletukset vaikuttavat osaltaan siihen, millaiseksi tutkimuksen intellektuaalinen konteksti muodostuu. Sisällölliset oletukset koskevat sitä, millaisen maailman uskotaan olevan: esimerkiksi maailman

voidaan nähdä koostuvan partikkeleista, jotka fundamentaaleimmalla tasolla eivät jakaudu pienempiin osiin, tai geenien voidaan uskoa ohjaavan kaikkea biologista kehitystä. Metodologiset oletukset koskevat tapoja, joilla tietoa voidaan hankkia. Ne voivat vaihdella tasoltaan yleisistä filosofisista näkemyksistä, kuten sitoutumisesta empirismiin, yksityiskohtaisempiin, esimerkiksi sopivaa dataa koskeviin vaatimuksiin. (Longino 2002a, 184.)

Metodologisten ja sisällöllisten oletusten lisäksi tutkimusta ohjaa joukko oletuksia, jotka ovat sekä metodologisia että sisällöllisiä. Näihin kuuluu myös pyrkimys teorioiden tai mallien yksinkertaisuuteen ja yhdentymiseen. Longinon mukaan filosofit pitävät yksinkertaisuutta usein tiedollisena hyveenä, johon tulisi pyrkiä. Hän kuitenkin kyseenalaistaa tämän: Yksinkertaisuutta ja yhdentymistä episteemisinä hyveinä pitävät ovat usein pyrkineet löytämään alimääräytyneisyysargumentteihin ratkaisun, johon ei sisälly sisällöllisiä oletuksia. (Longino 2002a, 184–185.) Longinon (2002a, 127) mukaan alimääräytyneisyysongelma on ennen kaikkea epistemologinen datan ja hypoteesien välistä kuilua koskeva ongelma. Kuten jo edellä on mainittu, Longino korostaa erilaisten taustaoletusten roolia päättelyssä. Yksinkertaisuuden pitäminen teoreettisena hyveenä sisältää taustaoletuksen siitä, että maailma on yksinkertainen. Samoin pyrkimykseen teoreettiseen yhtenäisyyteen sisältyy oletus, jonka mukaan maailman eri ilmiöt ovat riittävän samankaltaisia tullakseen selitetyiksi samojen teoreettisten peruseräiteiden avulla. Longinon mukaan yksinkertaisuuden kaltaiset tiedolliset hyveet ovat ennen kaikkea standardeja, jotka lisäävät yhteisöjen kiinteyttä. Ne eivät päde universaalisti. (Longino 2002a, 184–185.)

Kaikille tietoa tuottaville yhteisölle yhteinen standardi on Longinon mukaan empiirinen adekvaattisuus. Mallit ja teoriat voivat kuitenkin osittaisesta luonteestaan johtuen olla empiirisesti adekvaatteja ilman, että ne kuvaavat jokaisen mallintamansa kohteen piirteiden. Malli ei saa sisältää havaittavia elementtejä, jotka ovat ristiriidassa maailman havaittavien ominaisuuksien kanssa. Se ei myöskään saa sisältää elementtejä, jotka olisivat epäsoivia teorian lähestymistavalle ominaisen havaintolaitteiston avulla havaittavissa olevien piirteiden kanssa. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteikö mallista voisi puuttua joitain maailman piirteitä. Se, voiko tätä pitää puutteena mallissa tai teoriassa riippuu siitä,

millaisiin tarkoituksiin malli tai teoria on rakennettu. (Longino 2002a, 185–186.)

Edellä käsittelin van Fraassenin konstruktivistista empirismiä. Tuolloin totesin, että van Fraassenin mukaan teoria on empiirisesti adekvaatti, mikäli sen ilmenemät ovat isomorfisia suhteessa johonkin teorian mallin empiirisiin alarakenteisiin, ts. mikäli teorialla on ainakin yksi malli, joka selittää kaikki ilmiöt. Van Fraassen korostaa, että tällä viitataan todella kaikkiin havaittavissa oleviin ilmiöihin, ei pelkästään niihin, jotka on todella havaittu menneisyydessä, nykyisyydessä tai jotka tullaan havaitsemaan (van Fraassen 1980, 12.) Van Fraassenin mukaan se, mikä on havaittavaa, on puolestaan empiirinen kysymys, ei filosofinen: Mikäli havainnolla on rajansa, niiden määrittäminen on empiirisen tieteen tehtävä. Näitä rajoja ei myöskään voida määrittellä kerralla. Jotta löydettäisiin rajat sille, mikä on havaittavaa teorian T kuvaamassa maailmassa, on tutkittava T:ä itseään ja teorioita, joita käytetään apuna T:n testaamisessa ja soveltamisessa. (van Fraassen 1980, 57–58.) Samaan tapaan kuin Longino toteaa teorian arvioimisen kannalta oleellisten ilmiöiden olevan niitä, jotka voisivat olla havaittavissa teorialle ominaisen havaintolaitteiston avulla, on havaittavuus van Fraassenille osittain yhteisön omaksuman teorian määrittelemää.

Longinon mukaan se, että tieteelliset yhteisöt jakavat vaatimuksen teorioiden empiirisestä adekvaattisuudesta ei takaa sitä, että ne pääsisivät yhteisymmärrykseen jonkin teorian tai teorioiden joukon suhteen. Yhteisöjen välillä voi olla eroja siinä, kuinka ne tulkitsevat tai painottavat empiiristä adekvaattisuutta. Tämä johtuu siitä, että yhteisöt saattavat erota toisistaan muiden arvojen ja standardien suhteen. (Longino 2002a, 186.) Kontekstuaalisen empirismin mukaan eri teorioiden yhtäläinen empiirinen adekvaattisuus ei ole seurausta teoriapitoisuudesta kuhnilaisessa mielessä, vaan se perustuu eroavaisuuksiin taustaoletuksissa (Longino 2003, 276.)

Teorioiden yhtäläistä empiiristä adekvaattisuutta (*equivalent empirical adequacy*) ei tule sekoittaa empiiriseen vastaavuuteen (*empirical equivalence*): Mikäli teoriat ovat empiirisesti vastaavia, niiden empiiriset seuraukset ovat samat. Teorioiden yhtäläisellä empiirisellä adekvaattisuudella taas tarkoitetaan sitä, että teoriat ennustavat yhtä menestyksekkäästi tulevia observaatioita, mutta teorian kannalta relevanttien

observaatiojoukkojen ei tarvitse olla samat. (Longino 2003, 281, viite 23.)

Siihen, millaiseksi metodologiset ja sisällölliset oletukset kussakin yhteisössä muodostuvat, vaikuttavat sekä tutkimuksen tavoitteet että yhteisössä vallitseva tutkimustraditio. Yhteisölle tyypillisten standardien, metodologisten valintojen ja sitoumusten joukkoa voidaan kutsua yhteisön epistemologiaksi. (Longino 2002a, 186–187.) Myöhemmin käsittelen Longinon muotoilemia objektiivisen yhteisön kriteereitä. Nämä kriteerit täyttävässä yhteisössä tutkimuksen tavoitteista, sisällöllisistä ja metodologisista oletuksista sekä oletukset ja tavoitteet yhdistävistä argumenteista täytyy voida käydä kriittistä keskustelua. Paikallinen epistemologia voi muuttua yhteisön sisäisen ja ulkoisen kritiikin myötä: yhteisön tavoitteiden ja arvojen muuttuessa tai omaksuttujen käytäntöjen osoittautuessa ongelmallisiksi käytännön tilanteissa. Tieteellinen tutkimus ei tarjoa ainoastaan vastauksia, vaan se myös herättää uusia kysymyksiä ja avaa uusia näkökulmia maailmaan. (Longino 2002a, 187–188.) Kuten Popper (1995, 215) toteaa: “Teorioidemme kriittinen tutkiminen saa meidät yrittämään niiden kriittistä testausta ja kumoamista, ja tämä taas johtaa meidät sellaisiin kokeisiin ja havaintoihin, joita kukaan ei olisi tullut ajatelleeksi ilman teorioitamme ja niihin kohdistamaamme kritiikkiä”.

Paikalliset epistemologiat mahdollistavat sen, ettei teorioiden ja mallien moninaisuutta tarvitse pitää merkinä tieteenalan epäkypsyydestä, toisin kuin Kuhn (1970, 17) ajattelee. Pluralistisen näkemyksen mukaan erilaiset teoreettiset oletukset ja erilaiset kysymykset tuottavat erilaista tietoa ilmiöstä. Eri lähestymistapoja koskevia debatteja voi pitää yhteisöjen välisenä kriittisenä interaktiona, jonka ei tarvitse päättyä yhden kannan voittoon; esitetyn kritiikin myötä kaikki teoriat voivat edistyä. (Longino 2002a, 188–189.)

Pluralismi, relativismi ja realismi

Monismin ja pluralismin eroa voi hahmottaa tarkastelemalla sitä, miten merkitsevyys (*significance*) ymmärretään. Lienee selvää, etteivät kaikki mallit, visuaaliset representaatiot tai totuudet ole merkitseviä. Eräs tapa kuvailla monismia on sanoa, että monistille merkitsevyys on kontekstista riippumaton asia. Pluralistille taas se, mikä on

merkitsevää, riippuu kognitiivisista kyvyistä ja intresseistä. (Kitcher 2002, 555.)

Longinolainen pluralismi saattaisi olla helppo sekoittaa relativismiin, ja relativismista Longinoa onkin syytetty¹². Longino itse pitää yhtenä syynä tähän dikotomista ajattelutapaa, jossa ei-relativismin (koskien episteemistä hyväksyttävyyttä) ajatellaan kuuluvan yhteen monismin (koskien tiedon luonnetta) ja individualismin (koskien tiedon subjektia) kanssa ja toisaalta ei-individualismista seuraavan ei-monististen näkemysten ja relativismin. Longinon omassa teoriassa taas ei-individualismi liittyy ei-relativismiin ja ei-monismiin. (Longino 2002a, 90.)

Ei-monismi voidaan tulkita kolmella tavalla: antirealistisen tai konstruktionistisen tulkinnan mukaan mistä hyvänsä luonnon prosessista voidaan tehdä useita tulkintoja, jotka ovat yhteensopivia minkä hyvänsä empiirisen perustan kanssa, eikä minkään niistä tarvitse vastata mitään todellista. Eliminationistisen tulkinnan mukaan taas mikään kuva luonnosta ei voi todella vastata todellisuutta. Longino itse kannattaa realistista tulkintaa, jossa ajatellaan, ettei mikään yksittäinen teoria tai malli voi täysin kuvata fysikaalista tai biologista prosessia, vaikkakin ne voivat esittää osia noista prosesseista. Tämä on siis pluralismia. Ei-relativismista voidaan samoin esittää kolme tulkintaa. Ensinnäkin absolutistisen tulkinnan mukaan oikeuttaminen ja oikeuttamisen menetelmien hyväksyttävyyys ovat kontekstista riippumattomia. Toisaalta eliminationistisen version mukaan oikeuttaminen on joko mahdotonta tai tarpeetonta, joten uskomuksen oikeuttamista ei oikeastaan ole olemassakaan. Näkemys siitä, että oikeuttaminen on mahdotonta, on empiirisessä maailmassa yhtäpitävä relativismin kanssa. Tarpeetonta oikeuttaminen voisi olla olioille, jotka pystyvät suoraan havaitsemaan asioita koskevan totuuden, ts. olioille, jotka kykenevät kantilaiseen intellektuaaliseen intuitioon. Ihmisiä tarkastelevassa epistemologiassa tätä vaihtoehtoa ei tarvitse ottaa huomioon. Kolmas tulkinta ei-relativismista on kontekstualismi, jossa oikeuttamista pidetään tutkimuksen kontekstin säännöistä ja menetelmistä riippuvaisena. (Longino 2002a, 91–92.)

Erilaisia realismin muotoja on ehdotettu yhteensopiviksi pluralismin kanssa: vaihtoehtoja ovat esimerkiksi longinolainen minimaalinen realismi, Gieren perspektiivinen realismi ja

12 Käsittelen Longinon kohdistettua kritiikkiä luvussa 4.

Rediehsin relationaalinen realismi. (Longino 2002, 142.) Longinon minimaalisen realismin mukaan on olemassa aisteistamme riippumaton maailma, johon aistimuksemme ja kokemuksemme säännönmukaisuudet perustuvat ja joka rajoittaa sitä, mitä voimme siitä sanoa. Kun olemme päättäneet, millä järjestelmällä mittaamme liikettä, ei kappaleen nopeus ole enää mielivaltainen. Se, mitä haluamme mitata, riippuu kuitenkin tarpeistamme, ymmärryksestämme ja intresseistämme. Vaikka tapamme kuvata maailmaa muuttuisi, jatkuvat maailmassa tapahtuvat prosessit entisellään. Tämä pysyvyys mahdollistaa sen, että meillä ylipäätään voi olla tapoja kuvata maailmaa. Kuvaustavan luotettavuus ei perustu siihen, että se esittäisi maailman sellaisena kuin se on ”itsessään” on, vaan siihen, että sen parametrien muutokset ja gradaatiot vastaavat maailmaa. Tieteellistä muutosta edistää se, ettei mikään systeemi pysty kuvaamaan kaikkia muutoksia. (Longino 1990, 222.)

Longinon kuvaus tiedosta ei ole metafysisessä mielessä antirealistinen eikä epistemologisessa relativistinen. Yksi tieteenfilosofian realismia koskevaa keskustelua vaivaava ongelma on se, että metafysisinen realismi sekoitetaan usein tieteelliseen realismiin. (Longino 2002, 141.) Metafysiikassa realismilla viitataan kantaan, jonka mukaan on olemassa mielestä riippumaton ulkomaailma (Kiikeri & Ylikoski 2004, 224). Tieteellisten realistien mukaan tästä todellisuudesta on myös mahdollista saada tietoa, vaikkakin se saattaa tapahtua vähitellen ja erehdysten kautta (Niiniluoto 2002, 230). Tieteenfilosofinen realismia koskeva keskustelu on perinteisesti keskittynyt havaittavissa ja ei-havaittavissa olevien olioiden ympärille. Van Fraassenin kaltaisten antirealistien mukaan empirismi ei oikeuta päättelyä havaittavissa olevia olioita ja prosesseja koskevien lauseiden totuudesta ei-havaittavissa olevia olioita ja prosesseja koskevien lauseiden totuuteen. Realistien mukaan taas tieteen menestys on selitettävissä vain sen teorioiden kirjaimellisella totuudella. Nämä kannat eivät ole metafysisiä positioita, vaan positioita koskien teorioiden semantiikkaa, tieteen päämäärää ja sitä, mihin epistemologinen teoria valtuuttaa. Henkilö voi hyvin olla realisti ulkomaailman olemassaoloa koskevassa kannassaan, vaikkei hän kannattaisikaan tieteellistä realismia. Longinon mukaan henkilön tieteen päämäärää koskevasta näkemyksestä riippuu, pitääkö hän tieteen menestyksen edellytyksenä sitä, että maailmalla on teorioiden kuvaamat piirteet. Tieteellä on kuitenkin useampia päämääriä¹³. Realistien mukaan yhden niistä on oltava oikeanlaisen kuvauksen

13 Tieteen päämääristä lisää luvussa 5.

esittäminen luonnosta. Antirealistit tai pragmatistit taas pitävät empiirisesti adekvaatteja tai hyödyllisiä kuvauksia oikeana tavoitteena. (Longino 2002, 141–142.)

3.3. Objektiivisuus Longinon teoriassa

Hypoteesien ja teorioiden keksimisen ja oikeuttamisen kontekstit (*context of discovery, context of justification*) on perinteisessä tieteenfilosofiassa erotettu toisistaan. (Esim. Popper 1975, 31.) Subjektiivisten preferenssien, sosiaalisten aatteiden, unien ja muiden vastaavien tekijöiden vaikutusta keksimisen kontekstiin on pidetty hyväksyttävänä. Oikeuttamisen kontekstissa, ts. hypoteesien testauksen yhteydessä, subjektiiviset elementit kuitenkin puhdistetaan pois muun muassa kontrolloitujen kokeiden ja deduktion avulla. (Longino 1990, 64–65.) Objektiivisuuden takaa tarkka metodin noudattaminen.

Objektiivisuuden ympärillä on käyty paljon keskustelua. Ismay Barwellin mukaan jotkut feministit ovat esittäneet, että objektiivisuuden – ainakin vakiintuneen käsityksen mukaisen objektiivisuuden – tavoittelusta tulisi luopua. Objektiivisuutta pidetään maskuliinisiin arvoihin sitoutuneena ja sen vuoksi feministisesti sitoutuneille ajattelijoilta kelvottomana ideaalina. Objektiivisuus on myös esitetty olevan mahdottomaksi saavuttaa. Koska arvovapaata tutkimusta ei ole, ei ole myöskään täysin objektiivista tutkimusta. (Barwell 1994, 79–81.) Tällaisen näkemyksen mukaan joko arvot ja intressit tai faktat ohjaavat tutkimusta. Niin kutsutussa tieteiden sodassa vastakkain olivat tutkijat, joiden mukaan tieteen todellisuus osoittaa objektiivisuuden mahdottomaksi ihanteeksi, ja toisaalta he, jotka pyrkivät puolustamaan tiedettä subjektiivisuuden, relativismin ja konstruktivismin syytöksiä vastaan (Resnik 2000, 258). Objektiivisuus ja kontekstuaalisten arvojen vaikutus nähdään toisensa poissulkevinä vaihtoehtoina. Longino pyrkii ylittämään tämän kiistan ja määrittelemään objektiivisuutta uudelleen.

Longinon teoriassa nähdään kontekstuaalisten arvojen vaikuttavan keksimisen kontekstin lisäksi oikeuttamisen kontekstissa. Hänen mukaansa tieteen sisältö ei ole yhteiskunnallisista arvoista vapaata, vaan ne pääsevät vaikuttamaan taustaoletusten kautta siihen, miten aineistoa tulkitaan ja mitä pidetään voidaan pitää todisteena. Kuinka

tällaisessa teoriassa voi objektiivisuus olla mahdollista?

Longinolle objektiivisuus ei ole vain metodin noudattamista. Oleellista on se, että tiede mielletään toiminnaksi, jota harjoittaa sosiaalinen ryhmä. Tieteellinen toimintaan kuuluu hypoteesien rakentamisen ja kokeellisen testauksen lisäksi erottamattomasti hypoteesien ja taustaoletusten alistaminen käsitteelliselle kritiikille. Kritiikin esittäminen ja siihen vastaaminen on luonteeltaan sosiaalista toimintaa. (Longino 1990, 66–67, 74.) Olen jo edellä käsitellyt joitain seikkoja, jotka tukevat käsitystä tieteellisen toiminnan sosiaalisuudesta. Kokeiden toistettavuuden vaatimus, tutkijoiden riippuvaisuus toisistaan ja tiedeyhteisön ulkopuolisista tahoista sekä tiedon siirtäminen vanhalta tutkijapolvelta seuraavalle ovat esimerkkejä näistä. Lisäksi nykyaikainen luonnontiede vaatii tutkijoilta erikoistumista. On tavanomaista, että jokin yksittäinen monimutkainen koe jaetaan osiin eri ryhmien tai henkilöiden suoritettavaksi (Longino 1990, 67). Voitaisiin toki väittää tieteellisen toiminnan olevan lopulta yksittäisten, yhdessä toimivien henkilöiden harjoittamaa, ja tieteellisen tiedon muodostuvan näiden yksittäisten henkilöiden hankkimien tulosten keräämisestä yhteen. Longinon mukaan näin ei kuitenkaan ole. Yksilöiden saavuttamia tuloksia arvioidaan kriittisesti ja korjataan muun yhteisön taholta ennen kuin niistä voidaan puhua tietona. Longino näkee vertaisarviojärjestelmän osoitukseksi tiedon sosiaalisesta luonteesta. Vertaisarviot päättävät siitä, mitkä tutkimukset saavat rahoitusta ja mitkä julkaistaan. Vertaisarvioiden tehtävänä ei ole pelkästään tarkistaa, että data ja johtopäätökset näyttävät pitävän paikkansa, vaan myös tarjota uusi näkökulma ilmiön tulkintaan ja saada alkuperäiset kirjoittajat tarkistamaan tapansa esittää havaintonsa ja johtopäätöksensä. Vertaisarvion lisäksi tuloksia arvioidaan myös julkaisun jälkeen. Ennen kuin hypoteesit ja teoriat hyväksytään osaksi tieteen kaanonia, joutuvat ne uudelleentestausten, muokkausten ja kriittisen tarkastelun kohteeksi. (Longino 1990, 67–69.)

Tieteen julkisuus on keskeinen objektiivisuuden mahdollistava seikka. Tällä julkisuudella on sekä sosiaalinen että looginen ulottuvuutensa. Sosiaalisella ulottuvuudella Longino tarkoittaa sitä, että tiedettä tehdään julkisella rahoituksella ja sen tulokset ovat julkisia. Loogisessa mielessä tiede on julkista ensinnäkin siinä mielessä, että hypoteesit, väitteet ja taustaoletukset ovat ymmärrettäviä kaikille niille, joilla on sopiva tausta ja koulutus.

Toiseksi selitettävät asiaintilat ovat intersubjektiivisesti todettavissa. Nämä molemmat ominaisuudet ovat seurausta toisaalta siitä, että meillä on yhteinen kieli, jonka avulla kuvailemme kokemuksiamme ja jolla järkeilemme, ja toisaalta siitä, että on olemassa meistä ja havainnoistamme sekä ajatuksistamme riippumaton maailma. Tieteen julkisuuden kaksi loogista aspektia mahdollistavat hypoteesien ja teorioiden kritisoinen. Longinon teoriassa kritiikillä on hyvin keskeinen rooli, sillä sen nähdään mahdollistavan objektiivisuuden evidenssiin perustuvan järkeilyn kontekstiriippuvuudesta huolimatta. Tieteen loogisen julkisuuden kaksi aspektia toimivat kritiikin mahdollisuuden välttämättöminä – mutta eivät riittävinä – ehtoina. (Longino 1990, 69–71.)

Hypoteesia voidaan kritisoida eri tavoin. Longino tekee erottelun käsitteelliseen (*conceptual*) ja evidenssiin liittyvään (*evidential*) kritiikkiin, joista edellinen liittyy teoreettisiin ja metateoreettisiin seikkoihin ja jälkimmäinen kokeita ja havaintoja koskeviin seikkoihin. Evidentiaalisessa kritiikissä voidaan kyseenalaistaa esimerkiksi jonkin kokeen suorittaminen, tulosten paikkansapitävyys tai raportointi. Käsitteellinen kritiikki voidaan jakaa kolmeen tyyppiin. Ensinnäkin voidaan kyseenalaistaa hypoteesin käsitteellinen ristiriidattomuus. Toiseksi huomio voidaan kohdistaa hypoteesin konsistenssiin hyväksytyyn teorian kanssa. Tästä esimerkkinä voi mainita heliosentrisen teorian hylkäämisen sen perusteella, että sen seuraukset eivät sopeutuneet yhteen vallalla olleen aristoteelisen fysiikan kanssa. Kolmas kritiikin muoto kyseenalaistaa hypoteesin tueksi esitetyn aineiston relevanssin. Huomio kiinnitetään niihin taustaoletuksiin, joiden perusteella asiaintiloista tulee todisteita. Vaikka kaikki edellä mainitut kritiikin tyypit ovat keskeisiä tieteellisen tiedon muodostumisen kannalta, on käsitteellisen kritiikin kolmas muoto erityisen tärkeä objektiivisuuden saavuttamisen kannalta. (Longino 1990, 71–73.)

Esimerkkinä siitä, kuinka teoriaa voidaan kritisoida kyseenalaistamalla sen perusteena olevat taustaoletukset, voi mainita naiskeräilijäteorian ilmaantumisen haastamaan androsentriseksi koetun miesmetsästäjäteorian ihmisen lajikehityksen selittäjänä. Molemmissa teorioissa vastausta ihmislajin kehitystä koskeviin kysymyksiin haetaan tarkastelemalla varhaisten ihmisapinoiden muuttuneita tapoja ja keskeiseksi tekijäksi tässä nähdään työkalujen käytön kehitys. Miesmetsästäjäteoriassa huomio kiinnitettiin muuttuneisiin metsästystapoihin ja urosten kiviaseiden käyttöön. Naiskeräilijäteorian

kannattajat puolestaan selittävät työkalujen alkaneen kehittyä naaraiden ryhdyttyä hankkimaan ravintoa tikkuja ja keppejä käyttäen. Molemmat teoriat selittävät saman aineiston, eikä valintaa niiden välillä voi tehdä pelkästään empiiriseen aineistoon turvautumalla. Naiskeräilijäteorian merkitys on siinä, että sen kehittäjät onnistuivat nostamaan esiin miesmetsästäjäteorian taustalla vaikuttavat androsentriset taustaoletukset, jotka olivat aiemmin jääneet näkymättömiksi. (Longino 1990, 106–109.)

Objektiivisuuden turvaamiseksi on voitava estää subjektiivisten preferenssien vaikutus taustaoletusten tasolla. Vaikka kritiikin mahdollisuus ei täysin pystyisikään estämään yksilöitä tai yhteisöjä toimimasta mieltymyksiensä mukaan, mahdollistaa se sen, että subjektiivisten preferenssien vaikutus tieteellisen tiedon muodostumiseen voidaan tarkistaa. Longino puhuu kritiikistä transformatiivisena. Kritiikin myötä taustaoletuksia voidaan muokata ja puolustaa. Tämän voi tehdä joku muukin, kuin väitteen alkuperäinen esittäjä. Longinon mukaan käsitteellinen ja metafyyssinen pohdinta on tieteessä usein välttämätöntä; joskus metafyyssisen pohdinnan täytyy edeltää sellaisten kysymysten muotoilua, jotka voidaan empiirisesti ratkaista. Esimerkiksi kognitiotieteen piirissä sille olisi tilausta. (Longino 1990, 73.)

Se, että hypoteeseja hyväksytään ja hylätään havaintoaineiston ja kokeiden perusteella, tekee tutkimuksesta empiiristä, ei objektiivista. Tähän vaaditaan lisäksi taustaoletusten roolin valvontaa. Evidenssin ja hypoteesin yhdistävät taustaoletukset eivät välttämättä ole empiirisesti vahvistettavissa tai hylättävissä ja lisäksi niihin voi liittyä normatiivisia tai metafyyssisiä aspekteja. Tämän vuoksi tieteellisen metodin empiirisyys ei riitä objektiivisuuden takeeksi. Muodollinen vaatimus evidentiaalisen relevanssin todistettavuudesta muodostaa rationaalisuuden ja hyväksyttävyyden standardin, joka ei ole riippuvainen mistään tietystä ohjelmasta tai teoriasta. Kun intersubjektiivinen kritiikki turvaa tämän ehdon täyttämisen, voidaan puhua objektiivisuudesta. (Longino 1990, 75.)

Longinon teoriassa objektiivisuus on yhteisön ominaisuus, ei yksilön. Keskeiselle sijalle nousee erilaisten kantojen esittämisen vaatimus. Yksimielisessä yhteisössä kritiikkiä ei ole, eikä taustaoletuksia päästä kyseenalaistamaan – jos niiden olemassaolo ylipäätään tunnustetaan. Objektiivisuus on ominaisuus, jonka suhteen yhteisöt ovat eri tasoisia.

Longinon (1990, 76) mukaan tutkimuksen metodi on objektiivinen, jos se sallii transformatiivisen kritiikin. Tulosten ja menetelmien on siis muututtava kritiikin myötä. Jotta transformatiivinen kriittinen keskustelu onnistuisi, on yhteisön täytettävä seuraavat neljä kriteeriä.

- 1) *Tunnustetut kritiikin väylät.* Yhteisöllä täytyy olla julkisesti tunnustettuja foorumeita, joilla kritiikkiä voidaan esittää, esimerkiksi julkaisuja ja konferensseja. Sen lisäksi, että kritiikkiä tulee voida esittää samoilla areenoilla kuin alkuperäistutkimuksia, siihen on sovellettava myös samoja standardeja. Vertaisarvio on tehokas keino pyrittäessä estämään hyvin idiosynkraattisten arvojen vaikuttaminen tieteeseen. Longinon mukaan sen yksityisyys ja luottamuksellisuus saattavat tehdä siitä kuitenkin liiaksi hyväksytyjä näkemyksiä tukevan. Tämän kriteerin mukaan kritiikin esittämisellä ja kriittiseen keskusteluun osallistumisella tulisi olla samanlainen painoarvo tutkijan urakehitykselle kuin alkuperäisten tulosten julkaisemisella. Eräät nykyisen tieteen piirteet edistävät kriittisen diskurssin marginalisoitumista ja toimivat tätä kriteeriä vastaan: tieteen kaupallistumisesta seuraava tiedon ja ideoiden yksityistyminen ja tieteellisten julkaisujen rajoitettu tila ovat esimerkkejä tästä.
- 2) *Yhteiset standardit.* Yhteisössä täytyy olla joitain jaettuja arvostuksia, joihin kritiikkiä esitettäessä voidaan vedota. Jotta kritiikki olisi relevanttia, on sen perustuttava jollekin, jonka myös kritisoidavan kannan esittänyt henkilö voi hyväksyä. Standardit voivat olla sisällöllisiä periaatteita, mutta myös episteemisiä tai sosiaalisia arvoja. Totuus, empiirinen adekvaattisuus, ymmärrettävyys ja joidenkin sosiaalisten tarpeiden täyttäminen ovat esimerkkejä tällaisista standardeista. Empiiristä adekvaattisuutta lukuun ottamatta arvostukset voivat vaihdella yhteisöstä toiseen. Lisäksi vaihtoehtoisilla teorioilla tulee olla merkitystä yhteisön tavoitteiden kannalta. Yhteisön standardit perustuvat yleisemmille kognitiivisille pyrkimyksille, jotka eivät välttämättä ole täysin eksplisiittisiä. Julkisten standardien tarkoituksena on se, että sitoutuessaan niihin joko eksplisiittisesti tai implisiittisesti yksilöt ja yhteisöt saavat kriteeristön, jolla niitä voidaan ei-mielivaltaisesti arvioida. Tutkimuksen tavoitteiden saavuttamista voidaan näin arvioida, joko yhteisön sisältä tai ulkoa käsin, suhteessa yhteisesti

hyväksytyihin arvoihin ja standardeihin. Näitä standardeja on myös voitava kritisoida, ja niiden on muututtava kritiikin myötä.

- 3) *Yhteisön vaste*. Yhteisön omaksumien uskomusten on muututtava ajan kuluessa käydyn keskustelun myötä: oppikirjojen sisältö, jaetut apurahat ja palkinnot sekä hallitseva maailmankuva ovat seikkoja, joissa uskomusten muuttumisen voi huomata. Tämä kriteeri ei vaadi sitä, että yksittäiset ihmiset muuttaisivat omia kantojaan. Heidän on kuitenkin kiinnitettävä huomiota käytyyn keskusteluun ja osallistuttava siihen. Muutos voi käsittää uusien uskomusten hyväksymisen, uuden datan, argumenttien tai syiden kehittämisen. Vaste tekee kritiikistä osan oikeuttavia toimia.
- 4) *Älyllisen auktoriteetin tasa-arvoisuus*. Objektiiivisessa yhteisössä oletusten joukko ei voi olla hallitsevassa asemassa sen kannattajien poliittisen tai taloudellisen vallan vuoksi. Yhteisössä vallitsevan konsensuksen tulee olla seurausta kriittisestä dialogista, jossa kaikki asiaankuuluvat näkökulmat on otettu huomioon. Esimerkiksi Neuvostoliitossa poliittiset tekijät vaikuttivat siihen, mitä biologian teorioita pidettiin hyväksyttävänä. Naisten ja rodullisten vähemmistöjen sulkeminen tiedeyhteisön ulkopuolelle on myös loukannut tätä kriteeriä. Vaikka tämä kriteeri on samankaltainen habermasilaisen totuutta koskevan näkemyksen kanssa, Longino ei tarkoita sitä totuuden kriteeriksi, vaan kriteeriksi, jonka avulla voidaan erottaa legitiimi ja illegitiimi konsensus. Kriteerin tarkoituksena on varmistaa, että hypoteesit altistetaan kritiikille mahdollisimman monesta näkökulmasta. Tasa-arvon täytyy kuitenkin olla maltillista (*tempered*) useammalla tavalla. Kriteeri ei edellytä sitä, että kaikkien henkilöiden, koulutuksestaan tai aiemmasta menestyksestään huolimatta, tulisi toimia samantasoisina auktoriteetteina kaikissa asioissa. Toisessa kriteerissä mainittujen yhteisten standardien osittaisena tarkoituksena on estää liiallisen kakofonian syntyminen rajoittamalla huomioonotettavan kritiikin sellaisiin kannanottoihin, joilla on merkitystä yhteisön kognitiivisille ja käytännöllisille tavoitteille. Tämän kriteerin ideana on se, että tällainen kritiikki saa olla peräisin määräämättömän monesta näkökulmasta, joista mitään ei tulisi sulkea yhteisön vuorovaikutuksen ulkopuolelle ellei niissä ole kognitiivista vikaa. Mikäli näkemyksen esittäjien toimet eivät täytä kolmannen kriteerin vaatimaa herkkyyttä kritiikille, menettävät he intellektuaalisen

auktoriteettinsa. (Longino 1990, 76–79. Longino 1994, 144–145, Longino 2002, 129–132.)

Edellä mainitut kriteerit koskevat siis yhteisön objektiivisuutta. Longinon mukaan yksilön objektiivisuus tarkoittaa kriittiseen keskusteluun osallistumista. Koko yhteisönlaajuinen keskustelu takaa parhaassa mahdollisessa tapauksessa sen, etteivät hyväksytyt hypoteesit heijasta yksittäisen henkilön vääristyneitä käsityksiä luonnollisesta maailmasta. (Longino 1990, 79.)

Kriittinen keskustelu saattaa estyä myös yhteiskunnissa, jotka eivät ole suljettuja Natsi-Saksan ja Neuvostoliiton tapaan. Nykytieteessä arvostetaan uusia keksintöjä ja sovelluksia. Tieteen kaupallistuessa datan keräämisen ja järjestelyn kritisointi saa yhä vähemmän huomiota osakseen. Tyypillistä on myös se, ettei negatiivisia tuloksia lainkaan julkaista. (Longino 1990, 79–80.) Lääketeollisuuden rahoittamia lääkekokeita tarkasteltaessa on huomattu, että varsin usein tulokset, joissa rahoittajayhtiön lääke todetaan verrokkiaan tehottomammaksi, jätetään julkaisematta (Resnik 2000, 257. Vedantam 2006).¹⁴ Toiseksi on otettava huomioon se, että jos tieteen tuloksista aiotaan joskus hyötyä, ei erilaisia oletuksia voida kritisoida ikuisesti. Kun kriittisestä keskustelusta tulee toistuvaa tai se juuttuu metatasolle, se menettää merkityksensä empiirisen tiedon muodostukselle. Kolmas kriittistä keskustelua rajoittava seikka on se, että joskus tietyt oletukset ovat näkymättömiä yhteisön jäsenille, kunnes joku ulkopuolinen ne kyseenalaistaa tai tarjoaa tutkittaville ilmiöille selityksen ilman kyseisiä taustaoletuksia. (Longino 1990, 79–80.)

¹⁴ Käsittelen lääketeollisuuden rahoittamia lääkekokeita luvussa 5.

4. KRITIIKKIÄ

Tässä luvussa käsittelen Longinon teorian herättämää kritiikkiä, jota ovat esittäneet Philip Kitcher, Tara Smith ja Ismay Barwell. Aloitan tarkastelemalla syytöksiä relativismiin ajautumisesta. Tämän jälkeen siirryn erittelemään kritiikkiä siitä, etteivät ideaalin tieteellisen yhteisön kriteerit ole riittävän yksityiskohtaisia toimiakseen objektiivisuuden takaajina. Lopuksi käsittelen Kitcherin esittämiä Longinon pluralismia koskevia huomioita ja sitä, että Longinon näkemys on Kitcherin mukaan lopulta individualistinen.

4.1. Relativismi

Philip Kitcher on syyttänyt Longinoa relativismista artikkelinsa *Contrasting Conceptions of Social Epistemology* (1994) viitteessä sekä kirjoituksessaan *Socializing Knowledge* (1991), joka on hänen APA:n Knowledge, Power and Science symposiumissa pitämänsä esityksen abstrakti. Kitcherin mukaan Longino ei pysty tarjoamaan täysin onnistunutta vaihtoehtoa perinteiselle näkemykselle, jonka mukaan tieto liittyy yksilön uskomukseen. Se, että henkilö hyväksyy jonkin tietyn väitteen, voi riippua hänen suhteistaan muihin, mutta tämä ei Kitcheristä ole erityisen kiinnostava huomio. Longinon kannan uutuus piilee siinä, miten totuus ja hyvät perusteet korvataan tietoa koskevassa näkemyksessä. (Kitcher 1991, 675–676.) Longino on vastannut näihin syytöksiin artikkelissaan *The Fate of Knowledge in Social Theories of Science* (1994) sekä kirjassaan *The Fate of Knowledge* (2002a).

Sekä Kitcher että Tara Smith, jonka kritiikkiä käsittelen edempänä, syyttävät Longinoa siitä, että hänen näkemyksessään se, millainen maailma todellisuudessa on, ei vaikuta siihen, mitä voidaan kutsua tiedoksi. Kriitikoiden mukaan yhteisölle annettu rooli episteemisen hyväksyttävyyden määrittelyssä on tärkeä syy siihen, ettei Longino onnistu välttämään relativismia. Longinon mukaan Kitcherin näkemys hänen tavastaan määritellä tieto voidaan muotoilla seuraavasti:

- (i) S uskoo, että P
- (ii) P ohjaa menestyksekkäästi S:n toimintaa kohti sellaisten tavoitteiden saavuttamista, jotka ovat valideja siinä yhteisössä, johon S kuuluu.

(iii)S:n uskomus on tuotettu sellaisella prosessilla, että kyseinen yhteisö voisi pitää sitä validina. (Edellyttäen, että se täyttää asianmukaisen kognitiivisen suunnittelun kriteerit.)

Longinon mukaan tämä analyysi ei tavoita sitä, mihin hän teoriallaan pyrkii. Hänestä muotoilulla ei myöskään ole sellaisia seurauksia, joita Kitcher pelkää.

Kitcher väittää edellä esitetyn määritelmän toisen ja kolmannen lauseen hyväksymisen johtavan relativismiin ja siihen, että voisimme sanoa kreationistien tietävän maailman olevan neljästä seitsemään tuhanteen vuotta vanha. Longino tarkastelee ensiksi toista lausetta. Hänen mielestään Kitcher on oikeassa kyseenalaistaessaan totuuden vaatimuksen korvaamisen pragmaattisella kriteerillä. Miksi se ei kelpaa? Sen sijaan, että sanoisimme proposition P olevan menestyksekkäs toiminnan ohjaamisessa, puhumme mieluummin uskomuksen, että P, olevan menestyksekkäs. Kreationistille lopullinen tavoite on luultavimmin ikuinen elämä Jumalan kanssa, ja tämän hän haluaa saavuttaa uskomalla maailman olevan muutaman tuhannen vuoden ikäinen. Longinon mukaan toisen lauseen lukemisen tavasta riippuu, kuinka se sallii virheelliset uskomukset. Oletetaan ensin, että tavoitteiden, joiden saavuttamisessa uskomus auttaa, tulee olla todella mahdollisia saavuttaa. Tällöin kreationisti tietää vain, jos ikuinen elämä Jumalan luona on todellinen mahdollisuus. Jos saavutettavuutta ei vaadita, kreationistin voi sanoa tietävän maailman olevan kuutisen tuhatta vuotta vanhan, kunhan uskomus P ohjaa menestyksekkäästi S:n toimia tavoitetta kohti, vaikkei tämä tavoite olisikaan mahdollinen saavuttaa. Intuition vastaista tässä on Longinon mukaan se, että uskomuksia, joilla ei ole vastaavuutta todellisen maailman kanssa, voitaisiin pitää tietona: Jumala saattaisi palkita kreationistin uskomuksistaan pelastuksella, vaikka olisikin luonut maailman miljardeja vuosia sitten. Tärkeää olisi siis se, että S hyväksyy tai uskoo, että P, eikä suhde maailman ja sitä kuvaavan uskomuksen välillä. (Longino 1994, 149–150.)

Kuten edellä on useasti mainittu, Longino pyrkii tietoa koskevassa näkemyksessään yhdistämään tietoa tuottavan toiminnan rationaaliset ja sosiaaliset piirteet. Keskeisiä käsitteitä tässä projektissa ovat konformaatio ja episteeminen hyväksyttävyyys. Näihin liittyvät sekä traditionaaliset episteemiset normit että normit yhteisön kriittisestä

vuorovaikutuksesta. Yhteisön C episteeminen hyväksyttävyyys määritellään Longinon mukaan suhteessa dataan, logiikkaan ja siihen, kuinka C täyttää objektiivisen yhteisön ehdot. (Longino 2002a, 143.) Tutkijan ja kreationistin asenteen eroa maailman syntyä koskeviin kysymyksiin kuvaa se, että kreationisti pitää kiinni fyysisen maailman syntyyn liittyvistä näkemyksistään saavuttaakseen tavoitteita, joihin ei liity toimintaa fyysisessä maailmassa, kun taas tutkija haluaa saavuttaa tavoitteita sillä alueella, josta hän pyrkii hankkimaan tietoa (Longino 2002a, 158). Väitettä ei siis voi kutsua tiedoksi pelkästään sen perusteella, että sen hyväksyminen helpottaa tavoitteiden saavuttamista. Tämän lisäksi väitteen on jollain tavalla vastattava sitä, millainen maailma on, ja myös sen hyväksyneen yhteisön on täytettävä tietyt ehdot.

Longino vastaa myös Kitcherin väitteeseen, jonka mukaan kolmaskin lause sallisi kreationistin tietävän. Yhteisö pitää validina tutkimusprosesseja, joiden tuloksena sen jäsenillä on lauseen (ii) täyttäviä uskomuksia. Longino kehottaa kuitenkin kiinnittämään huomion suluissa olevaan lisävaatimukseen kunnollisesta kognitiivisesta suunnittelusta. Oletetaan, että tämä vaatimus tarkoittaa neljän kriittisen yhteisön kriteerin täyttämistä. Tällöin kreationistien yhteisössä täytyisi vallita avoin kriittinen keskustelu, jossa erilaisia näkökulmia esitettäisiin. Kaikkiin näkökulmiin tulisi suhtautua niin kuin ne voisivat mahdollisesti haastaa teorian. Yhteisön jäsenten tulisi myös jakaa yhteinen tavoite ikuisesta elämästä. Tämä rajoitus esitettävälle näkökulmille koskisi kuitenkin niiden sisältöä, ei aiempaa menestystä, ja näin ollen rikkoisi episteemisen hyväksyttävyyden normia. (Longino 1994, 150–151, Longino 2002a, 158.)

Longinon mukaan Kitcher ei usko kreationistien väitteitä voitavan kritisoida ilman, että kriittiseen keskusteluun osallistumista koskevan vaatimuksen lisäksi otettaisiin käyttöön muitakin yksilöitä koskevia metodologisia normeja. Longino esittää kuitenkin, että aidosti avoimessa kriittisessä keskustelussa mitään uskomusta ei saa pitää kritiikille immuunina. Jos kreationismi ei tätä vaatimusta täytä, sitä ei voida pitää tietona. Lisäksi Longinon mukaan se, että ylimääräisiä metodologisia normeja vaadittaisiin, edellyttää kognitiivisten tavoitteiden erottamisen sosiaalisista ja käytännöllisistä tavoitteista, eikä hänestä tällaiselle erottelulle ole perusteita. Kreationistin pyrkimys pelastukseen, joka vahvistaa kreationistiset uskomukset oikeuttavat tutkimusmenetelmät, joutuisi ristiriitaan muiden

tutkivan yhteisön tavoitteiden kanssa: hyväksyttäessä uskomus maailman synnystä kuutisen tuhatta vuotta sitten jouduttaisiin geologisten aikakausien tunnistamiseen liittyvät tekniikat ja teoriat hylkäämään, ei pelkästään aiemmin hyväksytyjä näkemyksiä maapallon iästä. Tämän ristiriidan olemassaolo voitaisiin myöskin osoittaa, jos kreationistien yhteisö todella olisi avoin. (Longino 1994, 151, Longino 2002a, 158–159.)

Relativismiin sortumisesta Longinoa syyttää myös Tara Smith. Artikkelissaan ”*Social Objectivity and the Objectivity of Values* (2004) hän käyttää Longinoa esimerkkinä kritisoidessaan kirjoittajia, joiden mukaan objektiivisuus on oleellisella tavalla sosiaalista. Hänen näkemyksensä mukaan Longinon ja muiden sosiaalista näkemystä kannattavien teorioissa objektiivisuuden standardina toimii muiden mielipide ja ulkoisen todellisuuden rooli teorioiden arvioinnin mittana katoaa (Smith 2004, 148–149): ero Darwinin ja holokaustin kieltäjien kannattamissa teorioissa olisi pelkästään niiden kannattajien määrissä. Sosiaalisen näkemyksen kannattajat määrittelevät Smithin mukaan objektiivisuuden subjektiiviseksi ilmiöksi ja näin ollen kieltävät sen olemassaolon (Smith 2004, 155, viite 16). Objektiivisuuden sosiaalisen näkemyksen kannattajat haluavat antaa kannassaan tärkeät roolit sekä järjelle että yhteisön yksimielisyydelle – Smithin mukaan nämä molemmat eivät kuitenkaan voi toimia lopullisena mittana sille, että jokin näkemys on objektiivisesti saavutettu (Smith 2004, 149).

Smithin mukaan Longinon kannan ongelmallisuus tulee ilmeiseksi, kun sitä tarkastellaan metafysisen ja epistemologisen objektiivisuuden merkitysten välille tehdyn eron pohjalta. Jos metafysisellä objektiivisuudella tarkoitetaan sitä, että on olemassa havaitsijan toiveista ja ajatuksista riippumaton todellisuus, ja epistemologisella objektiivisuudella taas viitataan niihin ajattelun ja tutkimuksen metodeihin, joilla tuon todellisuuden tavoittaminen tulee mahdolliseksi, joutuu Longino epistemologista objektiivisuutta koskevan kantansa perusteella kieltämään metafysisen objektiivisuuden. Tämä johtuu Smithin mukaan siitä, että sosiaalinen näkemys objektiivisuudesta on mahdollista vain, jos metafysisen objektiivisuus ei päde: Mikäli metafysisen objektiivisuus hyväksytään, muiden mielipiteet eivät vaikuta siihen todellisuuteen, jonka luonnetta henkilö yrittää selvittää. Konsensukseen pyrkimisestä seuraa harhautuminen tietoon johtavalta polulta, koska ajatukset eivät vaikuta todellisuuteen. (Smith 2004, 150–151.)

Smithin mukaan henkilö voi saada tietoa todellisuudesta vain tiettyjen metodien kautta, mikäli todellisuus on riippumaton havaitsijan ajatuksista ja toiveista. Ihmisten ja heidän havaintojensa kohteiden ominaisuudet yhdessä takaavat, että vain tietynlaisilla tavoilla käyttää havainto- ja päättelykykyä voidaan saada tietoa. Se, että pyrkii olemaan samaa mieltä muiden kanssa, ei ole yksi näistä. Metafyysinen objektiivisuus edellyttää epistemologista objektiivisuutta eli ajattelukyvyn oikeanlaista käyttöä, joka ei riipu muiden mielipiteistä. (Smith 2004, 152.) ”Jos henkilö ei käytä tiedonhankkimiseen menetelmiä, joita todellisuuden metafysisesti objektiivinen luonne edellyttää, hän ei voi tietää mitään todellisuudesta – myöskään sen metafysisistä riippumattomuutta” (Smith 2004, 152).

Epistemologinen objektiivisuus muodostuu Smithin mukaan siitä, että relevanttien faktojen pohjalta tehdään niihin loogisesti perustuvia johtopäätöksiä. Toisin sanoen henkilön havaintoihin perustuvien päätelmien tulee perustua rationaaliselle ymmärrykselle faktojen välisistä suhteista: objektiivinen henkilö ei tee oikeuttamattomia johtopäätöksiä vähäisten todisteiden perusteella. Objektiivinen henkilö kykenee myös punnitsemaan, mitkä faktoista ovat tilanteessa relevantteja, välttämään ristiriitoja ja ottamaan kontekstin huomioon tulkitessaan yksittäisten faktojen merkitystä. (Smith 2004, 152–153.) ”Objektiivisuus on harkittu päätös perustaa uskomukset todellisuuteen loogisen ajattelun kautta” (Smith 2004, 153).

Objektivisuuden sosiaalisen käsityksen taustalla on Smithin mukaan kantilainen ajatus siitä, etteivät ihmiset koskaan voi tietää, millainen maailma todellisuudessa on. Hänen tulkintansa on, että Longinon ja näkemyksen muiden kannattajien mukaan objektiivisuus voisi olla korkeintaan yhteisön yksimielisyyttä, koska todellisuuden suora tarkastelu on mahdotonta. (Smith 2004, 155.)

Smithin mukaan objektiivisuus liittyy tietoisuuden ja olemassaolevan väliseen suhteeseen. Objektivisuuden saavuttamiseksi ei todellisuutta voi ohittaa, mutta myöskään mielen roolia ei sovi unohtaa - erityisesti sitä, että henkilön on käytettävä mieltään kurinalaisella, loogisella tavalla saavuttaakseen todellista tietoa. (Smith 2004, 155–156.)

Smithin mukaan hänen kantaansa voisi väittää naiiviksi: näkemys siitä, että objektiivisuus on uskollisuutta todellisuudelle tai faktojen seuraamista, ei ota huomioon henkilöiden subjektiivisia eroja siinä, miten he tulkitsevat faktat (Smith 2004, 157). Kuten luvussa 3.1. kävi ilmi, Longinon teoriassa tieteellisestä päättelystä korostuu taustaoletusten rooli: henkilöt saattavat tehdä samojen faktojen pohjalta hyvin erilaisia johtopäätöksiä, koska heidän tilanteeseen liittyvät taustaoletuksensa eroavat toisistaan. Smith argumentoi, että objektiivisen metodin käyttäminen on tärkeää juuri siksi, että yksilöt saattavat antaa subjektiivisten tekijöiden vaikuttaa ajatteluunsa. Päättelemällä rationaalisesti ja sitomalla väitteet havaintoihin voidaan minimoida virheet. (Smith 2004, 157.)

Longinon teoriassa yhteisön kriittinen keskustelu auttaa paljastamaan näkemysten mahdollisen subjektiivisuuden. Smithin mukaan on kuitenkin syytä kysyä, mitkä ovat ne standardit, joihin teorioita ja hypoteeseja arvioitaessa vedotaan. Hänen tulkintansa on, että longinolaisessa näkemyksessä arvioinnin lopullisena mittana toimivat muiden ihmisten mielipiteet. Tässä ongelmana on se, että on mahdotonta tietää, etteivät myös nämä henkilöt ole subjektiivisia. Smith ei kiellä sitä, että joskus ryhmän yksimielisyys väitteen totuudesta voi toimia vahvana indikaattorina sen puolesta, että väite kannattaa hyväksyä. Paljon riippuu kuitenkin siitä, millaisista henkilöistä ryhmä koostuu ja siitä, millaisia menetelmiä he käyttävät muodostaessaan näkemyksiään. Longino ei Smithin mukaan esitä mitään kriteeriä, jonka perusteella yhden henkilön näkemystä voisi pitää parempana kuin jonkun toisen. (Smith 2004, 158–159.)

On syytä pohtia, kuvaako Smith oikein Longinon näkemystä objektiivisuudesta: Väittääkö Longino todella, että yksimielisyys on tae ryhmän objektiivisuudesta? Vastaus tähän kysymykseen on ei. Luvussa 2.2 käsittelin Heather Douglasin artikkelin perusteella eri tapoja käyttää objektiivisuuden käsitettä. Vaikka Douglas olikin tarkoittanut erottelunsa ennen kaikkea tutkimuksen tulosten tarkasteluun, voi niiden avulla tehdä erotteluja myös erilaisiin tapoihin ymmärtää objektiivinen metodi. Vaikuttaa siltä, että Smith ymmärtää Longinon kannattavan Douglasin esittämistä objektiivisuuden muodoista yhdenmukaisuusobjektiivisuus 3:a, toisin sanoen sitä, että prosessin tuotos on objektiivinen, mikäli kaikki osallisena olevat henkilöt kannattavat sitä yksimielisesti. Tosiasiassa Longinon kanta on lähempänä interaktiivista objektiivisuus 3:a, jossa

yksimielisyyden sijaan objektiivisuuden kannalta oleellista on yhteisössä käyty avoin keskustelu. Toki Smithkin huomioi sen, että Longino pitää kriittistä keskustelua tärkeänä. Hän kuitenkin päätyy korostamaan ryhmän yksimielisyyden merkitystä Longinon teoriassa, vaikkei Longinolla itsellään yksimielisyyttä tärkeämmässä asemassa ovat keskustelu ja siitä seuraava muutos. Objektiivisen yhteisön kolmas kriteeri, yhteisön vaste, vaatii, että yhteisön on vastattava kritiikkiin ja sen näkemysten on muututtava kritiikin myötä. Longinon mukaan tietoa ei tarvitse nähdä muuttumattomana sisältönä, vaan jatkuvasti muutoksessa olevana (Longino 2002a, 135).

Mikäli jokin yhteisö toimisi tavalla, jonka Smith ymmärtää olevan longinolaista objektiivisuutta, sen hyväksymiä uskomuksia ei voisi pitää tietona. Kuten edellä käsiteltäessä Kitcherin esittämää kritiikkiä tuli ilmi, mitä tahansa ryhmän toimintaa menestyksekkäästi ohjaavaa uskomusta ei Longinon mukaan tule pitää tietona. Yhteisön yksimielisyys uskomuksen suhteen ei riitä tekemään siitä tietoa.

Palaan edellä mainittuun Smithin muotoilemaan määritelmään objektiiviselle metodille: relevanttien faktojen pohjalta tulee tehdä loogisia päätelmiä. Smithin mukaan tämän metodin noudattaminen on erityisen tärkeää siksi, että yksilö saattaa antaa subjektiivisten tekijöiden vaikuttaa päättelyynsä. Rationaalisen päättelyn ja havaintoihin tukeutumisen avulla voimme kuitenkin hänen mukaansa pyrkiä välttämään virheitä. Lienee aiheellista kysyä, kuinka voimme olla varmoja siitä, että päätelmämme ovat olleet rationaalisia ja tulkintamme havainnoistamme oikeita. Vaikka parhaamme mukaan pyrkisimme tekemään päätelmämme logiikan ja faktojen varassa, on aina olemassa erehtymisen mahdollisuus. Smith ei tarjoa minkäänlaisia ohjeita siihen, miten hänen metodiaan tulisi käytännössä noudattaa ja kuinka voimme tietää noudattaneemme sitä oikein.

Se, mitä Smith tarkoittaa objektiivisuudella, ei Longinolle vielä riitä takaamaan tutkimuksen objektiivisuutta. Oman tulkintani mukaan Longino ei missään vaiheessa kiellä, etteikö päätelmien tulisi perustua logiikalle ja faktoihin. Kuten luvussa 3.2. jo mainittiin, Longinon mukaan se, että hypoteesit hylätään tai hyväksytään empiirisen evidenssin pohjalta, tekee tutkimuksesta empiiristä, ei vielä objektiivista. Koska taustaoletuksia, jotka toimivat apuvälineenä evidenssin ja johtopäätösten välisessä

järkeilyssä, ei välttämättä voi empiirisesti hylätä tai vahvistaa, olisi virhe yhdistää tieteen objektiivisuus pelkästään sen empiirisiin piirteisiin. Longino toteaa:

”Näin ollen, vaikka tämä näkemys hylkää idean siitä, että havaintodata yksin tarjoaisi ulkoiset standardit teorioiden vertailulle ja arvioinnille, se ei hylkää ulkoisia standardeja kokonaan. Muodollinen vaatimus todistettavasta evidentialisesta relevanssista muodostaa rationaalisuuden ja hyväksyttävyyden normin, joka on itsenäinen ja ulkopuolinen kaikkiin tutkimusohjelmiin ja tieteellisiin teorioihin nähden. Kuten on esitetty, tämän standardin täyttäminen intersubjektiveisen kritiikin turvaamana, muodostaa ohjelman tai teorian objektiivisuuden.” (Longino 1990, 75.)

Longinolla se, mitä Smith pitää objektiivisen tutkimuksen tuloksena, on vasta lähtökohta, joka on altistettava yhteisön kritiikille ennen hyväksytyksi tulemistaan. Havainto ja logiikka eivät ole irrelevantteja tieteellisessä tutkimuksessa ja järkeilyssä, mutta ne ovat riittämättömiä. Longinon näkemyksen mukaan tiedon subjektit ovat osallisina tietyssä kompleksisessa suhteiden verkostossa, joka koostuu muista yksilöistä, sosiaalisista systeemeistä, luonnon objekteista ja prosesseista. Tämä verkosto ei ole este tiedon hankkimiselle, vaan se voi tarjota erilaisia resursseja ja rajoitteita, jotka toimivat logiikan tukena tehtäessä päätelmiä faktoista. (Longino 2002a, 128.)

Samaan tapaan kuin Kitcher ja Smith kritisivat Longinoa siitä, että hänen teoriassaan väitteen hyödyllisyys ratkaisisi sen hyväksyttävyyden, Bertrand Russell kritisoi William Jamesin ja John Deweyn totuutta koskevia näkemyksiä viime vuosisadan alkupuolella. Kritiikki, joka kyseenalaistaa tiedonmuodostuksen sosiaalisuuden ja objektiivisuuden yhteensovittamisen, muistuttaa taas kritiikkiä, jota Thomas Kuhnille osoitettiin 1960-luvun lopulla. Erityisesti Karl Popper syytti Kuhnin relativismista ja rationaalisuuden hylkäämisestä. Popperin mielestä kuhnlaisessa kuvassa rationaalinen keskustelu on mahdollista ainoastaan paradigman puitteissa, ja kritiikki sekä virheellisten käsitysten korjaaminen mahdottomia. Popperin itsensä mielestä totuus on absoluuttista ja objektiivista, ja relativismi tämän vuoksi väärin. Vaikka jonkinlainen käsitteellinen viitekehys aina rajoittaa meitä, voit tästä systeemistä ainakin periaatteessa irrottautua. Näin tehdessämme saatamme huomata joutuneemme uuteen systeemiin, mutta ainakin tämä on

laajempi kuin edeltäjänsä. Keskeistä on se, että vanhaa viitekehystä on mahdollista tarkastella uudesta käsin. (Popper 1970, 56, Verronen 1986, 92.) Popper pitää Kuhnin näkemystä tieteestä sosiologisena ja psykologisena – rationaalisuudella ei ole siinä sijaa: joukko innostuneita, tietyt rutiinit ja tehtävät jakavia henkilöitä ratkaisemassa erilaisia arvoituksia riittäisi muodostamaan tieteellisen yhteisön (Verronen 1986, 94). Tieteen rationaaliset kriteerit korvataan sosiologisilla.

Kiikerin ja Ylikosken mukaan todetessaan, ettei paradigman vaihdos ole (täysin) rationaalinen prosessi, Kuhn käyttää erittäin ohutta ja muodollista rationaalisuuden käsitettä. Mikäli rationaalisuuden käsite tehtäisiin rikkaammaksi, voitaisiin mahdollisesti välttää paradigman vaihdoksen kuvaaminen uskonnollisena kääntymyksenä tai muuten selittämättömänä prosessina. (Kiikeri & Ylikoski 2004, 67.) Sosiologi Erkki Kilpinen on eräs heistä, jotka ovat pyrkineet laajentamaan rationaalisuuden käsitettä. Pragmatismista peräisin olevasta habituaalisen rationaalisuuden käsitteestä kirjoittanut Kilpinen on sitä mieltä, että mikäli rationaalisuuden ja habituaalisuuden ajateltaisiin korreloivan positiivisesti keskenään tai jopa sulautuvan toisiinsa, näyttäytyisi inhimillinen toiminta rationaalisempana kuin perinteisessä kuvassa, jossa tavalla tarkoitetaan usein ei-tietoista toimintaa. (Kilpinen 2005, 1. Ks. myös Kilpinen 2000.)

Myös Imre Lakatos syytti Kuhnia irrationalismista, joka perustuu totuuden konsensusteoriaan: totta on se, mitä totena pidetään (Verronen 1986, 95). Lakatoksen mukaan Kuhnin teoriassa massapsykologia syrjäyttää rationaalisuuden teoriavalinnassa. Siinä missä Popperilla tieteellinen muutos on rationaalista ja kuuluu keksimisen logiikan piiriin, kuhnlainen muutos on mystinen kokemus, joka kuuluu pikemminkin keksimisen (sosiaali)psykologian piiriin. (Lakatos 1970, 93.)

Sekä Kuhniin että Longinoon kohdistettu kritiikki keskittyy paljolti siihen, että heidän tiedettä koskevissa näkemyksissään yhteisöllä ja yksittäisen tutkijan suhteella yhteisöönsä on merkittävä rooli. Molempien ajattelijoita on kritisoitu siitä, että heidän mukaansa yksittäinen tutkija voi käyttäytyä tavalla, jota perinteisemmässä tieteenfilosofiassa pidetty epärationaalisenä, kun teoriavalinta jätetään lopulta yhteisön tehtäväksi.

4.2. Objektiiivisen yhteisön kriteerit

Sekä Kitcher, Smith että Ismay Barwell ovat kritisoineet Longinon objektiiivisen yhteisön kriteereitä. Smithin mukaan Longino ei riittävän tarkasti esitä, millaista kriittisen keskustelun tulisi olla turvatakseen objektiiivisuuden: Longinon objektiiivisen yhteisön ehdot ovat liian epämääräiset, jotta niiden avulla voitaisiin määritellä, millaisia menetelmiä yhteisössä ei tulisi hyväksyä (Smith 145–146.) Ismay Barwell kutsuu Longinon näkemystä objektiiivisuudesta minimaaliseksi. Barwellin mukaan Longinon tarjoama kuvaus ei ole riittävän vahva, koska sen avulla ainoastaan yksilöiden henkilökohtaiset vääristyneet oletukset voidaan sulkea tiedon ulkopuolelle: koko yhteisön jakamien taustaoletusten altistaminen kritiikille olisi huomattavasti ongelmallisempaa. Barwellin mielestä Longino ei osoita, millaisilla päätösmenetelmillä konfliktitilanteet voitaisiin ratkaista. Käytännössä malli ei riittäisi takaamaan objektiiivisuutta.

Barwellin mukaan Longinon teorian ensimmäinen ongelma on se, että yhteisössä, jonka jäsenet jakavat samanlaiset mielipiteet koskien kontekstuaalisia arvoja ja niille perustuvia uskomuksia, ei näitä ympäröiviä arvoja kyseenalaistettaisi. Yhteisössä ei kenties lainkaan tunnistettaisi minkään ulkopuolisten arvojen vaikuttavan sen toimintaan. (Barwell 1994, 88.) Objektiiivisuus vaatii siis yhteisön sisällä olevan erilaisia näkökantoja, eikä Longinon teoria tätä Barwellin mukaan takaa. Edellä on jo tullut selväksi, että sekä Longino on itsekin kiinnittänyt huomiota tähän ongelmaan. Tällaisessa tilanteessa yhteisön toimintaan vaikuttavat arvot eivät tule näkyviksi, ennen kuin jotkut yhteisön omaksumia oletuksia hyväksymättömät henkilöt pystyvät antamaan selitettäville ilmiöille vaihtoehdoisen tulkinnan (Longino 1990, 80). Myös yhteisöiden välinen kritiikki on mahdollista. Tällöin kuitenkin yhteisten piirteiden tunnistaminen ja yksimielisyyteen tai erimielisyyteen päätyminen vaatii enemmän työtä. (Longino 2002, 130, viite 12.)

Barwellin mukaan ei ole selvää, milloin yhteisön omaksumien arvojen ja uskomusten tulee muuttua kritiikin vuoksi. Harvoin voidaan aukottomasti osoittaa, että jokin uskomus tulisi hylätä. Jos jokin uskomus on niin vakiintunut, että sen voi sanoa edustavan ”tervettä järkeä”, pyritään siihen kohdistuva kritiikki hiljentämään eri tavoin. Esimerkiksi kritiikin

esittäjää saatetaan pitää hulluna tai muulla tavoin poikkeavana yksilönä. Kriitikki voidaan ohittaa myös tuomitsemalla se pelkästään tunneperäiseksi. Barwellin mukaan Longinon teoriassa objektiivisuuteen vaaditaan muiden, erityisesti kriittisten, mielipiteiden huomioonottamista. Hänen mielestään ei kuitenkaan ole selvää, kuinka mielipide pitäisi huomioida, jos toimitaan objektiivisesti. Barwellin mukaan Longinonkin teoriassa objektiivisuudesta tulee tiettyjen menetelmien noudattamista. Epäselväksi jää, kuinka jokin tietty näkökulma tulisi huomioida tietyssä konkreettисessa tilanteessa. Vaikka mielipidettä kuunneltaisiinkin, saatetaan se ohittaa perustelemattomana. (Barwell 1994, 88–89.)

Artikkelissaan *The Third Way: Reflections on Helen Longino's The Fate of Knowledge* (2002) Kitcher käsittelee Longinon jälkimmäisessä kirjassaan rakentamaa projektia. Kitcher pitää Longinon ideaalia tutkimusyhteisöä koskevia normeja liian ylimalkkaisina. Lisäksi Longino ei hänen mukaansa erottele kahta ongelmatyyppiä, joihin kriittisen yhteisön standardeihin sitoutuminen voi toimia ratkaisuna. Milliläinen ongelma on kyseessä silloin, kun jonkin ryhmän sulkemisesta tieteellisen päätöksenteon ulkopuolelle seuraa vaihtoehtoisten hypoteesien puuttuminen niin, että ilmiön mahdollisesti selittävä hypoteesi jää esittämättä. Intressiongelma taas syntyy, jos hyväksyty hypoteesi selittää ilmiön tavalla, joka tyydyttää vain yhden ihmisryhmän tarpeet. Esimerkkinä tästä Kitcher mainitsee biolääketieteellisen tutkimuksen keskittymisen rikkaissa maissa esiintyviin ongelmiin huomattavasti tappavampien, köyhissä maissa yleisten, tartuntatautien tutkimuksen jäädessä vähemmälle. (Kitcher 2002, 557.) Mielestäni tämä esimerkkitapaus ei tosin vastaa intressiongelman kuvausta: vaikka eri ryhmien intressit selvästikin ovat ristiriidassa, ei tapauksessa ole kyse vaihtoehtoisista hypoteeseista ja niiden hyväksymisestä vaan siitä, millaiset ongelmat ylipäätään koetaan tutkimisen arvoisiksi. Jääkin siis hieman epäselväksi, millaisiin ongelmiin Kitcher itse asiassa viittaa puhuessaan intressiongelamista.

Kitcherin mukaan moniääninen kriittinen yhteisö voi toimia vastauksena molempiin ongelmiin. Hänen mielestään on kuitenkin tärkeää tehdä ero intressiongelmien ja milliläisten ongelmien välille. Tämä johtuu siitä että se, millaiseksi ideaalinen yhteisö ja sen säännöt määritellään, riippuu ratkaistavista ongelmista. Milliläisiä ongelmia voidaan pyrkiä välttämään vaatimalla kaikkien asiaankuuluvien näkökantojen esiinpääsyä

yhteisössä. Edellisessä kappaleessa mainitun kaltaisten intressiongelmien ratkaisu on varmistaa, että tutkimusresursseja jakavat instituutiot ottavat rahoituspäätöksissään huomioon myös köyhempien maiden asukkaille tärkeän tutkimuksen. (Kitcher 2002, 557.)

Kitcherin mukaan taustatekijänä Longinon kyvyttömyydelle eritellä ideaalin tutkimusyhteisön yksityiskohtia voi olla hänen hämäräksi jäävä alimääräytyneisyyttä koskeva ajattelunsa. Kitcher viittaa *The Fate of Knowledge* sivulle 127, jossa Longino hänen mukaansa tuomitsee traditionaaliset alideterminaatiota koskevat näkemykset ”mielikuvituksellisiksi”. Itse asiassa kyseisessä kohdassa Longino viittaa Quinen näkemykseen siitä, että uskomusten verkossa minkä tahansa väitteen totuusarvo olisi muutettavissa. Tätä voidaan Longinon mukaan pitää mielikuvituksellisena niin kauan, kun samalla tavoin kehitettyjä empiirisesti ekvivalentteja teorioita ei ole olemassa (Longino 2002a, 127). Longinon mukaan alimääräytyneisyys vaikuttaa leviävän laajalle, mutta Longino ei Kitcherin mielestä tee selväksi, ovatko siihen syynä erilaiset intressit vai se, että evidenssi kilpaileville näkemyksille on yhtä vahvaa. (Kitcher 2002, 557–558.) Kitcherin kritiikki jää kuitenkin hieman epäselväksi.

Longinon näkemys on, että alimääräytyneisyys ja pluraalisuus antavat syyn pyrkiä demokratisoimaan tutkimuksen ja sitä ohjaavan politiikan. Kitcher taas haluaa demokratisoida tutkimuspolitiikan, ei tiedettä. Longinon tulkinta on, että Kitcherin mielestä Longinon tulisi olla huolissaan intressiongelmasta eikä milliläisestä ongelmasta ja ymmärtää, että tiedepolitiikan demokratisointi on oikea tavoite. (Longino 2002b, 576.) Syynä tähän voi Longinon mukaan olla erottelu, jonka Kitcher tekee *merkittävän* totuuden (intressiongelma) ja merkittävän *totuuden* (milliläinen ongelma) välille: Edellisessä monismin hylkäämisestä seuraa se, että tiede pyrkii kuvaamaan maailmaa tavoilla, jotka vastaavat ihmisten tarpeisiin. Jälkimmäisessä eri näkökantojen välisen kilpailun nähdään parhaiten tuottavan oikeita ideoita. (Kitcher 2002, 556). Kun on päätetty, mitä halutaan tietää (*merkittävä* totuus), jää vielä jäljelle kysymys siitä, voiko tutkimuksen tuloksia kutsua tiedoksi (*merkittävä totuus* tai *konformaatio*) ja kuinka tästä voidaan varmistua. Tämä on Longinon näkemyksessä kriittisen yhteisön normien noudattamisen tehtävä. On tietysti mahdollista, että sillä, mitkä representaatiot hyväksytään, voi olla vaikutusta intresseihin. Milliläinen ja intressiongelma eivät siis ole täysin erillisiä. (Longino 2002b,

Longino myös käsittelee molempia ongelmatyyppejä, vaikkei hän eksplisiittisesti erottelekaan milliläisiä ongelmia intressiongelmista (mitä Kitcher niillä sitten tarkoittaakaan). Hän pitää joidenkin ryhmien sulkemista tieteellisen koulutuksen ja yhteisön ulkopuolelle sekä sosiaalisena epäoikeudenmukaisuutena että haittana tieteen kehitykselle (Longino 2002a, 132). *The Fate of Knowledge*ssa hän ei käsittele aihetta laajasti, mutta ensimmäisessä kirjassaan *Science as Social Knowledge* hän tarkastelee, kuinka tutkijayhteisön avautuessa aiemmin sen ulkopuolelle suljetuille ryhmille vaihtoehtoisten hypoteesien määrä on lisääntynyt. Esimerkiksi antropologiassa ihmisen kehitystä selittävän miesmetsästäjäteorian rinnalle on noussut samalle evidenssille pohjautuva naiskeräilijäteoria (Longino 1990, 106–111). Neuroendokrinologiassa feministit sekä tiedeyhteisön sisällä että ulkopuolella ovat kyseenalaistaneet joitain sukupuolieroja koskevan tutkimuksen taustaoletuksista, ja kritiikin myötä tutkijat ovat alkaneet tarkastella yksityiskohtaisemmin aiemmin kyseenalaistamattomia teorioita (Longino 1990, 112–128).

Longino tunnistaa myös sen, kuinka kontekstuaaliset arvot vaikuttavat sekä perus- että soveltavaan tutkimukseen¹⁵. Kitcherin esittämän biolääketiede-esimerkin kaltaisissa tapauksissa taloudelliset tekijät vaikuttavat siihen, millaisten ongelmien tutkimiseen resursseja käytetään. Longino käsittelee tämänkaltaisia ongelmia enemmän ensimmäisessä kirjassaan. Tutkimuksen tekeminen vaatii rahoitusta, ja se, millainen tutkimus rahoitusta saa, riippuu rahoittavien tahojen tavoitteista. Sosiaalinen ja kulttuurinen konteksti vaikuttaa siihen, millaiset kysymykset koetaan tutkimisen arvoisiksi. (Longino 1990, 83–84, 86) Kitcherin määrittelyn mukaisen intressiongelman tapauksessa (hypoteesi selittää ilmiön vain yhden osaryhmän intressit tyydyttävällä tavalla) hyväksytyyn hypoteesiin tyytymättömät voivat esittää sille vaihtoehtoja, jotka onnistuvat selittämään ilmiön yhtä hyvin kuin kilpailijansa, mutta mahdollistavat laajempaa joukkoa hyödyttävät sovellukset.

Longino arvostaa Kitcherin tavoitetta siitä, että tutkimuksen sovellukset ja agenda tulisi päättää demokraattisesti. Hän on kuitenkin sitä mieltä, että demokraattisten

¹⁵ Perus- ja soveltavasta tutkimuksesta enemmän luvussa 5.

tutkimuspolitiikasta ja tutkimusohjelmista päättävien henkilöiden tulisi pitää kiinni siitä, että asiantuntijoiden episteemisten toimien tulisi olla kriittisen yhteisön normien mukaisia. On mahdollista, että tiedepolitiikasta päättävien toimia kontrolloivien normien tulisi jollain tavalla erota itse tutkimusta säätelevistä normeista tai voisi olla toivottavaa erotella, mitä funktioita erilaisten näkökulmien mukanaololla on näissä konteksteissa. (Longino 2002b, 576.)

Longino myöntää, että yhteisön koostumukseen ja objektiivisuuden neljännen kriteerin, älyllisen auktoriteetin tasa-arvoisuuden, toteuttamiseen liittyy haasteita. Onko käsiteltävällä asialla vaikutusta siihen, milloin joitain näkökulmia voi katsoa suljetun keskustelun ulkopuolelle väärin perustein? Kuinka laajasti neljättä kriteeriä tulee soveltaa? Tulisiko sen esimerkiksi rajoittaa koe-eläinten käyttöä koskevaa keskustelua? Älyllisen auktoriteetin tasa-arvoisuuden vaatimukseen liittyy myös kysymys yhteisön jäsenyydestä. Se vaatii, että relevantit yhteiskunnan alaryhmät tulee voida laskea osiksi tieteellisiä yhteisöjä, joita ne tukevat, ja että yhteisöt myös vastaavat näiden ”ulkopuolisten” kritiikkiin. On aiheellista kysyä, ketkä muodostavat jonkin tietyn ryhmän ja millaisten kriteereiden mukaan tähän kysymykseen tulee vastata. Ovatko ryhmän jäseniä he, jotka osallistuvat aktiivisesti tietyn tyyppisen tiedon tuottamiseen – kuten jonkin laboratorior ryhmän jäsenet – vai tulisiko kaikki, joihin tieto mahdollisesti vaikuttaa, laskea ryhmään kuuluviksi? Entä vaikuttaako koulutusjärjestelmä jotenkin siihen, että jotkin näkökulmat jäävät esittämättä? Longinon mukaan sosiaalisessa lähestymistavassa nämä kysymykset nousevat keskeisiksi tieteenfilosofisiksi ongelmiksi. Vielä kirjassaan *The Fate of Knowledge* hän ei valitettavasti käsittele näitä aiheita kattavasti. (Longino 2002a, 133–134.)

4.3. Pluralismi

Kitcherin mukaan ongelma Longinon pluralismissa on se, että hän ei väitä pelkästään, että henkilöiden kapasiteetti ja intressit vaikuttaisivat tapaan, jolla he pyrkivät esittämään oikean kuvan maailmasta: Longinon mukaan aikaansaadut representaatiot eivät välttämättä ole yhteneväisiä (*congruent*), vaan ne voivat olla yhteensovittamattomia. Kitcher

arvostelee Longinoa siitä, että tämän kongruenssia ja yhteensovittamista koskevat huomiot ovat epäselviä. Pluralismista voidaan esittää heikko ja vahva tulkinta. Heikossa tulkinnassa sillä, etteivät kuvaukset ole yhteneväisiä, pelkästään korostetaan representaatioiden osittaisuutta ja sitä, että samasta kohteesta voidaan esittää useammanlaisia kuvauksia. Esimerkiksi eri tarkoituksiin tehdyt kartat kuvaavat samaa aluetta eri tavoin, mutta silti onnistuneesti. Tämä tulkinta on Kitcherin mukaan mielenkiinnoton, ja hän uskoo Longinon tarkoittavan kuvausten epäyhteneväisyydellä jotain muuta. Se, mihin Longino pyrkii, on Kitcheristä kuitenkin täysi mysteeri. (Kitcher 2002, 555–556.)

Kuten luvussa 3.1. on todettu, tärkeä filosofinen näkökohta Longinon teoriassa on se, ettei tietoa koskevan teorian tulisi edellyttää sen enempää monismia kuin pluralismiakaan. Näin ollen tällaisen teorian tulisi olla yhtä avoin pluralismin vahvoille versioille kuin monismillekin. Vaikka Kitcher on Longinon kanssa samaa mieltä siitä, ettei monismiin tulisi sitoutua ennalta, hänestä tulisi hyväksyä vain pluralismin heikko tulkinta. Longino sallii pluralismin, koska hän sallii mahdollisuuden siihen, että erilaiset mutta yhtä puolustettavissa olevat taustaoletukset johtavat erilaisiin ja yhteensovittamattomiin, jopa ristiriitaisiin, kuvauksiin ilmiöstä. Esimerkkinä oletuksesta, jolla on tämänkaltaisia seurauksia, Longino mainitsee universumin asioiden jaottelun ympäristöihin ja entiteetteihin. Seurauksena erilaisista tavoista jäsentää ontologista avaruutta voi olla se, että lähestymistavassa B lähestymistävän A kausaalisesti merkittäviä tekijöitä pidetään eroamattomina osina B:n kausaalisesti merkittävien tekijöiden ympäristöä. Tämä ei ole yhtä vaatimaton väite kuin väite kuvausten osittaisuudesta. (Longino 2002b, 575.)

Longinon mukaan tämä syvempi pluralismin muoto saattaa olla tyypillistä joitain monimutkaisia luonnon järjestelmiä koskevalle tiedolle. Hänen näkemyksensä on, että myös Kitcherin hyväksymä kategorioiden ja luokkien kontekstiriippuvaisuus johtaa tällaiseen pluralismiin, vaikkei Kitcher haluakaan tätä tunnustaa. (Longino 2002b, 576.)

4.4. Individualismi

Kitcherin näkemys on, että Longinon teoriaa voidaan pitää individualistisena, vaikka

Longino kirjoituksissaan korostaa sen sosiaalisuutta. Individualismin Kitcher määrittelee seuraavasti: a) Yksittäiset tutkijat pyrkivät hyväksymään tosia väitteitä, ja usein he onnistuvatkin tässä. b) Yksittäiset tutkijat pyrkivät siihen, että suurin osa yhteisöön kuuluvista henkilöistä hyväksyisi todet väitteet. c) Se, että yhteisö hyväksyy jonkin väitteen, tarkoittaa sitä, että yhteisön muodostavat henkilöt hyväksyvät väitteen. Nämä kolme ehtoa eivät ole ristiriidassa sen kanssa, että tutkimus on sosiaalista toimintaa. (Kitcher 2002, 550.)

Longinon mukaan individualismi sisältää muutakin kuin edellä mainitut ehdot: siinä yksilö nähdään itseriittoisena. Longino vastustaa individualismia, jonka mukaan empiirinen tieto muodostuu itseriittoisten yksilöiden suorittamien prosessien kautta. (Longino 2002b, 574.) Kitcherin mukaan sosiaalisuus Longinon teoriassa voidaan muotoilla sanomalla, että väitteiden hyväksyminen on tulosta tutkijoiden välisestä vuorovaikutuksesta (debatista, yhteistyöstä, neuvoista jne.) (Kitcher 2002, 551). Longinoa tämä muotoilu ei tyydytä, sillä siinä sosiaalisen vuorovaikutuksen ja väitteiden hyväksymisen suhde on kontingentti. Hän haluaa korostaa normatiivisen sosiaalisen elementin kuulumista ”tiedon” määritelmään, toisin sanoen sitä, että episteeminen hyväksyttävyys edellyttää tietynlaista sosiaalista vuorovaikutusta. Näin ollen Longinon näkemys on, että niihin normatiivisiin käsityksiin, jotka ovat keskeisiä yleiselle tavalle ymmärtää ”tieto”, kuuluvat sekä traditionaaliset evidentialiset normit että efektiivisen kriittisen interaktion normit – sosiaaliset normit siis sisältyvät evidentialisiin normeihin. (Longino 2002b, 574.)

5. LONGINON KRITEREIDEN SOVELTAMISESTA

Ennen työni viimeistä lukua on aika tarkastella sitä, miten Longinon teoriaa voidaan soveltaa käytännössä. Aloitan käsittelemällä tapaa, jolla Elisabeth Lloyd tarkastelee kirjassaan *The Case of Female Orgasm. Bias in the Science of Evolution* (2005) erilaisia naisen orgasmia selittämään pyrkiviä evoluutiobiologisia tutkimuksia ja soveltaa Longinon objektiivisuuden kriteereitä näiden arviointiin. Tämän jälkeen pohdin itse Longinon ja David B. Resnikin ajatusten kautta sitä, millaisia vaikutuksia yksityisellä tutkimusrahoituksella saattaa olla tieteen objektiivisuudelle. Erityisesti tarkastelen lääketieteellisuuden rahoittamia lääkekokeita.

5.1. Elisabeth Lloyd ja naisen orgasmin alkuperää selittävät tutkimukset

Elisabeth Lloydin mukaan naisen orgasmin alkuperää selittävien tutkimusten taustalla vaikuttaa joukko taustaoletuksia, joista hän nimeä erityisesti adaptationismin, androsentrismen ja huomion keskittämisen lisääntymiseen sekä ihmisen erityislaatuuteen. Adaptationismilla hän tarkoittaa sitä, että ominaisuuksien katsotaan olevan adaptaatioita eli sopeutumia ympäristön paineeseen. Androsentrismi tässä yhteydessä merkitsee sitä, että naisen seksuaalisuus on mielletty samanlaiseksi kuin miehen. Lloyd jakaa selitysmallit adaptationistisiin ja sivutuotemalleihin. Hän itse kannattaa näkemystä, jonka mukaan naisen orgasmi on miehen orgasmin sivutuote ilman mitään tehtävää – samaan tapaan kuin miehen nänneillä ei ole tehtävää.

Longinon objektiivisuuden kriteerit on tarkoitettu yhteisöjen arviointiin, joten Lloydin sovelluksessa kaikkien naisen orgasmin evoluutiota tutkivien ja saman perusongelman ratkaisuun pyrkivien katsotaan muodostavan tieteellisen yhteisön. Lloydin mukaan tämä yhteisö täyttää onnistuneesti Longinon ensimmäisen kriteerin eli sillä on sopivia julkisesti tunnustettuja foorumeita, joilla kriittistä keskustelua voidaan käydä. Hän nimeää lehdet *Behavioral and Brain Sciences* ja *Animal Behaviour* esimerkeiksi tästä. Myös kriteeri, jonka mukaan yhteisön uskomusten on muututtava ajan myötä näyttää täyttyvän ainakin osittain. Lloyd nimeää tutkijoita, jotka ovat muokanneet teorioitaan kritiikin myötä, mutta myös henkilöitä, joihin kritiikki ei näytä vaikuttaneen. Lloydin mukaan erityisen vaativa

on Longinon kriteeri, jossa yhteisöltä vaaditaan tiettyjä yhteisesti hyväksytyjä kriteereitä, joiden perusteella hypoteeseja ja teorioita arvioidaan. Hänen mielestään orgasmille selitystä etsivä yhteisö ei täytä tätä kriteeriä. Ongelmana on muun muassa se, että osalle yhteisön jäsenistä naisen orgasmi oli lähtökohtaisesti adaptaatio, osalle ei. Lloyd väittää, että täyttymättä jää myös neljäs kriteeri, jossa vaaditaan kaikkien relevanttien näkökulmien huomioimista. Naisen orgasmia evoluution sivutuotteena pitäviä selityksiä on hylätty todisteisiin perustumattomien syiden nojalla. (Lloyd 2005, 246–248.)

Lloyd tarkastelee hieman tarkemmin yhteisten standardien kriteerin rikkomusta. Hänen mukaansa yhteisön sisällä on erimielisyyksiä kolmen tyyppisten standardien suhteen: Ensinnäkin siitä, millaisia kysymyksiä kysytään, toiseksi siitä, millainen aineisto on todistuksellisesti relevanttia ja oikein kerättyä ja lopuksi siitä, millaiset selitykset ovat asiaankuuluvia. Erimielisyys kysytyjen kysymysten suhteen ilmenee erityisesti tavassa, jolla eri selitysmallien kannattajat määrittelevät tutkimusongelmansa. Adaptationistit lähtevät liikkeelle kysymyksestä ”mikä valintapaine johti naisen orgasmin adaptaatioon ja miten se edistää lisääntymistä?”, sivutuotemallin kannattajille kysymys puolestaan kuuluu: ”kuinka tämä ominaisuus ilmaantui ja kuinka se säilyi populaatiossa?”. Ryhmien standardit koskien evidenssiä vaikuttavat myös eroavan toisistaan. Adaptationistien väite orgasmin hyödyllisyydestä lisääntymisen kannalta voidaan Lloydin mukaan osoittaa virheelliseksi tilastollisia menetelmiä käyttäen. Tilanteessa, jossa orgasmin ja lisääntymisen yhdistävää evidenssiä puuttuu, olettavat vannoutuneet adaptationistit sellaista vielä löytyvän, kun taas sivutuotemallin kannattajat katsovat puutteen vähentävän adaptationistisen mallin uskottavuutta. Lloyd myös syyttää adaptationisteja siitä, että nämä hylkäävät ei-adaptationistiset selitykset a priori. Sivutuotemallin hyväksymisen katsotaan olevan nollatulokseksi ja tieteellinen epäonnistuminen. (Lloyd 2005, 250–252.)

Yksi evoluutiobiologian taustaoletuksista on, että erilaiset mekanismit voivat vaikuttaa piirteen evoluutioon. Tällaisia mekanismeja ovat luonnonvalinnan lisäksi esimerkiksi ajautuminen ja sivutuotteet. Lloydin mukaan vannoutuneet adaptationistit eroavat maltillisista adaptationisteista ja sivutuotemallin kannattajista siinä, että he näyttävät hyväksyvän orgasmin selitykseksi ainoastaan luonnonvalinnan. He toisin sanoen eivät hyväksy yhtä evoluutiobiologien yhteisön taustaoletuksista. Siinä missä sivutuotemallin

kannattajat ja maltillisemmat adaptationistit näyttävät jakavan samanlaiset standardit koskien evidenssiä ja selityksiä vannoutuneet adaptationistit poikkeavat joukosta. Tämä tekee Longinon kriteereiden täyttämisen vaikeaksi: ilman yhteisesti jaettuja standardeja hedelmällinen kriittinen keskustelu ei onnistu. (Lloyd 2005, 252–253.)

Lloydin mukaan Longinon teoria on ollut hyödyllinen pyrittäessä osoittamaan, miten vannoutuneet adaptationistit eroavat muusta evoluutiobiologien yhteisöstä. Lloydista vannoutunut adaptationismi on ristiriidassa evoluutiobiologian perusteisiin kanssa, ja siksi siitä tulisi luopua. (Lloyd 2005, 255.)

5.2. Tutkimuksen kaupallistuminen ja tieteen objektiivisuus

Tässä alaluvussa tarkastelen joitain tutkimuksen kaupallistumisen mukanaan tuomia ilmiöitä sekä tieteellisiä eturistiriitoja keskittyen lähinnä taloudellisten seikkojen aiheuttamiin eturistiriitoihin. Aloitan käsittelemällä David B. Resnikin analyysia tieteellisistä eturistiriidoista ja ongelmista, joita ne mahdollisesti aiheuttavat. Tämän jälkeen kertaan Longinon näkemystä tutkimuksen julkisuudesta tieteen objektiivisuuden mahdollistajana. Kolmanneksi tarkastelen tilastollisia lääketeollisuuden rahoittamia lääkekokeita koskevia tutkimuksia ja sitä, millaisia yhteyksiä yrityksiltä peräisin olevalla rahoituksella ja tutkimusten tuloksilla sekä koejärjestelyillä on havaittu olevan. Tämän jälkeen käsittelen aihetta Longinon ja Resnikin näkemysten kautta: voiko joitain yleistyneitä käytäntöjä pitää uhkana tieteelliselle objektiivisuudelle tai yleisön tieteeseen kohdistamalle luottamukselle? Esittelen lyhyesti myös tieteensosiologi Robert Mertonin näkemysten tieteellistä toimintaa ohjaavista normeista. Alaluvun lopuksi esitän yhteenvedon lisäksi John Zimanin näkemysten tutkimuskulttuurin muutoksesta. Zimanin käsitys on, että akateeminen tieteenihanne on 1960-luvun jälkeen saanut kilpailijakseen ajatuksen teollisesta tieteestä, jossa tutkimus nähdään ennen kaikkea kansallisen kilpailukyvyyn edistäjänä.

Eturistiriitojen ongelma

Artikkelissaan *Conflicts of Interest in Science* (1998) David B. Resnik analysoi, miten eturistiriidat voivat ilmetä tieteessä ja kuinka niihin tulisi suhtautua. Eturistiriita on mahdollista määritellä eri tavoin. Michael Davis määrittelee eturistiriidan seuraavasti: ”Henkilöllä on eturistiriita, jos a) hän on suhteessa toiseen, joka vaatii häntä käyttämään harkintakykyään tämän toisen hyväksi ja b) hänellä on intressi, jolla on taipumusta haitata oikeanlaisen harkinnan käyttöä tässä suhteessa ” (Davis 1982, 21). Resnikin mukaan etu voi tässä määrittelyssä olla joko taloudellinen tai henkilökohtainen. Harkinta puolestaan on kognitiivista toimintaa, esimerkiksi päätöksentekoa tai arvioimista, johon ei riitä pelkkä mekaaninen säännönsuoraaminen tai arkijärjen käyttö. Eturistiriidalla on tapana haitata harkintakyvyn käyttöä ja se saattaa johtaa huonoihin päätöksiin, havaintoihin tai arvioihin. Tässä yhteydessä ”huono” rinnastuu puolueelliseen (*biased*) tai epäluotettavaan. Eturistiriita voi heikentää henkilön harkintakykyä kahdella tavalla: 1) Eturistiriidan takia henkilö ei ehkä pysty puolueettomiin arvioihin tai 2) henkilön tekemät päätökset saattavat olla sen vuoksi epäluotettavia. Esimerkkinä tapauksista, joissa henkilön arviointikyky on heikentynyt, Resnik mainitsee äidin, joka esittää mielipiteen lapsensa taideteoksesta (puolueellinen arvio), ja tyttärensä jalkapallopelejä tuomaroivan isän, joka saattaa tuomita liikaa tilanteita tyttärensä vastustajien hyväksi yrittäessään vaikuttaa puolueettomalta (epäluotettava arvio). (Resnik 1998, 387–388.)

Resnikin mukaan Davisin analyysi on hyödyllinen myös tarkasteltaessa tieteellisiä eturistiriitoja: tutkijoilla on suhteita rahoittajiin, kollegoihin, julkaisijoihin ja suureen yleisöön, ja he hyödyntävät arviointikykyään esimerkiksi suunnitellessaan kokeita, tulkitessaan dataa ja arvioidessaan apurahahakemuksia. Tällöin eturistiriitojen voi nähdä uhkaavan tieteellistä harkintakykyä ja tutkijoiden objektiivisuutta. Vaikka moni tieteentekijä pyrkisikin puhtaasti totuuden löytämiseen, ovat he myös kiinnostuneita maallisista palkinnoista kuten taloudellisesta turvallisuudesta ja maineesta. Davisin näkemyksestä seuraa, että eturistiriitoja on pidettävä tieteessä ongelmallisina, sillä ne uhkaavat tieteen objektiivisuutta. (Resnik 1998, 388.)

Muun muassa yliopistoilla, rahoittajajärjestöillä ja tieteellisillä julkaisuilla on suosituksia

siitä, että tutkijat joko välttävät tai paljastavat mahdolliset eturistiriitansa: Esimerkiksi yhdysvaltalainen National Science Foundation (NSF) vaatii tutkijoita ilmoittamaan tutkimukseensa liittyvistä merkittävistä taloudellisista intresseistä. Merkittävät lääketieteelliset julkaisut, kuten *The New England Journal of Medicine* ja *The Journal of American Medical Association*, noudattavat ICMJE:n (*The International Committee of Medical Journal Editors*) suositusta, jonka mukaan kirjoittajien tulisi ilmoittaa saamastaan taloudellisesta ja materiaalisesta tuesta sekä kaikista mahdollisesti eturistiriitoja aiheuttavista suhteistaan. (Resnik 1998, 381–382.) Suomen Akatemian ohjeistuksen mukaan henkilö on esteellinen arvioimaan hakemusta, mikäli hankkeen hyväksymisestä voi seurata hänelle itselleen hyötyä tai haittaa. Asiantuntija ei voi antaa lausuntoa myöskään siinä tapauksessa, että hän on ollut yhteistyössä hakijan kanssa, toiminut tämän esimiehenä, hakee itse samaa virkaa, on hakijan lähisukulainen tai hakee itse Akatemialta rahoitusta samalla hakukierroksella. (Suomen Akatemia: Instructions for evaluating research proposals – panels.)

Sosiaalisessa epistemologiassa suositun kannan mukaan tiedonhankinnan ja -levittämisen maksiimit ovat oikeutettuja, mikäli ne auttavat tutkimusyhteisöä saavuttamaan tiedolliset tavoitteensa tehokkaasti. Mikäli hyväksytään se, että tieteen tavoitteena on objektiivisen tiedon hankkiminen, tieteen eettiset periaatteet ovat sääntöjä, jotka mahdollistavat tieteellisten yhteisöjen harjoittaman objektiivisen tiedon keräämisen ja tuottamisen. Tällöin tutkijoiden eturistiriitoja koskevia sääntöjä voidaan Resnikin mukaan pitää periaatteina, jotka edistävät tieteen tavoitteita. (Resnik 1998, 389.)

Resnikin mukaan Davisin analyysi eturistiriidoista ei riitä kattamaan kaikkia asiaan liittyviä eettisiä ongelmia. Moniin eturistiriitatilanteisiin liittyy harkintakyvyn pettämisen sijaan tahdon pettäminen: henkilö saattaa tietää, kuinka hänen tulisi toimia toteuttaakseen velvollisuutensa, mutta laiminlyökin tehtävänsä saavuttaakseen omat etunsa. (Resnik 1998, 389.) Tällaista toimintaa voidaan kutsua heikkoluontoiseksi. Heikkoluonteisuuden eli akrasian ongelma on vanha. Platonin Sokrateella koko ongelmaa ei ollut olemassa: mikäli henkilö tietää, että teko B on parempi kuin teko A, jota hän on tekemässä, hän lakkaa tekemästä A:a ja ryhtyy tekoon B (Platon Protagoras 358b–c). Aristoteleen näkemyksen mukaan heikkoluontoinen on henkilö, joka tietää tekevänsä väärin, muttei mielihalujensa

vuoksi voi estää itseään. Hänen aikomuksenaan ei ole tavoitella nautintoaan, mutta silti hän toimii niin. (Nikomakhoksen etiikka VII 1145b12–13, 1146b22–23.) Aristoteleella heikkoluonteisuus on yksi kolmesta vältettävästä moraalisen käyttäytymisen muodosta paheellisuuden ja eläimellisyyden lisäksi (Nikomakhoksen etiikka VII 1145a15–20).

Simo Knuutila esittää Nikomakhoksen etiikan *Selityksissään*, että Aristoteles pyrkii osoittamaan, ettei tieto ihmisen päämääränä välttämättä merkitse sitä, että tiedon haltija toimii oikein. Ihmisellä saattaa olla oikea tieto päämäärästä, kyky määrittää keinot sen saavuttamiseksi ja halu toimia oikein, mutta hän saattaa silti toimia väärin. Ongelmana on, että tällaisen henkilön luonne ei ole kyllin vahva vastustamaan irrationaalisia impulseja. (Knuutila 1989, 252.)

Aristoteleen mukaan heikkoluonteinen on valmis katumaan, sillä hän tietää käyttäytyvänsä väärin. Heikkoluonteisuus ei siis ole pahe, sillä paheellinen toimii valintansa mukaan. Tästä huolimatta heikkoluonteinen ja paheellinen toiminta näyttävät ulospäin samalta. Aristoteleesta on kuitenkin mahdollista saada heikkoluonteinen muuttamaan tapojaan. (Nikomakhoksen etiikka VII 1150b30–1151a20.) Tottumuksen vuoksi heikkoluonteisten on helpompi parantua taipumuksistaan kuin luontaisesti heikkoluonteisten, mutta tapaakin on vaikea muuttaa (Nikomakhoksen etiikka VII 1152a28–30).

Aristoteleen mukaan voidaan tehdä erottelu erilaisten nautintoa tuottavien asioiden välillä: Osa niistä on välttämättömiä, osa itsessään valitsemisen arvoisia, mutta liioiteltavissa olevia. Välttämättömiä asioita ovat muun muassa syömiseen ja seksuaalisiin tarpeisiin liittyvät, valitsemisen arvoisia taas esimerkiksi voitto, rikkaus ja kunnia. Jälkimmäisten kohdalla liioittelevia ei Aristoteleen mukaan tule sanoa heikkoluontoisiksi ilman lisämääreitä, vaan heitä kutsutaan heikkoluontoisiksi suhteessa kunniaan, rahaan tai maineeseen. (Nikomakhoksen etiikka VII 1147b24–34.) Velvollisuutensa laiminlyövä tutkija kuuluisi Aristoteleen mukaan tähän joukkoon.

Resnikin mukaan on oleellista, että jättäessään velvollisuutensa toteuttamatta henkilö on vaarassa menettää luotettavuutensa. Esimerkkinä tapauksesta, jossa tutkijan puolueettomuus saattaisi joutua kyseenalaistetuksi, voi pitää tilannetta, jossa uutta lääkettä

koskevaa tutkimusta on suorittamassa kyseistä tuotetta valmistavan yrityksen osakkeita omistavia henkilöitä. Tällöin yleisö tai muut tutkijayhteisön jäsenet saattaisivat epäillä, että tutkijoilla olisi houkutus manipuloida aineistoaan saadakseen taloudellista hyötyä. Usein pelkkä epäily siitä, että henkilön päätökset ovat olleet jollain tavalla puolueellisia tai että hänen arvostelukykynsä on saatettu vaikuttaa, riittää heikentämään hänen luotettavuuttaan. Tieteellinen tutkimus edellyttää suuren yleisön tukea, muun muassa rahallisessa muodossa, ja luottamus tieteeseen perustuu paljolti siihen, että tutkijoiden uskotaan tuottavan objektiivista, puolueetonta ja sosiaalisesti arvokasta tietoa. Koska luottamus pohjautuu vaikutelmiin, tulisi tiedeyhteisön olla kiinnostunut siitä, kuinka sen toiminta vaikuttaa yleisön käsityksiin tieteestä. Resnikin mukaan ei siis riitä, että tutkijat välttävät puolueellisuutta, vaan heidän tulee myös välttää vaikuttamasta puolueellisilta. (Resnik 1998, 389–391.) Eturistiriidat saattavat siis vaarantaa tieteen objektiivisuuden lisäksi tieteen luotettavuuden. Resnikin näkemyksessä tieteestä korostuu sen suhde muuhun yhteiskuntaan. Tutkijoiden tulee paitsi toimia luotettavasti, myös vaikuttaa luotettavilta suuren yleisön silmissä. Tuottaessaan luotettavaa tietoa ja uusia, toimivia tuotteita tiedeyhteisö saa yhteiskunnalta vastineeksi taloudellista tukea ja vaikutusvaltaa (Resnik 1998, 390).

Kun edellä mainitut seikat otetaan huomioon, Resnik ehdottaa seuraavaa Davisin muotoilun muunnosta määrittelemään eturistiriidan tieteessä: *tutkijalla* on eturistiriita, jos a) hän on suhteessa *toiseen tutkijaan tai yleisön jäseneseen*, joka vaatii häntä käyttämään arvostelukykyään hyväkseen ja b) hänellä on intressi, jolla on taipumusta vaikuttaa 1) hänen arvostelukykynsä tässä suhteessa *tai* 2) *hänen kykynsä täyttää velvollisuutensa tälle henkilöllä tutkijana* (Resnik 1998, 391). Davisin analyysiin lisätään siis huomio tutkijan luotettavuudesta tehtävänsä toteuttajana.

Koska edellä olevan määritelmän mukaan eturistiriitoja voi nähdä miltei joka paikassa, on tarpeellista tehdä erottelu todellisten, potentiaalisten ja näennäisten (*apparent*) eturistiriitojen välille. Potentiaalisella eturistiriidalla Resnik tarkoittaa tilannetta, jossa tutkijalla on intressi, joka saattaisi vaikuttaa hänen kykynsä käyttää harkintaansa. Ero todellisen ja potentiaalisen eturistiriidan välillä ei ole tarkka vaan pikemminkin asteittainen; potentiaalinen ristiriita saattaa olosuhteiden vaihtuessa muuttua todelliseksi.

Näennäinen eturistiriita on kyseessä silloin, kun tilanne saattaa ulkopuolisesta tarkkailijasta vaikuttaa ristiriidalta, vaikkei se sellainen välttämättä olisikaan. Tilanteessa varsinaisesti osallisina olevilla saattaa olla sellaista tietoa, joka ulkopuolisilta puuttuu, tai heidän eettiset kantansa saattavat poiketa toisistaan. Myös näennäiset eturistiriidat tulee ottaa vakavasti, sillä ne saattavat heikentää yleisön luottamusta tieteeseen siinä missä todelliset eturistiriidatkin. (Resnik 1998, 391–393.)

Resnik myöntää, ettei edellä esitettyjä määritelmiä todellisista, potentiaalisista ja näennäisistä eturistiriidoista voi välttämättä ongelmattomasti soveltaa käytännössä: Erot tyyppien välillä riippuvat monesta tilannekohtaisesta tekijästä, joten määritelmien operationalisointi voi olla hankalaa. Kysymys siitä, ovatko henkilökohtaiset tai taloudelliset intressit uhkia objektiivisuudelle tai luotettavuudelle, on parasta ratkaista tapauskohtaisesti. Määritelmät voivat kuitenkin auttaa tutkijoita ymmärtämään eturistiriitojen luonnetta paremmin. Käytännössä tärkein kysymys ei ole se, milloin kyseessä on potentiaalinen tai näennäinen ja milloin todellinen eturistiriita, vaan se, kuinka ristiriitatilanteessa tulee menetellä. (Resnik 1998, 394–395.) Tulen myöhemmin käsittelemään lyhyesti keinoja, joita Resnik ehdottaa eturistiriitatilanteiden hallitsemiseksi.

Longino tieteen objektiivisuudesta ja julkisuudesta

Helen Longinon teoriassa tieteen julkisuus on keskeinen objektiivisuuden mahdollistava seikka. Julkisuudella on sekä sosiaalinen että looginen ulottuvuus: Julkisesti rahoitettua ja julkisilla varoilla koulutettujen tutkijoiden tekemää tutkimusta on totuttu pitämään yhteisenä, julkisena omaisuutena. Tieteen tuloksia voi myös pitää julkisena resurssina, otaksuttujen totuuksien joukkona, jota voidaan hyödyntää puolustettaessa tai kritisoitaessa muita väitteitä. Loogiselta kannalta hypoteesit, teoreettiset väitteet ja taustaoletukset ovat periaatteessa julkisia siinä mielessä, että kaikki asiaan riittävästi perehtyneet ja siitä kiinnostuneet voivat ne ymmärtää. Toiseksi selitettävät asiointilat ovat intersubjektivisesti todettavissa, sillä kaksi tai useampi henkilö voivat päästä yksimielisyyteen siitä, millaisia objektit, tapahtumat tai asiointilat ovat. Nämä molemmat ominaisuudet ovat seurausta toisistaan, että meillä on yhteinen kieli, jonka avulla kuvailemme kokemuksiamme ja

jolla järkeilemme, ja toisaalta siitä, että on olemassa meistä ja havainnoistamme sekä ajatuksistamme riippumaton maailma. Tieteen julkisuuden kaksi loogista aspektia mahdollistavat hypoteesien ja teorioiden kritisoinnin. Longinon teoriassa kritiikillä on hyvin keskeinen rooli, sillä sen nähdään mahdollistavan objektiivisuuden evidenssiin perustuvan järkeilyn kontekstiriippuvuudesta huolimatta. (Longino 1990, 69–71.) Mikäli jokin yhteisössä vallalla oleva toimintatapa estää kriittistä keskustelua, on sitä pidettävä objektiivisuuden kannalta haitallisena.

Lääketeollisuuden rahoittamista lääkekokeista

Esittelen seuraavaksi muutaman tutkimuksen, joissa on tilastollisia menetelmiä käyttäen tarkasteltu teollisuuden rahoittamia lääkekokeita. Tutkijoiden mielenkiinnon kohteena on ollut muun muassa se, toteutuuko tulosten julkaisussa tasapainon periaate, ts. julkaistaanko testauksen kohteina ollutta menetelmää puoltavia tuloksia yhtä paljon kuin verrokkimenetelmää puoltavia (Bekelman, Li & Gross 2003). Myös koejärjestelyihin ja tulosten julkaisunopeuteen on kiinnitetty huomiota.

Kirjallisuudessa esiintyy ristiriitaisia näkemyksiä siitä, miten yrityksiltä saatu rahoitus vaikuttaa julkaistuihin tutkimustuloksiin. Artikkelissaan *Association between industry funding and statistically significant pro-industry findings in medical and surgical randomized trials* (2004) Mohit Bhandari et. al. tarkastelevat teollisuuden tarjoaman rahoituksen yhteyksiä lääketieteellisten tutkimusten tulosten tilastolliseen merkitsevyyteen. Tutkijoiden aineistona oli 332 satunnaistettua koetta, jotka oli julkaistu vuosien 1999 ja 2001 välillä kolmessatoista julkaisussa. Pääasiallisen analyysin kohteena olleet tutkimukset eksplisiittisesti ilmoittivat kokeiden tulokset ja kertoivat niiden olevan tilastollisesti merkitseviä. Bhandari et. al. käyttivät monimuuttujaregressioanalyysiä saadakseen selville, oliko tuloksilla ja teollisuudelta saadulla rahoituksella yhteyttä. Tarkastelun tuloksena oli se, että sekä lääkekokeissa että kirurgisia menetelmiä tarkastelevissa kokeissa teollisuudelta saadulla rahoituksella vaikutti olevan yhteys tilastollisesti merkitseviin positiivisiin koetuloksiin. Erot otoskoossa tai tutkimusten laaduissa eivät selittäneet teollisuuden rahoittamien ja muualta rahoitusta saaneiden kokeiden tulosten eroja.

(Bhandari M. et al. 2004.)

Bekelman, Li ja Gross tarkastelivat meta-analyysissään lukuisia alkuperäistutkimuksia selvittääkseen, kuinka yleisiä taloudelliset eturistiriidat ovat biolääketieteellisessä tutkimuksessa. *JAMA*-lehdessä julkaistussa artikkelissaan *Scope and Impact of Financial Conflicts of Interest in Biomedical Research* (2003) he käsittelevät myös taloudellisten sitoumusten vaikutuksia ja eturistiriitojen hallitsemiseksi kehitettyjä säännöksiä. Yksi heidän keskeisimmistä tuloksistaan tuki Bhandarin vastaavia: Yhdessätoista tarkastelun kohteena olleessa tutkimuksessa todettiin teollisuudelta saadun rahoituksen olevan yhteydessä teollisuudelle myönteisiin tuloksiin. Neljän tutkimuksen kohteena oli taloudellisen tuen ja koeasetelman suhde. Havaintona oli, että teollisuuden rahoittamissa tutkimuksissa oli tavallisempaa käyttää epäaktiivista verrokkia, kuten plaseboa, kuin muiden rahoittajien tutkimuksissa. Lisäksi epäaktiivisen verrokin käyttäminen lisäsi todennäköisyyttä saada testattavan tuotteen kannalta positiivinen koetulos. (Bekelman, Li & Gross 2003).

Bekelmanin, Lin ja Gross'n meta-analyysi osoitti, että positiivisten tulosten julkaiseminen negatiivisia useammin saattaa olla yhteydessä teollisuudelta saatuun rahoitukseen: 61 tarkastellusta teollisuuden rahoittamasta tulehduskipulääketutkimuksesta kaikki olivat tuloksiltaan positiivisia. Samoin Begg ja Berlin toteavat julkaisuharhaa käsittelevässä artikkelissaan *Publication Bias: a Problem in Interpreting Medical Data* (1988), että rahoituksen lähteellä on vaikutusta siihen, julkaistaanko tutkimus tuloksen ollessa negatiivinen. Huomionarvoista on se, että vaikka kliinisten tutkimusten julkaisumäärissä painottuvat positiiviset tulokset, on tilanne ympäristöuhkia koskevien tutkimusten suhteen päinvastainen. Jollekin aineelle altistumisen ja sairauden välisen yhteyden puuttumisesta raportoivia tutkimuksia rahoittavat usein tahot, joiden intressinä on osoittaa kausaalisen suhteen puuttuminen, esimerkiksi aineita tuottavat yritykset. (Begg & Berlin 1988, 427.)

Bekelmanin, Lin ja Gross'n mukaan evidenssi viittaa siihen, että teollisuuden, tutkijoiden ja akateemisten instituutioiden väliset siteet saattavat vaikuttaa tutkimusprosessiin. On toki mahdollista, että rajoitettujen resurssien vuoksi teollisuus panostaa vain potentiaalisesti menestyvien menetelmien testaamiseen, ja tämän vuoksi yritysten rahoittamien kokeiden

tulokset tapaavat olla teollisuuden kannalta positiivisia. Bekelmanin, Lin ja Gross'n tarkastelemista tutkimuksista kävi kuitenkin ilmi myös se, että tutkijoiden yhteydet teollisuuteen hidastavat tulosten julkaisua. Yritykset haluavat pitää tutkimustulokset salassa, kunnes uudelle keksinnölle on saatu hankittua patentti. (Bekelman, Li & Gross 2003.)

Laajalevikkisessä ja arvostetussa lehdessä julkaistu positiivinen tutkimustulos on lääkeyritykselle arvokasta mainosta. Beggin ja Berlinin mukaan näkyvästi julkaistuilla tuloksilla saattaa olla hyvin vahva ja pitkäkestoinen vaikutus hoitokäytäntöihin, vaikka tulokset olisi osoitettu epäluotettaviksi. Esimerkkinä he käyttävät syövän hoidossa käytettävän fluorouracilin tapausa. Alkuperäinen hoitoa käsittelevä tutkimus julkaistiin korkea-arvoisessa ja laajalevikkisessä *JAMA*-lehdessä vuonna 1975, ja tuolloin lääkkeen käytön raportoitiin merkittävästi vähentävän potilaiden kuolleisuutta viiden vuoden ajanjakson aikana. Ensimmäinen vahvistava tutkimus julkaistiin kolme vuotta myöhemmin *Cancer Clinical Trials* -lehdessä, joka oli tuohon aikaan uusi ja suppealevikkinen julkaisu. Tässä tutkimuksessa lääkkeen ei todettu merkittävästi vähentävän potilaiden kuolleisuutta. Samoin myöhemmin järjestetyt satunnaistetut kokeet eivät ole osoittaneet fluorouracililla olevan merkittävää hyötyä. Tästä huolimatta vielä vuonna 1988 aine oli yleisessä käytössä. (Begg & Berlin 1988, 428.)

Richard Smith on esittänyt *PloS Medicine* -julkaisussa julkaistussa mielipidekirjoituksessaan *Medical Journals Are an Extension of the Marketing Arm of the Pharmaceutical Companies* (2005), että teollisuuden rahoittamissa lääketutkimuksissa yrityksen kannalta toivottavien tulosten saamista edesautettaisiin erityisin koejärjestelyin. Smithin mukaan teollisuuden käyttämiä menetelmiä positiivisten tulosten saamiseksi ovat muun muassa lääkkeiden testaaminen jo etukäteen huonommaksi tiedettyä tuotetta vastaan, kilpailevan tuotteen annostuksen säätäminen liian pieneksi tai suureksi ja kilpailevan tuotteen heikomman version käyttäminen testauksessa. (Smith 2005, 0365.) Bekelmanin, Lin ja Grossin tutkimus antaa viitteitä siitä, että tällaisia menetelmiä todella käytettäisiin: Tulehduskipulääkkeiden testausta koskevassa analyysissä havaittiin, että rahoittavan yrityksen tuotteen annostus oli verrokkia suurempi 27 tapauksessa (48 % tutkituista tapauksista), kun taas 23 tapauksessa (41 %) annostukset olivat samansuuruiset. Sieni-

infektioiden hoitoon käytettävien lääkkeiden testauksessa taas verrokkiryhmään kuuluvat saivat usein huomattavasti parempia tuloksia suun kautta otettavaa valmistetta, jolloin testattava lääke menestyi paremmin. (Bekelman, Li & Gross 2003.)

Lääkekokeet, tieteen objektiivisuus ja luotettavuus

Miten edellä käsiteltyihin yksityisen rahoituksen, tutkijoiden ja akateemisten instituutioiden suhteisiin tulisi suhtautua? Hahmottelen vastausta tähän kysymykseen tarkastelemalla aihetta Longinon, Resnikin sekä Robert Mertonin näkemysten kautta.

Edellä olen viitannut useaan tutkimukseen, joissa julkaisuharhan olemassaolo on todettu. Mikäli todella on niin, että käytännössä negatiiviset tulokset jäävät usein julkaisematta, voi tätä pitää longinolaisten objektiivisuuden kriteereiden rikkomisena. Vaikkei yhteisön objektiivisuuden ehdoissa eksplisiittisesti mainitakaan vaatimusta kaikkien tulosten julkaisemisesta, Longinon näkemykselle objektiivisesta yhteisöstä on keskeistä se, että kritiikkiä ja siihen vastaamista rajoittavista käytänteistä pyritään eroon. Tulosten julkaisematta jättäminen tai julkaisun viivyttäminen estää muita tutkijoita käyttämästä tuota tietoa omien hypoteesiensa muokkaamiseen (Longino 1990, 91).

Tutkimustulosten sekä niihin johtaneiden havaintojen ja päättelyn avoin julkaisu on pitkään nähty osaksi hyvää tieteellistä käytäntöä. Yhdysvaltalainen tieteesosiologi Robert K. Merton nimesi tekstissään *The Normative Structure of Science* (1942) tieteelliseksi kommunismiksi sen, että tutkimuksen tulokset ovat julkisia ja kaikkien tiedeyhteisön jäsenten käytettävissä. Tieteessä omistusoikeus on minimoitu: tutkija on oikeutettu pelkästään tutkimustensa perusteella saamaansa arvostukseen, tuloksia hän ei voi sanoa omistavansa (Merton 1942, 273). Mertonin mukaan kommunismi on yksi normeista, jotka muodostavat tieteen eetoksen eli joukon tutkijoiden roolia määrittäviä sääntöjä ja arvoja (Merton 1942, 269). Muita normeja ovat universalismi, järjestelmällinen epäily ja pyyteettömyys: Universalismin mukaan tieteellisiä väitteitä ei tule arvioida niiden esittäjän sukupuolen, poliittisen kannan, rodun tai henkilökohtaisten ominaisuuksien perusteella. Universalismiin kuuluu myös vaatimus siitä, että tieteellisen uran tulee olla avoin kaikille

riittävän lahjakkaille henkilöille, rotuun, sukupuoleen tai muihin vastaaviin tekijöihin katsomatta. Järjestelmällisen epäilyn normi vaatii, että kaikki esitetyt väitteet on alistettava yhteisön muiden jäsenten tarkasteltaviksi. Pyyteettömyyden mukaan tutkijat etsivät tietoa omista henkilökohtaisista eduistaan huolimatta. (Merton 1942, 270–278.)

Paitsi että tieteellisen kommunismin ja muiden normien uskotaan olevan itsessään hyviä ja oikeudenmukaisia, ne myös edistävät yhden tieteen päämäärän, tiedon lisäämisen, saavuttamista. Pyrkimys tiedon määrän kasvattamiseen tukee vaatimusta tulosten jakamisesta muiden kanssa. (Merton 1942, 270, 274.) Tieteellinen kommunismi on siis mertonlaisessa ajattelussa yksi tieteen edistymisen ja objektiivisuuden mahdollistajista samaan tapaan kuin tieteen julkisuus Longinon teoriassa. Longinon objektiivisen yhteisön kriteerit ovatkin osittain sukua Mertonin normeille. Universalismi vastaa Longinon neljättä ehtoa, jonka mukaan henkilön tai ryhmän poliittinen tai taloudellinen valta ei saa olla syynä siihen, että sen omaksumat näkemykset hyväksytään yhteisössä. Tieteellinen kommunismi ja järjestelmällinen epäily muistuttavat yhdessä longinolaista näkemystä tieteen julkisuudesta ja mahdollisuudesta kaikkien esitettyjen väitteiden ja niiden taustalla piilevien taustaoletusten kritisoimiseen.

Vaikka Mertonin normiteoria on saanut paljon kritiikkiä (Ks. esim. Ian Mitroff 1974), on mielenkiintoista huomata, että jo hän kiinnitti huomiota siihen, miten tieteen kaupallistuminen voi olla ristiriidassa julkisuuden vaatimuksen kanssa: hänen mukaansa tieteellistä kommunismia on mahdotonta sovittaa yhteen sen kanssa, että kapitalistisessa yhteiskunnassa teknologia määritellään yksityisomaisuudeksi, jonka käyttöoikeus rajataan patenttien avulla. (Merton 1942, 275.)

Toinen edellä mainituissa tutkimuksissa esiin noussut seikka on se, että teollisuuden rahoittamissa kokeissa yrityksen tuotetta testataan usein joko plaseboa vastaan tai verrokkiryhmälle annettavan lääkkeen annostus ei ole paras mahdollinen. Datan luotettavuudella voidaan tarkoittaa sitä, että hypoteeseille ja teorioille pohjan muodostavat tieto on hankittu tavalla, joka oikeuttaa tutkijoiden luottamuksen siihen. Tähän sisältyy oletus siitä, että kokeet on suoritettu oikein. (Longino 1990, 63.) Koska tutkimuksissa on havaittu eroja teollisuuden rahoittamien ja muualta rahoituksensa saaneiden

lääketutkimusten koeasetelmissa, ja koska teollisuuden usein käyttämien menetelmien on huomattu kasvattavan todennäköisyyttä saada testattavan tuotteen kannalta positiivinen tulos (Bekelman, Li & Gross 2003), voi olla aiheellista kysyä, antavatko kokeet oikeanlaisen kuvan lääkkeiden tehosta. Lisäksi verrokkilääkkeen tehottomamman version käyttäminen tai vääränlainen annostus saattavat pahimmillaan vaarantaa koehenkilöiden terveyden. On aiheellista pohtia, voivatko tällaiset toimet heikentää yleisön luottamusta tutkimukseen ja näin ollen vaikuttaa tieteen asemaan yhteiskunnassa. Yhdysvalloissa plasebon käyttöä tutkimuksissa perustellaan usein vetoamalla elintarvike- ja lääkevirasto FDA:n suosituksiin. Todellisuudessa virasto ei kuitenkaan vaadi plasebon käyttöä, vaan suosittelee aktiivisia verrokkeja. (Bekelman, Li & Gross 2003.)

Resnik korostaa avoimuuden merkitystä eturistiriitojen suhteen. Useissa eturistiriitoja koskevissa ohjeistuksissa henkilöitä vaaditaan paljastamaan taloudelliset tai henkilökohtaiset intressinsä, jotka saattaisivat johtaa eturistiriitaan tai vaikutelmaan sellaisesta. Avoimuudella mahdollistetaan se, että asianosaiset voivat arvioida ja seurata tilannetta, mikä saattaa vähentää luottamuksen rapautumista. Resnikin mukaan avoimuus voi auttaa myös objektiivisuuden saavuttamisessa: Jos tutkija paljastaa eturistiriitansa, hänen kollegoillaan voi olla syytä suhtautua hänen tutkimukseensa skeptisemmin ja tarkastella sitä syvemmin. Tällainen lisääntynyt skeptisyys saattaa auttaa vähentämään virheitä. Avoimuus edistää myös tieteen luotettavuutta auttamalla yleisöä ymmärtämään kyseessä olevia taloudellisia ja henkilökohtaisia intressejä. Avoimuuden suhteen ei tarvitse tehdä eroa todellisten, ilmeisten ja potentiaalisten eturistiriitojen välille, sillä tutkijoiden on syytä paljastaa kaikentyypiset konfliktitilanteet. (Resnik 1998, 395–396.)

Kaikissa tilanteissa pelkkä avoimuus ei välttämättä riitä toimenpiteeksi, vaan joissain eturistiriitatilanteessa henkilön on hyvä jäädä itsensä – Resnikin mukaan erityisesti silloin, jos on vaarana, että instituution julkinen kuva tai luotettavuus vaarantuu (Resnik 1998, 397). Esimerkiksi edellä mainitun Suomen Akatemian ohjeistuksen mukaan hakemuksia arvioivan panelistin on jäävättävä itsensä hakemuksen arvioinnista, mikäli hänellä on siteitä arvioitavaan henkilöön. Avoimuuden vaatimus sopii yhteen longinolaisen näkemyksen kanssa, jonka mukaan kriittisen keskustelun mahdollistaminen on yksi objektiivisuuden edellytyksistä.

Tutkijoilla tulee aina olemaan työhönsä liittyviä taloudellisia ja henkilökohtaisia intressejä, joten tavoite kaikkien eturistiriitojen poistamiseksi tieteestä ei ole realistinen. Resnikin mukaan onkin tärkeintä pyrkiä löytämään tasapaino kilpailevien tavoitteiden ja intressien välille. Avoimuuden lisäksi eturistiriitoihin tulisi kiinnittää erityistä huomiota tilanteissa, joissa tieteen objektiivisuus tai luotettavuus ovat uhattuina, erityisesti silloin, jos kyseessä on kiistanalainen, suurta yleisöä kiinnostava tutkimus (esimerkiksi passiivista tupakointia tai laihdutuslääkkeitä käsittelevä tutkimus) tai tilanne, jossa vertaisarviojärjestelmä ei pääse toimimaan. (Resnik 1998, 400–401.) Esimerkiksi toimiessaan asiantuntijatodistajana tutkijan tulisi välttää eturistiriitoja: hänen todistajanlausuntoaan ei alisteta vertaisarviolle, eikä tilanteessa näin ollen ole luotettavaa menetelmää, jolla mahdollisesti todistuksen mahdollinen puolueellisuus havaittaisiin (Resnik 1998, 399).

Tiedeinstituution muutokset

Edellä mainittuja ristiriitaisuuksia yleistyvien tutkimustoiminnan käytäntöjen ja tutkijoiden eturistiriidattomuutta koskevien vaatimusten välillä voi tarkastella myös tiedeinstituutiossa käynnissä olevien muutosten näkökulmasta. Kirjassaan *Prometheus Bound. Science in a Dynamic Steady State* (1994) John Ziman käsittelee tutkimusjärjestelmän saamia uusia piirteitä. 1960-luvulla alkanut muutos on johtanut siihen, että tutkijat työskentelevät osana tutkimus- ja kehityssysteemiä, jossa akateemisen ja yritysmaailman väliset suhteet ovat entistä tärkeämpiä. ”Akateeminen tutkimus” lasketaan usein vain pieneksi osaksi systeemiä, johon kuuluvat myös kaupallisten ja valtiollisten organisaatioiden tekemä soveltava tutkimus sekä teknologinen kehitystyö. T&K -järjestelmä mielletään yhä suuremmassa määrin kansallisen talouden ja hyvinvoinnin edistäjäksi ja näin ollen tieteen tuloksiin kohdistuvat odotukset lisääntyvät. (Ziman 1994, 2–11, 176.) Rahoittajien ollessa entistä kiinnostuneempia panostustensa tuloksista pyrkivät ne myös saamaan tutkimuksen paremmin ohjaukseensa.

Zimanin mukaan Mertonin esittämät tieteellisen toiminnan normit tarjoavat, kaavamaisuudestaan ja ideaalisuudestaan huolimatta, käsitteellisen viitekehyksen, jonka

puitteista tieteessä tapahtuneita muutoksia voi tarkastella. Zimanin mukaan mertonilaiset normit, joita hän kutsuu CUDOS-normeiksi (*communism, universalism, disinterestedness, originality, scepticism*), ovat korvautumassa uusilla normeilla. Zimanin näkemys on, että Mertonin normit soveltuvat kuvaamaan akateemisen tieteen ihannetta, jossa tutkimusta tehdään tiedon itsensä vuoksi ilman tavoitetta sen välittömästä sovellettavuudesta. Tiede on hänen mukaansa kuitenkin muuttumassa post-akateemiseksi teolliseksi tieteksi, jota kuvaavat PLACE-normit: 1) *Proprietary*. Tieto ei ole yhteisesti omistettua vaan yksityistä ja osa siitä on salaista ja patentoitua. Tiedosta ja tekniikasta joutuu maksamaan niiden omistajille. 2) *Local*. Tieto on paikallista, ts. tutkimuksen tavoitteena on tiettyjen käytännöllisten ongelmien ratkaiseminen. 3) *Authoritarian*. Tutkimus on johdettua, eikä tutkija ole niinkään itsenäinen toimija vaan esimiehen alainen. 4) *Commissioned*. Tutkimus on toimeksiannettua. Tutkimusta ohjaavat rahoittajan päämäärät. 5) *Expert*. Tutkija on ennenkaikkea ongelmia ratkaiseva asiantuntija, ei uutta luova yksilö. Mertonin normien tapaan PLACE-normit ovat yksinkertaistettuja, mutta antavat Zimanin mukaan tästä huolimatta kuvan siitä, millaista tutkijan työ on tyypillisessä T&K-organisaatiossa. (Ziman 1994, 177–179,)

Edellä kuvattuun kehitykseen on Zimanin mukaan syynä rahoittajien kasvanut kiinnostus panostustensa tuloksiin. PLACE- ja CUDOS-normit elävät nykytieteessä rinnakkain, mutta ne eivät sovi kovin hyvin yhteen (Ziman 1994, 179). Tieteellisessä kommunismissa painottuva vaatimus tulosten julkaisusta on ristiriidassa sen kanssa, että tutkimustulosten katsotaan olevan jonkin tahon yksityisomaisuutta. Yliopistojen ulkopuolella työskentelevien tutkijoiden tehtävänä on jo kauan ollut luoda tietoa, josta tulee heidän työantajansa omaisuutta. Tärkeä käytännönkysymys on se, tulisiko oikeus tutkimuksen tulosten hyödyntämiseen antaa rahoittajalle, tutkimusinstituutiolle vai tutkijalle itselleen. (Ziman 1994, 182–183.) Yksityisten yritysten tullessa mukaan rahoittamaan yliopistojen tutkimusta ongelmaksi voi muodostua se, että rahoittajayritys saattaa haluta estää kannaltaan negatiivisten tutkimustulosten julkaisun. Resnikin tavoin Ziman pitää tutkijoiden lisääntyneitä taloudellisia intressejä mahdollisena uhkana tieteen luotettavuudelle.

Suuri osa nykyisestä tutkimuksesta on teollisuuden rahoittamaa. Yritykset rahoittavat

tutkimusta kehittääkseen kannattavia tuotteita, ja ne vaativat vastiketta panostuksilleen. Jos vaadittaisiin, ettei tutkijoilla saisi olla minkäänlaisia eturistiriitoja, voisi moni tutkimus jäädä julkaisematta tai kokonaan tekemättä. Vaikka tiede ja yhteiskunta laajemmin voi hyötyä teollisuudelta saadusta rahoituksesta, Resnikin mukaan on tärkeää pyrkiä suojelemaan objektiivisuutta joillakin varotoimenpiteillä. Esimerkiksi teollisuudelle työskentelevien tutkijoiden tulisi saada palkkionsa mieluummin palkkana tai konsulttipalkkioina osakkeiden tai osakeoptioiden sijaan. Vertaisarviojärjestelmän luotettavuus tulee pyrkiä turvaamaan, ja vertaisarvioijina toimiessaan tutkijoiden tulee välttää eturistiriitoja. Samoin rahoittajaorganisaatioiden ja julkaisujen toimittajien tulisi pyrkiä edistämään oikeudenmukaista vertaisarviokäytäntöä. (Resnik 1998, 399–400, 405–406.)

Zimanin esittämässä kuvassa perustutkimuksen asema heikkenee soveltavan tutkimuksen ja kehitystyön saadessa entistä suuremman osan rahoituksesta. Perustutkimuksella tarkoitetaan OECD:n määritelmän mukaan uuden tiedon etsintää ilman, että tavoitteena olisi ensisijaisesti soveltaa sitä johonkin käytännössä. Soveltavalla tutkimuksella, tai tavoitetutkimuksella, taas viitataan tutkimukseen, joka tähtää sovelluksiin ja perustuu perustutkimukselle. Kehitystyöstä puhuttaessa tarkoitetaan toimintaa, jonka kautta pyritään tuottamaan parempia tuotteita, palveluja, tuotantomenetelmiä tai -välineitä. (OECD 2002, 30.) Kuten Kiikeri ja Ylikoski (2004, 19) toteavat, vaikuttavat nämä käsitteet aluksi luonteelta sekä erot perus- ja soveltavan tutkimuksen ja kehitystyön välillä helpoilta havaita. Käytännössä ei kuitenkaan aina ole niin yksinkertaista sanoa, mihin luokkaan jokin tutkimus kuuluu. Usein perustutkimuksen on ajateltu kuuluvan yliopistojen tehtäviin ja yritysten sekä valtion tutkimuslaitosten on ajateltu harjoittavan lähinnä soveltavaa tutkimusta tai kehitystyötä. On kuitenkin mahdollista, että yrityksessä tehdään uutta tietoa luovaa, perustutkimuksen tuntomerkit täyttävää tieteellistä tutkimusta, jonka pääasiallisena tarkoituksena on kuitenkin toimia tuotekehityksen pohjana. (Kiikeri & Ylikoski 2004, 19.) Samoin soveltavalla tutkimuksella voidaan viitata tutkimukseen, jossa käytetään hyväksi ja kehitetään edelleen perustutkimuksen tuloksia. Sovellettu matematiikka on esimerkki tällaisesta tutkimuksesta. Toisaalta soveltavaksi tieteeksi voidaan kutsua tiedettä, jossa tieteellistä tietoa sovelletaan johonkin, tavallisesti tieteen ulkopuolelta esitettyyn tutkimusongelmaan. (Niiniluoto 2002, 15.) Voi myös kysyä, kenen tavoitteiden kautta

pyritään määrittämään, onko jokin toiminta esimerkiksi perustutkimusta: tarkoitetaanko tutkimuksen tavoitteilla rahoittajan, tutkijan vai jonkun muun odotuksia (Niiniluoto 2002, 14)?

Perustutkimuksen, soveltavan tutkimuksen ja kehitystyön erotteluun liittyy myös kysymys tieteen päämääristä. Longinon mukaan voidaan erottaa kaksi pääasiallista tapaa ymmärtää tieteen päämäärä: Ensimmäisen käsityksen mukaan tieteen tehtävänä on muodostaa ymmärrettäviä kuvauksia luonnosta. Tähän liittyy pienempien ongelmien ratkaisu ja teorian laajentaminen kattamaan uusia ilmiöitä, jotta maailmaa voitaisiin ennustaa ja hallita entistä paremmin. Thomas Kuhn on esimerkki tämän näkemyksen kannattajista. Toinen näkemys tieteen tehtävästä on se, että tutkimuksen päämääränä on saada selville totuus maailmasta. Popper edustaa tätä näkökulmaa. Tutkimuksen tavoitteena on tieto ja vääristä käsityksistä eroon pääseminen, ei maailmaa koskevien selitysten alan tai teknologisen dominoinnin laajentaminen. (Longino 1990, 32–34.)

Popperin edustama kanta rinnastuu näkemykseen tieteestä ennen kaikkea perustutkimuksena; Kuhnin taas soveltavaan tutkimukseen. Kirjoituksessaan *Normal Science and its Dangers* (1970) Karl Popper nimittää kuhnlaista normaalitieteen vaiheessa työskentelevää tutkijaa soveltavaksi tutkijaksi (*applied scientist*) erotuksena puhtaasta tai perustutkijasta (*pure scientist*): normaalitieteen vaiheessa tutkijan tehtävänä on soveltaa aiemmin kehiteltyä teoriaa uusiin kohteisiin, ei keskittyä teoriaan itseensä ja sen kehittämiseen (Popper 1970, 53). Kuhnlainen normaalitiede, soveltava tiede, on Popperin mukaan verrattain uusi ilmiö, jonka merkitys ennen ensimmäistä maailmansotaa oli minimaalinen. Sen merkitys on kasvanut yhdessä teknologian merkityksen ja tutkijoiden massakoulutuksen kanssa. (Verronen 1986, 93.)

Longinon mielestä tieteen tehtävää koskevaa dikotomiaa ei tulisi niinkään nähdä ristiriidaksi, joka täytyy ratkaista jommankumman kannan hyväksi, vaan heijastukseksi tieteen sisäisestä jännitteestä sen kriittisen tavoitteen ja tietoa laajentavan tavoitteen välillä (Longino 1990, 34). Arvioitaessa jotain tiettyä tutkimusohjelmaa on tärkeää muistaa, että molemmat tavoitteet voivat ohjata tutkimusta ja toimia perustavanlaatuisina, muttei välttämättä yhteensopivina, mittareina sen arvioinnissa. Huomion kiinnittäminen tähän

kaksinaisuuteen ei tarkoita sitä, että tutkijoiden väitettäisiin tavoittelevan joko totuutta tai jo olemassa olevan tiedon soveltamista uusille alueille. Tutkijan toimia voidaan arvioida suhteessa molempiin tavoitteisiin, ja joskus tästä saattaa seurata kaksi päinvastaista arviota. (Longino 1990, 36.)

Sekä Resnikin, Longinon että Mertonin näkemyksille yhteistä on se, etteivät tutkimuksen kaupallistumisen mahdollisesti mukanaan tuomat ongelmat ole pelkästään moraalisia, tutkimuksen vapautta ja oikeudenmukaisuutta koskevia, vaan myös epistemologisia. Mikäli tieteellisen toiminnan päämääränä pidetään tosien tai kuvaavien teorioiden muodostamista (Longino 1990, 36) tai objektiivisen tiedon hankintaa ja kehittämistä (Resnik 1998, 389), ja jos mahdollisuus kritisoida tutkimusprosessia ja sen tuloksia muodostaa yhden keskeisen edellytyksen tieteellisen objektiivisuuden saavuttamiselle, kuten Longino kirjoittaa, voi negatiivisten tulosten julkaisematta jättämistä ja tulosten julistamista salaisiksi patentointitarkoituksessa pitää haittana tieteen päämäärien saavuttamiselle. Avoimuus taloudellisten intressien suhteen toimii keinona turvata suuren yleisön luottamus tieteeseen.

6. LOPUKSI

Objektiivisuus on liitetty arvioinneista pidättäytymiseen, emotionaaliseen riippumattomuuteen ja metodin noudattamiseen. Popperille objektiivisuus on lauseiden intersubjektivistista testattavuutta, joillekin feministeille taas feminiinisiä arvoja ja ominaisuuksia halveksuvan tieteen ihanne, johon pyrkimisestä tulisi päästä eroon. Objektiivisuutta on kutsuttu myös etäisyyden teknologiaksi, joka tekee mahdolliseksi yhteistyön suuristakin välimatkoista huolimatta. Mikäli jotain väitettä nimitetään objektiiviseksi, tulisi kuulijan se omaksua. Tavat ymmärtää termi ”objektiivinen” ovat siis moninaisia. Tässä työssä olen käsitellyt näitä tapoja ja esitellyt erään, kenties hieman tavanomaisesta poikkeavan, näkemyksen tieteen objektiivisuudesta.

Helen Longinon kriittisessä kontekstuaalisessa empirismissä yhdistyvät sosiologisesti suuntautuneille tieteentutkijoille ominainen tapa korostaa tutkimuksen sosiaalisten piirteiden merkitystä ja filosofeille tyypillinen tiedon rationaalisen perustan etsiminen. Longino kyseenalaistaa näkemyksen siitä, että sosiaaliset tekijät johtaisivat tiedonmuodostuksessa irrationaalisuuteen ja puolueellisuuteen. Hänen mukaansa sosiaalinen vuorovaikutus on osa prosessia, jonka tuloksena on rationaalinen, hyvin perusteltu tieto. Tiede ei ole arvovapaata, mutta tämän ei tarvitse merkitä objektiivisuuden tavoittelusta luopumista, kunhan tiede mielletään sosiaalisesti prosessiksi. Longinolle sosiaalisuus merkitsee ennen kaikkea interaktiota. Keskeistä objektiivisuuden saavuttamiseksi on yhteisössä harjoitettu avoin kommunikaatio.

Longinon näkemyksessä korostuu se, että tiede on todellisten, eri tavoin motivoituneiden ja eri ympäristöissä toimivien ihmisten harjoittamaa toimintaa. Tieteellinen järkeily tapahtuu jossain tiettyssä kontekstissa ja sitä arvioidaan suhteessa tiettyihin tavoitteisiin. Data tukee jotain hypoteesia vain tiettyjen taustaoletusten tukemana, ja noiden taustaoletusten kautta kontekstuaaliset arvot ja ideologia tulevat mukaan tieteelliseen tutkimukseen. Tämä ei kuitenkaan johda relativismiin, jos hypoteesit ja taustaoletukset alistetaan yhteisössä harjoitetulle evidentialiselle ja käsitteelliselle kritiikille. Objektiivisuus ja arvot eivät sulje toisiaan pois, mutta objektiivisuus tulee nähdä yhteisön ominaisuutena sen sijaan, että sitä pidettäisiin yksittäisen tutkijan materiaaliinsa kohdistamana asenteena. (Longino 1990,

215–216.)

Longinolaisessa kuvassa tiede ei ole yhteiskunnasta erillinen saareke vaan tiedettä ja yhteiskuntaa koskevat kysymykset ovat yhteenkietoutuneita. Tieteen tulokset osaltaan muokkaavat yhteiskuntaamme, mutta toisaalta myös yhteiskunnassa omaksutut arvot ja tavoitteet vaikuttavat tieteelliseen toimintaan ja tuon toiminnan tuloksiin. Muualla yhteiskunnassa tehdyt päätökset, esimerkiksi koulutuspoliittiset päätökset, vaikuttavat siihen, millaiseksi tulevaisuuden tiedeyhteisö muodostuu ja tätä kautta myös siihen, millaista tietoa tulevaisuudessa on saatavilla.

Tässä työssä esitetty kuvaus tieteestä ja tiedosta herättää uusia kysymyksiä: Miten eri tavoin rakentuneet tieteelliset yhteisöt eroavat toimissaan? Mitkä ovat tieteen institutionaalisten muutosten vaikutukset tieteen tuloksiin? Miten taloudelliset, poliittiset ja institutionaaliset seikat vaikuttavat siihen, että tutkimussuuntien ja teorioiden pluraalisuus säilyy tai katoaa? Entä kuinka Longinon objektiivisen yhteisön kriteeristön neljättä kriteeriä, intellektuaalisen auktoriteetin tasa-arvoisuutta, tulisi soveltaa eri tilanteissa? Tällaiset kysymykset eivät ole pelkästään tieteenfilosofisia, vaan koskevat myös laajemmin yhteiskuntaamme ja kulttuuriamme.

LÄHTEET

- Achinstein, P (1968): *Concepts of Science. A Philosophical Analysis*. Lontoo: John Hopkins Press.
- Alkula, T, Pöntinen, S & Ylöstalo, P (2002): *Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät*. Juva: WSOY
- Aristoteles (1989): *Nikomakhoksen etiikka*. Helsinki: Gaudeamus.
- Barnes, Barry; Bloor, David & Henry, John: *Scientific Knowledge. A Sociological Analysis*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Barwell, Ismay (1994): Towards a Defence of Objectivity. Teoksessa Lennin, K & Whitford, M (toim.) *Knowing the Difference. Feminist Perspectives in Epistemology* Lontoo: Routledge, s. 79–94.
- Begg, Colin B. & Berlin, Jesse A.(1988): Publication Bias: a Problem in Interpreting Medical Data. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (Statistics in Society)*. Vol. 151. no. 3 s. 419–463.
- Bekelman, Justin; Li, Jan & Gross, Cary (2003): Scope and Impact of Financial Conflicts of Interest in Biomedical Research. *JAMA* [online] Vol. 289 no. 4 s. 454–465. [viitattu 3.3.2009] Saatavilla www-muodossa: <http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/289/4/454>
- Bhandari, Mohit; Busse, Jason W.; Jackowski, Dianne; Montori, Victor M.; Schönemann, Holger; Sprague, Sheila; Mears, Derek; Schemitsch, Emil H.; Heels-Ansdell, Dianne & Devereaux P.J.: (2004): Association between industry funding and statistically significant pro-industry findings in medical and surgical randomized trials. *CMAJ*. [online] Vol. 170 no. 4 [viitattu 30.11.2006] Saatavilla www-muodossa: <http://www.cmaj.ca/cgi/content/full/170/4/477>
- Cartwright, Nancy (1983): *How the Laws of Physics Lie?* Oxford: Oxford University Press.
- Chalmers, A.F. (1999): *What is This Thing Called Science?* Maidenhead: Open University Press. Kolmas painos.
- Daston, Lorraine (1992): Objectivity and the Escape from Perspective. *Social Studies of Science*. Vol 22. s. 597–618.
- Daston, Lorraine & Galison, Peter (1992): The Image of Objectivity. *Representations*. 40. s. 81–128.
- Davis, Michael (1982): Conflict of Interest. *Business and Professional Journal*. Vol 1. No 4. s. 17–27.

- Dear, Peter (1992): From Truth to Disinterestedness in the Seventeenth Century. *Social Studies of Science*. Vol. 22. s. 619–631.
- Dewey, John (1999): *Pyrkimys varmuuteen*. Helsinki: Gaudeamus.
- Douglas, Heather (2000): Inductive risk and Values in Science. *Philosophy of Science* 67, 559–579.
- Douglas, Heather (2004): The Irreducible Complexity of Objectivity. *Synthese* 138, 453 – 473.
- Dupré, John (2003): Reconciling Lion and Lamb? *Metascience* 12. s. 223–226.
- Eskola, J & Suoranta, J (1998): *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino. Kolmas painos.
- van Fraassen, Bas (1980): *The Scientific Image*. Oxford: Oxford University Press.
- Fuller, Steve (1988): *Social Epistemology*. Bloomington: University of Indiana Press
- Goodman, Nelson (1978): *Ways of Worldmaking*. Indianapolis: Hackett Publishing Company.
- Grandy, Richard E (2003): Kuhn's World Changes. Teoksessa Nickles, T (toim.): *Thomas Kuhn*. Cambridge: Cambridge University Press. s. 246–260.
- Grene, Marjorie (1985): Perception, Interpretation and the Sciences. Teoksessa Depew, D & Weber, P (toim.) *Evolution at a Crossroads*. Cambridge: MIT Press, s. 1–20.
- Hacking, Ian (1983): *Representing and Intervening*. New York: Cambridge University Press.
- Hacking, Ian (1992): Statistical Language, Statistical Truth, and Statistical Reason: The Self-Authentication of a Style of Scientific Reasoning. Teoksessa McMullin, E (toim.): *Social Dimensions of Scientific Knowledge*. Notre Dame: University of Notre Dame Press. s. 130–157.
- Harding, Sandra (1987): *Feminism and Methodology*. Bloomington: Indiana University Press.
- Harding, Sandra (1991): *Whose Science, Whose Knowledge?* Buckingham: Open University Press
- Hempel, Carl (1965): Science and Human Values. Teoksessa *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in Philosophy of Science*. New York: The Free Press. s. 81–96.
- Hess, David J. (1997): *Science Studies. An advanced introduction*. New York: New York

University Press.

- Hume, David (1964): Of the Standard of Taste. Teoksessa Green & Grose (toim.): *Philosophical Works*. Aale: Scientia. s. 266–286.
- James, William (1907): *Pragmatism. A New Way for some Old Ways of Thinking*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Kant, Immanuel (1997): *Prolegomena*. Helsinki: Gaudeamus. Suomentanut Vesa Oittinen.
- Kekes, John (2000): *Pluralism in Philosophy. Changing the Subject*. Ithaca: Cornell University Press.
- Kiikeri, Mika & Ylikoski, Petri (2004): *Tiede tutkimuskohteena. Filosofinen johdatus tieteen tutkimukseen*. Helsinki: Gaudeamus.
- Kilpinen, Erkki (2000): *The Enormous Fly-Wheel of Society: Pragmatism's Habitual Conception of Action and Social Theory*. Helsinki: Helsingin yliopiston sosiologian laitoksen julkaisu No 235.
- Kilpinen, Erkki (2005): *A Positive Correlation Between Rationality and Habituality – What Does It Mean?* [online] viitattu 4.8.2009. Saatavilla online-muodossa: <http://www.isnie.org/ISNIE05/Papers05/Kilpinen.PDF>
- Kitcher, Philip (1991): Socializing Knowledge. *Journal of Philosophy* 88. s. 675–676.
- Kitcher, Philip (1994): Contrasting Conceptions of Social Epistemology. Teoksessa Schmitt, F (toim.) *Socializing Epistemology. The Social Dimensions of Knowledge*. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, Inc, s. 111–134.
- Kitcher, Philip (2002): The Third Way: Reflections on Helen Longino's *The Faith of Knowledge*. *Philosophy of Science*. Vol 69. s. 549–559.
- Knuutila, Simo (1989): Selitykset. Teoksessa Aristoteles: *Nikomakhoksen etiikka*. Helsinki: Gaudeamus. s. 207 – 272.
- Kuhn, Thomas (1970): *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press. Toinen, laajennettu painos.
- Labinger, Jay & Collins, Harry (2007): *Ainoa kulttuuri? Keskustelua luonnontieteestä*. Helsinki: Terra Cognita. Suomentanut Kimmo Pietiläinen.
- Lakatos, Imre (1970): Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes. Teoksessa Lakatos, Imre & Musgrave Alan (toim.): *Criticism and The Growth of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press. s. 91–195.
- Latour, Bruno & Woolgar, Steve (1986): *Laboratory Life*. Princeton: Princeton University Press, Toinen painos.

- Lloyd, Elisabeth A (2005): *The Case of Female Orgasm. Bias in the Science of Evolution*. Harvard: Harvard University Press.
- Lloyd, Genevieve (2000): *Miehin järki. "Mies" ja "Nainen" länsimaisessa filosofiassa*. Tampere: Vastapaino. Suomentanut Marjo Kylmänen.
- Longino, Helen (1990): *Science as Social Knowledge. Values and Objectivity in Scientific Inquiry*. Princeton: Princeton University Press.
- Longino, Helen (1994): The Fate of Knowledge in Social Theories of Science. Teoksessa Schmitt, F (toim.) *Socializing Epistemology. The Social Dimensions of Knowledge*. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, inc, s. 135–158.
- Longino, Helen (2002a): *The Fate of Knowledge*. Princeton University Press, Princeton
- Longino, Helen (2002b): Reply to Philip Kitcher. *Philosophy of Science*. Vol. 69. s. 573–577.
- Longino, Helen (2003): Does *The Structure of Scientific Revolutions* Permit a Feminist Revolution in Science? Teoksessa Nickles, T (toim.): *Thomas Kuhn*. Cambridge: Cambridge University Press. s. 261–281.
- Merton, Robert K. (1942): The Normative Structure of Science. Teoksessa *The Sociology of Science*. Chicago: The University of Chicago Press. s. 267–278.
- Mitroff, Ian (1974): Norms and Counter-Norms in a Select Group of the Apollo Moon Scientists: A Case Study of the Ambivalence of the Scientists. *American Sociological Review*. Vol. 39 s. 579–595.
- Määttänen, Pentti (2001): *Filosofia. Johdatus peruskysymyksiin*. Jyväskylä: Gaudeamus
- Nagel, Thomas (1986): *The View from Nowhere*. Oxford: Oxford University Press.
- Neurath, Otto (1997): Protokollalauseet. Teoksessa Raatikainen, Panu (toim.): *Ajattelu, kieli, merkitys. Analyttisen filosofian avainkirjoituksia*. Tampere: Gaudeamus. s. 95–103. Suom. Risto Vilkkö.
- Nickles, Thomas (2003): Introduction. Teoksessa Nickles, Thomas (toim.): *Thomas Kuhn*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Niiniluoto, Ilkka (1983): *Tieteellinen päättely ja selittäminen*. Helsinki: Otava.
- Niiniluoto, Ilkka (1999): *Critical Scientific Realism*. Oxford: Oxford University Press Inc.
- Niiniluoto, Ilkka (2001): Tieteiden ykseys. *Tieteessä tapahtuu*. 4/2001
- Niiniluoto, Ilkka (2002): *Johdatus tieteenfilosofiaan. Käsitteen- ja teorianmuodostus*.

Helsinki: Otava. Kolmas painos.

OECD (2002): *Frascati Manual. Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. Paris: OECD Publications Service.

O'Hear, A (1982): *Karl Popper*. Lontoo: Routledge

Peirce, Charles S. (1992): *The Essential Peirce*. Bloomington: Indiana University Press.

Peirce, Charles S. (2001): *Johdatus tieteen logiikkaan ja muita kirjoituksia*. Tampere: Vastapaino. Suom Markus Lång

Pihlström, Sami (1996): *Structuring the World. Issues of Realism and the Nature of Ontological Problems in Classical and Contemporary Pragmatism*. Helsinki: Acta Philosophica Fennica.

Platon (1977): Protagoras. *Teokset I*. Helsinki: Otava

Popper, Karl (1970): Normal Science and Its Dangers. Teoksessa Lakatos, Imre & Musgrave Alan (toim.): *Criticism and The Growth of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press. s. 51–58.

Popper, Karl (1975): *The Logic of Scientific Discovery*. Lontoo: Hutchinson & Co, Kahdeksas painos.

Popper, Karl (1979): *Objective Knowledge. An Evolutionary Approach*. Uusittu painos. Oxford: Clarendon Press.

Popper, Karl (1995): *Arvauksia ja kumoamisia. Tieteellisen tiedon kasvu*. Tampere: Gaudeamus. Suom. Eero Eerola

Porter, Theodore (1992): Quantification and the Accounting Ideal in Science. *Social Studies of Science*. Vol. 22. s. 633–652.

Porter, Theodore (1995): *Trust in Numbers. The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*. Princeton: Princeton University Press.

Putnam, Hilary (1981 (2004)): *Reason, Truth and History*. Cambridge: Cambridge University Press

Quine, William V.O. (1997): Empirismin kaksi dogmia. Teoksessa Raatikainen (toim): *Ajattelu, kieli, merkitys. Analyttisen filosofian avainkirjoituksia*. Suomentanut Juha Savolainen

Rescher, Nicholas (2000): *Realistic Pragmatism. An Introduction to Pragmatic Philosophy*. Albany: State University of New York Press

Resnik, David B. (1998): Conflicts of Interest in Science. *Perspectives on Science*. Vol. 6.

no. 4 s. 381–408.

- Resnik, David B. (2000): Financial Interests and Research Bias. *Perspectives on Science* 2000, 8, 3, s. 255–285.
- Russell, Bertrand (1992): *Länsimaisen filosofian historia*. Toinen nide. Juva: WSOY. Suomentanut J. A. Hollo. Kuudes painos.
- Schiebinger, Londa (1999): *Has Feminism Changed Science?* Cambridge: Harvard University Press.
- Schiebinger, Londa (2004): *Nature's Body. Gender in the Making of Modern Science*. New Brunswick: Rutgers University Press. Uudistettu toinen painos.
- Schmitt, Frederick (1994): Socializing Epistemology: An Introduction Through Two Sample Issues. Teoksessa Schmitt, Frederick (toim.): *Socializing Epistemology. The Social Dimensions of Knowledge*. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, inc, s 1–28.
- Shook, John (2000): *Dewey's Empirical Theory of Knowledge AND Reality*. Nashville: Vanderbilt University Press.
- Sismondo, Sergio (2004): *Introduction to Science and Technology Studies*. Malden: Blackwell Publishing.
- Smith, Richard (2005): Medical Journals Are an Extension of the Marketing Arm of Pharmanautical Companies. *PLoS Medicine*. [online] May 2005. Vol. 2. Issue 5. e138. Saatavilla www.muodossa: www.plosmedicine.org
- Smith, Tara (2004): ”Social” Objectivity and the Objectivity of the Values. Teoksessa Machamer, Peter & Wolters, Gereon: *Science, Values, and Objectivity*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press. s. 143–171.
- Suomen Akatemia: Instructions for evaluating research proposals – panels [online] [viitattu 27.3.2009] Saatavilla [http://www.muodossa: http://www.aka.fi/Tiedostot/Tiedostot/arvioijalle/Instructions%20Panels%20\[021008\].pdf](http://www.muodossa: http://www.aka.fi/Tiedostot/Tiedostot/arvioijalle/Instructions%20Panels%20[021008].pdf)
- Thayer, H.S. (1968): *Meaning and Action: A Critical History of Pragmatism*. Indianapolis & New York: Bobbsmerrill.
- Tiles, Jim E. (1990): *Dewey*. Lontoo: Routledge.
- Töttö, Pertti (2000): *Pirullisen positivismin paluu. Laadullisen ja määrällisen tarkastelua*. Tampere: Vastapaino.
- Vedantam, Shankar: Comparison of Schizophrenia Drugs Often Favors Firm Funding Study. Julkaisussa Washington Post [online] 12.4.2006 [viitattu 12.4.2006] Saatavilla www.muodossa www.washingtonpost.com

Verronen, Veli (1986): *The Growth of Knowledge. An Inquiry into the Kuhnian Theory*.
Jyväskylä: Jyväskylän yliopiston filosofian laitoksen julkaisuja No 35.

Ziman, John (1994): *Prometheus Bound. Science in a Dynamic Steady State*. Cambridge:
Cambridge University Press

