

Dispositioiden ontologia ja selittäminen

**Ylikoski, Petri
Lisensiaatintyö
Käytännöllinen filosofia
Elokuu 1997**

© Petri Ylikoski 2000
ISBN 952-91-2128-8 (PDF)
URN:NBN:fi-fe20001094

Sisältö

Esipuhe	1
Luku I: Dispositiokäsitteistä	3
1. Johdanto.....	3
2. Mitä on olla dispositionaalinen	6
3. Dispositiot ja niiden toteutuminen	8
4. Dispositiokäsitteiden pragmatiikka.....	12
Luku II: Realismi ja regressio	17
1. Fenomenalismi ja realismi	17
2. Realistin argumentit	19
3. Perustan sijainti	24
4. Kategorinen realismi	28
5. Dispositionismi	31
6. Kategorisen realismin motiivit	36
7. Umpisolmu	41
Luku III: Dispositioiden selittäminen	44
1. Dispositio explanandumina	45
2. Identiteettiteoria	54
3. Disjunkttiivinen perusta	60
4. Esiintymäidentiteetti	62
5. Supervenienssi	65
6. Dispositiot toisen kertaluvun ominaisuuksina	74
7. Yhteenveto	78
Luku IV: Makroselitysten ongelma	79
1. Kausaalisen poissulkevuuden ongelma	81
2. Ohjemaselittämisen malli	86
3. Kontrastiivinen explanandum	93
4. Kontrafaktuaalinen malli selittämisestä	101
5. Kuinka ohjemaselitys selittää?	105
6. Kausaatio ja kausaalinen selittäminen	112
Luku V: Kelpoisuus	117
1. Kelpoisuus evoluutioteoriassa	117
2. Kelpoisuuden dispositionaalisuus	120
3. Monet kelpoisuudet	126
4. Kuinka kelpoisuus selittää?	132
Kirjallisuus	135

Esipuhe

Tämän liseniaatintyön aiheena on dispositioiden ontologia. Mitä tällä tarkoitan tulee selviämään seuraavilla sivuilla. Työ pohjautuu osittain syksyllä 1993 jättämäni käytännöllisen filosofian *pro gradu*-työhön. Kun viime keväänä tartuin vanhan opinnäytteen käsikirjoitukseen, tavoitteenani oli selvittää kaikki ne seikat, joista en *gradua* tehdessäni ollut varma tai joihin en ollut tuolloin tyytyväinen. Halusin myös jatkaa työtä suuntiin, joista olin myöhemmin kiinnostunut. Lopputulokseen olen nyt huomattavasti tyytyväisempi kuin *gradua* jättäessäni. Ehkä minun ei enää tarvitse kirjoittaa dispositioista.

Nyt käsillä oleva työ eroaa *gradusta* monessa suhteessa. Ero näkyy jo sisällysluettelossa. Olen jättänyt pois *gradun* kaksi viimeistä lukua, jotka käsittelevät dispositioiden taksonomiaa ja vallan käsitettä. Syynä rajaukselleni ei ole ollut tyytymättömyys kyseisiin lukuihin, päinvastoin, kyseessä ovat luultavasti tuon työn parhaat luvut. En ole myöskään muuttanut mieltäni näiden kahden aihepiirin tärkeydestä. En ole viime aikoina pohtinut näitä aiheita, joten katsoin vanhojen lukujen sisällyttämisen pitkälti muuttumattomina tähän uuteen työhön paperin tuhlaukseksi. *Gradun* jäljelle jääneiden lukujen sisältö on työstetty ja ajateltu täysin uudelleen. Tämän työn luvut II ja III perustuvatkin ensisijaisesti julkaistuihin artikkeleihin (Ylikoski 1997a ja 1997b), vaikka niiden käsittelemät aiheet kuuluivatkin *graduni* alaan. Makro-kausaalista selittämistä ja biologista kelpoisuuden käsitettä käsittelevät luvut IV ja V ovat täysin uusia. Niiden aihepiiriä tuskin mainittiin *gradussa*. Voidaan siis hyvällä syyllä sanoa, että kyseessä ovat täysin eri tutkielmat.

Haluan kiittää Ontologiaprojektin jäseniä, Janne Hiipakkaa, Markku Keinästä, S. Albert Kivistä, Anssi Korhosta, Tommi Rakshitia ja Tuula Tanskaa tärkeistä kommentteista tämän työn lukujen aikaisempiin versioihin. Heille kuuluu myös kiitos keskusteluista, joiden innoittamina tämän liseniaatintyön kirjoitin. Myös Pekka Mäkelä on lukenut ja yksityiskohtaisesti

kommentoinut työn lukuja, mistä hänelle kuuluu suuri kiitos.

Erityinen kiitos kuuluu Susanna Snellille, jonka kannustus, kommentit ja selväkielisyyden vaatimukset ovat ratkaisevalla sijalla tämän työn valmistamisessa. Omistankin tämä työn Susannalle, siitä huolimatta, että hänen mielestään olisin voinut tehdä jotakin järkevämpääkin.

Helsingissä elokuussa 1997

Luku I: Dispositiokäsitteistä

1. Johdanto

Dispositiot kuuluvat arkipäiväiseen maailmaamme. Elämme maailmassa, joka on täynnä olioita, joiden kausaalisten valmiuksien toteutumista yritämme edesauttaa tai vaihtoehtoisesti estää. Maailman esineet, ihmiset ja muut oliot voivat olla särkyviä, kovia, ravitsevia, myrkyllisiä, älykkäitä tai vaikkapa huumorintajuisia. Jos luopuisimme dispositiokäsitteistä, ei arkipäivän todellisuudesta jäisi paljoakaan jäljelle. Maailman käsitteellistäminen ilman niitä olisi hyvin hankalaa, luultavasti mahdotonta.

Arkinen maailmamme ei ole ainoa, jossa havaitsemme dispositioiden ylenpalttisen yleisyyden ja tarpeellisuuden. Sama koskee myös tieteellistä kuvaa maailmasta. Tiedettä kiinnostaa millaisia olioita maailmassamme on ja mitä nämä oliot tekevät tai kykenevät tekemään. Tämän seurauksena tieteelliset teoriat viittaavatkin ahkerasti erilaisten olioiden kausaalisiin voimiin, taipumuksiin tai muihin valmiuksiin.

Dispositioilla on siis olennainen osa, sekä arkisessa, että tieteellisessä kuvassa maailmastamme. Tästä huolimatta dispositioilla on huono maine monien aikamme filosofien keskuudessa. Dispositioilla on piirteitä, jotka eivät ole erityisen yhteensopivia näiden filosofien muiden ontologisten näkemysten kanssa. Esimerkiksi monia empiristisesti suuntautuneita filosofi- ja hirtittä se, että dispositiot viittaavat asiointiloihin, jotka eivät mahdollisesti koskaan toteudu. Monet filosofit ovatkin yrittäneet sijoittaa dispositiot ontologiensa periferiaan, tarvittaessa käsikirjoituksesta poistettavissa olevan sivuosan esittäjiksi. Dispositiota on yritetty palauttaa muihin ontologisiin kategorioihin ja näin välttää niistä juontuvat ontologiset ongelmat.

Dispositiot eivät ole filosofisesti tärkeitä vain omana itsenäisenä ongelmanaan, vaan ne kytkeytyvät keskeisesti moniin muihin filosofisiin ongelmiin. Ontologiassa modaaliteetteihin, luonnonlakeihin, kausaliteettiin ja vaikkapa sekundaarisiin kvaliteetteihin liittyvät erityiskysymykset ovat dispositioiden

ontologista asemaa sivuavia aiheita.¹

Dispositioiden relevanssi ei rajoitu vain perinteiseen ontologiaan. Ludwig Wittgensteinin innoittamissa keskusteluissa säännönseuraamisesta ja merkityksestä dispositionaaliset käsitteet ovat olleet keskeisellä sijalla.² Samalla tavoin monissa tieteenfilosofisissa ongelmissa dispositioiden analyysi näyttäisi olevan hyvin tarpeellinen. Esimerkiksi käyvät massan, kelpoisuuden, älykkyyden ja vaikkapa vallan käsitteiden analyysi. Kaikki nämä tieteellisissä teorioissa keskeisellä sijalla olevat termit kuuluvat dispositiokäsitteiden perheeseen. Omaksutulla dispositionäkemyksellä on seurauksia sille, kuinka asianomaisia teorioita tulkitaan ja kuinka niiden kognitiivista arvoa arvioidaan. Viimeisessä luvussa käsittelemäni kelpoisuuden käsite on hyvä esimerkki tällaisesta tieteenfilosofisesta dispositiokeskustelusta.

Tässä liseniaatintyössä paneudun kahteen läheisesti toisiinsa kytkeytyvään teemaan: dispositioiden ontologiaan ja tämän ontologian seurauksiin selittämisen analyysille.

Tässä ensimmäisessä luvussa keskityn esittämään alustavia huomioita, joiden uskon olevan hyödyllisiä myöhempien lukujen analyyseissa. Huomioni kohdistuvat dispositionaalisuuden luonnehdintaan, mahdollisuuden käsitteeseen sekä dispositiokäsitteiden pragmatiikkaan.

Toisessa luvussa, otsikoltaan Realismi ja regressio, keskityn kahteen ontologiseen kysymykseen, joita ei ole pidetty riittävästi erillään dispositioita käsittelevässä kirjallisuudessa. Ensimmäinen kysymys koskee *realismia*: tulee ko meidän edellyttää, että dispositioilla on aina jokin kausaalinen perusta. Toinen kysymys koskee nk. perustavien ominaisuuksien luonnetta: ovatko ne dispositionaalisia vaiko kategorisia. Esittelen molempien kysymysten

¹ Näiden kysymysten yhteenliittyminen tulee hyvin esille esimerkiksi teoksessa Armstrong, Martin & Place (1996). Kirjoittajien erilaiset asenteet dispositioihin johtavat heidät erilaisiin analyyseihin modaliteeteista, luonnonlaeista ja kausaatiosta. (Ylikoski 1997c) Myös Armstrong (1997) tuo hyvin esille kuinka perusratkaisut dispositioiden kohdalla heijastuvat koko ontologiseen kokonaisnäkemykseen. Sekundaarikvaliteeteista erityiset värit ovat olleet kiihkeän keskustelun kohteena. (McGinn 1996)

² Kripke (1982) argumentoi, että pelkkä dispositio jatkaa sääntöä ei riitä säännönseuraamisen ilmiön normatiivisten aspektien ymmärtämiseen. McGinn (1984) on samaa mieltä, mutta väittää, että kapasiteetin käsite on riittävä tähän tarkoitukseen. Dispositioiden analyysi tuo varmasti valoa tähän kiistaan.

kohdalla vaihtoehtoiset kannat ja käyn läpi mahdolliset argumentit niiden puolesta ja niitä vastaan. Päädyn kannattamaan realismia ei-fundamentaalistien ominaisuuksien kohdalla, mutta en omaksu kantaa fundamentaalisten ominaisuuksien luonteesta.

Kolmannessa luvussa pohdin tarkemmin disposition ja sen perustan välistä suhdetta. Esittelen aluksi kuinka dispositioita selitetään kausaaliselityksistä poikkeavilla instantiaatioselityksillä. Tämän johdannon jälkeen pohdin millainen metafyyssinen suhde dispositiolla ja sen perustalla voisi mahdollisesti olla. Päädyn hylkäämään perustareduktionistiset näkemykset, jotka pyrkivät osoittamaan, että dispositio ja sen perusta ovat jossakin mielessä identtisiä. Tarkastelen myös supervenienssin käsitteen soveltuvuutta tämän suhteen luonnehdintaan. Johtopäätökseni on, että vaikka kyseessä on kieltämättä supervenienssisuhde, ei supervenienssin käsite riitä disposition ja perustan suhteen analyysiksi.³ Viimeisenä vaihtoehtona pohdin mahdollisuutta, että dispositiot olisivat toisen kertaluvun ominaisuuksia. Tämän teorian mahdolliseksi ongelmaksi totean sen sitoumisen kategoriseen realismiin dispositioiden ontologiassa.

Neljännessä luvussa pohdin edellisten lukujen analyysin seurauksia kausaalisen selittämisen käsitteelle. Esittelen ensin Frank Jacksonin ja Philip Pettitin kehittämän ohjelmaselittämisen mallin. Mallin on tarkoitus ratkaista makro-ominaisuuksien selittävyysongelman, joka syntyy kun hyväksytään kausaalinen fundamentalismi, jonka mukaan ainoastaan perustavat ominaisuudet ovat aidosti kausaalisesti vaikuttavia. Jacksonin ja Pettitin mallin ongelmana on, että se ei oikeastaan selitä, kuinka ohjelmaselitykset ovat selittäviä. Korjatakseni tämän puutteen esittelen oman kausaalisen selittämisen mallini, joka sallii makro-ominaisuuksille aidon selitysrelevanssin ja kykenee artikuloimaan kuinka makroselitys on selittävä ja millaiseen selityskysymykseen se on vastaus.

³ Lukujen III ja IV teemat ovat monille tuttuja mielenfilosofian keskusteluista. Yksi tutkielmani keskeisistä huomioista on, että kyseessä ovat mielenfilosofiaa huomattavasti yleisemmät ongelmat. Uskon yksinkertaisempien dispositioiden analyysien auttavan mielenfilosofisten intuitioiden selvittämisessä, joten työlläni on mielenfilosofista relevanssia vaikka en sitä eksplisiittisesti nostakaan esille tekstissä.

Viimeinen luku keskittyy biologiseen kelpoisuuden käsitteeseen. Sovellan aikaisemmissa luvuissa kehitettyjä ideoita kelpoisuuden käsitteeseen ja pyrin osoittamaan analyysini hyödyllisyyden tieteenfilosofisissa ongelmissa. Luku toimii samalla konkreettisena esimerkkinä, jonka kautta aikaisemmin työssä esitetyt teesit tulevat paremmin ymmärrettäviksi.

2. Mitä on olla dispositionaalinen?

Ryhdyttäessä pohtimaan dispositioiden ontologiaa on hyvä aluksi selvittää ainakin alustavasti, mitä puheella dispositioista oikeastaan tarkoitetaan. Olisi itseasiassa hyvä antaa dispositionaalisuuden määritelmä, jotta väärinkäsityksiltä ja monimielisyyksiltä vältyttäisiin. Tämä ei ole kuitenkaan mahdollista, sillä yksi dispositioiden ontologian keskeinen ongelma on juuri dispositionaalisuuden määritelmä. Jotakin sentään voidaan sanoa.

Vaikka dispositioiden luonteesta ollaan filosofisessa kirjallisuudessa hyvin erimielisiä, yksimielisiä ollaan siitä, että disposition omaamisen ja tietyn ehtolauseen pätemisen välillä on jokin tärkeä yhteys. Ajatellaanpa vaikka särkyvyyttä. Mitä tarkoittaa, että jokin esine on särkyvä? Olennaista särkyvyydelle on, että kyseinen esine *voi* särkyä. Voisimmeko sitten sanoa, että väitteet särkyvyydestä ovat väitteitä esineen särkymisen mahdollisesta asiointilasta? Tämä ei pidä aivan paikkansa. Särkyvyys on ensisijaisesti esineelle attribuoitava *ominaisuus*, ei kuvaus mahdollisesta asiointilasta. Dispositioväite siis kertoo myös jotakin tuosta esineestä tällä hetkellä: särkyvällä esineellä on valmius olla osallisena tapahtumainkulussa, joka johtaa sen särkymiseen.

Dispositionaalisuuden luonne tulee selvemmäksi kun pohdimme ominaisuuksia, jotka eivät ole dispositionaalisia. Tällaisia ominaisuuksia kutsutaan kirjallisuudessa *kategorisiksi* ominaisuuksiksi. Kolmikulmaisuus on hyvä esimerkki kategorisesta ominaisuudesta. Se kertoo ensisijaisesti mitä kolmikulmainen esine on, ei mitä sille voisi tapahtua.

Olisiko tässä avain dispositionaalisuuteen? Ei aivan, sillä se mitä tähän asti

on todettu on vielä monimielistä. Ajatellaan toista esimerkkiä dispositionaalista ominaisuudesta: kovuutta. Kun sanomme esinettä kovaksi, sanomme millainen tuo esine on juuri tällä hetkellä. Tässä suhteessa se on samanlainen ominaisuus kuin särkyvyys ja kolmikulmaisuus. Kovuus ei kuitenkaan kerro mitä kovalle esineelle tapahtuu, kun sen kovuus joutuu koetukselle. Pikemminkin se kertoo, mitä sille ei tapahdu. Kova esine ei säry, taivu tai muuten rikkoudu. Kovuuteen kuuluu, että esine pysyy muuttumattomana (näissä olosuhteissa). Dispositioväite ei siis välttämättä viittaa siihen, mitä kyseiselle esineelle voi tapahtua. Se voi myös viitata siihen millaisia vaikutuksia kyseinen esine voi saada aikaan.

Kovuudelle ja särkyvyydelle on yhteistä, että ne molemmat viittaavat johonkin mahdolliseen asiointilaan. Onko tässä seikka, joka erottaa ne kolmikulmaisuudesta ja muista kategorisista ominaisuuksista? Tämä ajatus on varsin yleisesti hyväksytty, mutta ei täysin ongelmaton. Muotoilkaamme alustavasti kategorisuuden ja dispositionaalisuuden ero seuraavasti: dispositioväitteestä seuraa aina jokin (subjunktiivinen) ehtolause, joka kertoo mitä, tiettyjen ehtojen vallitessa, kyseiselle esineelle⁴ tapahtuu tai millaisia vaikutuksia tuo esine saa aikaan. (ks. esim. Quine 1978: 155-156; Prior 1985: 59-62) Muotoilu on alan kirjallisuudessa varsin yleinen. Se ei kuitenkaan ole hyväksyttävä, sillä myös kategorisista ominaisuuksista seuraa ehtolauseita. Esineen kolmikulmaisuudesta seuraa, että jos sen kulmat laskettaisiin yhteen saataisiin tulokseksi kolme ja monia muita vastaavanlaisia ehtolauseita. Esitetty määritelmä ei siis kykene tekemänä selkeää eroa kategoristen ja dispositionaalisten ominaisuuksien välille.

Ehdotus on kuitenkin oikean suuntainen. Jonkinlainen ero yhteyksissä ehtolauseisiin on. Särkyvyyden kohdalla yhteys ehtolauseeseen 'särkyä lyötäessä' näyttää olevan määritelmällinen. Kolmikulmaisuuden määritelmään, mikä se sitten onkaan, ei sisälly samassa mielessä ajatusta kulmien laskemisen tuloksesta. Yhteyden ehtolauseeseen voisi sanoa olevan vähemmän *olennai-*

⁴ Puhun näiden esimerkkien yhteydessä esineistä. Yleisemmin on parempi puhua olioista, sillä dispositioita on muillakin kuin arkielämästä tutuilla eturaajoilla käsiteltävillä keskikokoisilla kiinteillä kappaleilla, joihin sana esine ensisijaisesti viittaa.

nen kolmikulmaisuuuden tapauksessa. Tämä ei riitä tyydyttäväksi dispositionaalisuuden määritelmäksi, koska jää avoimeksi mitä olennaisuus tarkoittaa tässä yhteydessä. Alustavaksi luonnehdinnaksi se kuitenkin riittänee. Dispositionaalisuuden määrittelemisen ei ole kaikista mielenkiintoisin dispositioneihin liittyvä kysymys: tulevissa luvuissa käsiteltävät ongelmat ovat todellisia päädymme minkälaiseen määritelmään tahansa.

3. Dispositiot ja niiden toteutuminen

Toinen tärkeä dispositioneihin liittyvä erottelu on disposition *omaamisen* ja sen *ilmenemisen* tai *toteutumisen* välillä. Särkyminen on särkyvyyden ilmenemistä tai toteutumista. Puhumme tällöin episodista tai tapahtumasta. Vastaavasti, kun jonkin sanotaan olevan särkyvä, puhumme dispositiosta, ominaisuudesta. Ominaisuuksien ja tapahtumien välillä on selkeä kategorinen ero. Dispositio ilmenee, kun sen omaava olio on tietyissä olosuhteissa ja kun siihen kohdistuu oikeanlainen vaikuttava syy. Disposition tämä olio kuitenkin omaa myös silloin kun disposition toteutumisen ehdot eivät toteudu.

Tarkasteltaessa dispositioita ja niihin liittyviä ehtolauseita puhutaan mahdollisuuksista ja niiden toteutumisesta. Esittelen seuraavassa lyhyesti joitakin näkemyksiä mahdollisuuksien ja niiden toteutumisen välisestä suhteesta.

Aristoteles kutsuu *megaralaiseksi* näkemystä, joka kieltää todellisten mahdollisuuksien olemassaolon. Tämän näkemyksen mukaan vain se, mikä on aktuaalista, on mahdollista. Aristoteles luonnehtii megaralaisuutta seuraavasti:

...megaralaiset väittävät, että jollakin on kyky toimia vain silloin, kun se todella toimii, ja että se ei voi toimia silloin, kun se ei toimi. Esimerkiksi se, joka ei rakenna, ei myöskään kykene rakentamaan, vaan ainoastaan se, joka rakentaa, kykenee rakentamaan, silloin kun hän rakentaa, ja sama koskee muita tapauksia. (Aristoteles 1990: 154, 1046b 29-34)

Megaralaisuudesta seuraisi etteivät dispositiot olisi todellisia ominaisuuks-

sia, joten tämän opin totuus tekisi dispositioiden analyysistä turhaa. Oppiin liittyy ongelmia, joista Aristoteles tuo esiin selkeästi yhden:

...nämä näkökannat hävittävät sekä liikkeen että syntymisen. Tällöin se, joka seisoo, seisoo aina, ja se, joka istuu, istuu vastaisuudessakin, sillä jos se istuu, se ei nouse, koska se, joka on kykenemätön nousemaan, ei voi nousta ylös. (Aristoteles 1990: 155, 1047a 13-17)

Aristoteleen mukaan megaralainen oppi kieltää sekä liikkeen ja syntymisen mahdollisuuden, että niiden olemassaolon. Jos oppi olisi totta, ei näitä asioita olisi olemassa. Aristoteleen mukaan maailmassa kuitenkin tapahtuu liikettä ja muutosta, joten opin täytyy olla väärässä. Aristoteleen näkemys on hyvin vakuuttava; megaralainen maailma olisi maailma ilman kausaalista vuorovaikutusta eri olioiden välillä. Oma maailmamme ei selvästikään ole tällainen. (Weissman 1965: 166-169)

Toinen megaralaisuuden ongelma on sen erottelukyvyyttömyys: siinä ei voida tehdä eroja eriasteisten mahdollisuuksien ja mahdottomuuksien välillä. Megaralaiselle se, että tietokoneeni 'pommittaa'⁵ viiden minuutin kuluttua käyttöjärjestelmävirheen vuoksi, on yhtä mahdotonta kuin se, että tietokoneeni muuttuisi viiden minuutin kuluttua raitiovaunuksi. Tuntuisi kuitenkin järkevältä tehdä ero eri mahdollisuuden käsitteiden välillä. Selvästikin tietokoneen 'pommittamisessa' ei ole mitään luonnonlakien vastaista – itseasiassa kyseessä on joskus hyvin tavallinen asia – sen sijaan tietokoneen muuttuminen raitiovaunuksi silmänräpäyksessä on jotakin, joka on luonnonlakien perusteella mahdotonta, näin ainakin uskomme.

Koska megaralaisuus ei kykene tekemään eroja mahdollisuuden eri asteiden välillä, ei megaralaisuutta voi pitää varteenotettavana näkemyksenä mahdollisuuksien olemassaolosta ja luonteesta. Tosiasia kuitenkin on, että haluamme käyttää modaalikäsitteitä ja tehdä eroja erilaisten modaliteettien välillä. Modaalikäsitteet ovat luultavasti menestyksellisen inhimillisen toiminnan kannalta välttämättömiä, ainakin ne ovat käyttökelpoisia.

⁵ Ilmaisun alkuperä on Macintosh-käyttöjärjestelmän varhaisissa versioissa, joissa aina järjestelmä virheen yhteydessä kuvaruudulle ilmestyi pommin kuva.

Elizabeth Priorin mielestä megaralaisuutta ei voida lopullisesti kumota – megaralainen voi hänen mukaansa aina vedota oppinsa ontologiseen säästävyyteen ja sisäiseen konsistenttiuteen. (Prior 1985: 13-14) Prior on oikeassa vain hyvin heikossa mielessä, jossa unohdetaan tärkeä arvioinnin kriteeri. Megaralaisuus ei kykene vastaamaan kysymyksiin, joihin ontologisen teorian tulisi kyetä vastaamaan. Tämä on jo sinänsä varmasti riittävä syy sen hylkäämiseen ontologisena teoriana.

Aktualismi on megaralaisuutta maltillisempi näkemys. Se sallii, että jokin voi tehdä jotakin vaikka tämä jokin ei juuri nyt teekään tuota jotakin. Aktuaalisti vaatii kuitenkin, että jos jokin voi tehdä jotakin on sen (tai vaihtoehtoisesti jonkin muun relevantilla tavalla samanlaisen olion) tehtävä se joskus. (Prior 1985: 15) Jotta ydinvoimalan räjähtäminen olisi mahdollista, tulisi sellaisen aktualistin mukaan joskus räjähtää. Muutoin ydinvoimalan räjähtäminen on mahdotonta. Eri aktualismin versiot eroavat toisistaan siinä, tuleeko juuri kyseisen ydinvoimalan räjähtää joskus, jotta sen räjähtäminen olisi mahdollista (*vahva aktualismi*), vai riittääkö, että jokin (riittävän samankaltainen) ydinvoimala räjähtää joskus (*heikko aktualismi*).

Aktuaalisti hyväksyy (usein implisiittisesti) runsauden periaatteena tunnetun ajatuksen. Sen mukaan mikään aito mahdollisuus ei jää toteutumatta. Runsauden periaatteen omaksumisen takana on tavallisesti statistisesti tulkittu modaaliteoria. Siinä välttämättömäksi ymmärretään väittämä, joka on totta aina. Mahdolliseksi katsotaan sellainen väittämä, joka on totta joskus ja mahdottomaksi sellainen, joka ei ole totta koskaan. (Knuuttila 1981: vii-ix) Statistisen modaaliteorian juuret ovat Aristoteleen modaaliteoriassa ja se hallitsi modaaliteoriaa keskiajalle saakka, jonka jälkeen se on yhä enemmän menettänyt jalansijaansa. (Ks. Knuuttila 1993) Nykyään statistinen modaaliteoria ei ole yleisesti hyväksytty näkemys. Modaalikäsitteet analysoidaan useimmiten käyttäen hyväksi mahdollisten maailmojen ajatusta. Tällöin mahdollista on se, mikä on totta jossakin mahdollisessa maailmassa. Koska aktuaalinen maailma on vain yksi mahdollisista maailmoista, ei kaikkien mahdollisuuksien tarvitse toteutua siinä.

Aktualismia voidaan kritisoida samalta pohjalta kuin megaralaisuutta: sen avulla ei voida tehdä selkeää eroa sen välillä, mikä on luonnonlakien puolesta mahdollista ja mikä taas sattuu olemaan olion (tai maailmankaikkeuden) aktuaalinen historia. Miksi pitäisi sulkea pois mahdollisuus puhua tapahtumista, jotka olisivat voineet tapahtua? Aktualismin heikompi muotoilu on tässä suhteessa sallivampi, sehän sallii, että yksittäisen olion historia olisi voinut olla toisinkin.

Mutta heikolla aktualismilla on oma erityinen ongelmansa: mitä tekemistä Loviisan ydinvoimalan räjähtämisen mahdollisuudella on sen kanssa, onko jokin muu ydinvoimala joskus räjähtänyt tai tulee räjähtämään? Muiden samankaltaisten ydinvoimaloiden räjähtely ehkä antaa syyn epäillä sellaisen mahdollisuutta myös Loviisassa, mutta tämä on vain evidenssiä – siis episteeminen seikka. Ontologiselta kannalta oletettu yhteys on vaikeasti kuviteltavissa. Tällaisen epäintuitiivisen oletuksen hyväksyminen vaatisi erityisen hyviä perusteluja, joita aktualistit eivät ole kyenneet esittämään.

Vaikka modaliteettien ontologia kuuluu niihin filosofisiin kysymyksiin, joista kirjallisuudessa ei ole muodostunut minkäänlaista yksimielisyyttä⁶, en katso olevani erityisen radikaali esittäessäni, että dispositioiden analyysin ei tulisi ilman erityisen hyviä perusteluja olettaa megaralaisuuden tai aktualismin totuutta. *Prima facie* olisi toivottavaa saada aikaan dispositioiden analyysi, jonka totuus ei riipu mistään erityisestä modaliteettiteoriasta. Koska megaralaisuuden tai aktualismin totuudesta ei ole yksimielisyyttä tulen jatkossa katsomaan dispositionäkemyksen heikkoudeksi, jos se edellyttää jommankumman opin totuutta.

Aktualismin hyväksyminen voi tapahtua modaaliteoreettisia pohdintoja vähemmän filosofisesti korkealentoisista syistä, vaikkapa nojautuen huonosti valittuihin esimerkkeihin. Tällaisissa tapauksissa pidän oikeutettuna kritisoida esitettyä näkemystä, vaikka en mihinkään erityiseen modaaliteoriaan sitoudukaan. Esimerkiksi Priorin mukaan Gilbert Ryle syyllistyi tähän virheeseen ottaessaan tupakoitsijuuden esimerkiksi dispositionaalisesta omi-

⁶ Ks. Loux 1979 ja Hiipakka, Keinänen & Korhonen 1997.

naisuudesta. Rylen mukaan dispositioväite 'hän on tupakoitsija' ei voi olla tosi elleivät episodiväitteet tyyppiä 'hän tupakoi nyt' ole tosia ainakin joskus. Tässä analyysissä ei sinänsä ole mitään vikaa, mutta Ryle sitoutuu aktualismiin yleistäessään varomattomasti tämän analyysinsa koskemaan muitakin dispositioita. (Ryle 1949: 117; Prior 1985: 31-32)

Toisaalta Priorkaan ei ole täysin oikeassa väittäessään, että tupakoitsijuus ei ole dispositio. Hän perustelee kantaansa sillä, että tupakoitsijuus edellyttää ajoittaista toteutumistaan. Pidän tätä perustelua heikkona, vaikka jaankin hänen Ryle-kritiikkinsä. Se, että disposition ei tarvitse toteutua, jotta dispositioväite olisi tosi, ei merkitse, etteikö voisi olla olemassa dispositiokäsitteiden alaluokkaa, johon kuuluvien predikaattien käyttö edellyttäisi disposition ajoittaista toteutumista.

4. Dispositiokäsitteiden pragmatiikka

Dispositiokäsitteiden hyödyllisyys juontuu siitä, että ne jakavat maailman olioihin, joilla on tiettyjä kausaalisia valmiuksia ja niihin olioihin, joilla näitä valmiuksia ei ole. Ne kertovat, mitä olio tai materiaali kykenee tekemään tai mitä sille voi tapahtua.

Tästä seikasta seuraa pragmaattisia vaatimuksia käytettävien dispositiokäsitteiden suhteen. Tarkastellaan ilmaisua: 'kastuu joutuessaan veteen', lyhyemmin 'kastuva'. Jos kastumisella tarkoitetaan vain sitä, että kappaleen pinta tulee kosteaksi sen joutuessa veteen, on luultavasti millä tahansa kappaleella tämä ominaisuus. Käsitettä ei voi pitää erityisen käyttökelpoisena tai informatiivisena. On totta, että on olemassa oliota, jotka eivät voi kastua – kyseiset oliot eivät ole kappaleita tai niillä ei ole pintoja. Mutta tiedämme, että nämä oliot eivät kastu (yllä esitetystä mielestä) kun tiedämme, että kyseinen olio ei ole kappale. Emme tarvitse erillistä predikaattia 'kastuva', tulemme toimeen ilmankin. Toisaalta, jos kastumisella tarkoitetaan sitä, mitä tapahtuu tiskirätille sen joutuessa veteen, mutta mitä ei tapahdu vesilinnulle sen joutuessa veteen, on kyseessä muutakin kuin triviaali käsite. Tällöin

käsite todella erottelee maailman olioita – tässä tapauksessa esimerkiksi tiskirättejä ja vesilintuja – niiden kausaalisten ominaisuuksien perusteella. Selvästikin tällainen erottelukyky on yksi kriteeri, jolla muodostettavia dispositiokäsitteitä voi arvioida. Tapahtuma, jonka ajattelemme olevan kyseisen disposition toteutumisen, tarvitsee jonkinlaisen kontrastin, jotta se erottelisi aikomiamme olioita.

Tärkeä dispositiokäsitteiden erottelukyvyn ja käyttökelpoisuuden ehto on, että kyseinen ominaisuus on riittävän täsmällinen. Esimerkki kastuvasta osoittaa, kuinka tärkeää on yksilöidä riittävän tarkasti se, mihin oliolla on dispositio. Käyttöyhteydestä tietysti riippuu kuinka yksityiskohtaisesti ja tarkasti haluamme tämän kuvata, mutta oli käyttömme abstraktion taso mikä tahansa, tulee disposition lopputuloksen olla sellainen, että meillä on periaatteessa kriteerit todeta onko dispositio toteutunut vai ei. (Käytännössä disposition toteutumisen todentaminen voi tietenkin olla mahdotonta.)

Dispositiokäsitteisiin liittyvä täsmällisyyden vaatimus ei ulotu vain ajattelun disposition toteutumisen yksilöintiin. Myös disposition ajateltujen toteutumisolosuhteiden suhteen voidaan vaatia täsmällisyyttä. Otetaan esimerkiksi vaikkapa liukenevuus. Luultavasti mikä tahansa (yllä esitetyin varauksin) liukenee joissakin olosuhteissa johonkin nesteeseen. Pelkkä 'liukeneva' ei siis ole kovin informatiivinen predikaatti. Sen sijaan 'liukeneva veteen huoneenlämmössä' kertoo huomattavasti enemmän: kaikki aineet eivät liukene veteen huoneenlämmössä. (Prior 1985: 6)

Disposition ilmenemisen tulee oikeiden olosuhteiden lisäksi tapahtua myös oikealla tavalla, sillä disposition toteutumisen aiheuttavan laukaisevan tekijän tulee olla oikeanlainen. Kun arkipuheessa sanomme rautatankoa jäykäksi, tarkoitamme että emme kykene taivuttamaan sitä käyräksi, tai edes kaarelle, paljain käsin. Tässä mielessä jäykkä tanko voi kuitenkin taipua helpostikin jos kiinnitämme sen ruuvipenkkiin ja käytämme hyväksemme jatkovartta taivuttaaksemme tankoa. Tästä jälkimmäisestä seikasta ei kuitenkaan seuraa, etteikö tanko olisi jäykkä. Arkipuheessa jäykkyyden koette- luolosuhteet viittaavat siihen mitä normaali ihminen kykenee tekemään pal-

jain käsin. Nämä koetteluolosuhteet ovat sisäänrakennetut käytettyyn jäykkyyden käsitteeseen. Ruuvipenkki ja jatkovarsi eivät ole oikeanlaisia taipumiskäyttämisen laukaisevia tekijöitä.

Prior luonnehtii edellisten huomioiden motivoimana dispositiopredikaatteja *epätäydellisiksi predikaateiksi*. (Prior 1985: 7-9) Pidän tätä huomiota erittäin tärkeänä. Kun sanomme, että lasi on särkyvä, mutta rautatanko ei, viittaamme implisiittisesti tietyn tyyppisiin olosuhteisiin, ns. normaaliolosuhteisiin. Oletamme särkyvyyden testiolosuhteiksi tietyn normaalilämpötilan ja vain tietyn voimakuisen lyönnin, ts. määrätynlaiset taustaosuhteet ja tietyt vaatimukset täyttävän laukaisevan tekijän. Rautatanko ei säry, jos se pudotetaan kahden metrin korkeudesta huoneenlämpötilassa. Juomalasi normaalisti särkyä. Mitä luultavimmin rautatanko kuitenkin särkyisi, jos se jäädytettäisiin -260 °C:n lämpötilaan ja jos sitä lyötäisiin teollisuusvasaralla. Rautatanko ei näin ole särkyvä normaaliolosuhteissa mutta se on särkyvä joissain muissa olosuhteissa.

Kun esimerkiksi rautatankoa sanotaan arkipuheessa särkymättömäksi viitataan implisiittisesti näihin normaaliolosuhteisiin. Nämä normaaliolosuhteet oletetaan tunnetuksi keskustelun pragmaattisina taustaoletuksina. Yleensä se, mihin nämä normaaliolosuhteet viittaavat, selviää keskusteluyhteydestä ilman, että niitä tarvitsee erikseen määritellä tai täsmentää. Näillä arkipuheen pragmaattisilla taustaoletuksilla ei ole kuitenkaan mitään absoluuttista asemaa, sillä jossakin toisessa tilanteessa voidaan rautatankoon viitata särkyvänä ilman erityisiä täsmennyksiä. Pragmaattiset taustaoletukset vaihtelevat käyttötilanteen mukaisesti, eikä mikään käyttötilanne ole muita oikeampi. Tärkeää on pitää silmällä missä käyttöyhteydessä ja missä merkityksessä käsitettä kulloinkin käytetään.

Ei siis ole olemassa sellaista ominaisuutta kuin särkyvyys. Sen sijaan on olemassa joukko käsitteitä muotoa 'särkyvä olosuhteissa C', C:n sisällön vaihdellessa keskusteluyhteydestä riippuen. 'Särkyvyys' on epätäydellinen predikaatti, jossa jätetään mainitsematta ne olosuhteet, joissa kyseinen dispoitiiväite ajatellaan päteväksi. Ehtoja C voidaan haluttaessa kutsua dispo-

tion *ceteris paribus* -ehdoiksi. (Quine 1978: 158-159) Nämä ehdot sisältävät ne reunaehdot, joiden vallitessa dispositio toteutuu.

Käsiteanalyysin kannalta olisi tietenkin helppoa jos dispositiopredikaatit olisivat täydellisiä sisältäen täydellisen tarkoitettujen olosuhteiden kuvauksen. Täydellinen dispositiopredikaatti luettelisi kaikki kyseiseen dispositioväitteeseen sisältyvät *ceteris paribus* -ehdot. Täydelliset dispositiopredikaatit ovat kuitenkin käytössä hyvin epäkäytännöllisiä ja siksi niitä ei juuri koskaan käytetä – ei edes tieteessä. Tiettyyn rajaan asti avoimuus käsitteen sovellutusalaan nähden voi olla jopa eduksi. Esimerkiksi tieteellisen käsitteen käyttökelpoisuutta rajoittaa, jos sen sovellutusala määritellään liian tarkasti jo alusta lähtien. Tieteen edistymisen kannalta on usein hedelmällistä jättää teorian (ja siten sen käsitteiden) sovellutusala hieman avoimeksi.

Tässä onkin toinen merkitys, joka jää Priorilta huomaamatta, jossa dispositiopredikaatit ovat epätäydellisiä. Dispositioista puhutaan usein vain viittamalla oikeanlaisiin olosuhteisiin täsmentämättä mitä nämä olosuhteet ovat. Tämä epätäsmällisyys johtuu siitä, ettei kaikkia disposition toteutumiseen vaikuttavia ehtoja ja tekijöitä tunneta. Tällöin ei tunneta kaikkia tekijöitä, joiden läsnäolo on välttämätöntä tai riittävää disposition toteutumiselle tai vaihtoehtoisesti sen olemassaololle. Toinen mahdollisuus on, ettei tunneta kaikkia väliin tulevia tekijöitä tai syitä, joiden täytyisi pysyä poissa, jotta disposition toteutuminen olisi mahdollista. Dispositiopredikaatin soveltuvuusalue saattaa näin olla epämääräinen myös tiedollisista syistä, ei vain pragmaattisista.

Pohdittaessa dispositioiden pragmatiikkaa on myös hyvä pitää mielessä, että dispositiot eivät muodosta erityisen homogeenistä luokkaa. Kyseessä on pikemminkin dispositiokäsitteiden perhe, jonka jäsenillä on vain muutamia yhteisiä piirteitä. Olen aikaisemmassa työssäni (Ylikoski 1993) hahmotellut jonkinlaista dispositioiden taksonomiaa, joka tuo esiin joitakin eri dispositiokäsitteiden välisiä eroja. Erottelen tuossa taksonomiassa propensiteetit, tendenssit, valmiudet, monimuotodispositiot, taipumukset, aktiiviset ja passiiviset voimat sekä kollektiiviset ja yksilölliset kyvyt, joilla kaikilla on omat eri-

tyispiirteensä. Ei ole epäilystäkään etteikö tätä luetteloa voisi tehdä vielä hienojakoisemmaksi tai etteikö siihen voisi lisätä vielä uusia jäseniä. Dispositioiden taksonomia ei kuitenkaan ole tämän työn aiheena. Tärkeää on tässä yhteydessä nähdä dispositiokäsitteet perheenä, jossa jäsenien välillä on muutakin kuin samankaltaisuutta.

Luku II: Realismi ja regressio

Tarkastelen tässä luvussa dispositioiden ontologiaan liittyviä pulmakysymyksiä. Tarkemmin sanoen pohdin kolmea kysymystä. Ensimmäinen koskee vaatimusta, että dispositioilla tulisi olla jonkinlainen kausaalinen perusta. Kaksi muuta kysymystä ovat tämän ongelman täydennyksiä: ensinnäkin, missä tämä kausaalinen perusta sijaitsee, ja toiseksi, tuleeko tämän kausaalisen perustan olla ei-dispositionaalinen ominaisuus. Luvun ansiona ei voida pitää lopullisen ratkaisun tarjoamista näihin ongelmiin, sillä en päädy selkeään ratkaisuun. Sen sijaan tuon esille joitakin kirjallisuudessa liian vähälle huomiolle jääneitä argumentteja ja selkeytän miksi dispositioiden ontologiaa koskevissa kiistoissa ei ole päästy puusta pitkään.

1. Fenomenalismi ja realismi

Keskustelussa dispositioiden ontologisesta asemasta erotellaan tavallisesti kaksi vastakkaista kantaa, fenomenalismi ja realismi. Nämä näkemykset eroavat toisistaan siinä, edellyttävätkö ne dispositionaalisilla ominaisuuksilla olevan jonkin kausaalisen perustan.

Gilbert Ryle (1949) on tunnetuin *fenomenalisin*⁷ nimellä kulkevan dispositionäkemyksen kannattaja. Hänen mukaansa dispositioväite on pelkkä 'päättelylippu' (eng. *inference-ticket*), joka oikeuttaa päättelemään esimerkiksi lasin lyömisestä sen särkymiseen oikeanlaisissa olosuhteissa. Tällainen 'päättelylippu' mahdollistaa Rylen mukaan ilmiöiden ennakoinnin ja ennustamisen ilman, että sanottaisiin mitään oliosta, jolle kyseinen dispositio attribuoidaan. Fenomenalisin ytimen muodostaa *ekvivalenssiteesi*: väite 'tämä lasi on särkyvä' on ekvivalentti ehtolauseen 'jos tätä lasia lyödään, se särkyy' kanssa. Olennaista fenomenalistin kannalle on, että siinä kielletään dispositioväitteen sanovan mitään lasista, jonka sanotaan olevan särkyvä, silloin kun sitä ei lyödä. (Ryle 1949: 120-125; Prior 1985: 29-30)

⁷ Kyseessä ei ole Rylen oma nimitys, vaan David Armstrongin yleisnimitys kaikille dispositionäkemyksille, jotka kieltävät perustan välttämättömyyden tai olemassaolon.

Fenomenalismmin kannattaja joko kieltää dispositioilla olevan kausaalisen perustan, tai näkemyksen heikommassa muodossa kieltää tällaisen kausaalisen perustan välttämättömyyden⁸. Disposition kausaalisella perustalla tarkoitetaan *olion tai kappaleen ominaisuutta tai ominaisuuskompleksia, joka yhdessä edeltävien olosuhteiden kanssa kausaalisesti aiheuttaa disposition toteutumisen*. Fenomenalismmin heikomman muotoilun kannattaja voi myöntää, että tosiasiallisesti kaikilla tunnetuilla dispositioilla on kausaalinen perusta, mutta sellaisen olemassaolo ei hänen mukaansa kuitenkaan ole välttämätöntä. Vahvempi muotoilu on parasta ymmärtää teesinä dispositioväitteiden sisällöstä, eikä sen teesin kieltona, että tiede olisi löytänyt kausaalisia perustoja joillekin dispositioille.

Fenomenalismia vastustaa *realismi*, jonka mukaan disposition attribuoiminen tietylle oliolle edellyttää, että tuolla oliolla on jokin ominaisuus tai ominaisuusjoukko, joka muodostaa perustan (*basis, ground*) kyseiselle dispositiolle. Realistin mukaan esimerkiksi särkyvällä esineellä on jokin tällainen ominaisuus tai ominaisuuskompleksi, jonka ansiosta se on särkyvä, silloinkin kuin se ei ole särkyvässä eikä sitä lyödä. Realistille ei riitä esitettäessä väitteitä särkyvyydestä pelkkä ennustus siitä, miten särkyvä esine käyttäytyisi tietyissä olosuhteissa, koska tällöin jää jäljelle ongelma ehtolauseen totuusehdoista. Oliot ja materiaalit omaavat voimia tai dispositioita silloinkin kun ne eivät harjoita niitä. Tämä on tosiasia näistä olioista tai materiaaleista kyseisellä hetkellä ja tämä tosiasia erottaa ne muista olioista ja materiaaleista, joilta nämä voimat tai dispositiot puuttuvat. Ero sen välillä, että jollakin oliolla on dispositio ja sillä, että jollakin toisella oliolla tätä dispositiota ei ole, ei ole ero vain sen välillä mitä nämä oliot tekisivät tietyissä olosuhteissa. On täysin kontingenttia, että olion dispositiot tosiasiallisesti ilmenevät – ero on siinä mitä nämä oliot juuri nyt ovat. Sanottaessa, että jokin olio tai materiaali tekee tai voi tehdä jotakin, viitataan realistin mukaan aina tuon olion tai materiaalin luonteeseen tai konstituutioon. Viittaus on siis olion tai materiaalin sisäiseen tilaan, ei vain sen ulkoisiin olosuhteisiin tai ärsykkeisiin.

⁸ Tällaista näkemystä kannattaa Wilson (1985).

(Harré & Madden 1975: 86; Tuomela 1978: 428-429)

Jotkut realistit vaativat lisäksi, että perustan tulee olla kategorinen – siis ei-dispositionaalinen – ominaisuus. Esimerkiksi David Armstrong, John L. Mackie ja Elizabeth Prior esittävät tällaisen vaatimuksen. Tätä näkemystä tulen jatkossa kutsumaan nimityksellä *kategorinen realismi*. Toisaalta esimerkiksi Rom Harré pitää itsestään selvänä, että disposition perustassa törmätään uusiin dispositioihin. Tästä näkemyksestä tulen käyttämään nimitystä *dispositionismi*. Tähän näkemyseroon palaan myöhemmin, keskityn nyt ainoastaan realismiin ja fenomenalismiin vastakkainasetteluun.

2. Realistin argumentit

Realisti voi argumentoida perustan olemassaolon puolesta usealla tavalla. Ensinnäkin realismia voidaan puolustaa induktiivisin ja heuristisin perustein. *Induktiivisen* argumentin lähtökohtana, että tähän mennessä useimmille dispositioille on tieteellisen tutkimuksen edetessä enemmän tai myöhemmin löydetty perusta, jonka avulla ne on kyetty selittämään. Voidaan siis ajatella (tai ainakin toivoa), että jatkossakin tällainen perusta olisi aina löydettävissä.

Heuristisen argumentin lähtökohtana on, että hyväksi havaittu tieteellisen tutkimuksen etenemistapa on etsiä dispositiolle niitä selittäviä perustoja. Tämä argumentti nojaa induktiiviseen argumenttiin edellyttäessään, että näitä perustoja on tähän asti menestyksellisesti löydetty. Heuristisen argumentin mukaan realistinen asenne dispositioihin on tieteen kehityksen kannalta hedelmällisempi lähtökohta ja tutkimuspolitiikka kuin fenomenalismi.

Ainakin joitakin fenomenalismiin vahvoja muotoiluja voidaan syyttää tarpeettomien rajoitusten asettamisesta tieteelliselle teorianmuodostukselle. Jos kielletään disposition perustan olemassaolo, tehdään myös turhaksi yksi hyväksi havaittu tieteellisen tutkimuksen etenemistapa. Eihän ole mitään syytä etsiä disposition perustaa, jos sellaisia ei kerran ole olemassa. Tällöin

monet tieteen edistysaskeleet olisivatkin perustuneet väärinkäsitykselle dispositioiden luonteesta.

Ei ole sattuma, että esimerkiksi Gilbert Rylen fenomenalismi oli läheisessä yhteydessä hänen kannattamaansa behavioralmiin. Kyseessä ovat toisiaan tukevat filosofiset näkökannat. Tältä pohjalta realismia voisi puolustaa samoilla argumenteilla kuin yleensäkin puolustetaan teoreettisten käsitteiden käyttöä tieteessä. (ks. Tuomela 1978: 427-437) Osoittamalla behavioralmi vääräksi riistetään samalla fenomenalismilta yksi sen päämotivaatioista. Tätä seikkaa todistaa se, että sitä mukaan kuin behavioralmi on hylätty ovat myös fenomenalistit käyneet vähiin.

Myös kolmas argumentti kytkeytyy tieteelliseen tutkimusprosessiin. Lähtökohtana on, että perustan etsimisen ja sen olettamisen tärkeys liittyy tieteen tutkimien ilmiöiden selittämiseen. Perustan avulla *selitetään* se, mistä disposition omaamisessa ja sen ilmenemisessä on kysymys. (Tuomela 1978: 429; dispositioiden ja kapasiteettien selittämisestä katso: Cummins 1983; Beckermann 1992; Bechtel & Richardson 1993) Perustalla on selkeä selitystehtävä, sillä monet tieteen *explanandumit* ovat juuri dispositionaalisia piirteitä. Tätä argumenttia voisi kutsua *tieteellisen selittämisen vaateeksi*. Sikäli kuin tiede pyrkii selittämään, tulee sen etsiä perustoja tuntemilleen dispositioille. Vain äärimmäinen instrumentalisti voisi kieltää tällaisen toiminnan mielekkyyden.

Induktiivinen, heuristinen ja selitysvaade argumentit eivät osoita, että dispositioilla *täytyy* olla perusta, ne ainoastaan vähentävät fenomenalimin houkuttelevuutta ja puhuvat sen puolesta, että perustoja kannattaa etsiä. Ontologisia johtopäätöksiä niistä ei voi vetää. Induktiivisella argumentilla ei voi todistaa perustaa välttämättömäksi ja heuristisen argumentin puolustama tutkimuksen etenemistapa saattaa toimia huonosti jollakin tutkimuksen alueella. Edelleen tieteellisten selitysvaateiden on luultavasti päätyttävä joskus, sillä jotkin asiat on otettava annettuina. Saavuttaessa esimerkiksi oletettuihin perustaviin fysikaalisiin säännönmukaisuuksiin ei tiede enää pyri selittämään niitä, vaan joutuu hyväksyy ne annettuina tosiasioina. Tiede ei

voi selittää kaikkea. Edelleen skeptisen mielenlaadun omaava henkilö voisi huomauttaa, että selittäminen kuuluu antroposentrisiin hupeihimme, mutta ontologisten johtopäätösten vetäminen tästä viihdytyksestä olisi liiallista turhamaisuutta.

Fenomenalismia voidaan vastustaa myös käsitteellisin perustein. Yksi fenomenalismin ongelmista ovat dispositiot, jotka voivat ilmetä useammalla kuin yhdellä tavalla. Ryle kutsuu näitä dispositioita *multi-track* dispositioiksi (jatkossa kutsun näitä monimuotodispositioiksi) erotuksena vain yhdellä tavalla ilmenevistä *single-track* dispositioista. Rylen mukaan 'kovuus' on tällainen monella tavalla ilmenevä dispositio. Kun kappaleen sanotaan olevan kova ei tarkoiteta vain, että se vastustaisi uudelleenmuotoilua, lisäksi tarkoitetaan, että se aiheuttaisi meille kipua, jos joutuisimme sopivalla voimalla ja nopeudella kosketuksiin sen kanssa ja että kimmoiset esineet pomppaavat törmättyään siihen jne. (Ryle 1949: 43-44)

Ongelmalliseksi Rylen kaltaiselle fenomenalistille puheen monimuotodispositioista tekee se, että fenomenalisti ymmärtää dispositiot vain väitteinä tietyn ehtolauseen pätemisestä, siis ilman mitään viittausta disposition omaavan olion ominaisuuksiin. Tästä seuraa, että 'kovuuden' kohdalla täytyisi olla kyseessä monia erillisiä dispositioita, ts. subjunktiivisia ehtolauseita. Fenomenalisti voi tietysti väittää, että monimuotodispositiot ovat subjunktiivilauseiden kimppuja.⁹ Voidaan kuitenkin kysyä: miksi juuri nämä tietyt subjunktiivit kuuluvat juuri tähän kimppuun (eivätkä jotkut muut)? Realistin ehdottama yhteinen kausaalinen perusta tarjoaa juuri tällaisen sidoksen, jonka avulla subjunktiivien yhteenkietoutuminen on ymmärrettävissä. Fenomenalistille sen sijaan kaikki disjunktiokimput ovat yhtä hyviä: kovuus on yhtä hyvä dispositio kuin mikä tahansa mielivaltainen subjunktiivien kimppu. Tässä valossa on ironista, että juuri Rylelle annetaan usein ansio tällaisten dispositioiden olemassaolon tunnetuksi tekemisestä. (Mackie 1973: 146) Realistisen kannan ansioksi voidaan siis lukea, että se *sallii* monimuo-

⁹ Koska tämä vastaus on mahdollinen, ovat Mackie ja Prior väärässä väittäessään, että monimuo-to-dispositiot ovat fenomenalistille käsitteellinen mahdottomuus. (Mackie 1973: 146; Prior 1985: 33)

todispositioiden olemassaolon, kun taas fenomenalisti ei niistä voi mielekkäästi puhua.

Fenomenalismin kannattaja voisi hyväksyä yllä esitetyt argumentit ja silti todeta, että disposition perustan olemassaolo ei ole välttämätöntä. Hän voisi hyväksyä myös, ettei ole olemassa aitoja monimuotodispositioita. Esitetyt argumentit eivät siis riitä ontologiseen argumenttiin, vaikka ne saattavatkin vähentää fenomenalismin viehätystä. Fenomenalismin vastaiset argumentit eivät kuitenkaan lopu tähän. Perustan välttämättömyyden puolesta on esitetty myös vahvempia *a priori* -argumentteja. Kirjallisuudessa näitä argumentteja on esitetty periaatteessa kahdenlaisia.

Ensimmäisen argumentin on muotoillut David Armstrong. Tätä argumenttia kutsun *totuudentekijä*-argumentiksi. Armstrongin mukaan jokaiselle kontingentisti todelle propositiolle (tai lauseelle) täytyy olla maailmassa jotakin, joka tekee siitä toden. Sama vaatimus koskee epätosia propositionia: maailmassa täytyy olla jotakin, joka tekee niistä epätosia. Tästä seuraa, että jos predikaatti 'F' ei sovellu kappaleeseen *a* hetkellä *t*, mutta soveltuu siihen hetkellä *t'*, täytyy olla niin, että *a* on jollakin tavalla muuttunut hetkien *t* ja *t'* välillä. Sama periaate soveltuu myös dispositionaalisille predikaateille. Jokaiselle dispositionaaliselle predikaatille tulee olla maailmassa jotakin, jonka ansiosta väite tuon predikaatin soveltumisesta olioon on totta tai epätotta. Eli jos dispositionaalinen predikaatti ei sovellu ennen hetkeä *t'*, mutta soveltuu sen jälkeen, on *a*:ssa täytynyt tapahtua jokin muutos hetkellä *t'*. (Armstrong 1973: 11-12)

Totuudentekijä-argumentilla on oma voimansa: täytyy olla jotakin minkä ansiosta subjunktiivinen soveltuu olioon, jolla väitetään disposition olevan. Dispositioväitteet sisältävät siis muutakin kuin tietyn subjunktiivin, tämä merkitsee, että ekvivalenssitesi on väärässä. On kuitenkin hyvä huomata, että argumentti ei vielä sano *mitä* tuon muun pitäisi olla. Tämä täsmennys on relevantti kun myöhemmin pohdin kategoristen realistien ja dispositionistien välistä kiistaa.

Prior *et al.* (1982) esittävät perustan välttämättömyyden puolesta toisen argu-

mentin, jota he kutsuvat *determinismi*-argumentiksi, koska sen premissinä on determinismin periaatteen päteminen. Tarkastelemme edelleen särkyvää lasia ja oletamme maailman olevan deterministinen. Olemme kiinnostuneet lauseiden:

- i) jos a :ta lyötäisiin hetkellä t , se särkyisi hetkellä t'
- ii) a särkyi hetkellä t'

totuudesta lähimmissä mahdollisissa maailmoissa, joissa a :ta lyödään hetkellä t . Lähimmät mahdolliset maailmat ovat deterministisiä ja niissä pätevät samat luonnonlait kuin omassamme. Mutta tällöin olisi determinoitu, että a rikkoutuu tai että se ei rikkoudu. Jälkimmäisessä tapauksessa a ei ole särkyvä. Jos edellinen on totta, on olemassa kausaalisesti riittävä edeltävä ehto, joka saa aikaan särkymisen – tähän seuraa determinismistä. Joten, jos a on särkyvä ja determinismin periaate on tosi, täytyy dispositiolla välttämättä olla kausaalinen perusta. (Prior *et al.* 1982: 251-252)

Realistinen intuitio voidaan Priorin ja kumppaneiden mukaan säilyttää myös indeterministisessä kontekstissa. Oletetaan, että on olemassa kaksi kuminauhaa A ja B, jotka ovat täysin toistensa kaltaisia kaikissa kausaalisesti relevanteissa suhteissa. Kun A:ta vedetään, se venyy ja palautuu alkuperäiseen pituuteensa heti vapautettaessa, B taas ei tee näin koskaan. Tällaisessa tilanteessa ensimmäinen mieleen tuleva hypoteesi olisi olettaa, että A ja B sittenkin eroavat jollain aikaisemmin huomaamattomalla tavalla, mutta tämä mahdollisuus on kuitenkin esimerkin oletuksissa suljettu ulkopuolelle. Tapaus olisi yhteensopimaton determinismin kanssa salliessaan kahden samanlaisen olion käyttäytyä eri tavoin aivan samoissa olosuhteissa. (Prior *et al.* 1982: 252)

Mutta olisiko tällainen tapaus vastaesimerkki realismille? Priorin ja kumppaneiden mukaan ei ole. Kyseessä olisi realistin mukaan aidosti probabilistinen lainalaisuus, joka koskee molempia kuminauhoja. Tämä lainalaisuus koskee siis myös A:ta. Ei ole varmaa (tai todennäköistä) että A aina venyisi vedettäessä, aivan samoin kuin ei ole odotettavissa, etteikö B joskus venyisi vedettäessä. Molempien kuminauhojen venymiselle on siis tietty todennäköi-

syys ja tämä todennäköisyys on molemmille sama, sillä *ex hypothesi* niiden välillä ei ole mitään relevantteja eroja. Kun pyrimme laskemaan näiden kuminauhojen venymisen todennäköisyyttä otamme huomioon yhtäläisesti molempien nauhojen venymisfrekvenssit. (Prior *et al.* 1982: 252; Prior 1985: 37)

Determinismi-argumentin perusintuitio on selvä: sille, että kaksi oliota käyttäytyy eri tavoin samoissa olosuhteissa täytyy olla jokin kausaalinen syy, jos determinismi pitää paikkansa. Tämä intuitio tuntuu luontevalta, riippumatta Priorin ja kumppaneiden spekulatioista mahdollisista maailmoista, joka ovat itse argumentin kannalta turhia. Argumentin toimivuus indeterministisissä konteksteissa on ongelmallisempaa ja on mahdollista, että sille voidaan kehittää vasta-argumentti näissä yhteyksissä.

Uskon yllä esitettyjen argumenttien osoittavan, että realistinen näkemys dispositioista on selvästi luontevampi kuin kilpaileva fenomenalistinen näkemys. Totuudentekijä- ja determinismiargumentit ovat *prima facie* vakuuttavia. Ekvivalenssiteesi on siis luultavasti väärässä. Tavallisilla dispositioilla tulee olla perusta – ne eivät tule toimeen yksinään. Varsinaisen ongelman realismille muodostavat kuitenkin ns. fundamentaaliset dispositiot, joihin palaan käsiteltyäni ensi hiukan disposition perustan sijoittumiseen liittyviä kysymyksiä.

3. Perustan sijainti

David Armstrongin tunnetun ja hyvin yleisesti hyväksytyn argumentin mukaan disposition perustan tulee olla disposition omaavan olion ei-relationaalinen ominaisuus. (Armstrong 1973: 11-12) Armstrongin argumentti on seuraava: ajatellaan särkyvää lasia, jota lyödään ja joka tämän lyönnin seurauksena särkyä. Tämän kausaalisen prosessin lopputulos riippuu Armstrongin mukaan kolmesta seikasta: vaikuttavan syyn luonteesta, tapahtuman olosuhteista ja kyseessä oleva olion luonteesta, eli: tietyn tyyppinen syy + tietyn tyyppiset olosuhteet + dispositio = tietyn tyyppinen vaikutus. Disposi-

tio on jotakin, jonka olio omaa ja säilyttää myös sopivien olosuhteiden ja/tai sopivan syyn puuttuessa, joten dispositio on Armstrongin mukaan ei-relatiionaalinen ominaisuus. Särkyvä lasi on särkyvä myös silloin kuin sitä ei lyödä ja myös silloin kun se on kääritty pehmusteisiin, jotka estävät sen särkymisen. Oikeanlaisten olosuhteiden ja vaikuttavan syyn läsnäolo ovat ainoat kyseisen lasin relationaaliset ominaisuudet, jotka ovat relevantteja sen särkymiselle tai ehjänä säilymiselle. Näin disposition omaamisen täytyy riippua lasin ei-relatiionaalisista ominaisuuksista. (Armstrong 1973: 11-12) Armstrong siis väittää, että kun olio menettää tai saa disposition, täytyy sen ei-relatiionaalisissa ominaisuuksissa tapahtua jokin muutos.

Armstrongin argumentti voidaan haastaa kahdella tavalla. Ensinnäkin voidaan väittää, että olio omaa disposition vain tietyissä – sopivissa – olosuhteissa. Tämä on A. D. Smithin kanta. Toisaalta voidaan esittää, että Armstrong on väärässä pitäessään vaikuttavaa syytä ja sopivia olosuhteita ainoina disposition toteutumisen kannalta relevantteina relationaalisina ominaisuuksina. Tällöin siis väitettäisiin, että on mahdollista, että on olemassa muitakin disposition kannalta relevantteja relationaalisia ominaisuuksia. En tässä yhteydessä puutu kuin ensin mainittuun ongelmaan, sillä uskon jälkimmäisen kritiikin perustuvan kategoriasekaannukseen. (ks. Prior 1985: 43-58)

Smith puolustaa näkemystä, jonka mukaan dispositioiden predikaatio tapahtuu aina jonkin oletetun ympäristön taustaa vasten. Tämän vuoksi hän katsoo, että dispositio perustaan tulee aina sisällyttää myös sen ympäristö. Perustaan kuuluisi itse olion sisäisen konstituution lisäksi laajemmat kausaaliset olosuhteet, joihin dispositionaalinen käyttäytyminen on implisiittisesti sijoitettu. Toisin sanoen, perustaksi laskettaisiin sisäisten ehtojen täyttymisen lisäksi myös ulkoisten ehtojen täyttyminen. Smith kehottaa tarkastelemaan esimerkkiä, jossa vankka – sellainen, joka ei hajoa pudotettaessa – puupölkky kuljetetaan avaruusaluksella Neptunukseen. Matkan aikana pölkyn sisäinen rakenne ei muutu millään tavalla, mutta kun avaruusmatkailijat saapuvat Neptunukselle ja yksi heistä tahattomasti pudottaa pölkyn

maahan (siis Neptunuksen kamaralle) menee se pirstaleiksi, eli särkyä. Smithin mukaan tämä osoittaa Armstrongin argumentin olevan epäonnistunut – olion ympäristökin kuuluu sen omaaman disposition perustaan. Olion omaamissa dispositioissa voi tapahtua muutos ilman, että minkäänlaisia muutoksia tapahtuu kyseisen olion intrinsisisissä ominaisuuksissa. Smithin mukaan sama kappale voi olla särkyvä Neptunuksella mutta ei-särkyvä Maassa. (Smith 1977: 441)

Smith siis kritisoi Armstrongia huomion kiinnittämisestä pelkästään olion sisäiseen konstituutioon. Kun sanomme maljakon olevan särkyvä, emme välttämättä tarkoita, että se olisi särkyvä kaikissa olosuhteissa tai että se särkyisi kaikissa olosuhteissa. Smithin argumentti on, että koska sekä olion sisäinen konstituutio sekä sen ulkoiset olosuhteet ovat relevantteja sen käyttäytymisen kannalta, tulee ne molemmat sijoittaa disposition perustaan. (Smith 1977: 443)

Voidaan kuitenkin perustellusti kysyä, mitä Smithin esimerkki puupölkystä oikeastaan osoittaa. Priorin mukaan oikea vastaus on, että kyseinen puupölkky ei säry pudotettaessa maassa, mutta se särkyisi pudotettaessa Neptunuksella. On helppoa kuvitella, mistä tällainen voisi johtua. Yksi mahdollinen selitys olisi, että Neptunuksen gravitaatiokentän voimakkuus poikkeaa huomattavasti Maassa vallitsevan voimakkuudesta. Pölkky on särkyvä Neptunuksessa, mutta ei ole särkyvä Maassa, sillä näissä ympäristöissä vallitsevat eri olosuhteet. (Prior 1985: 46)

Smith tuntuu väittävän, että puupölkky saa särkyvyys-dispositionsa matkalla Neptunukseen. Mutta Priorin mukaan ei ole esiteoreettisten intuitioidemme mukaista, että kappale saisi tai menettäisi dispositioita pelkästään siirtymällä eri olosuhteisiin. Hänen mukaansa on järkevämpää tarkastella dispositioita epätäydellisinä predikaatteina, jolloin ei tarvitse olettaa ympäristöä perustan osaksi. Eli kyseessä olevan puupölkyn tapauksessa sanomme sen olevan särkymätön olosuhteissa C_m (eli olosuhteissa, jotka ovat samaa tyyppiä kuin Maassa vallitsevat) ja särkyvä olosuhteissa C_n (eli Neptunus-tyyppi-

sissä olosuhteissa). Puupölkky omaa disposition särkyvyys (olosuhteissa C_n) oli se sitten missä olosuhteissa tahansa. Tämä dispositio ei toteudu muissa olosuhteissa kuin C_n , joten kyseinen pölkky ei säry Maan olosuhteissa. Tarkasteltaessa dispositioita *epätäydellisinä predikaatteina* ei tarvitse pitää Smithin esimerkkiä vasta-argumenttina Armstrongin teesille. (Prior 1985: 47; ks. edellinen luku)

Mielestäni Priorin ajatus sopii hyvin yhteen dispositiopuheemme kanssa, toisin kuin Smithin ajatukset, joita vastaan puhuu lisäksi se, että siitä seuraa joitakin poikkeuksellisia seurauksia. Ajatellaan kumipakkaukseen käärittyä lasimaljakkoa. Tällaiseen pakkaukseen kääritty maljakko ei rikkoudu pudotettaessa metrin korkeudelta betonilattialle, mutta ilman tätä pakkausta se särkyisi samassa tilanteessa. Menettääkö maljakko särkyvyytensä kun se pakataan? Jos kannatamme Smithin näkemystä – jonka mukaan siis perustan muodostavat olion sisäinen konstituutio ja sen ympäristö – joutuisimme myöntämään tämän. Tällainen vastaus ei kuitenkaan oikein vastaa intuitiotamme tilanteesta, sillä olisi luontevaa ajatella maljakon – ja sen omaamien dispositioiden – säilyvän koko ajan samana. (Prior 1985: 48)

Smithin kannan kaltaisia näkemyksiä on esittänyt myös Karl Popper todennäköisyyden käsitteen propensiteettitulkintansa yhteydessä (Popper 1978). Popperin mukaan propensiteetti attribuoidaan aina tietylle koejärjestelylle.¹⁰ Ajatellaan esimerkkinä kolikkoa ja tiettyä heittojärjestelyä sekä tietyn vahvuista todennäköisyyttä, että heiton tulokseksi tukee klaava. Popperin käsitteellistämistavan mukaan tämä propensiteetti, siis probabilistinen dispositio, attribuoidaan koko järjestelylle. Luontevampi ja paremmin arki ajattelun mukainen propensiteetteja epätäydellisinä predikaatteina tarkasteleva näkemys taas attribuoi propensiteetin kolikolle: kolikolla on tietyn vahvuinen propensiteetti tuon tyyppisissä olosuhteissa ja ehkä eri vahvuinen propensiteetti toisen tyyppisissä olosuhteissa. Tällainen tapa ymmärtää asia säilyttää

Popperin intuition, että ulkoisilla olosuhteilla on sanansa sanottavana pro-

¹⁰ Tässä yhteydessä en puutu Popperin muotoilun implisiittiseen antroposentrisyyteen: sen perusteella voisi luulla propensiteetteja voitavan attribuoida vain inhimillisesti tuotetuille koejärjestelyille, muttei 'luonnollisille' prosesseille.

propensiteetin vahvuuteen, mutta samalla se välttää Popperin kannan implikoiman yltiöholismin. Propensiteetit ja dispositiot tulee attribuoida sille, mikä on erilaisissa olosuhteissa invarianttia. Tästä päättäminen on tietenkin konventionaalista, mikä ei kuitenkaan merkitse, että se olisi mielivaltaista. (Mellor 1968: 28; ks. myös Kyburg 1978: 280-283)

Eri asia on mahdollisuus, että Popperin ajatellaan puhuvan propensiteettitulkinnasta vain kvanttimekaniikan yhteydessä, jossa ei välttämättä ole selvää kuvaa siitä, mille kokonaisuudelle propensiteetti tulisi attribuoida. Tällaisessa tilanteessa on tietysti järkevää olla tekemättä liiallisia sitoumuksia propensiteettien kantajista, mutta tilannetta on turha tarpeettomasti yleistää.

Armstrongin esittämä kanta disposition perustan sijainnista vaikuttaa siis järkevältä. Sitä tulee kuitenkin täydentää, sillä näkemys ei ole hyväksyttävissä, ellei lisäksi omaksuta ajatusta dispositiosta epätäydellisinä predikaatteina. On myös syytä huomata, että kyseessä ei ole niinkään suuri metafyyminen totuus dispositioista, vaan kyse on siitä kuinka käytämme dispositiokäsitteitä ja miten yksilöimme olioita.

4. Kategorinen realismi

Realistiseen dispositioanalyysiin liitetään usein vaatimus, että disposition perustan tulee olla kategorinen, ts. ei-dispositionaalinen, ominaisuus.¹¹ Tällaista kantaa ovat kannattaneet esimerkiksi J. L. Mackie, David Armstrong ja Elizabeth Prior. Kutsun kantaa *kategoriseksi realismiksi*.

Kategoristen realistien kanta on helposti ymmärrettävissä edellä esitettyjen realismia puolustavien argumenttien valossa. Jos disposition attribuointi oliolle edellyttää oliolta joitakin ominaisuuksia, joiden ansiosta kyseisellä oliolla olisi kyseinen dispositio, tuntuu luontevalta, että oliolla olisi tuo perustaominaisuus jatkuvasti. Edessäni olevalla lasilla täytyy olla joitakin ominaisuuksia nyt, joiden ansiosta se on särkyvä vaikka se ei olekaan par-

¹¹ Tässä viittaus ominaisuuteen tulee ymmärtää liberaalisti viittauksena ominaisuuteen tai ominaisuuskompleksiin.

haillaan särkymässä. Dispositiot tuntuvat edellyttävän jonkinlaista ankkuria ja ei-dispositionaalinen, eli kategorinen, ominaisuus olisi tällainen sopiva ankkuri. Kategorisen realistin mukaan kategorinen ominaisuus on ainoa soveltuva ankkuri.

Kategorisen realismin vaatimus ei vielä yllä esitetystä muodossa ole riittävän selkeä, sillä se voidaan ymmärtää kahdella eri tavalla:

kategorinen realismi₁: disposition *välittömän* perustaominaisuuden tulee olla kategorinen ominaisuus;

kategorinen realismi₂: kaikkien viimekätisten perustaominaisuuksien (ts. *fundamentaaliominaisuuksien*) tulee olla kategorisia ominaisuuksia;

Näistä varianteista ensimmäistä ei ole kovin yleisesti kannatettu, sillä esimerkiksi kaikki yllä mainitsemani kategoriset realistit kannattavat jälkimmäistä muotoilua. Syynä tähän on, että kategorinen realismi₁ on hyvin epäuskottava näkemys.

Tämä epäuskottavuus käy ilmi kun arvioimme seuraavaa Mackien esittämää argumenttia. Argumentin tarkoituksena on yrittää osoittaa, että puhtaasti kategorinen perusta *voi* selittää dispositionaaliset ominaisuudet. Olemme nyt kiinnostuneita rautatangosta ja sen ominaisuudet kahdenlaisissa olosuhteissa. Ensimmäisissä olosuhteissa tanko on hyvin alhaisessa lämpötilassa, jälkimmäisissä normaaliolosuhteissa – vaikkapa huoneenlämmössä. Mackien mukaan voimme kuvata eroa näiden tilojen välillä kuvaamalla sitä, miten molekyylit ovat järjestäytyneet ja liikkuvat. Mackie pitää tätä ei-dispositionaalisenä kuvauksena. Hänen mukaansa rautatankojen dispositionaaliset ominaisuudet ja erot niiden välillä voidaan selittää näillä ei-dispositionaalisilla ominaisuuksilla. Samalla tavoin lasin särkyvyys voidaan hänen mukaansa selittää lasin omaamalla kategorisella ominaisuudella, ts. sen molekyylirakenteella. (Mackie 1973: 136-137)

Tällainen argumentti ei osoita kategorista realismia kummassakaan sen muodossa todeksi. Roxbee Cox huomauttaa oikeutetusti, että Mackien esi-

merkissä voidaan kysyä: Miksi molekyylit liikkuvat juuri siten kuin ne liikkuvat ja miksi ne muodostavat juuri sellaisen rakenteen kuin ne muodostavat? Oletettavasti vastaus näihin kysymyksiin sisältäisi viittauksen kyseisten molekyyliden ominaisuuksiin. Edelleen, jos kysymme miksi kyseiset molekyylit käyttäytyvät juuri siten kuin ne käyttäytyvät taivuttaessamme rautatankoa, sisältäisi vastaus myös tällöin viittauksen näiden molekyyliden ominaisuuksiin. Vaikka olemmekin tavallisesti tyytyväisiä tapaan, jolla Mackie selittää tangon särkyvyyden – siis viittaamalla tangon molekyyliden muodostamaan rakenteeseen ja niiden liikkeisiin – johtuu tämä vain siitä, että otamme annettuna molekyyliden ominaisuudet. (Roxbee Cox 1975: 233)

Dispositioiden toteutumisen ei-skemaattisissa selityksissä viitataan siis myös kyseisen olion rakenneosasten *ominaisuuksiin* ei vain ainoastaan sen ei-dispositionaalisiin tiloihin, kuten Mackie esittää. Näistä ominaisuuksista voidaan kysyä: ovatko ne dispositionaalisia vai ei-dispositionaalisia. Jos kaikki nämä ominaisuudet olisivat selkeästi ei-dispositionaalisia olisi Mackien argumentti pelastettu. Tällaista väitettä ei kuitenkaan yleisesti hyväksytä. Selittäessämme molekyyliden käyttäytymistä meidän täytyy viitata myös kyseisten molekyyliden dispositionaalisiin ominaisuuksiin. Esimerkiksi selityksen mainitsemat molekyyliden sidosominaisuudet ovat selvästi dispositionaalisia ominaisuuksia. Tässä on selkeä syy sille, että kategorista realismia₁ ei yleisesti pidetä kovin uskottavana näkemyksenä: useimpien dispositioiden perustaan tarvitaan joitakin uusia dispositioita. Itseasiassa kirjallisuudessa ei ole esitetty yhtäkään esimerkkiä, joissa dispositionaalinen ominaisuus selittyisi pelkästään kategorisilla ominaisuuksilla.

Tämä argumentti ei vaikuta ainoastaan kategoriseen realismiin₁. Myös kategorisen realismin₂ kannattaja joutuu pohtimaan uusia perusteluja kantansa puolesta. Koska ainakin jotkut – elleivät kaikki – molekyyliden ominaisuuksista, joihin Roxbee Coxin hahmottelema täydellinen selitys viittaa, ovat dispositionaalisia ominaisuuksia, on selvää, ettei kategorinen realisti voi soveltaa Mackien argumentaatiolinjaa. Dispositioiden selittäminen sisältää

aina viittauksen rakenneosasten ominaisuuksiin ja vuorostaan näiden selittäminen rakenneosasten rakenneominaisuuksiin, jolloin joudutaan kohtaamaan aina sama kysymys yhä uudelleen: onko kyseinen perusta puhtaasti ei-dispositionaalinen vai ei? Ja koska vastaus tähän kysymykseen tuntuu aina olevan *ei*, johtaa Mackien ratkaisumalli äärettömään regressioon. Kutsun tätä regressiota nimellä *dispositioregressio*. Kategorisen realismin vastustaja voi aina vedota induktiiviseen päättelyyn tämän regression olemassaolon todistamiseksi: tähän päivään mennessä tieteessä ei ole kyetty selittämään tyhjentävästi yhtäkään (aitoa) dispositionaalista ominaisuutta kategorisilla ominaisuuksilla.

Ainoa tapa pelastaa kategorinen realismi₂ dispositioregressiolta olisi esittää joitakin yleisiä metafysisiä argumentteja tai vaatimattomampia empiirisiä demonstraatioita, jotka osoittaisivat, että se pieni määrä ominaisuuksia, jotka esiintyvät kaikkein fundamentaalisimmissa fysikaalisten ilmiöiden selityksissä olisivat luonteeltaan ei-dispositionaalisia ominaisuuksia. (Roxbee Cox 1975: 233-234) Tilanne näiden fundamentaaliominaisuuksien kohdalla on kuitenkin harvinaisen kimurantti, kuten seuraavassa tullaan näkemään.

5. Dispositionismi

Keskeinen ongelma puhuttaessa dispositioista ja niiden mahdollisista kategorisista perustoista on se, ovatko fysikaaliset¹² (tai muut) fundamentaaliominaisuudet dispositionaalisia? Fysikaaliset ominaisuudet kyllä tunnetaan sen kautta, mitä ne tekevät tai kykenevät tekemään, tämän myöntää Mackiekin, mutta ovatko ne itsessään dispositionaalisia? Kysymys on visainen. Ka-

¹² Tässä oletetaan, että ainakin jotkut fundamentaaliominaisuudet olisivat fysikaalisia. Sen sijaan en tee vahvempaa oletusta, että kaikki fundamentaaliominaisuudet olisivat fysikaalisia, en siis oleta *fysikalismin* totuutta. Ajatuksella, että jotkin fundamentaaliominaisuuksista ovat fysikaalisia, ei luultavasti ole kovin montaa vartenotettavaa vastustajaa. Vaikka fysikalismi on hyvin yleisesti hyväksytty näkemys, en tässä yhteydessä aio sitoutua siihen, koska mielenkiintoni kohteena on fundamentaaliominaisuuksien ja ei-fundamentaalistien ominaisuuksien suhde, ei se mistä ensin mainittu luokka koostuu. Fysikalismin totuus tai epätotuus on argumenttieni kannalta irrelevanttia. Toiseksi fysikalismin filosofisesti tyydyttävän muotoilun löytäminen on osoittautunut vaikeaksi (ks. esim. Crane & Mellor 1990; Pettit 1993).

tegorisen realistin mukaan näin ei voi olla. Hänen mukaansa fundamentaalioliot tullaan kyllä tuntemaan dispositioidensa kautta, mutta loppujen lopuksi nämä dispositiot tullaan selittämään kategoristen ominaisuuksien avulla.

Kategorisen realismin vastustajat ovat eri mieltä. Kutsun näitä vastustajia *dispositionisteiksi*. Heidän mukaansa (ainakin jotkut) fundamentaaliominaisuudet ovat dispositionaalisia. Hän väittää, ettei dispositionaalisia ominaisuuksia voi selittää vetoamalla jälleen uusiin dispositionaalsiin ominaisuuksiin. (Thompson 1988: 69; Blackburn 1990: 63-64) Ongelmallista dispositionistille on, että hän hyväksyy kuitenkin yllä esittämäni argumentit realismin puolesta. Dispositionisti kun ei ole fenomenalisti.

Koska dispositioregression pohjalta dispositionismi tuntuu uskottavammalta näkemykseltä, on ehkä hyvä jatkaa tarkastelemalla dispositionismin ongelmia. Jos lähdetään dispositionistin tapaan siitä, että omaksutaan realistinen näkemys dispositioista, seuraa tiettyjä ongelmia. Realistinen näkemys toimii kyllä hyvin ei-fundamentaalistien dispositioiden kohdalla, sen avulla voidaan analysoida esimerkiksi särkyvyyden tai biologisen kelpoisuuden kaltaiset ominaisuudet. Mutta kun kyseessä ovat fundamentaaliset dispositiot on tilanne toinen, sillä realistiselle kannalle ominainen vaatimus kausaalisen perustan olemassaolosta synnyttää regressio-ongelman. Perustan on oltava joko

- (i) *kategorinen*, jolloin dispositionismi ei olekaan totta;
- (ii) *dispositionaalinen*, jolloin täytyy realismin vuoksi jälleen olettaa uusi perusta tälle dispositiolle ja näin jatkuu *ad infinitum*.
- (iii) onkin olemassa *kahdenlaisia dispositioita*: ei-fundamentaalisia, jotka edellyttävät kausaalisen perustan ja fundamentaalisia, jotka eivät voi tällaista perustaa omata.

Mikään vaihtoehto ei tunnu dispositionistista mukavalta. Vaihtoehdon (iii) edellyttämä *dualismi* merkitsisi, että johdonmukaisesta realismista luovutaan. Tällöin tulisi kyetä selittämään miksi argumentit realismin puolesta

eivät päde fundamentaalisten dispositioiden kohdalla. Vaihtoehto (i) merkitsisi itse dispositionismista luopumista ja vaihtoehto (ii) merkitsisi, että mitään *fundamentaaliolioita ei ole olemassa*.

Vaihtoehto (ii) on ehkä looginen ja käsitteellinen mahdollisuus, mutta sitä ei ole yleensä pidetty erityisen houkuttelevana: kyseinen regressio vaikuttaa useimmista kovin pahanlaatuiselta. Koska dispositioregressiossa on kysymys periaatteessa kausaalisten voimien regressiosta, seuraisi tällaisesta 'pohjattomasta' ratkaisusta, että mitään kausaalisia voimia ei olisi olemassa. Kaikki eivät kuitenkaan jaa tällaista pohjattoman kuilun kammoa, esimerkiksi Smith (1981) ei näe mitään vikaa tällaisessa regressiossa. Kuitenkin olisi luultavasti parempi, jos jompikumpi vaihtoehtoista (i) tai (iii) osoitautuisi oikeaksi. Ajatus, että on olemassa joitakin fundamentaaliolioita – maailmankaikkeuden rakennuspalikoita – tuntuu luontevalta, vaikkakin väitteen todistaminen saattaa olla hankalaa. Useimmat meistä tuntuvat oletavan tällaisten olioiden olemassaolon, vaikka kieltäisivätkin sen, että koskaan tulisimme ne tuntemaan. Kysymys on ontologinen, ei epistemologinen.

Miksi siis emme hyväksyisi kategorista realismia₂ ja siten vaihtoehtoa (i)? Tämähän olisi realismin kannalta kaikkien selkeintä. Dispositionistilla on kuitenkin omat epäilyksensä. Näille epäilyksille on kolme perustetta. Ensimmäinen peruste on yllä esitelty *dispositioregressio*. Kyseessä on puhtaasti empiirinen havainto: dispositioiden selittämiseen tarvitaan aina uusia dispositioita, tai ainakin on tähän asti tarvittu.

Toinen peruste on enemmän periaatteellinen, kutsun sitä *Demokritoksen ongelmaksi*. Demokritos pyrki palauttamaan kaikki ominaisuudet atomien muodoiksi ja liikkeiksi. Hän pyrki esimerkiksi selittämään kiinteiden aineiden kovuuden siten, että kiinteissä aineissa atomit ovat tarttuneet toisiinsa kiinni jonkinlaisen koukkumaisen muotonsa avulla. Ongelma tässä selityksessä on, että aineen kovuudelle ei riitä, että atomit ovat tällä tavoin kiinnittyneet toisiinsa, niiden täytyy myös säilyttää tämä koukkumainen muotonsa

joutuessaan kontaktiin muiden atomien kanssa. Muutoin kovuus olisi kovin haurasta. Aineen kovuus ei siis riipu ainostaan atomien muodosta vaan myös niiden jäykkyydestä. Ongelma on tietysti se, että jäykkyys on dispositio, nimittäin dispositio säilyttää muotonsa tiettyjen ulkoisten voimien vaikutuksesta huolimatta. Jäykkyys ei edes ole ainoa dispositionaalinen ominaisuus, jota tarvitaan. Demokritoslainen joutuu olettamaan myös esimerkiksi elastisuuden. Demokritos ei siis yrityksestään huolimatta pystykään palauttamaan kaikkia ominaisuuksia muodon ja liikkeen kaltaisiin kategorisiin ominaisuuksiin. Atomisti joutuu aina turvautumaan selityksissään rakenneosasten kykyihin vuorovaikuttaa toistensa kanssa, ts. dispositionaalisiin ominaisuuksiin. (Franklin 1986: 62-63; Thompson 1988: 67-69)

Demokritoksen tiede ei tietystikään ole nykypäivän tiedettä – kaukana siitä – mutta samaan ongelmaan ovat törmänneet myös kaikki myöhemmät ajattelijat, jotka ovat jakaneet saman pyrkimyksen. Lopputulos on ollut aina yhtä nöyryyttävä. Kategorisen realismin vastustaja voi näin vaatia kategoriselta realistilta ratkaisua Demokritoksen ongelmaan, jotta kantaa voitaisiin edes harkita mahdollisena vaihtoehtona. Kategorisen realistin pitäisi pystyä osoittamaan, kuinka puhtaasti kategorisista ominaisuuksista voidaan rakentaa maailmamme joka on täynnä erilaisia dispositioita ja taipumuksia.¹³ Kausaalinen vuorovaikutus tuntuu aina edellyttävän kausaalisia voimia tai kykyjä ja kategorinen realisti ei tunnu oivaltavan tätä seikkaa. (Weissman 1965: 169; Thompson 1988: 67-68) Elizabeth Prior ei voisi dispositionistin mielestä olla enemmän väärässä kuin todetessaan, että ‘All the *causal* work that is done in this world seems to be done by the categorical properties.’ (Prior 1985: 66-67) Tilanne on dispositionistin mielestä täsmälleen päinvastoin ja Priorin sekaannuksen voi selittää sillä, että tämä sotkee kategoriset ominaisuudet fysikaalisiin ominaisuuksiin.

Kolmas kategorisen realismin ongelma on, että sen kannattaja joutuu har-

¹³ Kategoriset realistit eivät yleensä oivalla tätä todistustaakkaansa. He olettavat yksioikoisesti, että kategoriset ominaisuudet selittävät dispositionaaliset ominaisuudet. Tyypillistä on, että he ei esitä ainoatakaan argumenttia tai edes esimerkkiä kantansa tueksi. Viimeisin esimerkki on Mumford (1995: 51)

rastamaan tieteellisen maailmankuva revisointia, jotta se tyydyttäisi hänen vaatimuksensa. Kutsuttakoon tätä *revisionistin taakaksi*. Vastoin kategorisen realistin toiveita tai vaatimuksia ovat useimmat tärkeimmistä tieteen postuloimista fundamentaaliominaisuuksista dispositionaalisia. Tiede yksilöi fundamentaaliolionsa niiden omaamien kapasiteettien ja dispositioiden avulla. Se ei kategoriselle realistille voi kelvata, sillä hänen täytyy postuloida näiden modaalisten ominaisuuksien taakse lockelaisia primaarikvaliteetteja kuten muoto, koko, rakenne jne. Kategorinen realisti joutuu siis johtuen filosofisista *a priori* lähtökohdistaan ristiriitaan tieteen kanssa, tai jos ei aivan ristiriitaan, niin ainakin täydentämään tiedettä kun tieteilijät ovat työnsä j lopettaneet. (Ellis 1992: 673; ks. myös Thompson 1988: 72-77) Olisi tietenkin parempi, ettei tällaista revisointia tarvitsisi tehdä ja olisi selvä ansio filosofiselle näkemykselle, jos se olisi yhteensopiva tieteen maailmasta antaman kuvan kanssa. Dispositionisti pitää juuri tätä näkemyksensä etuna.

Onko sitten vaihtoehto (iii) ainoana jäljelle jäävänä ongelmaton vaihtoehto? Ei aivan. Se tuntuu monesta *ad hoc* -täydennykseltä realistiseen näkemykseen. Joidenkin silmissä se näyttää jopa epätoivoiselta pelastusyritykseltä: jos kerran aikaisemmin hyväksyttiin realistinen näkemys on siitä pidettävä kiinni tai sitten myönnettävä etteivät esitetyt argumentit olleetkaan niin pakottavia kuin esitettiin. Dualismi on looginen ja käsitteellinen mahdollisuus, mutta johdonmukaisuus ja ajattelun taloudellisuus tuntuu vaativan, että vain yhdenlaisten dispositioiden tulisi riittää. Dualismin vastustaja tuntee olonsa epämukavaksi tällaisessa *ad hoc*-ontologiassa. Toisaalta voi kysyä: miksi maailman pitäisi olla mukava paikka (filosofille)?

Dispositionisti voi yrittää lieventää dualisminsa *ad hoc*-luonnetta asettamalla vaatimuksia perustaa vaatimattomille fundamentaaliolioille. Fundamentaalioliot olisivat esimerkiksi *parmenideslaisia yksilöitä*, joita luonnehtivat muuttumattomuus ja yksinkertaisuus. (Ks. Broad 1933: 267-273; Harré & Madden 1975: 161-163) Ratkaisulla voitaisiin ehkä välttää totuudentekijä-argumentin voima. Mutta tällaisiin ratkaisuihin kriitikko voisi huomauttaa, ettei spekulatiivinen *a priori* fysiikka sovi erityisen hyvin yhteen dispositio-

nistin mainostaman tiedeystävällisyyden kanssa. Voidaan kysyä kumpi on epäilyttävämpää: kategorisen realismin edellyttämät ontologiset ylityöt (*revisionistin taakka*), kun tieteilijät ovat lopettaneet vai se, että dispositionis- ti tietää osan tieteen tuloksista jo ennen kuin tieteilijät ovat aloittaneetkaan (siis *a priori*)? Ilmeisesti tiedeystävällisyydestä ei ole ratkaisijaksi tässä kiis- tassa.

6. Kategorisen realismin motiivit

Miksi kategorinen realisti vastustaa ideaa, että disposition perusta ei voi olla (ainakin osin) dispositionaalinen? Tosin sanoen, mitä vikaa dispositionis- missa on tämä *ad hoc*-dualismin lisäksi? John L. Mackie edustaa tässä suh- teessa monia kategorisia realisteja. Mackien mukaan dispositionismi on väärässä ja hän katsoo pystyvänsä osoittamaan tämän.¹⁴ Väitteensä puoles- ta Mackie on esittänyt neljä argumenttia. (Mackie 1978: 104-105)

Mackien ensimmäinen argumentti on, että 'intrinsiset voimat', joiksi hän kutsuu dispositioita vailla kategorista perustaa, ovat täysin redundantteja.

Ei ole tarpeen postuloida mitään muita kuin intrinsisiä kate- gorisia ominaisuuksia (esimerkiksi molekyyli rakenne ja lii- ketiloja), jotka vuorovaikuttaessaan kausaalisesti johtavat eri- laisiin lopputuloksiin. (Mackie 1978: 104)

Tämä argumentti ei kuitenkaan ole erityisen vakuuttava. Ensinnäkin, kuten seuraavassa luvussa pyrin osoittamaan, dispositioita ei voida samastaa pe- rustansa kanssa, joten dispositionaalisten ominaisuuksien olemassaolo täy- tyy kuitenkin hyväksyä. Toiseksi, *dispositioregressio* ja *Demokritoksen on- gelma* näyttävät osoittavan, että kategoriset ominaisuudet eivät riitä disposi- tioiden selittämiseen, toisin kuin Mackie olettaa. Mackie ensimmäinen ar- gumentti dispositionismia vastaan ei siis suinkaan osoita sitä vääräksi, vaan pikemminkin osoittaa kategoriseen realismiin kätkeytyviä ongelmia.

Mackien toisen argumentin mukaan 'intrinsiset voimat' ovat "products of

¹⁴ Mackie kutsuu artikkelissaan dispositionismia, varsin harhaanjohtavasti, rationalis- miksi.

metaphysical double vision” (Mackie 1978: 104) Hänen mukaansa ne ovat juuri niitä kausaalisia prosesseja, joita niiden on ajateltu selittävän nähtynä jollakin tavoin latentteina olioissa, jotka osallistuvat näihin prosesseihin. Mackie väittää, että kun tällainen näkemys omaksutaan on vaikea lopettaa yhä uusien voimien postulointia, jokaiselle kausaaliselle prosessille tulisi postuloida sille sopiva voima tai voimia. Kuparilla tulisi näin ollen olla atomi- ja molekyyli-rakenteensa lisäksi kyky johtaa sähköä, toinen kyky johtaa lämpöä jne. (Mackie 1978: 104)

Tämäkin Mackien argumentti olettaa implisiittisesti, että puhtaasti kategoriset ominaisuudet riittävät selittämään dispositiot. Tämä on tietystikin dispositionistin mielestä luvaton oletus. Dispositionistin ei myöskään tarvitse olettaa, että fundamentaalidispositio *selittää* oman toteutumisensa. Edelleen, mitä tulee Mackien syytöksiin ontologian liikakansoituksesta, voi dispositionisti puolustautua. Kun materiaalin kohdistuvat erilaiset vaikuttavat tekijät käyttäytyy se luultavasti eri tavoin ainakin joidenkin niistä kohdalla – kyseisellä materiaalilla on näin monia erilaisia spesifejä dispositioita. Mutta dispositionisti voi selittää nämä kaikki eri dispositiot *samojen* (dispositionaalisten) perustaominaisuuksien avulla aivan samoin kuin kategorinen realisti väittää kykenevänsä tekemään. (Tiles 1985: 5) Dispositionisti ei sitoudu, toisin kuin Mackie tuntuu väittävän, äärettömään määrään fundamentaaliominaisuuksia, ainakaan sen enempää kuin kategorinen realisti.

Mackien kolmas argumentti nojaa oletukseen, että dispositionisti väittää ‘intrinsisen voiman’ tarjoavan jonkinlaisen ‘intiimin yhteyden’ syyn ja vaikutuksen välille. Tämä yhteys eroaisi kausaalisten prosessien spatiotemporaalisesta ja kvalitatiivisesta jatkuvuudesta, jonka Mackie hyväksyy. (ks. Mackie 1978: 104)

Dispositionistin ei kuitenkaan tarvitse olla sitoutunut tällaisen ‘intiimin yhteyden’ hakemiseen. Dispositionismi voidaan tulkita pelkästään teesiksi, jonka mukaan dispositioiden selittämiseen tarvitaan toisia dispositioita. Särkyvyyden rakenteellinen selittäminen tekee tietyssä mielessä yhteyden lasiin

kohdistuvan paineen ja sen särkymisen välillä ymmärrettävämmäksi ja siten yhteydestä näennäisesti 'intiimimmän'. Mutta tällaisessa selityksessä vedotaan kausaaliin vuorovaikutuksiin, jotka vaikuttavat aivan yhtä mysteerisiltä kuin paineen ja särkymisen yhteys ennen sen tieteellistä selittämistä. Dispositionistin ei tarvitse olla sitoutunut kausaalisuhteen opaakkiuden lopulliseen hävittämiseen. (Tiles 1985: 6) Tieteellinen selittäminen on myös dispositionistille mysteerin siirtämistä toiselle tasolle ja (toivottavasti) teoreettisen unifikaation avulla mahdollistuvaa mysteerien määrän vähentämistä. Dispositionisti ei väitä millään tavalla *selittävänsä* fundamentaaliolioitaan ja niiden piirteitä, toisin kuin Mackie tuntuu otaksuvan. (Broad 1933: 271-272; Mackie 1978: 105-106)

Mackien neljäs argumentti pyrkii osoittamaan, edellisestä argumentista poiketen, että dispositionisti *joutuu* luomaan liian intiimin yhteyden syyn ja vaikutuksen välille. Mackien mukaan 'rationalistin' 'erityisesti disposiionaaliset ominaisuudet' rikkovat Humen periaatetta, jonka mukaan erillisten olemassaolevien (*distinct existences*) välillä ei saa olla loogista yhteyttä. Lasin lyöminen on eri olemassaoleva kuin lasin särkyminen. Jos särkyvyys on lasin intrinsinen ominaisuus, vaatii lasin lyöminen, Mackien mukaan, loogisesti lasin särkymistä. Tätä Humen periaate ei kuitenkaan salli. (Mackie 1978: 104-105)

Tämä argumentti on luultavasti varsinainen syy sille, ettei Mackie voi hyväksyä dispostionismia. Syy ei ole mikään vähäpätöinen peruste, kyseessä on perustavaa laatua oleva kysymys kausaalisuhteen luonteesta ja lisäksi yksi empirismin peruspilareista. Dispositionisti ei suinkaan ole vailla keinoja puolustautua. Mackien tulkinnan ja sovelluksen Humen periaatteesta voi riitauttaa.

Esimerkiksi Mellor hylkää Mackien argumentin, koska hänen mukaansa Humen periaate ei sovellu tapahtumien ja olioiden muodostamaan heterogeeniseen ontologiaan, vaikka se soveltuukin esimerkiksi pelkästään tapahtumien muodostamaan homogeeniseen ontologiaan. Lyöminen ja särkyminen ovat molemmat tapahtumia, eikä niiden välillä ei ole loogista yhteyttä.

Lasin särkyvyys sitävastoin ei ole tapahtuma, vaan kyseessä on olion ominaisuus. Mellorin mielestä on aivan hyväksyttävää, että olioiden ominaisuuksien ja tapahtumien välillä on loogisia yhteyksiä. (Mellor 1978: 73)

Dispositionisti voi huomauttaa Mackielle, että lyömisen ja särkymisen välinen suhde on edelleen kontingentti, vaikka särkyvyyden suhde lyömiseen ja särkymiseen on käsitteellisesti välttämätön. On aivan kontingenttia, että maailmassa todella on sellaisia oliota, joihin predikaatti 'särkyvä' soveltuu. Voidaan esimerkiksi konstruoida predikaatti 'pupuva', joka viittaa olion dispoositioon muuttua pupujussiksi kosketettaessa yli 100g painavalla paperinlävistimellä. Tietävästi tällainen predikaatti ei sovellu mihinkään olioon tunnetussa maailmassa. Tällaisella ajattelutavalla on omat edustajansa. Esimerkiksi Harré ajattelee tieteen kehittyessään luovan käsitteensä siten, että käsitteelliset välttämättömyydet pyrkivät heijastamaan luonnonvälttämättömyksiä. Tällöin on täysin kontingenttia, mitä nämä luonnonvälttämättömyydet ovat. Dispositionisti voi kääntää näin eduksi sen, mitä Mackie pitää heikkoutena: dispositionaalinen näkemys tarjoaa luontevan tavan ymmärtää luonnonvälttämättömyys ja luonnonlait. (Harré & Madden 1975: luku 7; Ellis 1992: 673-677; Bigelow *et al.* 1992; Harré 1993: 44-48)

Mackien esittämien kritiikkien lisäksi on vielä olemassa yksi kategorisia realisteja motivoiva idea. Monet kategoriset realistit – kuten Armstrong, Prior ja Pargetter – kokevat ongelmalliseksi dispositionistin fundamentaaliin dispoitioihin välttämättä kytkeytyvät 'vapaana leijuvat potentialiteetit'. Kategoriset realistit allekirjoittavat periaatteen, jota on kirjallisuudessa kutsutaan David Lewisiä seuraten *humelaiseksi supervenienssiksi* (eng. *Humean supervenience*). Sen mukaan:

Ei voi olla eroa modaalisisissa ominaisuuksissa ellei ole myös eroa ei-modaalisisissa ominaisuuksissa. (Bigelow & Pargetter 1990: 175)

Humelaisesta supervenienssistä seuraa, ettei voi olla olemassa kausaalisia voimia, tendenssejä tai propensiteetteja ilman kategorista perustaa, sillä

kaikki nämä ovat modaalisia ominaisuuksia. (Ellis 1992: 673) Humelaisen supervenienssin kannattaja katsoo, että kaikkien modaalistien termien tulee olla määriteltävissä ei-modaalisilla termeillä. (Sillä varauksella, että voidaan hyväksyä äärettömän monimutkaiset määritelmät).

Humelaisen supervenienssin hyväksyttävyyden ei ole itsestäänselvä. (viimeaikaisesta kritiikistä ks. Ellis 1992; Ellis & Lierse 1994) Itseasiassa kiista modaalikäsitteistä on ainakin yhtä syvään juurtunut kuin kiista dispositionistien ja kategoristen realistien välillä. Humelaisen supervenienssin kannattajat katsovat, että modaalikäsitteet ja modaliteetit ovat täysin mysteerisiä ja ei-hyväksyttäviä ellei niitä voida analysoida ei-modaalisin käsittein. Vastustajien mukaan taas humelaisen supervenienssin kannattajat esittävät ontologian, joka ei sovi maailmaamme ja joka ei kykene tekemään oikeutta maailmamme piirteille.

7. Umpisolmu

Viimeistään tässä vaiheessa on selvää, että kiista dispositionismin ja kategorisen realismin välillä kytkeytyy laajoihin ja syvällisiin ontologisiin ongelmiin. Jotta tyydyttävään ratkaisuun päästäisiin, tulisi kyetä esittämään ainakin kausaliteetin, mahdollisuuden ja luonnonvälttämättömyyden käsitteiden analyysit sekä selvittämään näiden käsitteiden väliset suhteet. Kysymykseen fundamentaalisista ominaisuuksista ja niiden luonteesta voidaan vastata vain yhteydessä näihin ratkaisuihin. Ei ole nähdäkseni järkevää yrittää ratkaista ensimmäiseksi dispositioiden ongelmia ja vasta sitten mainittuja muita ontologian kysymyksiä. Erityisesti näin on koska dispositiokysymys on ainakin osittain semanttinen kysymys, eikä siis puhtaasti ontologinen ongelma. Tämä tulee esiin kun pohdimme kysymystä: *mitä oikeastaan tarkoitetaan kategorisella ominaisuudella?* Vaikka erottelu dispositionaaliin ja kategorisiin ominaisuuksiin on varsin yleisesti hyväksytty, ei ole yksimielisyyttä näiden ominaisuusluokkien identiteettiehdoista.

Esimerkiksi Mellor menee niin pitkälle, että kieltää koko erottelun mielekkyyden. Hän argumentoi kantansa puolesta analysoimalla kolmikulmaisuuutta, jota on pidetty perinteisesti paradigmaattisena esimerkkinä kategorisesta ominaisuudesta. Mellorin mukaan väitteestä 'x on kolmikulmainen' seuraa subjunktiivinen ehtolause 'jos x:n kulmat laskettaisiin (oikein), olisi tulos kolme'.¹⁵ (Mellor 1978: 65-66) Koska perinteisesti katsotaan, että dispositionaaliset ominaisuudet eroavat kategorisista juuri siinä, että jälkimmäisillä ei ole samanlaista suhdetta subjunktiivisiin ehtolauseisiin, katsoo Mellor, että koko erottelu on vailla pohjaa. On syytä huomata, että tätä Mellorin esimerkkiä ei voi kumota sillä, että ilmaisu 'oikein' trivialisoi koko päätteilyn, sillä Mellor eksplisiittisesti toteaa tuon ilmaisun viittaavan tapaan, jolla laskeminen suoritetaan, ei sen lopputulokseen. (Mellor 1978: 75)

Mellorin argumentti ei ole jäänyt vaille kritiikkiä (Prior 1985: 59-62). Tuntuu siltä, että kappale voi olla kolmikulmainen mahdollisessa maailmassa, jos-

¹⁵ Vastaavanlainen esimerkki löytyy Nelson Goodmanilta: kuution muotoinen palikka mahtuu samanmuotoiseen ja -kokoiseen reikään, jos sitä yritetään siihen sovittaa. (Goodman 1978: 21)

sa laskeminen ei ole mahdollista (koska maailma on esimerkiksi sellainen, että kaikki muutos on mahdotonta, joten ei voi olla mitään laskijaa). Toisaalta voisiko kappale olla särkyvä tässä samaisessa maailmassa? Vastaus riippuu siitä onko muuttumattomuus luonnonlaki tuossa maailmassa. Tämä viittaisi siihen, että jonkinlainen ero näiden ominaisuuksien välillä on. Mikä tämä ero sitten on, ei ole selvää. Järkevältä kannalta tuntuu sellainen, joka myöntää myös kategoristen ominaisuuksien olemassaolon. Ominaisuudet kuten muoto, etäisyys, koko, muoto sekä ikä eivät selvästikään ole dispositionaalisia ominaisuuksia. Eri asia tietenkin on riittävätkö nämä ominaisuudet kategorisen realistin tarkoituksiin.

Erimielisyydet dispositioiden luokan laajuudesta viestivät kuitenkin todellisista ongelmista rajanvedossa dispositionaalisten ja kategoristen ominaisuuksien välillä. Esimerkiksi Ellis ja Lierse sanovat fundamentaalisten dispositioiden olevan 'okkurrentteja dispositioita', erotuksena tavallisista dispositioista (Ellis & Lierse 1994: 31) Saattaa olla, ettei luokkien välillä ole mitään yksiselitteistä rajaa vaan kysymyksessä on pikemminkin ominaisuuksien jatkumo. Tähän viittaisi se, että kirjallisuudessa ei ole pystytty antamaan kriteerejä tällaiselle erottelulle.¹⁶

Edellä mainituista seikoista johtuen päädyn agnostiseen tulokseen suhteessa siihen onko dispositionismi vai kategorinen realismi oikeassa vai onko jopa niin, että mitään fundamentaaliominaisuuksia ei ole olemassa. (Vaikka onkin niin, että dispositionismi kaikista heikkouksistaan huolimatta näyttää kaikkein uskottavimmalta kannalta.) En myöskään tahdo ottaa lopullista kantaa dispositionaalisten ja kategoristen ominaisuuksien eroteltavuuteen. Tällä päättämättömyydellä ei kuitenkaan ole katastrofaalisia seu-

¹⁶ Esimerkiksi Marc Langen yritys vaikuttaa epätoivoiselta. Hänen mukaansa dispositiot eivät liity aitoihin lakiväitteisiin, joten kaikki lainomaiset ominaisuudet olisivat kategorisia. Tästä seuraisi, että emme etukäteen tiedä mitkä ominaisuudet ovat dispositionaalisia ja mitkä eivät, koska tulemme tuntemaan lait vasta empiirisen tutkimuksen kautta. Langen mukaan: "... tieteen täytyy löytää onko särkyvyys dispositio vai ei." (Lange 1994: 119) Langen yrityksen ainoa perustelu näyttää olevan se, että hän haluaa tehdä dispositiot tieteelliseltä kannalta ongelmattomiksi. Tämä ongelmattomuus saavutetaan uudelleenmäärittelemällä dispositionaalisuus. Ratkaisu on kuitenkin liian helppo: mistä lähtien aitoja filosofisia kysymyksiä on voinut ratkoa vain uudelleenmäärittelemällä käsitteet? Toiseksi, on luultavaa, että täsmälleen maton alle lakaistujen ongelmien kaltaiset ongelmat nousevat uudelleen myös Langen määrittelemässä käsiteavaruudessa.

rauksia. Kiista kategorisen realismin ja dispositionismin välillä koskettaa ainoastaan fundamentaaliominaisuuksia, realistinen kanta on pätevä kaikille muille dispositioille. Fundamentaaliominaisuudet tuntuvat olevan ainoa konteksti, jossa erottelu dispositionaalisten ja kategoristen ominaisuuksien välillä on todella tarpeellinen.

Agnostismini puolesta voin esittää myös seuraavan epistemologisen perustelun: emme voi koskaan tietää milloin olemme tieteellisessä tutkimuksessa saapuneet fundamentaalioloiden tai -ominaisuuksien tasolle. Aina on mahdollista, että fundamentaalisina pidetyt ominaisuudet paljastuvatkin ei-fundamentaalisiksi, ts. ne voidaan selittää vielä joillakin uusilla ominaisuuksilla. Tällä perusteella kysymys fundamentaaliominaisuuksista voidaan jättää epätietoisuuden verhon taakse – eli päädytään samaan ratkaisuun, johon rajalliset resurssit omaava inhimillinen tiedekin joutuu tyytymään. Miksi spekuloida sellaista mitä emme koskaan tule tietämään? Paitsi tietysti jos haluaa harrastaa ontologiaa tai spekulatiivista kosmologiaa.

Luku III: Dispositioiden selittäminen

Edellisessä luvussa kannatetussa realistisessa dispositionäkemyksessä katsotaan olion tai systeemin omaavan dispositionsa tietyn perustan ansiosta tai vuoksi. Vaikka realistinen analyysi on yleisesti hyväksytty, vastaava yksimielisyys ei ole siitä, kuinka tämä 'ansiosta' tai 'vuoksi' tulisi ymmärtää. Tässä luvussa tutkin juuri tätä kysymystä. Aluksi esitän kuinka dispositioidia selitetään. Nojaudun tässä Robert Cumminsin ansiokkaaseen analyysiin. Luvun varsinainen ontologinen sisältö alkaa, kun ryhdyn pohtimaan millaiseksi disposition ja perustaominaisuuksien välinen suhde tällaisissa selityksissä muodostuu. Kritisoin näkemyksiä, jotka redusoivat disposition perustaansa väittämällä näiden olevan identtisiä, osoittamalla lukuisia mutkia tällaisten identiteettiväitteiden tiellä. Tarkastellessani näitä reduktionistisia näkemyksiä esitän myös, kuinka supervenienssin käsitettä voidaan soveltaa dispositioiden kohdalla. Erottelen erilaisia supervenienssin muotoja ja pohdin, onko tästä käsitteestä hyötyä pyrittäessä ymmärtämään perustan ja disposition välistä suhdetta. Lopuksi pohdin mahdollisuutta ymmärtää dispositiot toisen kertaluvun ominaisuuksina.

Mielenfilosofista keskustelua tunteva tunnistaa tässä ja seuraavassa luvussa pohditut ongelmat tutuiksi viimeaikojen fysikalismia ja mentaalisen reduoituvuutta koskevasta keskustelusta. Tämä on aivan oikea havainto. Keskeinen teesini on, että kyseessä on huomattavasti mielenfilosofiaa yleisempi ongelmakenttä, joka koskee itseasiassa kaikkia dispositionaalisia ominaisuuksia. Keskustelun keskittyminen mielenfilosofiaan on tarpeettomasti johtanut ongelman väärään kehystämiseen ja mahdollisesti siihen, että ongelmaa ei ole aina onnistuttu erottamaan mielenfilosofian muista, mahdollisesti vielä visaisemmista, ongelmista. Tällöin myöskään ongelman yleisyyttä ei ole huomattu.

Millainen siis on perustan ja disposition välinen suhde? Kyseessä ei voi olla pelkkä korrelaatio, sillä tällaisessa suhteessa perusta ei selittäisi dispositiota. Ajatteleminen disposition olemassaolon olevan jollakin tavoin *riippuvaista*

perustan olemassaolosta. Tarvitsemme näin jonkin korrelaatiota vahvemman suhteen näiden kahden välille. Kysymykseen ei tule myöskään kausaalisuhde, sillä perusta ei ole disposition syy. Tämä näkyy helposti esimerkin kautta. Lasin kristallirakenne ei ole lasin särkyvyyden syy, vaikka se onkin kausaalisesti osallisena mahdollisessa lasin särkymisen tapahtumassa. Lasin kristallirakenne ei edellä särkyvyyttä ja näin yksi yleinen kausaliteetin tunnusmerkki ei täyty. Edelleen kausaalisuhde on tapahtumien välinen suhde, kun taas disposition ja perustan välinen suhde on ominaisuuksien välinen. Tämän suhteen analysoiminen kausaalisuhteeksi olisi siis kategoriavirhe.

Kausaatio ei näin ole luonteva ehdokas disposition ja perustan välisen suhteen analyysiksi. Kyseessä on kuitenkin jokin muu determinaatiosuhde. Tämä determinaatiosuhde onkin keskeisenä kiinnostukseni kohteena tässä kirjoituksessa. Aluksi kuitenkin tarkastelen sitä, kuinka dispositioita selitetään, jotta pohdinta saisi oikeanlaiset kehykset.

1. Dispositio explanandumina

Kun jollakin oliolla tai materiaalilla sanotaan olevan tietty voima, kyky tai dispositio, todetaan mitä se tekisi tietyissä olosuhteissa. Tällaisessa väitteessä ei sanota mitään erityistä tuon olion tai materiaalin rakenteesta tai konstituutiosta, eli kyseessä olevan disposition perustasta. Realistisen analyysin mukaan tällaisessa yhteydessä oletetaan ainoastaan, että tällainen perusta on olemassa ja se on mahdollisesti jopa selvitettävissä. Oliolla on tuo dispositio tämän perustan ansiosta, oli tämä perusta sitten millainen tahansa. Dispositioista on realistisessa näkemyksessä mielekästä puhua ilman yksityiskohtaista – tai minkäänlaista – tietoa perustasta. Juuri tästä juontuu dispositiokäsitteiden käyttökelpoisuus: ne kertovat mihin oliot pystyvät, tarvitsematta tietää miksi.

Kun haluamme tietää millaisia dispositioita tai voimia jokin olio tai materiaali omaa, teemme kokeita. Kysymyksenasettelu on tällöin: missä olosuhteissa ja millä ehdoilla jokin dispositio toteutuu. Sitävastoin, kun haluamme

tuntee tämän samaisen disposition perustan, muotoilemme teorioita ja teemme havaintoja tarkasteltavan olion mikrorakenteesta. Kun testaamme väitettä, että jollakin oliolla on tietty voima tai dispositio, ei ole välttämätöntä täsmentää tämän disposition perustan yksityiskohtaista luonnetta. Riittää että oletamme sellaisen olemassaolon. Väitteet disposition ja perustan luonteista ovat näin erillisiä ja itsenäisiä kysymyksiä. On eri asia tutkia, onko jokin lasi särkyvä ja tutkia miksi tuo lasi on särkyvä. Kyseessä ovat erilliset selityskysymykset, joita molempia voi pitää tieteellisesti mielenkiintoisina. Vastaukset näihin kysymyksiin saattavat olla hyvinkin etäällä toisistaan. Esimerkiksi kokemus opetti, että tuoreella sitruunamehulla on kyky estää keripukkia kauan ennen kuin oli mitään tietoa kyseisen mehun koostumuksesta, puhumattakaan C-vitamiinin luonteesta ja toimintatavoista.

On huomattava, että näiden kahden dispositioiden tutkimisen tavan välillä on tietty epäsymmetria. Tutkimalla olion mikrorakennetta voimme päätyä oikeutettuun uskomukseen, että kyseisellä oliolla on jokin tietty dispositio tai joukko dispositioita. Esimerkiksi auton moottorin suorituskyky voidaan laskea teoreettisesti (kun tunnetaan sen komponenttien relevantit ominaisuudet) ilman, että moottoria varsinaisesti testataan. Sitä vastoin emme voi testaamalla disposition esiintymistä päätyä näkemykseen siitä, mikä tuon disposition perusta on. Voimme kyllä testata milloin oliolla on tuo dispositio ja milloin ei, ja korreloida tämän tiedon tietoon tuon disposition oletetun perustan komponenttien olemassaolosta, mutta tällainen tutkimus edellyttää aina jotakin tietoa perustasta. Pelkkä testaaminen ei riitä.

Jos olio tai materiaali ei käyttyä testattaessa vaaditulla tavalla, täytyy tietenkin kieltää väite, jonka mukaan tuolla oliolla tai materiaalilla olisi kiinnostuksen kohteena oleva voima tai dispositio (kyseisissä olosuhteissa). Tällainen tilanne on suhteellisen mielenkiinnoton analyysimme kannalta. Sen sijaan on mielenkiintoista, että voi sattua siten, että olio näyttää läpäisevän disposition omaamisen behavioraaliset kriteerit mutta analyysi perustan selvittämiseksi paljastaa, ettei kyseinen olio voikaan olla vastuussa kyseisestä vaikutuksesta. Esimerkki tällaisesta on placebo-lääkeaine. Placebon ke-

miallinen analyysi paljastaa, että se ei voi aiheuttaa sellaisia vaikutuksia kuin se aktuaalisesti näyttää vaikuttavan. Tällaisessa tilanteessa täytyy olla jokin toinen tekijä, joka tarjoaa ehdot placebon vaikutukselle ja tämän johdosta attribuimme tämän kyvyn tai disposition tälle uudelle tekijälle. (Harré & Madden 1975: 93) Tapaus on mielenkiintoinen, koska se osoittaa, että voimme erehtyä dispositioiden attribuoinnissa. Ajatteleminen disposition kulkevan perustansa mukana, mutta voimme erehtyä tämän perustan sijainnista. Placebolla ei ole kykyä (dispositiota) aiheuttaa havaittuja vaikutuksia, vaan ainoastaan kyky toimia tällaisiin vaikutuksiin johtavien prosessien laukaisevana tekijänä.

Tilanne on toinen jos kyseessä on aito dispositio. Molièren näytelmässä Luulosairas esiintyvän tohtorin postuloima *virtus dormitiva* eli unettava kyky ei häviä mihinkään, kun sille annetaan selitys selvittämällä oopiumin kemiallinen luonne ja mekanismit, joilla se vaikuttaa keskushermostossa. On ehkä niin, että perustan selvittyä meidän ei tarvitse enää selittää oopiumin unettavaa vaikutusta pelkällä *virtus dormitivalla*, mutta itse kyky ei häviä mihinkään. Emme vain tarvitse sitä enää todellisen selityksen paikanvaraajana.

Tässä yhteydessä kannattaa tehdä erottelu ulkoisten olosuhteiden ja sisäisten ehtojen välillä. Sisäiset ehdot viittaavat tarkasteltavana olevan systeemin tai olion ominaisuuksiin ja sisäisiin tiloihin. Ulkoiset ehdot (tai olosuhteet) viittaavat systeemin tai olion ympäristön ominaisuuksiin ja tiloihin. On järkevää myös tehdä ero mahdollistavien ehtojen ja laukaisevien ehtojen välillä. Edelliset varmistavat, että olio tai materiaali on sopivassa valmiustilassa ja oikeissa olosuhteissa, jälkimmäiset taas saavat aikaan varsinaisen reaktion mahdollistavien ehtojen ollessa täytettyinä. (Harré & Madden 1975: 88)

Mitä tarkoitetaan sillä, että perustan sanotaan selittävän disposition? Minkälaisesta selittämisestä on tällöin kyse? Robert Cumminsia seuraten kannattaa erotella kahdenlaisia tieteellisiä selityskysymyksiä. Ensinnäkin voi-

daan kysyä: *miksi systeemi S siirtyi tilasta s_1 tilaan s_2* ? Dispositioiden yhteydessä tällainen kysymys olisi: miksi tällä systeemillä (tai oliolla) on tämä dispositio, tai tarkemmin: miksi tai miten systeemi sai tämän disposition? Tällöin olemme kiinnostuneita kyseisen systeemin kausaalisesta historiasta. Toinen samaa tyyppiä oleva kysymys olisi: miksi tämä dispositio toteutui? Tällöin kysymme, mitkä olivat ne tekijät, jotka johtivat disposition toteutumiseen. Tällaiseen kysymykseen vastaamme esittämällä sen tapahtumainkulun, joka johti tarkasteltavaan tapahtumaan. Tämä tapahtumainkulun kuvaus sisältäisi ainakin maininnan mahdollistavien ehtojen täyttymisestä ja viittauksen laukaisevaan tekijään. Mainitut kaksi esimerkkiä liittyvät yksittäisten tapahtumien selittämiseen. Voimme myös selittää tapahtumatyyppettä. Tällöin selittäminen tapahtuu esittämällä ne kausaalilait, jotka kyseisen tyyppisessä tilanteessa vaikuttavat.¹⁷ Näissä kaikissa selityksissä *explanandumina* ovat tapahtumat ja muutos. Näissä selityksissä käytetään apuna kausaalilakeja, jotka kertovat miten tapahtumat seuraavat toisiaan ja miten ne saavat toisensa aikaan. Juuri tässä mielessä dispositioväitteet ovat selitettäviä: ne ilmaisevat tiettyjä olioiden tai systeemien lainmukaisia (kausaalisia) käyttäytymistäipumuksia.¹⁸ Teorioita, jotka esiintyvät tällaisissa selityksissä Cummins kutsuu *transitioteorioiksi*. (Cummins 1983: 14-15)

Toinen selityskysymys liittyy ominaisuuksiin. Tällöin kysytään: *mitä on systeemille S omata ominaisuus P* tai *minkä ansiosta S:llä on ominaisuus P*? Tällaisessa tapauksessa selitetään itse ominaisuutta, ei muutosta siinä. Voimme kysyä joko (a) ‘miksi kaasun kuumentaminen (tai laajeni)?’ tai (b) ‘minkä vuoksi kaasulla on lämpötila (tai tilavuus)?’ (tai ‘mitä on kaasulle omata lämpötila?’) Kysymys (a) on muutosta koskeva miksi-kysymys, vastaus siihen mainitsee ne tekijät, jotka vaikuttivat systeemin (tässä tapauksessa kaasun) tilan muutokseen. Systeemin lopputila johdetaan transitioteorioiden

¹⁷ Tämän kirjoittajan tavoin Cummins hyväksyy ajatuksen, että yksittäisen tapahtuman selityksessä ei tarvitse viitata kausaalilakeihin (ks. seuraavan luku). Lakeja tarvitaan vain oikeuttamaan esitettyjä singulaarisia kausaaliväitteitä. Sen sijaan tapahtumatyyppien selityksissä viittaus lakeihin on olennainen. (Cummins 1983: 5-6)

¹⁸ Dispositioilla selittämisestä katso Hempel (1978), Fetzer (1981: luvut 5 ja 6).

avulla sen alkutilasta ja 'häiriötekijöiden' vaikutuksista. Kysymys (b) taas on ominaisuutta koskeva mitä-kysymys, johon vastataan selittämällä, miten lämpötila instantioituu kaasussa. (Cummins 1983: 2, 14-15)

Teorioita, jotka vastaavat ominaisuuksia koskeviin selityskysymyksiin, Cummins kutsuu *ominaisuusteorioiksi*. Dispositioiden selittäminen perustan avulla tapahtuu juuri tällaisten ominaisuusteorioiden avulla. Havaitsemme esimerkiksi, että jotkin aineet liukenevat veteen. Kyseessä on lainomainen käyttäytymistäipumus: kun liukeneva aine (sokeri) altistetaan oikeanlaisille olosuhteille (kaadetaan sokeria veteen), seuraa säännönmukaisesti disposition toteutuminen (sokeri liukenee). Tämä lainomainen taipumus on juuri se, mitä selitetään, eli *explanandum*. Tällä säännönmukaisuudella on perustansa siinä mitä sokeri on, sen rakenteessa tai konstituutiosta. Relevantti selitysvaade onkin: mikä tämä konstituutio tai rakenne on? Ja hieman yleisemmin: miten liukenevat ja ei-liukenevat aineet eroavat toisistaan? Selitettäessä dispositionaalista säännönmukaisuutta selitetään, miten tai miksi disposition toteutuminen tapahtuu, kun laukaisevat tekijät ja mahdollistavat ehdot otetaan annettuina. Tällainen selitys ei selvästikään ole kausaaliselitys. (Cummins 1983: 18-19)

Luonnollinen tapa vastata tällaiseen kysymykseen on suorittaa tarkasteltavan systeemin analyysi. Analyysin tulos selittää kyseisen ominaisuuden vetoamalla systeemin komponenttien (lainomaisiin) ominaisuuksiin sekä näiden komponenttien organisaatioon. Tätä Cummins kutsuu analyttisen strategian soveltamiseksi, erotukseksi transitioteorioiden yhteydessä käytetävästä subsumptiostrategiasta. Edellisessä osoitetaan, kuinka jokin ominaisuus instantioituu systeemissä, jälkimmäisessä selitettävä tapahtuma osoitetaan tietyn säännönmukaisuuden esiintymäksi. Analyttisessä strategiasa Cummins erottaa kaksi eri muotoa: kompositionaalisen analyysin¹⁹ ja funktionaalisen analyysin. Edellisessä analyysin kohteena on systeemi, jäl-

¹⁹ Aiemmassa artikkelissa Cummins (1984, alunperin julkaistu 1975) kutsuu ainoastaan funktionaalista analyysia analyttisen strategian soveltamiseksi. Vastaavasti Bechtel & Richardson kutsuvat kompositionaalista analyysia analyttisen strategian ja funktionaalista analyysia synteettisen strategian soveltamiseksi. (1993: 18) Seuraan tässä esityksessä teoksessa Cummins (1983) käytettyä terminologiaa.

kimmäisessä analyysin kohteena on ominaisuus. Esittelen ensiksi yksinkertaisemmän kompositionaalisen analyysin.

Kompositionaalisisessa analyysissa systeemi analysoidaan komponenteiksi, jotka muodostavat sen. Tämä strategia toimii hyvin yksinkertaisten dispositioiden kohdalla. Nämä dispositiot selitetään tuomalla esiin niiden instantaatioita: liukenevuus veteen instantioituu tietyn tyyppisenä molekyylirakenteena, kaasun lämpötila molekyylien (keskimääräisenä) kineettisenä energiana ja syttyvyys tietyn tyyppisenä subatomaarisena rakenteena (joka mahdollistaa yhtymisen happeen suhteellisen alhaisissa lämpötiloissa). Kun ymmärrämme miten dispositio on instantioitunut, voimme ymmärtää miksi dispositionaalinen säännönmukaisuus pätee olioille, joilla on tämä dispositio. (Cummins 1983: 15; 1984: 401)

Konkreettisen esimerkin analyttisen strategian soveltamisesta tarjoaa Albert Einsteinin selitys valosähköilmiölle. Valosähköilmiössä valon osuessa metallin pinnalle vapautuu tältä pinnalta elektroneja. Tällä valon dispositionaalilla ominaisuudella on viisi keskeistä piirrettä:

- (a) Tietyn ajan kuluessa vapautuvien elektronien määrä on suhteessa saapuvan valon voimakkuuteen.
- (b) Vapautuneen elektronin kineettinen energia ei ole riippuvainen saapuvan valon voimakkuudesta.
- (c) [Tietyissä metallissa] vapautuneen elektronin kineettisen energian suurin mahdollinen määrä on riippuvainen ainoastaan saapuvan valon frekvenssistä.
- (d) [Tietyissä metallissa] elektroneja ei vapaudu, jos saapuvan valon frekvenssi on pienempi kuin tietty kynnsarvo.
- (e) Elektronit vapautuvat välittömästi riippumatta saapuvan valon voimakkuudesta.

Piirteet (b)-(e) ovat ristiriidassa Einsteinin aikana vallinneen klassisen käsityksen kanssa. Sen mukaan (i) valonsäteiden energia on tasaisesti jakautunut säteessä ja (ii) valonsäde saattaa sisältää minkä tahansa määrän energiaa. Esimerkiksi (i):stä seuraa, että pinnalta, johon säteilee hyvin heikko säde (esimerkiksi 10^{-10}w/m^2) kestäisi vuosia kerätä elektronin vapauttamiseen

tarvittava määrä energiaa, vastoin piirre (e):tä. (ii) implikoi, että vapautuvien elektronien kineettinen energia on riippuvainen saapuvan valon voimakkuudesta, vastoin piirre (b):tä. Klassisella näkemyksellä ei myöskään ole mahdollisuutta selittää valon frekvenssin ja saatavilla olevan energian välistä suhdetta, siis piirteitä (c) ja (d). (Cummins 1983: 19)

Einstein selitti valosähköilmiön olettamalla, että valo koostuu erillisistä fotoneista ja että fotonin energia on kvanttiutunut, energian ollessa $h\nu$ (h on Planckin vakio ja ν frekvenssi). Näiden oletusten avulla Einstein kykeni tarkastelemaan valosähköilmiötä selkeänä esimerkkinä energian säilyvyydestä. Jokainen fotoni vuorovaikuttaa korkeintaan yhden elektronin kanssa, antaen elektronille sen määrän energiaa kuin tämän on mahdollista saada säteestä. Koska tämä määrä on frekvenssin määräämänä kiinteä, vapautuu elektroni joko heti piirre (e) tai ei lainkaan piirre (d), kineettisen energian ollessa vähemmän kuin $h\nu$ piirre (c). Valon voimakkuuden tai keston määrän lisääminen lisää fotonien määrää ja siten vapautuvien elektronien määrää piirre (a), mutta se ei vaikuta säteen fotonien energiaan, eikä se siten vaikuta myöskään vapautuvien elektronien kineettiseen energiaan piirre (b). (Cummins 1983: 19-20)

Einsteinin selitys valosähköilmiölle voidaan analysoida kolmivaiheisena prosessina. Ensimmäisessä vaiheessa saapuva valonsäde analysoidaan hiukkasmaisten fotonien virraksi. Kutsuttakoon tätä vaihetta komponenttien tunnistamiseksi, sillä siinä selvitetään tutkittavan systeemin komponentit. Toisessa vaiheessa tuodaan esiin ne perustavat lainomaiset piirteet, jotka hallitsevat fotoneja: niiden energia on kvanttiutunut ja suoraan suhteessa niiden määrään. Nämä lainomaiset piirteet kertovat millaisia olioita fotonit ovat, ts. millaisia ominaisuuksia niillä on. Kutsuttakoon tätä vaihetta komponenttien luonnehdinnaksi. Kolmannessa vaiheessa valosähköominaisuuksien piirteet (a)-(e) johdetaan vaiheiden 1 ja 2 oletuksista. Tätä vaihetta voidaan kutsua selitettävän ominaisuuden johtamiseksi. Einsteinin analyysi on selittävä, koska sen avulla tullaan näkemään, miksi jonkin (valon), jolla on tietyt komponentit (fotonit), jotka on organisoitu tietyllä tavalla, täytyy omata

selitettävä ominaisuus (valosähköominaisuus). (Cummins 1983: 20)

Selitettävien dispositioiden monimutkaistuessa kasvaa myös komponenttien organisaation merkitys selityksessä. Valosähköilmiössä ei fotonien organisaatiolla ole merkitystä, kyseessä on aggregatiivinen ilmiö. Kun organisaatiolla alkaa olla merkitystä, on kyseessä ei-aggregatiivinen ilmiö. (Bechtel & Richardson 1993: 25) Tällaisen organisaation analysoimiseksi tarvitaan *funktionaalista analyysia*. Analyyttisen strategian käyttö tällaisissa tapauksissa edellyttää alustavana vaiheenaan tarkasteltavan disposition analysointia joukoksi yksinkertaisempia dispositioita siten, että näiden analysoivien dispositioiden ohjelmoitu toteutuminen merkitsee analysoitavan disposition ilmenemistä. Tätä dispositionaalisen ominaisuuden analyysia Cummins kutsuu funktionaaliseksi analyysiksi. Se etenee analysoimalla S:n omaama dispositio D muihin S:n omaamiin dispositioihin $d_1 \dots d_n$ siten, että d_i :n ohjelmoitunut toteutuminen merkitsevät D :n toteutumista. Tällainen 'alustava analyysi' on merkittävällä sijalla analysoitaessa monimutkaisia dispositionaalisia ominaisuuksia kuten kykyä käsitellä informaatiota. (Cummins 1983: 15, 28-30; 1984: 402)

Analyysi liukuhihnatuotannosta tarjoaa esimerkin siitä, mitä Cummins tarkoittaa funktionaalisella analyysillä. Analysoitaessa liukuhihnan kykyä tuottaa tietynlaisia tuotteita tuotantoprosessi hajoitetaan erillisiksi ja mahdollisimman yksinkertaisiksi tehtäviksi. Jokainen piste tuotantolinjalla on vastuussa tietystä tehtävästä ja näiden komponenttien tehtävä (funktio) on suorittaa tuo tehtävä. Tuotantolinjalla on kapasiteetti tuottaa tietty tuote, joka juontuu siitä, että linjan komponentit omaavat kyvyn suorittaa niille osoitetut tehtävät ja siitä, että nämä komponentit on organisoitu tietyllä (tietyn ohjelman mukaisella) tavalla. Siis se, miksi linja kykenee tuottamaan tuotteen, selitetään vetoamalla siihen mitä sen komponentit kykenevät tekemään, ja siihen, miten ne on organisoitu. (Cummins 1984: 402-403)

Periaatteessa samalla tavalla toimii fysiologinen analyysi biologiassa. Organismien kyvyt ja kapasiteetit selitetään analysoimalla se osasysteemeiksi –

verenkiertojärjestelmäksi, ruuansulatusjärjestelmäksi – joista kukin määrittellään omien kapasiteettiensa kautta. Nämä osajärjestelmät puolestaan analysoidaan elimien ja rakenteiden kapasiteeteiksi. (Cummins 1983: 29)

Kompositionaalisessa ja funktionaalisessa analyysissä analyysin suunnat ovat päinvastaisia. Kun edellisessä lähdetään rakentamaan systeemin komponenteista selitettävää kapasiteettia, jälkimmäisessä lähdetään analysoimaan selitettävää kapasiteettia osakapasiteeteiksi, jotka toivotaan sitten loppujen lopuksi pystyttävän saavuttamaan kompositionaalisen analyysin avulla. Nämä kaksi analyysistrategiaa eivät ole toisensa poissulkevia vaan päinvastoin toisiaan täydentäviä. Tästä syystä niiden erottaminen tieteellisessä tutkimusprosessissa saattaa olla joskus vaikeaa.

On huomattava, ettei pelkkä funktionaalinen analyysi vielä riitä jonkin kapasiteetin selitykseksi. Lisäksi edellytetään aina rakenteellista (eli kompositionaalista) analyysia. Täydellinen selitys vaatii, että spesifioidaan, miten kapasiteetti instantioituu systeemissä. Kapasiteetin tai monimutkaisen disposition analyysi osadispositioiksi on vasta ensimmäinen vaihe, instantiaation selvittäminen on toinen. Systeemin S kapasiteetin C analyysin on loppujen lopuksi päädyttävä dispositioihin, joiden instantiaatiot ovat selitettävissä S:n kompositionaalisen analyysin avulla. (Cummins 1983: 29-31)

Molemmissa yllä esitetyissä esimerkeissä systeemin funktionaalinen ja rakenteellinen analyysi kulkevat melko läheisesti yhdessä. Tämä tarkoittaa sitä, että yksittäiset funktiot voidaan lokalisoida yksittäisiin rakenteellisiin osiin. On kuitenkin tärkeää pitää nämä kaksi analyysin muotoa erillään, sillä ei ole välttämätöntä, että ne kulkevat näin käsi kädessä. Esimerkiksi analysoitaessa tietokoneita tai ihmisaivoja tällainen yksinkertainen lokalisointi ei ole mahdollista. (Cummins 1983: 30-31; lokalisoinnista tutkimusheuristiikkana ks. Bechtel & Richardson 1993)

Funktionaalisen analyysin selitysvoima on suhteessa seuraaviin tekijöihin: (i) missä määrin analysoidut kapasiteetit ovat yksinkertaisempia kuin analysoidut kapasiteetit, (ii) missä määrin analysoidut kapasiteetit eroavat analysoiduista kapasiteeteista ja (iii) kuinka monimutkainen on ohjelma, johon

analyysissä vedotaan. Tekijä (iii) on suorassa suhteessa (i) ja (ii):een: mitä suurempi on analysoivien ja analysoitavien kapasiteettien välinen ero monimutkaisuudessa ja laadussa, sitä monimutkaisempi ohjelma tarvitaan täyttämään aukko ja sitä suurempi on ohjelman selitysvastuu. (Cummins 1983: 30)

Cumminsin analyysi ominaisuuksien selittämisestä tarjoaa kuvauksen kuinka tieteessä selitetään dispositioita. Vaikka tämä analyysi onkin valaiseva, se ei kuitenkaan kerro, millaiseen suhteeseen disposition ja perustan välillä tämä selitys perustuu. Seuraavassa lähdenkin pohtimaan tätä kysymystä. Yksi usein esitetty näkemys on, että kyseessä olisi jonkinlainen identiteetti-relaatio. Tällöin ajatellaan, että selitys osoittaa, että dispositio on itseasiassa sama kuin perustansa, ts. identtinen tämän kanssa. Seuraavaksi osoitan tähän näkemykseen sisältyvän tiettyjä kiusallisia hankaluuksia.

2. Identiteettiteoria

Kantaa, jonka mukaan perusta ei vain selitä dispositiota, vaan on identtinen tämän kanssa, kutsun perustareduktionismiksi. Perustareduktionismia voidaan erottaa kolmea eri muotoa. Yksinkertaisin perustareduktionismin muoto nojaa disposition ja perustan tyyppi-identifikaatioon. Tällaista kantaa on puolustanut esimerkiksi David Armstrong. Hän esittää, että on kielellisesti asianmukaista sanoa, että särkyvyys on tietyn tyyppinen sidos särkyvän kappaleen molekyylien välillä. Armstrong toteaa perusteluksi, että sekä eitieilijät, että tieteilijät käyttävät näitä käsitteitä juuri näin. (Armstrong 1973: 14-16)²⁰

Toinen perustareduktionismin muoto on edellistä liberaalimpi ja samalla ontologisesti radikaalimpi. Tässä näkemyksessä dispositio samaistetaan kaikkien mahdollisten perustojensa disjunktion kanssa. Tätä kantaa ei tietävästi ole kannattanut kukaan dispositiokeskustelussa, mutta sen kannattajia on esiintynyt mielenfilosofiassa. Koska erilaiset mielenfilosofiset kan-

²⁰ Myöhemmässä teoksessa viittaus kielellisiin käytäntöihin on kokonaan jätetty pois. On siis perusteltua olettaa, että Armstrongin kanta on ontologinen teesi eikä vain kuvaus kielenkäytön pragmatiikasta. (Armstrong 1978: 57-58)

nat ovat käännettävissä kannoiksi dispositiokeskustelussa, on tätäkin kantaa syytä tarkastella. Myös kolmas perustareduktionismin muoto on syntynyt mielenfilosofisissa pohdinnoissa. Siinä luovutaan edellisten vaatimuksesta tyyppi-identiteettiin. Tässä näkemyksessä väitetään vain, että jokainen yksittäinen disposition esiintymä on identtinen perustansa esiintymän kanssa. Palaan näihin kahteen perustareduktionismin muotoon tarkasteltuani yksinkertaiseen tyyppi-identifikaatioon perustuvaa näkemystä.

Tyyppi-identiteettiin perustuvaa perustareduktionismia vastaan voidaan esittää ainakin seuraavanlaisia argumentteja.

(1) Saman disposition voi toteuttaa useampi toisistaan poikkeava perusta. Eli sama dispositio voi instantioitua eri tavoin. Esimerkiksi sokeri ja pöytäsuola liukenevat molemmat normaaliolosuhteissa veteen. Niiden kemialliset ominaisuudet ovat kuitenkin täysin toisistaan poikkeavat: pöytäsuola on elektrolyytti, sokeri sitä vastoin ei ole. Ensin mainittu vapauttaa lämpöä liuettessaan, kyseessä on eksoterminen reaktio. Jälkimmäisen liukeneminen taas on endoterminen reaktio, joka absorboi lämpöä. Kausaaliset prosessit, joista liukeneminen koostuu, ovat siis tässä mielessä aivan päinvastaiset. Toinen esimerkki on biologinen kelpoisuuden käsite. Kahdella organismilla saattaa olla aivan sama kelpoisuus, vaikka fenotyypiset ominaisuudet, joille se perustuu, ovat täysin toisistaan poikkeavat.

Yllä mainitut esimerkit osoittavat, että saman disposition perustana voi toimia eri ominaisuus tai ominaisuusjoukko eri olioilla. J. L. Mackien mukaan on myös ajateltavissa, että samakin olio tai materiaali saattaa omata useampia eri perustoja samalle dispositiolle. Mackien oma esimerkki on vettä imevä tiskirätti. Rätti saattaa imeä vettä sekä yksittäisten kuitujen sisään, että kuitujen väliin. Tällöin dispositiolla on kaksi perustaa, toisaalta kuitujen molekyyli rakenne, ja toisaalta laajempi rakenne, johon nämä kuidut on punottu tai kudottu. (Mackie 1973: 148)

Disposition monella tapaa toteutettavuuden ongelmallisuus identiteettiteesille johtuu identiteetin transitiivisuudesta. Ajatellaan, että särkyvyydelle olisi kaksi erilaista perustaa: molekyyllisidos *a* ja kristallirakenne *b*. Ei voida väit-

tää yhtäaikaan, että särkyvyys = molekyyliolos a:n omaaminen ja että särkyvyys = kristallirakenne b:n omaaminen, sillä identiteetin transitiivisuudesta johtuen tällöin seuraisi selkeästi epätosi väite, jonka mukaan molekyyliolos a:n omaaminen = kristallirakenne b:n omaaminen. (Prior *et al.* 1982: 253)

Disposition monella tapaa toteutuva on kiistaton ongelma tyyppi-identifikaatioon nojautuvalle kannalle. Identiteettiväitteestä seuraa selvästi absurdeja seurauksia. Tilanne on analoginen mielenfilosofiassa esitettyjen identiteettiteorioiden ongelmille. Tästä syystä yksinkertaiseen tyyppi-identiteettiin nojautuvat teoriat ovatkin epäsuosiossa mielenfilosofiassa. On kuitenkin hyvä huomata, että monella tapaa toteutuva on dispositioiden kohdalla vahvempi vasta-argumentti. Tämä perustuu siihen, että monella tapaa toteutuva voidaan mielenfilosofian kohdalla epäillä, koska argumentti perustuu lähinnä ajatuskokeille, kun taas yksinkertaisempien dispositioiden kohdalla tämä monella tapaa toteutuva on monta kertaa todettu tosiasia.

Pelkästään tämä monella tapaa toteutuva riittää useimmille tyyppi-identiteettiin perustuvan reduktionismin hylkäämiseen. Esitän kuitenkin vielä joitakin tällaisen näkemyksen ongelmia tukeakseni jo esitettyä argumenttia.

(2) Sama perusta voi olla vastuussa useammasta eri dispositiosta. (Harré & Madden 1975: 96-97) Esimerkiksi lasin molekyyliolos on luultavasti vastuussa ainakin kyseisen lasin särkyvyydestä, kovuudesta ja äänenvälityskyvystä. Jos kukin näistä dispositioista olisi identtinen molekyylioloskenteen kanssa, olisivat ne myös identtisiä keskenään, mikä on absurdia.

Perustan vastuu lukuisista dispositioista on toinen selkeä peruste miksi yksittäistä dispositiota ei voi samastaa perustansa kanssa. Korkeintaan voitaisiin tietty dispositioryväs yrittää samastaa perustansa kanssa. Tällainen ratkaisu vaikuttaa kuitenkin keinotekoiselta varsinkin, jos kyseiseen ryhmään kuuluvat dispositiot ovat luonteeltaan hyvin erilaisia. Dispositiokäsitteiden etuhan juuri on, että näistä eri taipumuksista voidaan puhua erikseen. Jos ryhmitämme kaikki eri dispositiot, joista yksi perusta on vastuussa, yhdeksi ominaisuudeksi, menetämme tämän edun. Tällaista reduktiota vaativan on myös vaikea selittää, miten nämä eri dispositiot voivat esiintyä

erikseen: näennäisesti samat dispositiot olisivat itseasiassa eri ominaisuuksia, vain koska niillä on eri perustat.

Perustan ja sen mahdollistamien dispositioiden välinen epäsynkroni selittyy näiden käsitteiden erilaisista rooleista. Kun puhumme dispositioista, meitä kiinnostaa vain yhdenlainen kausaalinen vuorovaikutus, johon olio kykenee. Perustalla taas on luultavasti kyky osallistua useisiin erilaisiin kausaalisiin vuorovaikutuksiin riippuen olosuhteista, joihin olio joutuu. Dispositionaalinen tarkastelutapa on näin abstraktimpi kuin perustasta lähtevä tarkastelu.

(3) Dispositioiden ja perustan tyyppi -identiteettiä kannattavalla teorialla on vaikeuksia monimuoto -dispositioiden kanssa. Monimuotodispositioilla tarkoitetaan dispositioita, jotka voivat ilmetä useammalla kuin yhdellä tavalla. Esimerkki tällaisesta on kovuus. Ajatellaan kovuuden olevan monimuotodisposition, joka muodostuu tietyistä ryppäistä erilaisia käyttäytymistäipumuksia. Ajatellaan tähän ryppäeseen kuuluviksi seuraavat kolme piirrettä: (i) kovan esineen lyöminen otsaan sattuu, (ii) kovaan pintaan heitetty tennispallo ponnahtaa takaisin ja (iii) kova esine katkeaa, vaan ei taivu. Identiteetti-teorian kannattaja on sitoutunut väittämään, että jos jokin kappale tyydyttää yhden näistä käyttäytymistäipumuksista, tyydyttää se myös kaikki muut. Hän ei voi hyväksyä, että olisi olemassa sekä kappaleita, jotka tyydyttävät kaikki kolme piirrettä, että kappaleita, jotka tyydyttävät vain ensimmäisen mutta eivät kahta muuta. (Prior 1985: 96-97) Tästä seuraa, että perustareduktionismin hyväksyminen rajoittaa sitä, millainen kanta voidaan omaksua suhteessa monimuotodispositioihin. Sikäli kuin mielellämme käyttäisimme tällaisia käsitteitä, ovat identiteetti-väitteen seuraukset valitettavia.

(4) Perustan on mahdollista esiintyä ilman vastaavia dispositioita. Vaikka esimerkiksi särkyvyydelle olisi olemassa vain yksi kausaalinen perusta, vaikkapa kemiallinen sidosrakenne a , ja näin kaikilla särkyvillä kappaleilla olisi a , ei kuitenkaan ole välttämättä niin, että kaikki a :n omaavat kappaleet olisivat särkyviä. Näin on, jos on olemassa esimerkiksi sellainen rakenteellinen ominaisuus S , joka kumoaa a :n omaamisen vaikutukset. Jokainen kap-

pale, jolla olisi a , muttei olisi S :ää olisi särkyvä, mutta kappaleet, joilla olisi sekä a että S , eivät olisi särkyviä. Tällainen tilanne tuntuu mahdolliselta asiailmalta, jota kuitenkin disposition ja sen perustan samastaminen ei salli. Särkyvyyden identifioiminen a :n omaamisen kanssa, johtaisi epäintuitiivisiin tilanteisiin, joissa selvästikin ei-särkyvää esinettä täytyisi pitää särkyvänä. (Prior *et al.* 1982: 253)

Tyyppi-identiteetin kannattaja voisi yrittää väistää tämän kritiikin esittämällä, että särkyvyyden perusta olisikin ominaisuuksien konjunktio:

$$(K) a \ \& \ \neg S$$

Tämä ratkaisu ei kuitenkaan ole erityisen tyydyttävä. Ensinnäkin, kaikki eivät välttämättä hyväksy tällaisia negatiivisia tosiasioita sisältäviä ominaisuuksien muodostamisperiaatteita. Toiseksi, ei ole luultavaa, että näin yksinkertainen ratkaisu riittää, sillä joskus on varmastikin odotettavissa, että S ei ole ainoa tällainen väliintuleva tekijä. Tällöin perustan muodostaisi konjunktio

$$(K') a \ \& \ \neg S \ \& \ \neg R$$

jossa R on S :lle analoginen rakenteellinen tekijä. Ei ole käsitteellisiä esteitä

sille, että tällaisia ominaisuuksia olisi suurempikin määrä, jolloin perustaominaisuudeksi muodostuisi:

$$(K'') a \& \neg S \& \neg R \& \dots$$

On huomattava, että on empiirinen kysymys, kuinka pitkistä konjunktiosta on kysymys. Emme voi koskaan tietää olemmeko luetelleet kaikki seikat, joiden puuttumista disposition olemassaolo edellyttää. Väitteet perustasta olisivat näin aina olennaisesti avoimia *ceteris paribus*-väitteitä. Tämäkään ei välttämättä riitä, on mahdollista, että S:n ja R:n vaikutukset kumoavat toisensa, jolloin perustasta tulisi disjunkttiivinen:

$$(K''') a \& \neg S \& \neg R \& \dots \quad a \& S \& R \& \dots \quad \dots$$

Tällaiset ominaisuudet ovat tuskin enää sellaisia ominaisuuksia, joita tyyppi-identiteettiteorian kannattajilla on päällimmäisenä mielessä. Esimerkiksi Armstrong suhtautuu kriittisesti disjunkttiivisiin ominaisuuksiin. Tietysti on totta, että lauseen (K''') moninaisuus häviää kauniisti *ceteris paribus*-lauseen alle, mutta en usko tällaisen näennäisen yksinkertaisuuden tyydyttävän reduktionistia. Disjunkttiivisten ominaisuuksien hyväksyminen merkitsisi tosiasiallisesti siirtymistä perustareduktionismin toiseen variaatioon, joten tarkastelen disjunkttioiden tuomia ongelmia hieman tuonempana.

(5) Disposition perustan kategorisuus ja identiteettiväite eivät sovi yhteen. Tämä argumentti toimii ainoastaan jos Armstrongin ja Mackien tapaan hyväksytään, että disposition perustan tulee olla kategorinen ominaisuus – ollaan siis kategorisia realisteja – ja lisäksi hyväksytään Leibnizin lakina tunnettu periaate. Tällöin perustat ovat kategorisia ominaisuuksia mutta dispositiot eivät, joten niillä on ainakin yksi toisistaan eroava ominaisuus mistä seuraa, että ne eivät voi olla identtisiä (Prior *et al.* 1982: 253). Tämä argumentti viittaa Armstrongin ja Mackien kannoissa piilevään ongelmaan: jos dispositionaaliset ominaisuudet ovatkin itseasiassa kategorisia ominaisuuksia, niin mikä näiden käsitteiden välinen ero sitten on? Kaikki kategoriset ominaisuudet ovat tietystikin kategorisia mutta niin olisivat heidän mukaansa myös dispositionaaliset ominaisuudet. Herää kysymys: minkä erot-

telun tällaisilla käsitteillä voisi ylipäättänsä tehdä?

Katson esitettyjen argumenttien yhdessä osoittavan tyyppi-identiteettiin nojautuvan perustareduktionismin erittäin ongelmalliseksi ja tällä perusteella hylättäväksi näkemykseksi.

3. Disjunctiivinen perusta

Toinen alussa mainitsemani perustareduktionismin muoto on ajatus, että perustan katsottaisiin olevan disposition kaikkien mahdollisten perustojen disjunktio. Ajatus on seuraava: ajatellaan, että dispositiolle D olisi olemassa kaksi erilaista perustaa: P_1 ja P_2 . Tällöin D:n perustan muodostaisi disjunctiivinen ominaisuus: $P_1 \vee P_2$. (Prior 1985: 72)

Jos hyväksytään tällaiset disjunctiiviset perustat välttytään argumentteihin (1), (2) ja (4) perustuvalla kritiikiltä. Alku näyttää siis lupaavalta. Tämä vaikutelma ei kuitenkaan kestä. Aluksi on syytä panna merkillä, että perustan muodostava disjunktio ei ole yllä esitetyn kaltaisen yksinkertainen. Pikemminkin perustadisjunktio muistuttaa kompleksisuudeltaan yllä kritiikissä (4) muodostettuja ominaisuuksia. Täältä taustalta on hyvä lähteä liikkeelle varsinaisiin kritiikkeihin.

Ensimmäinen ongelma liittyy tällä tavoin muodostetun ominaisuuden disjunctiivisuuteen, sillä voidaan perustellusti kysyä: missä määrin disjunctiiviset predikaatit viittaavat aitoihin ominaisuuksiin? Esimerkiksi David Armstrongin mukaan disjunctiivisia ominaisuuksia ei voi pitää aitoina ominaisuuksia, sillä olio, joka omaa ominaisuuden P_1 muttei ominaisuutta P_2 , ei omaa mitään uusia kausaalisia ominaisuuksia sen tosiasian kautta, että siihen soveltuu myös disjunctiivinen predikaatti $P_1 \vee P_2$. (Armstrong 1978: 20-23; Prior 1985: 72; ks. myös Sober 1984: 91-96)

Disjunktio avulla voidaan kyllä tuottaa predikaatteja, mutta näiden tuotosien ontologinen asema on kyseenalainen. Tähän liittyy toinenkin ongelma, sillä on relevanttia kysyä, hyväksytäänkö kaikki disjunctiiviset ominaisuudet aidoksi ominaisuuksiksi? Jos näin tehdään, ei perustareduktionismin

motiivina voi ainakaan olla ontologinen säästäväisyys, sillä disjunkttiivisten ominaisuuksien muodostusperiaatteiden myötä ominaisuuksien määrä kasvaa räjähdysmäisesti. Toisaalta, jos kaikkia ominaisuuksien disjunktioita ei hyväksytä aidoiksi ominaisuuksiksi, tarvitaan jokin kriteeri tälle demarkaatiolle. Tämä demarkaatiokriteeri ei saisi viitata dispositioihin eikä se saisi olla *ad hoc*. Edelleen sen olisi sisällytettävä hyväksyttäviksi ominaisuuksiksi ainakin kaikkien dispositioiden perustat. Tällaisen kriteerin löytäminen vaikuttaa hankalalta.

Kolmas ongelma disjunkttiivisessa strategiassa liittyi periaatteelliseen mahdollisuuteen, että mahdollisia perustoja olisi olemassa ääretön määrä. Särkyvyyden kaltaisen disposition kohdalla tällainen kanta ei tunnu kovin uskottavalta, mutta se tuntuu uskottavalta esimerkiksi biologisen kelpoisuuden kohdalla: on aivan mahdollista, että on olemassa ääretön määrä ominaisuuskomplekseja, jotka kaikki antavat organismille saman kelpoisuusarvon tietyssä ympäristössä. (Pargetter 1987: 47) On aivan mahdollista, itseasiassa täysin luontevaa, että jokaisella tietyn kelpoisuuden omaavalla organismilla tämä perusta on hieman muista organismeista poikkeava.

Disjunktivioiden äärettömyys ei välttämättä ole ontologinen ongelma, jos jokerran hyväksytään disjunkttiiviset ominaisuudet yleensä, mutta siitä seuraa ainakin joitakin metodologisia ongelmia. Esimerkiksi disjunkttiivisille ominaisuuksille – erityisesti äärettömän pitkille disjunkttiivisille ominaisuuksille – perustuvien yleistysten konfirmoituvuus on erittäin ongelmallista. (Owens 1989: 199-200; Seager 1991: 126-130) Jos ajatellaan aitojen lakien yhdeksi ominaisuudeksi se, että ne ovat konfirmoituvia, eivät disjunkttiivisia predikaatteja sisältävät lakiväitteet ole hyviä ehdokkaita aidoiksi laeiksi. Tämä merkitsee, että tällaisten ominaisuuksien asema tieteessä on erittäin kyseenalainen. On vaikea nähdä, kuinka tällaisia ominaisuuksia voitaisiin tieteessä käyttää. Toiseksi on vaikea kuvitella, miksi tällaisia ominaisuuksia käytettäisiin. Ainoa motiivihan on pelastaa puhtaasti filosofinen identiteetti.

Neljännän ongelman muodostaa disjunktion jäsenten heterogeenisyys. Kai-

killä särkyvillä esineillä on jotakin yhteistä: ne ovat särkyviä. Tämä ei ole välttämättä totta perustan muodostavien ominaisuuksien kohdalla. On aivan mahdollista, että disjunktion jäsenillä ei ole yhtään jaettua ominaisuutta sen lisäksi, että ne kuuluvat mainittuun disjunktioon. Tämä sotii sitä intuitiota vastaan, että särkyvillä esineillä olisi jotain muutakin yhteistä.

Näiden argumenttien pohjalta tuntuu siltä, että disjunkttiivinen strategia on yhtä ongelmallinen kuin näkemys, jota sillä yritettiin korjata. Kanta välttää vain kaksi viidestä yksinkertaista tyyppi-identiteettiä vastaan esitetystä argumentista, mutta vastineeksi saadaan ainakin kolme uutta ongelmaa. Tästä syystä disjunkttiivisiin perustoihin nojaava kanta jättää luultavasti useimmat kylmäksi. Disjunkttiivisista perustoista ei siis ole reduktionismin pelastajaksi.

4. Esiintymäidentiteetti

On olemassa vielä kolmas mahdollinen perustareduktionismin muoto, jossa ajatellaan disposition ja perustan suhteeksi esiintymä-esiintymä-identifikaatio. Esiintymäidentifikaatioon nojaavassa perustareduktionismissa ei väitetä särkyvyyden olevan identtistä tietyn molekyyliarakenteen kanssa, vaan väitetään jokaisen särkyvyyden esiintymän olevan identtisen perustansa kanssa. Tällainen kanta siis sallisi, että dispositiolla on useita eri perustoja sen eri esiintymissä.

Kukaan ei tiettävästi ole eksplisiittisesti kannattanut esiintymä-identifikaatioon perustuvaa näkemystä dispositiokeskustelussa. Elizabeth Priorin mukaan voidaan kuitenkin tulkita J. L. Mackien ja William Rozeboomin esittämiä kantoja niin, että nämä kannattaisivat tällaista näkemystä. Molemmat myöntävät disposition monella tapaa toteutuvuuden ja toisaalta kieltävät erityisten dispositionaalisten ominaisuuksien itsenäisen olemassaolon. Tällaiseen tulkintaa sisältyy kuitenkin se vaikeus, ettei kumpikaan ole käyttänyt tyyppi-esiintymä erottelua. (Mackie 1973: 142-148; Rozeboom 1978: 68-69; Prior 1985: 69-71)

Esiintymäidentiteettiin perustuvan kannan yksi ongelma on sen yksilöimi-

nen, minkä asioiden oikeastaan väitetään olevan identtisiä. Ovatko identiteettirelaation osapuolina ominaisuusinstanssit, tapahtumat vai jonkin muun ontologisen kategorian edustajat?

Ensimmäinen vaihtoehto – ominaisuusinstanssit (tai ominaisuuden esiintymät) – on ongelmallinen. On epäselvää mitä ominaisuusinstanssilla tässä yhteydessä oikeastaan tarkoitetaan. Näyttää siltä, ettei kaikissa teorioissa ominaisuuksien luonteesta voida edes mielekkäästi käyttää tällaista käsitettä. Jos kuitenkin ominaisuusteoriamme tämän sallisi ja pystyisimme jollakin tavoin täsmentämään, mitä tarkoitamme ominaisuusinstanssilla, eivät ongelmat vielä olisi ohi. Tällä kannalla olisi sellainen epäintuitiivinen seuraus, että ominaisuuksien instanssit voisivat olla identtisiä, vaikka itse ominaisuudet eivät sitä olisikaan. En tiedä voitaisiinko tällaista hyväksyä. Ainaakin ratkaisu olisi kovin epätyytyttävä, sillä teesi, että ominaisuudet eivät ole identifioitavissa säilyisi ja näin myös dispositionaalisten ominaisuuksien itsenäinen asema säilyisi. Ja tätä jälkimmäistä seikkaahan perustareduktionisti lähti välttämään. (Prior 1985: 76)

Toinen ehdokas identiteettiväitteen osapuoleksi olisi tapahtuman käsite. Tapahtumankaan käsite ei ole vailla ongelmia. Voidaan kysyä, onko kyseessä edes oikea ontologinen kategoria tukemaan disposition ja perustan välistä identiteettiväitettä.

Jos ajatellaan arkikielenkäytön mukaisesti, että tapahtuma on muutos josakin oliossa, tarkoittaa tämä sitä, että kyseisen olion ominaisuuksissa tapahtuu muutos – kyseinen olio menettää tai saa jonkin ominaisuuden. Jotta tällaisessa näkemyksessä kaksi muutosta/tapahtumaa olisi identtisiä, täytyisi olla kyseessä saman ominaisuuden menettäminen tai saaminen. Tällöin edellytetään sitä, mitä ollaan osoittamassa, eli identiteettiä ominaisuuksien välillä. Tästä ratkaisusta ei siis ole osoittamaan ominaisuuksien identiteettiä. Toiseksi, jos tapahtuman käsite kytketään muutoksen käsitteeseen, niin on ongelmallista esittää väitteitä: a :lla dispositio $D = a$:lla on perusta P . Ongelmana on, että ominaisuuden omaaminen ei ole muutos – vaikka sellaisen saaminen onkin – joten sitä ei voida myöskään pitää tapahtumana.

Näillä perusteilla meidän ei tarvitse perehtyä muutoksen käsitteen tyydyttävän luonnehdinnan vaikeuksiin. (ks. Lombard 1986)

Arkiajattelun tapahtuman käsite on tietenkin kovin hämärä ja siksi filosofit ovat esittäneet täsmällisempiä teorioita tapahtumista. Mielenfilosofisissa keskusteluissa on usein käytetty keskustelun lähtökohtana Jaegwon Kimin tapahtumateoriaa, jota kutsutaan ominaisuuden ilmenemisteoriaksi (*property exemplification theory*). (Macdonald 1989: 113-123; Kim 1993: 33-52) Tässä näkemyksessä kukin tapahtuma koostuu kolmesta komponentista. Nämä ovat substanssi (tai olio), ominaisuuden instanssi ja aika. Tapahtuma on sitä, että jollakin oliolla tai substanssilla on jokin ominaisuus jollakin hetkellä, Kimin tavalla ilmaistuna: $[x, P, t]$. (Kim 1993: 35) Kimin teoria ei kuitenkaan sovellu tarkoituksiimme. Tämä juontuu siitä, että Kimin teoriassa kaksi tapahtumaa $A [x, P, t]$ ja $B [y, Q, t']$ ovat identtisiä jos ja vain jos $x=y$, $P=Q$ ja $t=t'$. (Kim 1993: 35) Olion ja ajanhetken identiteetistä ehkä selvittäään, mutta ominaisuuksien identiteetistä muodostuu ylitsepääsemätön ongelma, sillä Kimin näkemyksessä tapahtumien identiteetti edellyttää ominaisuuksien identiteettiä, jonka olemme edellä havainneet mahdottomaksi hyväksyä.

Tapahtumat tai ominaisuusinstanssit eivät siis kykene takaamaan haluttua identiteettiin perustuvaa reduktiota. On tietysti mahdollista, että kehitetään jokin näkemys, joka mahdollistaisi näitä paremmin esiintymäidentiteetin. Tästä syystä on hyvä huomata, että esiintymäidentiteettiin pohjaava näkemys ei ratkaise kaikkia esitettyjä ongelmia. Esiintymäidentifikaatiota vastaan voidaan esittää myös sama heterogeenisyysargumentti kuin perustan disjunktiiivisuuteen nojaavaa kantaa vastaan. Itseasiassa argumentti on tässä tapauksessa voimakkaampi. Jälkimmäisen kannan puolustaja voi vedota kaikkien disjunktion jäsenten yhteiseen ominaisuuteen: ne ovat kaikki tämän disjunktion jäseniä. Esiintymäidentifikaation kannattajalla ei ole edes tällaista puolustautumismahdollisuutta: hän joutuu toteamaan, että särkyvillä esineillä ei ole mitään yhteistä.

Esiintymäidentifikaatiosta ei ole dispositioiden reduktion pelastajaksi, koska

se ei kykene takaamaan ominaisuuksien välistä identiteettiä, vaikka esiintymäidentiteetti pystyttäisiinkin muutoin määrittelemään tyydyttävästi. Tämä merkitsee, että dispositionaalisten ominaisuuksien autonomia säilyy: dispositio ei ole identtinen perustansa kanssa. Tämä vuorostaan merkitsee, että erillisysteesi pätee: perusta ja sen mahdollistama dispositio ovat eri ominaisuuksia.

Se, että disposition ja perustan välillä ei vallitse minkään muotoista identiteettisuhdetta, ei merkitse etteikö näiden välillä olisi kuitenkin hyvinkin kiinteä suhde. Perusta selittää disposition tyhjentävästi tekemällä selväksi miten dispositionaalinen ominaisuus instantioituu. Perustareduktionistin virhe on ajatella tämä instantiaatiosuhde identiteettisuhteeksi. (Cummins 1983: 22-25) Seuraavaksi tarkasteltava supervenienssin käsite valaisee hie- man tätä instantiaatiosuhdetta.

5. Supervenienssi

Supervenienssin käsite (*supervenience*) on saanut useita erilaisia sovellutuksia filosofiassa viimeisten parinkymmenen vuoden aikana. Sille on löydetty sovellutuksia mm. etiikasta, estetiikasta, mielenfilosofiasta ja tieteenfilosofiasta. Kyseessä ei ole vain yksi käsite vaan pikemminkin käsiteperhe, jonka eri jäsenet ovat muotoutuneet eri sovellusten tarpeiden mukaan.²¹ Palaan näihin supervenienssin variaatioihin hetken kuluttua.

Supervenienssin käsite on kuin tehty käsittelemään ongelmia, jotka liittyvät monta-yhteen suhteisiin, joihin dispositioiden tyyppi-identifikaatio edellä kaatui. Supervenienssi sallii ominaisuuden monella tapaa toteutuvuuden. Edelleen supervenienssin ideaan liitetään usein ajatus determinaatista tai riippuvuudesta, joka on kiinnostava dispositioiden yhteydessä, sillä olion sanotaan omaavan dispositionsa juuri perustaominaisuuksien ansiosta. Supervenienssi vaatii, että jos oliot eroavat supervenoivissa ominaisuuksissa, ne eroavat myös subvenoivissa (*subvenient*) ominaisuuksissa. Samoin jos

²¹ Hyviä supervenienssin käsitteen esittelyjä ovat Kim (1990), Horgan (1993) ja McLaughlin (1995).

olioiden välillä ei ole eroa subvenoivien ominaisuuksien suhteen, ei ole myöskään eroa supervenoivissa ominaisuuksissa. Ja juuri näinhän tapahtuu dispositioiden ja niiden perustojen suhteessa.

Elizabeth Prior, Robert Pargetter sekä Keith Campbell ovat soveltaneet supervenienssin käsitettä dispositioiden analyysin yhteydessä. Heidän mukaansa perustan ja disposition välinen suhde on juuri supervenienssisuhde. (Prior 1985: 27, 89; Campbell & Pargetter 1986: 155-165; Campbell 1990: 121) He kuitenkin käyttävät supervenienssin käsitettä erittelemättä sen sisältöä ja mahdollisia komponentteja. Heidän analyysinsä nojaa ajatukselle, että supervenienssin käsitteellä on yksiselitteinen merkitys. Tätä oletusta voi kuitenkin pitää luvattomana: supervenienssin käsitteen alle sijoittuu kokonainen perhe erilaisia relaatioita, joiden välillä saattaa olla huomattaviakin eroja.

Jaegwon Kimin mukaan supervenienssin ydinidea on ajatus kovarianssista. Kovarianssissa supervenoivat ominaisuudet kovarioivat subvenienttien ominaisuuksiensa kanssa. Tarkemmin sanoen, subvenienttien ominaisuuksien erottamattomuudesta seuraa supervenoivien ominaisuuksien erottamattomuus. Kovarianssin lisäksi supervenienssiin liitetään usein myös ajatus riippuvuudesta tai determinaatista, millä tarkoitetaan sitä, että subvenientit ominaisuudet määräävät supervenoivat ominaisuudet tai jälkimmäiset ovat niistä riippuvaisia. Supervenienssin ei myöskään yleensä ajatella olevan reduktiivinen relaatio. Tällä tarkoitetaan, että supervenienssi on suhteena yhteensopiva sen kanssa, että supervenoivat ominaisuudet ovat redusioimattomia subvenoiviin ominaisuuksiin. Supervenienssiä pidetään näin reduktion suhteen neutraalina relationa. (Kim 1990: 8-9)

Näiden kolmen komponentin suhteet ovat kuitenkin ongelmallisia. Kimin mukaan kovarianssi on yhteistä kaikille supervenienssin muodoille, mutta siinäkin voidaan erottaa eri vahvuisia muotoja. Riippuvuus tai determinatio taas ei seuraa hänen mukaansa suoraan mistään kovarianssin muodosta. Se on supervenienssisuhteen erillinen komponentti. Myös ei-redusoitavuuteen liittyy ongelmia: Kimin mukaan kaikissa supervenienssin muodois-

sa ei voida välttyä redusoitavuudelta. (Kim 1990: 10, 15, 20-21) Arvioin näitä Kimin väitteitä hetken kuluttua.

Eri supervenienssisuhteissa on tavallista tehdä erottelu paikallisen (*local*) ja maailmallisen (*global*) supervenienssin välillä. Paikallinen supervenienssi vallitsee tietyn olion tai yksilön ominaisuuksien välillä, kun taas maailmallisessa tai ei-paikallisessa supervenienssissä on kysymys tietyn maailman (tai jonkin muun laajemman kokonaisuuden) sisältämien ominaisuuden välisestä suhteesta. (Ks. Kim 1990: 22-23; Seager 1991: 110-117) Koska tarkasteltaessa dispositioita on kyseessä aina jonkin olion ominaisuuksista keskityn seuraavassa vain paikalliseen supervenienssiin.

Aluksi on syytä lähteä liikkeelle kovarianssista, joka muodostaa supervenienssin käsitteen ytimen. Kim erottelee toisistaan vahvan ja heikon kovarianssin. Seuraavassa A ja B ovat ominaisuusjoukkoja²², joista ensin mainittu on supervenoiva ja jälkimmäinen subvenoiva.

Heikko kovarianssi: Missään mahdollisessa maailmassa ei ole kahta oliota x ja y siten että ne ovat erottamattomia (*indiscernible*) suhteessa ominaisuuksiin B ja silti erotettavissa suhteessa ominaisuuksiin A. (Kim 1990: 10)

Vahva kovarianssi : Kaikille olioille x ja y ja kaikille maailmoille w_i ja w_j pätee: jos x on w_i :ssä B-erottamaton y :stä w_j :ssä (ts. x :llä on w_i :ssä täsmälleen ne B-ominaisuudet kuin y :llä w_j :ssä), on x w_i :ssä myös A-erottamaton suhteessa y :hyn w_j :ssä. (Kim 1990: 10)

Heikon ja vahvan kovarianssin välinen ero on mahdollisissa maailmoissa joissa nämä kovarianssit pätevät, eli kovarianssin modaalisesta vahvuudesta. Heikko muotoilu väittää kovarianssin pätevän vain jossakin tietyssä mahdollisessa maailmassa, se ei puhu mitään muista mahdollisista maailmoista. Vahvassa muotoilussa kovarianssi pätee myös joukossa muita mahdollisia maailmoja. Vahvasta kovarianssista voidaan muodostaan useita eri versioita riippuen siitä, mitä mahdollisten maailmojen joukkoa tarkastel-

²² Tässä yhteydessä täytyy puhua ominaisuusjoukoista, sillä disposition perustana harvemmin toimii vain yksi ominaisuus. Toiseksi, vasta-argumentti (4) ominaisuusidentiteettiä vastaan osoittaa, että jokin "väliintuleva" ominaisuus voi estää perustan ja disposition yhteyden.

laan. Mahdollisuuksia ovat esimerkiksi metafysisesti, loogisesti, käsitteellisesti ja fysikaalisesti mahdolliset maailmat.

Heikko kovarianssi vaatii ainoastaan tietyn maailman sisäistä konsistenttiutta. Se mahdollistaa täysin erilaisten suhteiden olemassaolon muissa mahdollisissa maailmoissa. Oletetaan argumentin vuoksi, että mentaalisten ja fysikaalisten ominaisuuksien välinen suhde on vahvuudeltaan heikko kovarianssi. Tämä suhde mahdollistaisi, että on olemassa oman maailmamme kanssa fysikaalisesti täysin identtisiä mahdollisia maailmoja: (i) joissa ei ole mentaalisia ominaisuuksia lainkaan, (ii) joillakin muilla organismeilla, mutta ei ihmisillä, on mentaalisia ominaisuuksia tai (iii) kaikilla olioilla on mentaalisia ominaisuuksia. Tämä on mahdollista, koska heikko kovarianssi on vain maailman sisäistä, se ei sano mitään muista mahdollisista maailmoista. Tämän vuoksi ainakaan heikkon kovarianssin avulla ei voida luonnehtia sellaista riippuvuuden tai determinaatoin ideaa, jolla olisi kontrafaktuaalista tai modaalista voimaa. (Kim 1990: 13)

Vahvalla kovarianssilla ei ole tällaisia ei-toivottuja piirteitä. Se takaa kovarianssin eri mahdollisissa maailmoissa. Näin ollen esimerkiksi olion mentaalinen laatu seuraa (välttämättä) sen fysikaalisesta laadusta. Se minkä vahvuinen tämä välttämättömyys on, riippuu tietenkin siitä, minkä kaikkien mahdollisten maailmojen yli kvantifioimme (siis puhummeko kaikista mahdollisista maailmoista vai vain esimerkiksi fysikaalisesti mahdollisista maailmoista).

Vahva kovarianssikaan ei kuitenkaan vielä yksin ole niin vahva relaatio, että se pelkästään riittäisi luonnehtimaan intuitiivista ideaa supervenienssistä. Tämä johtuu siitä, että vahva kovarianssi ei kykene takaamaan ominaisuuksien välistä riippuvuutta tai determinaatiota. Ongelmallista on erityisesti se, että determinaatio on jo periaatteessa asymmetrinen suhde, mitä kovarianssi ei ole.

Esimerkki vahvasta kovarianssisuhteesta, joka ei ole asymmetrinen, on pallon pinta-alan ja tilavuuden välinen suhde. Pallon pinta-ala kovarioi sen tilavuuden kanssa ja päinvastoin. Tällaisessa tapauksessa ei ole mielekää

puhua, että toinen determinoisi toisen tai että toinen olisi asymmetrisesti riippuvainen toisesta. Kyseessä on pikemminkin molemminpuolinen funktionaalinen riippuvuus. (Kim 1990: 12-13) Kovarianssi puhuu pelkästä korrelaatiosta, joka ei vielä anna minkäänlaista informaatiota tarkasteltavien ominaisuuksien muista suhteista.

Miten sitten disposition ja perustan välinen suhde suhtautuu näihin kovarianssin eri muotoihin? Ensinnäkin, perusta ja dispositionaalinen ominaisuus selkeästi kovarioivat. Olemme valmiita sanomaan, että aina kun oliolla on oikeat perustaominaisuudet, on sillä myös kyseinen dispositio. Edelleen, jos olion omaamissa dispositioissa tapahtuu muutoksia oletamme perustassa tapahtuneen muutoksia. Tämä pätee ainakin kaikissa mahdollisissa maailmoissa, joissa vallitsevat samat luonnonlait kuin omassamme. On kuitenkin kuviteltavissa luonnonlakiensa suhteen omastamme poikkeavia mahdollisia maailmoja, joissa perustan omaamisesta ei seuraisikaan kyseisen disposition omaamista. Näin disposition ja perustan suhde on vahva kovarianssi, joka pätee kaikissa nomologisesti mahdollisissa maailmoissa.²³

Perustan ja dispositionaalisen ominaisuuden suhde ei ole kuitenkaan pelkästään kovarianssisuhde. Perustanhan sanotaan selittävän kyseessä olevan disposition ja oliolla sanotaan olevan tietyn disposition sen omaamien perustaominaisuuksien ansiosta tai niiden vuoksi. Disposition ja perustan suhteeseen kuuluu siis olennaisesti ajatus determinaatiosta: olion perustaominaisuudet determinoivat olion dispositionaaliset ominaisuudet tai toisin sanottuna: dispositionaaliset ominaisuudet ovat riippuvaisia perustaominaisuuksista. Kyseessä ei siis ole symmetrinen suhde.

William Seager tekee erottelun konstitutiivisen ja korrelatiivisen supervenienssin välillä. (Seager 1991: 176-196) Disposition ja perustan suhteessa on kyseessä konstitutiivinen supervenienssi. Dispositiot eivät pelkästään korre-

²³ Campbell & Pargetter väittävät disposition ja perustan välisen supervenienssin olevan vain maailman sisäistä, siis kyseessä olisi vain heikko supervenienssi, mutta he tarkastelevat vain loogisesti tai metafysisesti mahdollisia maailmoja. (Campbell & Pargetter 1986: 164-165) Tällainen väite ei ole ristiriidassa sen kanssa, että kyseessä olisi vahva supervenienssi kaikissa luonnonlaeiltaan samankaltaisissa mahdollisissa maailmoissa.

loi perustojensa kanssa, vaan perustaominaisuudet konstituivat disposition. Korrelatiivinen supervenienssi taas perustuu pelkkään kovarianssiin. Ongelmallinen on kuitenkin käytetty konstituution käsite. Esimerkiksi kokonaisuus konstituoituu osistaan, mutta disposition ja perustan suhde ei ole osan ja kokonaisuuden välinen suhde. Kaiken konstituution ei tietystikään tarvitse olla mereologista. Konstituution käsite on silti aivan yhtä hämärä kuin riippuvuuden tai determinaatian.

Voidaan esittää kysymys, onko ylipäättänsä olemassa mitään yleistä supervenienssiin kytkeytyvää riippuvuuden tai determinaatian suhdetta. Supervenienssin käsite soveltuu esimerkiksi esteettisten tai moraalisten ja naturalististen predikaattien väliseen suhteeseen, mentaalisten ja fysikaalisten tilojen väliseen suhteeseen ja molekyylogeniikan ja populaatiogenetiikan termien väliseen suhteeseen. Onko näissä suhteissa oletettu determinaatiosuhde todella samanlainen? Tuskinpa. Tästä syystä supervenienssin käsite ei ole riittävä disposition ja perustan välisen suhteen luonnehdintaan.

On myös merkillepantavaa, että useimmat supervenienssin määritelmät ovat itseasiassa edellä esitetyn kovarianssin mukaisia, niihin ei ole sisällytetty minkäänlaista mainintaa riippuvuudesta tai determinaatiosuhteesta. Tämä on tärkeää, sillä supervenienssi toimii myös emergentismin ja dualismin tapauksissa, sehän puhuu vain tietyistä korrelaatioista. Avain ongelmaamme olisi siis determinaatian käsitteen analyysi. (ks. Horgan 1993)

Entä sitten kysymys supervenienssisuhteen mahdollisesta reduktiivisuudesta? Kimin mukaan heikko kovarianssi ei mahdollista supervenoivien ominaisuuksien redusoimista subvenoiviin. Vahvan kovarianssin kohdalla tilanne on Kimin mukaan toinen, sillä siitä seuraa redusoitavuus. (Kim 1990: 18-19) Tästä syystä on hyvä hieman tarkastella Kimin premissejä, sillä niistä seuraisi disposition redusoituminen perustaansa edellä esitetyistä vastaväitteistä huolimatta.

Kim ymmärtää reduktion teorioiden välisenä suhteena, teorioiden koostuessa erityisestä teoreettisesta sanastosta ja joukosta lakeja, jotka on muotoiltu tämän sanaston avulla. Tällaisessa reduktiossa redusoitavan teorian lait

johdetaan redusoivan teorian laeista erityisten 'siltaperiaatteiden' avulla, jotka kytkevät teorioiden termit toisiinsa.²⁴ (Kim 1990: 18-19)

Kimin mukaan kaikkein siltaperiaatteiden tulee täyttää 'vahvan yhdistettävyyden ehto'. Tämän vaatimuksen mukaan jokainen redusoitavan teorian primitiivipredikaatti P liitetään redusoivan teorian koekstensiiviseseen predikaattiin Q bikonditionaalilla lailla, joka on muotoa: $x(Px \supset Qx)$. Kimin mukaan tämä ehdon täytyminen takaa teorioiden välisen reduktion, oli näiden teorioiden sisältö mikä tahansa. Siltaperiaatteina toimivat bikonditionaalit mahdollistavat redusoitavan teorian lakien uudelleen kirjoittamisen redusoivan teorian lakien avulla. (Kim 1990: 19)

Vahvan yhdistettävyyden ehto toteutuu seuraavasta syystä. Vahvan kovarianssin mukaan kun jollakin oliolla on supervenientti ominaisuus P on sillä myös jokin subvenientti ominaisuus Q siten, että on välttämätöntä, että jos jollakin on Q on sillä myös P . Supervenoivalle ominaisuudelle P on siis olemassa subvenoivien ominaisuuksien joukko Q_1, Q_2, \dots , siten, että kukin on Q_i on riittävä ehto P :lle. Oletetaan, että tämä lista sisältää kaikki P :lle riittävät subvenientit ominaisuudet. Tästä joukosta voidaan muodostaa disjunktio $Q_1 \vee Q_2 \vee \dots$ (lyhyemmin UQ_i), jossa voi olla äärettömän monta jäsentä. Kim toteaa, että vahvan kovarianssin toteutuessa UQ_i on välttämättä koekstensiivinen P :n kanssa: UQ_i seuraa P :stä ja päinvastoin. Tämä välttämätön koekstensiivisuus takaa vahvan yhdistettävyyden ja siten reduktion vaatiman siltalain. (Kim 1990: 20)

Tähän argumenttiin reduktion puolesta liittyy useita ongelmia. Ensinnäkin ovat ongelmat, jotka liittyvät Kimin omaksumaan Nagelin reduktionäkemykseen. (1) Ei ole aivan kiistatonta, että bikonditionaalit riittävät reduktion, sillä voidaan esittää vaatimus, että redusoiva laki jotenkin selittäisi redusoitavan lain vahvemmassa mielessä kuin looginen deduktio pitää sisällään. Kaikki deduktiot eivät ole selityksiä, ja saattaa olla jopa niin, että redusoitavuus ei ole edes välttämätöntä selittämisen kannalta. (2) Bikonditio-

²⁴ Kimin käyttämä reduktion käsite on Ernst Nagelin (1960: luku 11) käyttämä. Laajempia katsauksia reduktiokeskusteluun ovat Wimsatt 1979; Schaffner 1993: luku 9.

naaliset lait ovat muodoltaan symmetrisiä, mutta reduktion ei voi ajatella olevan molemminpuolinen relaatio: vain toinen reduktion osapuoli on redusoiva ja toinen redusoitu, ei molemmat. (3) Nagelin reduktio-näkemyks ei ole realistinen kuvaus tieteenhistoriassa tapahtuneista reduktioista. Tieteilijät eivät erityisemmin painiskele siltaperiaatteiden muodostamisen parissa.²⁵ Cumminsin analyysin mukaiset selitykset ovat sen sijaan hyvin tavallisia tieteessä. Ja näissä selityksissä ei siltaperiaatteita käytetä lainkaan. (Beckermann 1992: 107-117)

(4) Pohtimisen arvoista olisi myös miettiä, mikä on ominaisuuksien ja teorioiden reduktioiden välinen suhde. Kim olettaa, että nämä ovat olennaisesti sama asia. Yksi olennainen ero ainakin on: Nagelin mallissa puhutaan kokonaisista teorioista, kun taas dispositioiden selittämisessä on kysymys yksittäisistä säännönmukaisuuksista. Nämä säännönmukaisuudet ovat maailmassa vallitsevia tosiasioita, kun taas teoriat ovat meidän näistä tosiasioista rakentamiemme malleja. On itseasiassa epäselvää, mitä ominaisuuden reduktiolla oikeastaan tarkoitetaan.

Toisen ongelmien joukon muodostavat Kimin käyttämät ominaisuuksien muodostamismenetelmät. Kimin esittämä reduktio vaatisi disjunkttiivisten ominaisuuksien hyväksymistä aidoiksi ominaisuuksi, mitä vastaan aikaisemmin esitettiin varsin painavia argumentteja. Samoin disjunktion mahdolliseen äärettömyyteen ja negatiivisiin ominaisuuksiin liittyvät ongelmat rasittavat Kimin kantaa. (Ks. tällaisesta kritiikistä Post 1987: 178-180) Kimin tapauksessa voidaan esittää vielä yksi kritiikki: vaikka hyväksyisimme disjunkttiiviset (mahdollisesti äärettömät) predikaatit ja jopa ominaisuudet, jäisi vielä yksi kysymys vastaamatta: voiko tällaisiin ominaisuuksiin viittaaminen olla mitenkään selittävää? Ts. lisääkö tällainen disjunkttiivinen ominaisuuskyhäelmä aidosti ymmärrystämme näiden ominaisuuksien välisestä suhteesta. (Horgan 1993: 576-577)

Jos pohdimme Kimin ongelmanasettelua yleisemmin ja vertaamme sitä tyy-

²⁵ Darden & Maull (1977) sisältää mielenkiintoisen reduktiolle vaihtoehdoisen näkemyksen tieteenalojen suhteista.

pilliseen tieteelliseen kysymyksenasetteluun, huomaamme mielenkiintoisen eron. Kim näkee tavoitteeksi dispositionaalisten säännönmukaisuuksien redusoimisen yleisellä tasolla. Tieteessä taas kiinnostus kohdistuu aina näiden säännönmukaisuuksien yksittäisiin instantiaatioihin tai näiden instantiaatioiden muodostamiin tyyppeihin. (Beckermann 1992: 113-114) Ei ole mielekäs tieteellinen kysymys pohtia yleisesti mihin särkyvyys tai vaikkapa kovuus perustuu. Sitävastoin on mielekästä pohtia, mihin perustuu esimerkiksi lasin tai jään särkyvyys. Kiinnostus kohdistuu siis aina spesifeihin instantiaatiotyyppeihin. Tämä jää filosofeilta usein huomaamatta, kun he puhuvat luonnontieteellisistä reduktioista tai substanssien identifikaatioista. Filosofisessa keskustelussa yleisesti viitattu esimerkki kaasun lämpötilan identifioinnista kaasun molekyylien keskimääräisen kineettisen energian kanssa osoittaa kauniisti tämän eron. Sitä pidetään usein varomattomasti lämpötilan reduktiona. Näin ei kuitenkaan ole. Termodynamiikka ei sano mitään esimerkiksi kiinteiden kappaleiden lämpötiloista, niissä lämpötila instantioituu aivan eri periaatteilla. Tästä syystä tapausta ei voi pitää esimerkkinä ominaisuuden reduktioista, ainoastaan onnistuneena instantiaation lokaalisena selvityksenä. Ja tämä riittää fyysikolle.

On hyvä myös huomata, että Kimin hahmottama reduktio olisi puhtaasti filosofinen saavutus: emme ikinä voisi tietää puuttuuko disjunktiostamme vielä jokin perustaominaisuus. Tämä tekee reduktioista aina potentiaalisesti epätäydellisiä. Edelleen tieteessä tällaiset reduktiot tulevat aina puuttumaan niiden kompleksisuuden – ja hyödyttömyyden – vuoksi. (Ks. Rosenberg 1985: 106-117)

6. Dispositiot toisen kertaluvun ominaisuuksina

Edellä totesin, että dispositiota ei voida missään muodossa identifioida perustansa kanssa. Olisiko sitten mahdollista ajatella, että dispositio olisi toisen kertaluvun ominaisuus? Campbell & Pargetter omaksuvat tällaisen näkemyksen. Heidän mukaansa särkyvyyden, särkymisen ja särkyvyyden perustan väliset suhteet määriytyvät seuraavien kahden identiteettiväitteen pe-

rusteella:

(1) x on särkyvä = x :llä on jokin ominaisuus, jonka ansioista x särkyä jos se pudotetaan.

(2) ominaisuus, jonka ansioista x särkyä pudotettaessa = kemiallinen sidos b .

(1) on välttämätön totuus, kun taas (2) on kontingentti väite. Kun sanotaan, että kappale N on särkyvä, koska sillä on sidosrakenne a , säilyy (1):en totuus kun taas (2) muuntuu ilmeisellä tavalla. Campbell & Pargetterin mukaan disposition omaaminen on siis sen omaavan olion toisen kertaluvun ominaisuus. Tällainen näkemys välttää identiteettiteorioihin sisältyvät hankaludet ja samalla tekee selväksi mitä yhteistä kaikilla särkyvillä esineillä on keskenään. (Campbell & Pargetter 1986: 161)

Myös Elizabeth Prior pitää dispositioita toisen kertaluvun ominaisuuksina. Prior kutsuu tätä näkemystä dispositioista funktionalistiseksi.²⁶ Idean hän lainaa mielenfilosofiasta, jossa funktionalismista on tullut suosittu näkemys mentaalisten tapahtumien tai ominaisuuksien luonteesta. Funktionalistin mukaan kaikilla tietyn disposition omaavilla olioilla on tietty yhteinen piirre: niiden funktionaalinen olemus. Ne kaikki omaavat ominaisuuden (tai ominaisuuskompleksin), jolla on tietty kausaalinen rooli tai funktio tilanteessa, jossa disposition toteutumisen ehdot täyttyvät. Tämän kannan mukaisesti kaikki erilaiset särkyvät esineet omaavat ominaisuuden (tai ominaisuuskompleksin), jolla on tietty kausaalinen rooli särkymisen toteutumisessa, kun särkyvä kappale altistuu oikeanlaisille laukaiseville tekijöille sopivissa olosuhteissa. (Prior 1985: 83) Priorin terminologinen valinta on hieman harhaanjohtava, mutta koska termi on vakiintunut kirjallisuudessa, kutsun minäkin tätä dispositionäkemystä funktionalismiksi.

Funktionalistinen näkemys tekee oikeutta intuitiolla, että esimerkiksi kaikilla särkyvillä esineillä on jotain yhteistä eli – yhteisen perustan ollessa mahdollon – tietty funktionaalinen ominaisuus. Toinen funktionalistisen näkemys puolesta puhuva tekijä on, että siinä sitoudutaan selittämään dispositionaalinen ominaisuus perustaominaisuuksien avulla. Funktionalisti

²⁶ Block (1990: 155-166) on samoilla linjoilla.

pyrkii selittämään monimutkaisemmat ominaisuudet yksinkertaisempien ominaisuuksien ja näiden organisaation avulla aikaisemmin tarkastellun Cumminsin analyttisen strategian mukaisesti.

Tämän näkemyksen aikaisempaan esittäjänä (vaan ei kannattajana) on ollut ainakin William Rozeboom, joka harkitsee ideaa, jonka mukaan “ ϕ ability = the property of having a property which enables being ψ d to bring about ϕ ing” (Rozeboom 1978: 87)²⁷ Rozeboom kuitenkin hylkää tämän idean, koska hän haluaa säilyttää intuition, että dispositiot ovat toteutumisiensa syitä. Rozeboom ei myöskään hyväksy tällaista ontologista vapaamielisyyttä, sillä hänen kantansa on, ettei ominaisuuksien määrää tule tarpeettomasti lisätä. (Rozeboom 1978: 87-89)

Kuinka funktionalisti vastaa näihin vastargumentteihin? Prior *et al.* argumentoivat seuraavasti: realismin mukaan jokaisella dispositiolla tulee olla kausaalinen perusta ja tämä perusta on riittävä kausaalinen selitys (sikäli kuin puhutaan vain disposition omaavan olion omista ominaisuuksista) disposition toteutumiselle. Koska viittaus perustaan riittää, ei olion muita ominaisuuksia enää tarvita selityksessä ja koska erillisyysteesin mukaisesti dispositionaalinen ominaisuus kuuluu näihin muihin ominaisuuksiin, ei sitä tarvita toteutumisensa aiheuttamisessa.²⁸ (Prior *et al.* 1982: 255) Näin dispositio on *kausaalisesti impotentti*, perusta tekee kaiken kausaalisen työn.

Entä sitten Rozeboomin syytös ontologisesta ylikansoituksesta? Ensinnäkin funktionalistin mukaan kyseessä ei ole tarpeeton ylikansoitus, jos Rozeboomin itsensä kannattama esiintymäidentifikaatioon nojaava reduktionismi ei ole hyväksyttävissä (kuten edellä on argumentoitu). Tällöin ominaisuudet, joista Rozeboom halusi päästä eroon ovatkin hyvin tarpeellisia. Toiseksi, toisen kertaluvun ominaisuuksien suuri määrä ei välttämättä ole niin suuri harmi, sillä fundamentaaliominaisuuksien määrä pysyy samana. (Ks.

²⁷ Rozeboomin mukaan myös Harré ja Sellars ovat jossakin muodossa omaksuneet tällaisen näkemyksen.

²⁸ Ilmeisesti Harrélla on ollut sama seikka mielessä kun hän toteaa – hälventääkseen empiristin epäilykset okkulttien voimien postuloinnista – että dispositio (voima) ei lisää enää mitään uutta ominaisuutta perustaominaisuuksien lisäksi. (Harré & Madden 1975: 85)

Prior 1985: 93-95, jonka mukaan funktionalistinen näkemys dispositioista on yhteensopiva fysikalismien kanssa) Jos halutaan, voidaan tietenkin myös pohtia millainen asema ylikansoitusergumentteilla ylipäättänsä on ontologiassa. En kuitenkaan lähde tässä yhteydessä tällaiseen pohdintaan.

Funktionalismi näyttää siis näppärältä ratkaisulta disposition ja perustan väliseen ongelmaan; näin ainakin sen kannattajat ajattelevat. Funktionalismilla on kuitenkin hintansa, sillä se edellyttää realistisen dispositioanalyysin hyväksymistä: funktionalismillehan on olennaista, että kaikilla dispositioilla on kausaalinen perusta. Funktionalisti haluaa tehdä tästä realismista määritelmällistä. Tämä ei ehkä ole ongelmallista tavallisten dispositioiden kohdalla, sillä kuten olen edellisessä luvussa argumentoinut, on realistinen analyysi syytä hyväksyä ei-fundamentaalistien dispositioiden kohdalla. Funktionalismin ongelma on siinä, että sen täydellinen läpivieminen edellyttää yhden erityisen realismin muotoilun hyväksymistä, nimittäin kategorisen realismin. Kategorinen realismi kieltää erityisten fundamentaalisten dispositioiden olemassaolon: sen mukaan kaikki fundamentaaliominaisuudet ovat kategorisia ominaisuuksia. Ei ole kuitenkaan kiistatonta, että kategorinen realismi ei ole loppujen lopuksi hyväksyttävä vaihtoehto.

Kategoriselle realismille on kaksi vaihtoehtoa. Dispositionismissa hyväksytään, että jotkin fundamentaaliominaisuudet ovat dispositionaalisia ja että realistinen analyysi ei sovellu näihin dispositioihin. Tällöin dispositionisti voi hyväksyä funktionalismin vain ei-fundamentaalistien dispositioiden kohdalla. Tällöin suureksi kysymysmerkiksi jää: onko funktionalistin ratkaisu *ad hoc*? Normaalisti identifioimme sekä fundamentaaliset että ei-fundamentaaliset dispositiot sen perusteella, mitä ne tekevät. Nyt funktionalisti haluaa väittää, että ei-fundamentaaliset dispositiot sisältävät käsitteellisesti viittauksen kausaaliseen perustaansa, mikä fundamentaalisten dispositioiden kohdalla ei ole mahdollista. Tämä tuntuu epäluontevalta: eikö perustan olemassaolo ole kuitenkin empiirinen tosiasia? On kontingenttia, mitkä dispositiot ovat viime kädessä vailla perustaa.

Tämän tueksi voidaan esittää, että funktionalismi ei oikeastaan lisää ym-

määrystämme disposition ja perustan suhteesta. Se ainoastaan tekee realistisesta positiosta käsitteellisesti välttämättömän. Jos hyväksymme realistisen analyysin ei-fundamentaalisista ominaisuuksista saavutamme saman edun kuin funktionalisti, mutta vältämme sen ongelmallisemmat seuraukset.

Kolmannessa mahdollisuudessa kielletään erityisten fundamentaalisten ominaisuuksien olemassaolo kokonaan; tällöin ominaisuuksien regressio jatkuisi loputtomiin. Tämän näkemyksen kanssa funktionalismi ei ole millään ehdoilla yhteensopiva. Funktionalistihan tekee erottelun ensimmäisen ja toisen kertaluvun ominaisuuksien välillä, jos nyt funktionalismi yhdistettäisiin fundamentaaliominaisuuksien puuttumiseen, seurauksena olisi, että ensimmäisen kertaluvun ominaisuuksia ei olisi lainkaan. Ainakin tässä yhteydessä regressio vaikuttaa pahanlaatuiselta.

Näyttää siis siltä, että funktionalismillakin on hintansa, joka on varsin korkea, jos otetaan lukuun sen tuomat edut, sillä loppujen lopuksi funktionalismi ei kerro meille paljoakaan disposition ja sen perustaominaisuuksien suhteista.

7. Yhteenveto

Olen edellä kartoittanut erilaisia yrityksiä täsmentää dispositioiden ja niiden perustaominaisuuksien välistä suhdetta. Tulokseni vaikuttavat lähinnä negatiivisilta, sillä en näytä hyväksyvän identiteettiteorioita, enkä myöskään näkemyksiä, joissa dispositiot ajatellaan toisen kertaluvun ominaisuuksiksi. Edelleen totean supervenienssin käsitteen hyödyllisyydenkin kovin pinnalliseksi. Merkitseekö tämä, että perustan ja disposition välinen suhde on jotenkin mystinen? En väittäisi näin. Esittelemäni ominaisuuksien selittämisen malli osoittaa miten instantiaatiosuhteita (ts. ominaisuuksien välisiä determinaatiosuhteita) voidaan tutkia ja selittää. Sen toimivuus osoittaa, että instantiaatiorelaatioissa ei ole tieteelliseltä kannalta mitään mystistä. Entä sitten ontologiselta kannalta? On totta, että edellisen pohjalta luontevasti voisi kieltää tämän suhteen reduktiivisen analysoitavuuden muiden käsitteiden

avulla. Mutta tämä ei vielä ole mielestäni ontologisesti mystistä, sillä onhan toki niin, että kaikkia filosofisia käsitteitä ei voida reduktiivisesti analysoida. Tarvitsemme toki aina joitakin primitiivikäsitteitä, ja väittäisin ominaisuuksien välisen instantiaatiosuhteen kuuluvan näihin. Emme ehkä voi hyväksyä mitä tahansa primitiivikäsitteitä, mutta esittelemäni ominaisuuksien välinen determinaatiosuhde täyttää hyvin käyttäytyvän primitiivikäsitteen vaatimukset.

Luku IV: Makroselitysten ongelma

Edellisissä luvuissa olen puhuessani dispositioista ja niiden perustoista päätyntyt erottelemaan mikro- ja makrotason dispositiot. Olen myös käyttänyt erottelua fundamentaalisten ja ei-fundamentaalisten ominaisuuksien välillä. Keskeinen ajatus on ollut, että ei-fundamentaaliset ominaisuudet ovat riippuvaisia fundamentaalisista – edelliset ovat jälkimmäisten toteuttamia. Samoin olen ominaisuuksien selittämistä tarkastellessani esittänyt, että voimme selittää makrotason ominaisuuden viittaamalla sen omaavan olion osien mikrotason ominaisuuksiin ja näiden organisaatioon.

Tämän luvun yhteydessä on syytä esittää pari kommenttia näiden erottelujen välisistä suhteista. Erottelu mikro- ja makrotasoihin on *suhteellinen*: taso *a* on mikrotaso suhteessa tasoon *b*, mutta *b* voi olla itse mikrotaso suhteessa johonkin kolmanteen tasoon *c*. Tasojen välillä tulee kuitenkin olla hierarkia: tasot ovat järjestäytyneet lineaarisesti, niiden jatkumo ei voi muodostaa kehää. Jos lähdemme seuraamaan tasoja joko mikro- tai makrosuuntaan, emme koskaan kohta samaa tasoa uudelleen. Erottelu fundamentaalisen ja ei-fundamentaalisen välillä on puolestaan *absoluuttinen*: jos jokin taso on fundamentaalinen, se on sitä suhteessa kaikkiin muihin tasoihin, eivätkä nämä muut tasot voi tällöin olla fundamentaalisia. Fundamentaali-taso ei määritelmän mukaan ole enää makrotaso suhteessa mihinkään muuhun tasoon.

Edelleen on syytä huomata, että jos taso A on tason B mikrotaso, eikä taso A ole fundamentaalinen taso, ovat A ja B yhtäläillä ja samassa määrin ei-fundamentaalisia. *Fundamentaalisuudessa ei tunneta aste-eroja*. Perusajatus on, että fundamentaalisen tason tosiasiat määräävät kaikkien ei-fundamentaalisten tasojen tosiasiat. Erottelun tarkoituksena on viitata juuri tällaiseen determinaatiosuhteeseen. Tämän seurauksena meillä on ontologisessa mielessä *vain* kahden kerroksen väkeä, rakenne ei salli kerrosten rajatonta tuottamista. Eri ei-fundamentaalisten tasojen dispositiot ovat ontologisessa mielessä samalla viivalla, vaikka niiden sovellutusaloissa saattaa olla suuriakin

eroja.²⁹ Kutsuttakoon tätä *yhtäläisen impotenssin teesiksi*.

Edelliset luvut ovat käsitelleet eri tasojen dispositioiden, eli kausaalisten voimien, suhteita. Päädyin realistiseen analyysiin, jossa disposition kausaalinen perusta vastaa varsinaisesta kausaalisesta työstä disposition toteutuksessa. Näin kausaalinen vaikuttavuus valuu dispositiosta sen perustalle ja itse dispositio on *kausalisesti impotentti*. Dispositioregressiosta johtuen kausaalisesti vaikuttavia ovat loppujen lopuksi vain fundamentaaliominaisuudet. Tätä näkemystä voidaan kutsua *kausalisesti fundamentalismiksi*. Nyt tämä keskustelu on syytä liittää laajemmin kausaalikäsitteiden yhteyteen. Erityisesti tarkoituksenani on pohtia mitä seurauksia näkemyksilläni on kausaalille selittämislle. En tässä yhteydessä ryhdy pohtimaan itse kausaation käsitteen erityisongelmia, vaan pitäydyn kysymykseen: *mitä seurauksia ei-fundamentaalistien ominaisuuksien kausaalisesta impotenssista on näiden ominaisuuksien asemalle kausaalisissa selityksissä?*³⁰

Rajoitan tarkasteluni selittämiseen, koska muissa (makro)kausaaion konteksteissa – kuten ennustamisessa, kausaalisessa manipulaatiossa ja moraalisisessa ja oikeudellisessa vastuussa – impotenssi-teesin seuraukset eivät ole ongelmallisia. Koska näkemyksessäni ominaisuuden ja sen kausaalisen perustan välillä vallitsee vahva supervenienssisuhde, ovat makro-ominaisuudet käyttökelpoisia ja luotettavia ennustamisen välineitä. Sama koskee manipuloitavuutta: aiheuttamalla makro-ominaisuuden aiheutan samalla myös vastaavan kausaalisen perustan toteutumisen, jonka ansiosta myös haluttu vaikutus tulee tuotetuksi. Näissä yhteyksissä ei ole periaatteellista eroa siinä, käytämmekö toimintamme perustana fundamentaalisia vaiko ei-fundamentaalisia ominaisuuksia, ei-fundamentaaliset ominaisuudet ovat vain käytännöllisempiä.

Selittämisen kohdalla makro-ominaisuuksien suhde fundamentaaliin ominaisuuksiin ei ole yhtä ongelmaton, kuten kohta tulemme näkemään.

²⁹ Jatkossa tulen käyttämään tyylillisistä syistä termiä makro termin ei-fundamentaali-nen sijasta, ellei asiayhteys vaadi tarkempaa erottelua. Kaikki ei-fundamentaaliset ominaisuudethan ovat makro-ominaisuuksia suhteessa fundamentaaliin ominaisuuksiin.

³⁰ Myös Beckermann (1992) argumentoi dispositioiden kausaalisen impotenssin puolesta.

Koska kausaalisen selittämisen problematiikka on varsin monisyinen, rajoitun pelkästään *singulaarisiin kausaaliselityksiin*.

Etenen seuraavasti: esittelen aluksi kausaalisen poissulkevuuden ongelman ja sitten Frank Jacksonin ja Philip Pettitin kehittämän ratkaisun: ohjelmaselittämisen mallin. Koska en pidä ohjelmaselittämisen mallia riittävänä oikeutuksena makro-ominaisuuksien käytettävyydelle kausaalisisissa selityksissä, kehittelen oman mallini, joka pystyy selittämään, miksi Pettitin ja Jacksonin ohjelmaselitykset ovat selittäviä ja lisäksi oikeuttamaan makro-ominaisuuksien aseman singulaarisissa kausaaliselityksissä.

1. Kausaalisen poissulkevuuden ongelma

Aluksi on syytä pohtia pulmamme luonnetta. Miksi makro-kausaatio olisi ongelmallista selittämisen kannalta? Ongelma tulee esille pohdittaessa seuraavia esimerkkejä.

[E1] Petri Ylikoski kirjoitti 'E1' kappaleen alkuun koska uskoi sen helpottavan lukijaa tämän etsiessä kyseistä esimerkkiä myöhemmin.

Tässä esimerkissä käyttäytymistäni selitetään viittaamalla tavoitteisiini, haluihini ja uskomuksiini. Ajattelemme voivamme selittää kausaalisesti käyttäytymistäni näiden tekijöiden avulla. Tämä on yksi arkipsykologian peruslähtökohdista. Kuitenkin ajattelemme myös, että täydellinen tieto neurofysiologisista ja muista fysikaalisista tiloistani sekä ympäristöni ominaisuuksista – kutsuttakoon näitä naturalistisiksi seikoiksi – riittäisi selittämään käyttäytymiseni.

Esimerkissä näemme takaa-ajamani ongelman: kuinka mentaaliset tilani voivat selittää käyttäytymistäni kausaalisesti, kun naturalistinen selitys on (periaatteessa) tyhjentävä kausaalinen selitys käyttäytymiselleni? Ongelma ei rajoitu pelkästään mielenfilosofiaan. Esimerkissä [E2] törmätään periaatteessa samaan ongelmaan:

[E2] Pyyhekumi on elastinen eli joustava. Elastisuus selittää

pyyhekumin käyttäytymistä tietyissä olosuhteissa (kun esimerkiksi taivuttelemmme sitä). Kuitenkin periaatteessa pyyhekumin käyttäytyminen voidaan selittää tyhjentävästi viittaamalla sen molekyyliarakenteeseen ja sen käyttäytymiseen.

Eli ongelmamme on: kuinka elastisuus voisi olla kausaalisesti selittävä ominaisuus, kun mikrotason prosessit tuntuvat tekevän kaiken kausaalisen työn? Mentaaliset tilat ja pyyhekumin elastisuus näyttävät molemmat olevan kausaalisesti impotentteja. Molemmille löytyy aina jokin ominaisuus (tai oikeammin ominaisuusjoukko), joka tekee kaiken kausaalisen työn näiden tilojen tai ominaisuuksien puolesta.

Koska perustavat ominaisuudet tekevät kaiken kausaalisen työn, ei meidän tarvitse olettaa, että makro-ominaisuudet olisivat kausaalisesti vaikuttavia. Näin vältämme massiivisen kausaalisen ylideterminaation, jossa sekä dispositiot että niiden perustat ovat kausaalisesti vaikuttavia. Edellisten lukujen pohjalta tunnistamme tämän ilmiön dispositioregressioksi: ei-fundamentaaliset ominaisuudet perivät kausaaliset voimansa viimekädessä fundamentaalisilta ominaisuuksilta. Ontologisesti tämä on luontevaa: vältymme olettamasta ylenpalttisen määrän kausaalisia voimia maailmaan.

Siistillä ontologialla on kuitenkin varjopuolensa. Viittaamme kausaalisissa selityksissämme näihin impotentteihin ei-fundamentaaliin ominaisuuksiin. Intuitiomme sanoo, että kyseessä ovat aivan kunnialliset ominaisuudet, joihin voi oikeutetusti vedota kausaaliselityksissä. Tämä synnyttää ainakin näennäisen ristiriidan: kuinka sovittaa yhteen ei-fundamentaalisten ominaisuuksien asema kausaaliselityksissä ja niiden kausaalinen impotenssi. Tämä luvun keskeinen tavoite onkin osoittaa kuinka arkielämästä ja tieteistä tutut makro-ominaisuuksiin viittaavat kausaaliselitykset toimivat ja miksi ne ovat oikeutettuja.

Paras tapa päästä eteenpäin on eksplikoida aluksi joitakin yleisesti hyväksytyjä taustaoletuksia kausaalisesta selittämisestä. Nojaan seuraavassa Frank Jacksonin ja Philip Pettitin esitykseen. (Jackson & Pettit 1990a: 108-9)

Tausta-ajatuksena on pitää analyysi mahdollisimman yleispätevänä, jotta se soveltuisi riippumatta siitä, millainen analyysi kausaalisuudesta hyväksytään.

[T1] Kausaalisen selityksen tulee osoittaa selittäväksi tarkoitettun tekijän kausaalisesti relevantti ominaisuus (erotuksena kausaalisesti irrelevanteista); ts. ominaisuus, joka on relevantti selitettävän vaikutuksen kausaalisen tuottamisen kannalta. (Jackson & Pettit 1990a: 108)

Tämä oletus on varsin triviaali, sillä siinä ei täsmennetä, miten syyt yksilöidään tai mitä tarkoitetaan kausaalisella relevanssilla. Keskeistä on kuitenkin huomio, että kausaalisessa selityksessä suoritetaan valintaa eri tekijöiden välillä: kaikki tekijät eivät ole kelvollisia selitykseen sisällytettäväksi.

[T2] Yksi tapa, jolla ominaisuus voi olla kausaalisesti relevantti, on olla kausaalisesti vaikuttava. Kausaalisesti vaikuttava ominaisuus (suhteessa johonkin tiettyyn vaikutukseen) on ominaisuus, jonka esiintymisen (ainakin osittaisesta) ansiosta tuo vaikutus tapahtuu; eli tuon ominaisuuden esiintymä osallistuu vaikutuksen tuottamiseen. (Jackson & Pettit 1990a: 108)

Tämäkin oletus tuntuu suhteellisen ongelmattomalta. On kuitenkin syytä täsmentää, että kausaalinen vaikuttavuus ei ole sama asia kuin instrumentaalinen vaikuttavuus, sillä jälkimmäisestä ei vielä seuraa edellistä. Ominaisuus on instrumentaalisesti vaikuttava, jos sen tuottaminen on järkevää tietyn vaikutuksen aikaansaamiseksi, mutta tämä ei merkitse, että aiottu vaikutus toteutuu juuri tuon ominaisuuden ansiosta.

Kausaalista vaikuttavuutta täsmentävät edelleen seuraavat ehdot:

[T3] Ominaisuus F ei ole *kausalisesti vaikuttava* ominaisuus vaikutuksen E tuottamisessa, jos ehdot i-iii täyttyvät.

- i. On olemassa erillinen ominaisuus G siten, että F on kausaalisesti vaikuttava E:n tuottamisessa vain jos G on kausaalisesti vaikuttava E:n tuottamisessa.
- ii. F:n esiintymä ei ole mukana tuottamassa G:n esiintymä.

mää samassa mielessä kuin G:n esiintymä on tuottamassa E:tä; ts. kyseessä eivät ole kausaalisen ketjun erilliset jäsenet.

iii. F:n esiintymä ei kombinoitu G:n esiintymän kanssa (suoraan tai vaikutusten kautta) yhdessä tuottamaan (samassa mielessä) E:tä; ts. kyseessä eivät ole koordinoituneet kausaaliset tekijät. (Jackson & Pettit 1990a: 108)

Oletus [T3] kaipaa hieman enemmän selvitystä. Ehto T3i toteaa, että F ei voi olla kausaalisesti vaikuttava ilman jotakin muuta kausaalisesti vaikuttavaa ominaisuutta (tai ominaisuusjoukkoa) G. Ehto T3ii sulkee pois mahdollisuuden, että F aiheuttaisi G:n ja näin olisi epäsuorasti kausaalisesti relevantti E:n tuottamiseen. F ja G eivät näin ole saman kausaalisen ketjun perättäisiä lenkkejä. Ehto T3iii taas sulkee pois mahdollisuuden, että F ja G olisivat yhdessä välttämättömiä ehtoja E:n tuottamiselle. F ja G eivät siis ole E:n tuottavan syyn komponentteja.

Ehdot T3ii ja T3iii viittaavat tapoihin, joilla jokin ominaisuus F voi olla kausaalisesti vaikuttava yhdessä muiden ominaisuuksien G kanssa. Makro-ominaisuuksien kohdalla kumpikin ehto toteutuu. Makro- ja mikro-ominaisuudet eivät ole kausaalisen ketjun eri osia, joten T3ii toteutuu. Myöskin T3iii toteutuu sillä mikro-ominaisuus ei tarvitse makro-ominaisuutta avukseen tuottaakseen E:n.

Koska olemme sitoutuneet perustaominaisuuksien kausaaliseen vaikuttavuuteen, joudumme hyväksymään T3i:n. Vaikuttaa siis siltä, että makro-ominaisuudet eivät ole kausaalisesti vaikuttavia ja sillä siisti. Kausaalisen vaikuttavuuden maine tulisi ansaita – kausaalisella työllä – mutta makro-ominaisuuksista ei ole tähän tehtävään. Kolmas esimerkki valaisee asiaa:

[E3] Lasia lyödään ja se särkyi. Kysymme, miksi lasi särkyi?
Vastaus kuulu, joko (1) koska se oli särkyvä, tai (2) koska sillä oli tietty molekyyli rakenne. Mikä on näiden selitysten suhde?

Särkyvyys on tässä tapauksessa kausaalisesti vaikuttava ominaisuus vain jos molekyyli rakennekin on kausaalisesti vaikuttava. Lasihan on särkyvä

tuon molekyyliarakenteen ansiosta, eli 3i täyttyy. Särkyvyys ei saa aikaan molekyyliarakennetta, sillä särkyvyyden ja molekyyliarakenteen vaikuttavuuden välillä ei ole ajallista eroa, joten 3ii täyttyy. Kyse ei ole kausaaliprosessin eri vaiheista. Särkyvyys ja molekyyli rakenne eivät myöskään ole kausaalisen prosessin välttämättömiä komponentteja, sillä yksin molekyyli rakenne riittää aiheuttamaan särkymisen, joten 3iii täyttyy.

Makro-ominaisuudet eivät siis ole kausaalisesti vaikuttavia. Tämä toteamus vaikuttaa hyvin perustellulta. Mutta onko tällä dramaattisia seurauksia kausaalisen *selittämisen* kannalta? Teesissä [T3] ei puhuta mitään kausaalista selittämisestä ja teesissä [T2] todetaan, että kausaalinen vaikuttavuus on *yksi* tapa olla kausaalisesti relevantti. Totta, ongelmat ilmaantuvatkin vasta kun lisäämme neljännen oletuksen:

[T4] Ainoa tapa, jolla ominaisuus voi olla kausaalisesti relevantti tietyn vaikutuksen tuottamiseen on se, että se on kausaalisesti vaikuttava tuon vaikutuksen tuottamisprosessissa.
(Jackson & Pettit 1990a: 111)

Tämä teesi itseasiassa korvaa teesi [T2]:n, sillä siitä, että kausaalinen vaikuttavuus on ainoa tapa olla kausaalisesti relevantti seuraa, että se on yksi tapa olla kausaalisesti relevantti.

Ehdoista [T1]-[T4] näyttää seuraavan, että selityksiä, joissa vedotaan kausaalisesti vaikuttaviin (ja siten kausaalisesti relevantteihin) ominaisuuksiin voi olla vain fundamentaalitasolla, kaikkein perustavimmassa tieteessä³¹. Tämä merkitsisi, että erityistieteet (siis muut tieteet kuin fysiikka*) eivät voisi antaa aitoja kausaaliselityksiä ja näin ne olisivat selittäviä vain jossakin johdetussa mielessä. Saman kohtalon kokisivat myös arkiselityksemme. Tämä seuraa siitä, että jokaiselle kausaalisesti selittävälle erityistieteen (tai arki-jattelun) ominaisuudelle F löytyy perustavamman tieteen ominaisuus (tai ominaisuusjoukko) G, joka tekee kussakin tilanteessa kaiken F:n oletetun

³¹ Kutsukaamme tätä kaikkein perustavinta tiedettä stipulatiivisesti fysiikaksi*. En halua tässä yhteydessä määritellä fysiikkaa tämän tarkemmin, vaikka toiveikkaasti oletankin, että tällä fysiikalla* on jonkinlainen jatkuvuus sen kanssa mitä tämän päivän fysiikan laitoksilla tehdään. Mielenkiintoinen fysikalismien tai materialismien määritelmä vaatisi oman erillisen tutkielmansa. (ks. luku II)

kausaalisen työn. Koska F ei ole kausaalisesti relevantti ominaisuus, ei sillä myöskään ole mitään tekemistä aidossa selityksessä. Näin vain fysiikka* olisi aidosti selittävä tiede ja fundamentaaliset fysikaaliset ominaisuudet olisivat ainoita kausaalisesti relevantteja ominaisuuksia. (ks. Jackson & Pettit 1990a: 112)

Oletuksista [T1]-[T4] seuraisi käytännössä, että aina kun on saatavilla perustavamman tason selitys, tulisi meidän hylätä korkeamman tason ominaisuuksiin viittaava selitys edellisen hyväksi. Makro-ominaisuuksiin viittaavaa selitystä olisi vain helppokäyttöinen paikanvaraaja varsinaiselle fundamentaalitason ominaisuuksiin viittaavalle selitykselle. Tällainen asiointi ei ole sopusoinnussa arkiajattelun kanssa, eikä se myöskään varmasti ole erityistieteiden harjoittajien mieleen. Tosiasia on, että haluamme selittää myös muilla kuin fysikaalisilla ominaisuuksilla.

Ongelma siis on: kuinka välttää [T4]:n hyväksyminen ja osoittaa, kuinka kausaalisesti vaikuttamaton ominaisuus voi silti olla kausaalisesti relevantti tai selittävä. Tätä haastetta voisi kutsua *selitys-epifenomenalismien ongelma*. Yllä esitetystä seuraisi, että kaikki ei-fundamentaaliset ominaisuudet olisivat turhia epifenomeeneja, jotka eivät olisi millään tavalla relevantteja maailman tapahtumien aidossa selittämisessä. Tarvitsemme näkemyksen siitä, millä tavoin ominaisuus voi olla kausaalisesti relevantti mutta silti kausaalisesti impotentti.

2. Ohjelmaselittämisen malli

Jacksonin ja Pettitin ohjelmaselittämisen mallin on tarkoitus osoittaa, kuinka makro-ominaisuudet voivat olla kausaalisesti relevantteja ja käyttökelpoisia selityksissä. Samalla malli on vastaus selitys-epifenomenalismien haasteeseen. (Jackson & Pettit 1988, 1990a, 1990b, 1990c, 1992a, 1992b; Pettit 1992; 1993a)³² Pääsemme mallin jäljille kun pohdimme vielä paria esimerkkiä.

³² Jackson ja Pettit eivät ole ainoita tällaisten ideoiden esittäjiä. Hyvin samankaltaisia ideoita ovat esittäneet 80-luvun lopulla monetkin mentaalisen kausaation ongelmaa pohtineet (esim. Block 1990). Mallin keskeiset ideat löytyvät jo Garfinkelin (1981) teoksesta. Jacksonin ja Pettitin esitys on kuitenkin tähänastisista systemaattisista, joten nojaan oman esitykseni siihen. Barrett (1995) esittää joitakin täsmennyksiä ja kritiikkejä malliin.

[E4] Mekaanisen laitteen aiheuttama kolina selittyy sillä, että *jokin* laitteen osista on irti.

Tässä selityksessä F olisi 'jokin osa on irti' ja sitä vastaava G olisi 'tämä osa on irti'. Esitetty selitys siis nojaa eksistentiaaliseen kvantifikaation (eli viitataan johonkin tarkemmin yksilöimättömään laitteen osaan). Jos oletukset [T1]-[T4] hyväksytään, ei tätä selitystä voitaisi hyväksyä, sillä se ei yksilöi kausaalisesti vaikuttavaa ominaisuutta. Sama koskee myös monia muitakin selityksiä. Esimerkiksi monet fyysikkojen tarjoamat selitykset olisivat epätydyttäviä, kuten seuraava:

[E5] Uraani-kimpaleen säteilyn selittää se, että *jotkin* sen atomit ovat hajoamassa.

Selitys ei ole hyväksyttävä, sillä meidän tulisi tarjota selitykseksi kausaalisesti vaikuttavia ominaisuuksia. Hyväksyttävä selitys vaatisi kyseisten atomien yksilöintiä. Selitämme kimpaleen säteilyä sillä, että jotkut sen atomeista hajoavat. Oletuksen [T3] perusteella emme voi pitää *joidenkin* hajoavien atomien omaamista kausaalisesti vaikuttavana ominaisuutena, sillä on aina olemassa selitys, joka viittaa *tiettyihin* hajoaviin atomeihin ja näin ominaisuuteen, joka tekee kausaalisen työn kyseissä prosessissa. (Jackson & Pettit 1990a: 112)

Millä tavoin voimme sanoa eksistentiaalisesti kvantifioivan selityksen selittävän säteilyä? Vaikka abstrakti korkeamman kertaluvun ominaisuus 'omata jokin hajoava atomi' ei olekaan kausaalisesti vaikuttava ominaisuus, on se kuitenkin sellainen ominaisuus, joka varmistaa, että tilanteessa on mukana kausaalisesti vaikuttava tekijä (eli jonkin tietty hajoava atomi). Tässä onkin ohjelmaselittämisen perusidea: korkeamman kertaluvun ominaisuus ei tuota säteilyä samassa mielessä kuin alemman kertaluvun ominaisuus, mutta se *varmistaa* (tai ainakin tekee todennäköisemmäksi), *että tällainen ominaisuus on saatavilla* – oli se sitten mikä tahansa. (Jackson & Pettit 1992a: 118-119) Juuri tässä mielessä korkeamman kertaluvun ominaisuus antaa meille *kausaalista informaatiota*, joka on tarpeellista kausaali-

sisä selityksissä.

Sama voidaan esittää Pettitin ja Jacksonin omalla terminologialla: korkeamman kertaluvun ominaisuuden toteutuminen *ohjelmoi* varsinaisen vaikuttavan ominaisuuden ilmenemisen. Tilanne on analoginen tietokoneohjelman toiminnalle: ohjelma varmistaa, että tietyt asiat tapahtuvat vaikka kaikki aktuaalinen toiminta tapahtuu alemmalla eli mekaanisella tasolla. Saman ohjelman voi toteuttaa usealla erilaisella elektronisella konfiguraatiolla.³³ Näille kaikille konfiguraatioille on yhteistä vain kyseessä olevan ohjelman toteutuminen. (Jackson & Pettit 1990a: 114)

Idean ratkaiseva komponentti on, että niiden alemman tason ominaisuuksien, jotka korkeamman tason ominaisuus ohjelmoi, ei tarvitse aina olla samoja. Esimerkissä [E3] on mahdollista, että särkyvyys voi toteutua useamman erilaisen molekyyliarakenteen kautta. Lasin särkyvyys varmistaa, että lasilla on molekyyli rakenne, joka mahdollistaa särkymisen ajattelussa tilanteessa. Tämän rakenteen ei tarvitse aina olla sama. Tarjolla saattaa olla useitakin vaihtoehtoja, joille on yhteistä ainoastaan se, että ne mahdollistavat särkymisen tietyissä olosuhteissa. Samoin esimerkissä [E5] hajoava atomi voi olla mikä tahansa kimpaleen atomeista, ei välttämättä juuri se, joka aktuaalisesti hajoaa. Säteilyn syntymiseen riittää, että jokin atomi hajoaa. Ohjelmoiva ominaisuus ei siis kerro, mikä kausaalisesti vaikuttava ominaisuus on kyseessä, mutta se takaa, että sellainen on saatavilla.

Ohjelmaselittämisen malli perustuu teesin [T4] hylkäämiselle. Pettit ja Jackson asettavat ohjelmaselityksen hyväksyttävyydelle kolme ehtoa:

[OS] Korkeamman kertaluvun ominaisuus ohjelmoi tietyn lopputuloksen (E) tapahtumisen, jos

i. Jokainen korkeamman kertaluvun ominaisuuden instansioituminen ei-kausalisesti sisältää tiettyjen – olivat ne sitten niitä tai näitä – alemman kertaluvun ominaisuuksien instansioitumisen.

³³ Esimerkiksi käy vaikkapa käyttämäni ClarisWorks-ohjelma. Samalla ohjelmalla on sekä Macintosh että Windows ympäristöissä toimivat versiot. Ohjelman käyttäjän kannalta molemmat versiot toimivat täsmälleen samalla tavalla. Käyttöjärjestelmän, prosessorin ja muun koneen fyysikaalisen kokoonpanon suhteen ohjelmat toimivat kuitenkin eri tavoin.

ii. Nämä alemman kertaluvun ominaisuudet ovat – tai ainakin useimmat niistä – sellaisia, että ne (yleensä) tuottavat E:n tyyppisiä vaikutuksia annetuissa olosuhteissa.

iii. Ne alemman kertaluvun ominaisuudet, jotka ovat aktuaalisesti yhteydessä kyseessä olevan korkeamman kertaluvun ominaisuuden instantioitumiseen, tosiasiallisesti tuottavat E:n. (Pettit 1993a: 37)

Ehto OSi vaatii, että korkeamman kertaluvun ominaisuus todella edellyttää joidenkin alemman kertaluvun ominaisuuksien olemassaoloa. Ehdot OSii ja OSiii vaativat, että kyseiset alemman kertaluvun ominaisuudet kykenevät tuottamaan puheena olevan vaikutuksen ja että jokin niistä todella aktuaalisesti tuottaa sen. Ehto OSii sulkee pois kausaalisesti irrelevantit ominaisuudet ja OSiii vaatii, ettei mikään tarkastelun ulkopuolinen tekijä aiheuttanut tapahtumaa.

Koska mallin mukaan on olemassa kahdenlaista kausaalista relevanssia, on syytä tehdä ero kahdenlaisten selitysten välille: ohjelmaselitysten ja prosessiselitysten. Jälkimmäiset selitykset viittaavat aidosti kausaalisesti vaikuttaviin ominaisuuksiin, edelliset ohjelmoiviin, korkeamman kertaluvun, ominaisuuksiin. (Jackson & Pettit 1992a: 118-119)

Prosessiselitys auttaa erottamaan aktuaalisen maailman muista mahdollisista maailmoista, se antaa *kontrastiivista informaatiota*. Se kertoo kausaalisesta prosessista, joka oli toiminnassa aktuaalisessa maailmassa. Ohjelmaselitys sitävästoin tarjoaa *komparatiivista informaatiota*: se kertoo, miten aktuaalisen ja joidenkin muiden mahdollisten maailmojen tapahtumat ovat samanlaisia riippumatta näiden maailmojen välisistä eroista. Se kertoo, että tiettyjen ehtojen täytyessä tietty lopputulos olisi seurannut riippumatta siitä, mistä (tähän joukkoon kuuluvasta) maailmasta on kysymys. Ohjelmoivan ominaisuuden olemassaolo varmistaa, että on olemassa kausaalinen ketju, joka tuottaa tuon lopputuloksen. (Jackson & Pettit 1992a: 119; Pettit 1993a: 232)

Ohjelmaselitys siis kertoo, mitä pysyy samana eri tilanteissa muiden tekijöi-

den vaihdellessa. Ajatellaan, että tila A aiheutti tilan B. A:n (mikrotason) variantit A^1, A^2, \dots olisivat aiheuttaneet (mikrotason) variantteja B:ssä, esim. B^1, B^2, \dots . Kaikilla A^i saattaa olla yhteinen ominaisuus P ja kaikilla B^i yhteinen ominaisuus Q. Tällöin P:n pitäminen vakiona aktuaalisten ja mahdollisten syiden joukossa pitää Q:n vakiona aktuaalisten ja mahdollisten vaikutusten joukossa. Tällöin P ohjelmoi Q:n vaikkei se välttämättä aiheutaakaan sitä. (Jackson & Pettit 1988: 393-394)

Mutta onko ohjelmaselityksen tarjoama informaatio redundanttia, kuten esimerkiksi esimerkissä [E5] olisi luontevaa ajatella? Ei aina, vastaavat Jackson ja Pettit. Makrotason ohjelmaselitys tarjoaa informaatiota, jota mikrotason prosessiselitys ei kykene tarjoamaan. (Jackson & Pettit 1992b: 11) Vaikka prosessiselitys selvittää täydellisesti ja tyhjentävästi mitä tapahtuu aktuaalisessa maailmassa, kykenee ohjelmaselitys tarjoamaan lisäinformaatiota. Tämä juontuu siitä, että meitä ei pelkästään kiinnosta se, miten jokin asia tapahtui tai mikä sai sen aikaan, vaan myös se, miten tuo asia olisi saattanut tapahtua. Tälle komparatiivisella informaatiolla meillä on Jacksonin ja Pettitin mukaan aivan oma autonominen intressimme. (Pettit 1993a: 256)

Vaikka ohjelmaselitys on vähemmän yksityiskohtainen kuin prosessiselitys, voi se – tietyssä mielessä paradoksaalisesti – parantaa annettavaa selitystä.

[E6] Tavaratalon hississä on turvalaite, joka estää hissiä lähtemästä liikkeelle jos siihen astuu yli kymmenen ihmistä samanaikaisesti. 20 ihmistä astuu tähän hissiin ja hissi ei lähte liikkeelle. Ihmettelevien asiakkaiden kysyessä syytä hissin toimimattomuuteen, on varmastikin parempi selittää tapahtumaa sillä, että hissiin astui yli 10 ihmistä kuin selittää sitä 20 ihmisen astumisella hissiin.

Kun selitämme tapahtumaa yli 10 ihmisen astumisella hissiin, tarjoamme vähemmän informaatiota selitettävästä tapahtumasta, kuin jos selittäisimme sitä täsmälleen 20 ihmisen astumisella hissiin. Mutta tämä vähemmän yksityiskohtainen selitys kertoo kuitenkin enemmän hissin toiminnasta, sil-

lä kuultuamme tämän selityksen tiedämme, miten hissi olisi käyttäytynyt, jos siihen olisi astunut vaikkapa 15 ihmistä. Sen sijaan 20 hissiin astujaan viittaava selitys pysty sanomaan mitä olisi tapahtunut 15 henkilön astuessa hissiin. (Jackson & Pettit 1990b: 205-206)

Ohjelmaselittäminen näyttää pelastavan kausaalisen fundamentalistin useammastakin pulasta. Se tekee ymmärrettäväksi, miten erityistieteiden ja arkijärkeilyn antamat selitykset voivat olla aidosti selittäviä ja kuinka ominaisuudet, joihin nämä selitykset viittaavat voivat olla kausaalisesti relevantteja. Samalla se mahdollistaa aidon selittämisen myös silloin (esimerkiksi tällä hetkellä ja hyvin pitkälti tulevaisuudessa) kun maailmankaikkeuden rakennuspalikat (fysiikan* kaikkein perustavimmat ominaisuudet) eivät vielä ole tiedossa. Vaikka kaikki aidot kausaalisesti vaikuttavat ominaisuudet olisivatkin fysikaalisia* ja niihin viittaava fysiikan* teoria vielä – toiveikkaimpienkin kaavailujen mukaan – kaukana horisontin takana, voimme silti turvallisin mielin selittää. Nyt annettavat selitykset myöskin säilyttäisivät arvonsa, vaikka tuollainen täydellinen fysiikan* teoria joskus olisi valmis.

Tämä seuraus pelastaa erityistieteet kausaaliselityksestä regressiolta. Esimerkiksi psykologia (tai sosiologia) voi hyväksyttävästi (ja redusoimattomasti) selittää omilla ominaisuuksillaan. Psykologiset ominaisuudet voidaan tietenkin puolestaan selittää tyydyttävästi käyttäen apuna neurofysiologiaa soveltaen edellisen luvun instantiaatioselityksiä. Koska myös neurofysiologian ominaisuudet ovat aidosti (ohjelma)selittäviä, ei instantiaatioselitys johda automaattisesti ominaisuuksien regressiossa hiukkasfysiikkaan asti. Erityistieteillä säilyy siis periaatteellinen autonomia kausaalisesta fundamentalismista huolimatta.

Mallin ansioihin kuuluu, että se on yhteensopiva mahdollisen äärettömän dispositioregression kanssa. (Ks. luku II) Sitä vastoin tämän kannan totuuden seuraukset olisivat katastrofaaliset, jos kaikki ehdot [T1]–[T4] hyväksyttäisiin. Tällöin vain kausaalisesti vaikuttavat ominaisuudet olisivat selittäviä, mutta tällaisia selittäviä ominaisuuksia ei olisi olemassa. Kausaatio ja

samalla kausaalinen selittävyys häviäisivät maailmankaikkeudesta saman tien. (Jackson & Pettit 1990a: 116; Block 1990: 166) Kuten luvussa II osoitin, on fundamentaaliominaisuuksien puuttuminen käsitteellinen mahdollisuus, joten tällainen yhteensopivuus on ansioksi selitysmallille. On tietenkin totta, että ominaisuuksien äärettömään regressioon liittyy joukko visaisia käsitteellisiä ja ontologisia ongelmia. Mutta on syytä huomata, että myös dispositionismiin ja kategoriseen realismiin liittyy hankalia ongelmia, joten regressionismia ei voi hylätä vetoamalla ongelmattomiin vaihtoehtoihin.

Vaikka ohjelmaselittämisen malli näillä perusteilla vaikuttaakin lupaavalta, on sillä omat puutteensa. Jacksonin ja Pettitin ajatus malliaan kehittäessään oli esittää yleinen argumentti makro-ominaisuuksien selitysvoiman puolesta allekirjoittamatta mitään erityistä teoriaa kausaatiosta tai selittämisestä. He ottivat yksinkertaisesti lähtökohdaksi David Lewisin yleisen luonnehdinnan kausaalisesta selittämisestä: *tapahtuman selittäminen on informaation tarjoamista tuon tapahtuman kausaalisesta historiasta*. (Lewis 1986: 217; Jackson & Pettit 1992b: 12-13).

Koska selittämisen ja kausaalisuuden teorioista vallitsee kirjallisuudessa suuri erimielisyys, on tällainen sitoutumaton asenne ymmärrettävä. Tosiasia kuitenkin on, että malli kehittäjiensä esittämässä muodossa on liian yleinen, jotta sitä voisi pitää täysin hyväksyttävänä. Malli vaikuttaa kyllä lupaavalta, mutta se on selvästi puutteellinen. Se väittää, että makro-ominaisuudetkin voivat olla selittäviä, mutta se ei kerro, *miksi* ne ovat selittäviä. Ohjelmointi-metafora ei selitä ohjelmaselityksen selitysvoimaa, se tarjoaa vain tarttuvan analogian. Toinen tärkeä puute on, että malli ei kerro, selittävätkö ohjelma- ja prosessiselitykset samoja asioita vai vastaavatko ne mahdollisesti erilaisiin selityskysymyksiin. Selvästikin mallia vahvistaisi, jos siihen voitaisiin liittää täsmällisempi malli kausaalisesta selittämisestä.

Seuraavassa pyrin tarjoamaan peruskomponentit tällaiselle kattavammalle mallille. Vaikka ohjelmaselittämisen mallin sovellutukset ovat laajemmat kuin singulaariset kausaaliselitykset, pitäydyn jatkossa vain tähän tapaukseen. Uskon kuitenkin analogisten ratkaisujen löytyvän varsin hel-

posti myös muille ohjelmaselittämisen mallin sovelluksille.

Ohjelmaselittämisen mallin selitysvoinan analyysiin sovellan kahta kirjallisuudessa usein erillään kehiteltyä ajatusta. Ensimmäinen on *ajatus explanandumin kontrastiivisuudesta* (Dretske 1973; van Fraassen 1980; Garfinkel 1981; Lewis 1986; Lipton 1990; Barnes 1994; Woodward 1995)³⁴ ja toinen *kontrafaktuaalinen malli kausaalisesta selittämisestä* (Horgan 1989; Schiffer 1991; Ruben 1994; Woodward 1995). Esittelen ensin nämä ideat ja sitten muokkaan niistä oman kausaalisen selittämisen mallini. Lopuksi osoitan, kuinka mallini tuo valoa ohjelmaselittämisen ansioihin ja täyttää sen puutteita.

3. Kontrastiivinen *explanandum*

Otan lähtökohdakseni, että selitys on aina vastaus johonkin kysymykseen. Tässä luvussa meitä kiinnostavat erityisesti kausaaliset *miksi*-kysymykset. Kysyessämme miksi-kysymyksen haluamme tietää syyn jollekin tapahtumalle tai vaihtoehtoisesti haluamme tietää, miksi tietty asia oli tai on sellainen kuin se on. Kontrastiivisen *explanandumin* ajatuksen ydin on havainnossa, että usein esitämme miksi-kysymykset muodossa 'miksi A eikä B?'

[E7] Miksi Paavo piti osakkeensa eikä myynyt niitä hyvällä hinnalla?

Kysymyksessä asetamme vastakkain kaksi asiaintilaa ja kysymme, miksi juuri toinen toteutui.³⁵ Aina emme tietenkään eksplisiittisesti nosta esiin kontrastia kysymyslauseessamme, mutta kysymyksen sisältämä kontrasti

³⁴ Mackien (1974: 35-37) keskustelu 'kausaalisesta kentästä' on mielenkiintoinen kontrastiivisen analyysin edeltäjä.

³⁵ Teesi *explanandumin* kontrastiivisuudesta on tässä teesi selityskysymyksen semantiikasta, ei pelkästään sen pragmatiikasta. (Woodward 1995: 267) Puhujilla on useita pragmaattisia keinoja tuoda kontrasti esiin, mutta tästä ei seuraa, että *explanandumin* kontrastiivisuus olisi puhtaasti pragmaattinen seikka. En tässä työssä paneudu tarkemmin varsinaiseen selittämisen pragmatiikkaan. Ks. Tuomela (1980); van Fraassen (1980); Garfinkel (1981); Sintonen (1984).

on pääteltävissä pragmaattisesta kontekstista.³⁶ Tämä näkyy myös siinä, että on usein mielekästä kysyä selventävä kysymys: "Tarkoitatko "miksi A, eikä B" vai tarkoitatko "miksi A, eikä C"?. Kysyjä kykenee usein helposti täsmen-
tämään kumpi kontrasti hänellä oli mielessä. Ilman tällaista täsmennystä emme oikeastaan tiedä mitä halutaan selitettäväksi: samalla tapahtumalla voi olla useita erilaisia kontrasteja ja ilman mitään kontrastia selitettävä to-
siasia ei ole riittävän täsmällinen.

Kontrastiivinen kysymys rajaa kätevästi selityksen kannalta relevantin in-
formaation selitettävän tapahtuman kausaalista historiasta. Näin ajatus on luonnollinen jatke Lewisin teesille, että tapahtuman selittäminen on in-
formaation tarjoamista tuon tapahtuman kausaalista historiasta. Vaikka tapahtuman kausaalinen historia on pitkä ja monisyinen, on suurin osa täs-
tää informaatiosta irrelevanttia selityskysymyksen kannalta. Selityksestä tu-
lee rajauksen ansiosta inhimillisesti saavutettavissa oleva ja ymmärrettävä.
Selitys, joka alkaisi maailmankaikkeuden alusta ja luettelisi kaikki tapahtu-
mat maailmankaikkeudessa selitettävään tapahtumaan asti, tuskin olisi
kiinnostava saatikka sitten hyväksyttävä.

Jo Hempel pani merkille, että selitys ei koskaan selitä selitettävää tapahtu-
maa *tout court*, vaan selityksen kohteena on aina jokin tuon tapahtuman as-
pekti. (Hempel 1965: 421-423) Kontrastiivisen *explanandum*in teoria täsmen-
tää tätä huomiota. Kontrasti kertoo mistä tapahtuman aspektista olemme
kiinnostuneita. Malli sopii yhteen luontevasti myös selitysten intressidon-
naisuuden kanssa, johon useat selittämisen pragmatiikkaa tutkineet kirjoit-
tajat ovat kiinnittäneet huomiota. (van Fraassen 1980; Garfinkel 1981) Mal-
lissa mikään ei ole sen luonnollisempaa kuin, että eri selityskysymysten

³⁶ Puhemielessä on useita tapoja ilmaista kontrasti. Yksi keino on painotus. Voimme kysyä joko 'Miksi Aatami söi *omenan*?' tai 'Miksi Aatami söi *omenan*?' tai vaikkapa 'Miksi *Aa-tami* söi *omenan*?' ja viitata aina eri kontrastiin. Valitsemalla eri painotuksen ja siten eri kontrastin, esitämme myös eri kysymyksen. Usein myös pelkkä keskustelun asiayhteys toimii kätevästi relevanttien kontrastien määrääjänä. On siis tärkeää huomata, että pelkkä kysymyksen kieliopillinen rakenne ei vielä riitä täsmen-
tämään mitä itseasiassa kysytään.

esittäjillä on mielessään erilaiset kontrastit selitettävälle tapahtumalle.³⁷

Jotta ajatus kontrastiivisesta *explanandumista* ei olisi pelkkä irrallinen havainto selityskysymyksistä, tulee kontrasteille asetettavia vaatimuksia täsmentää. Mitkä tahansa asiointilat eivät sovellu kontrasteiksi selityskysymyksiin. Kontrastien täsmentämiseksi on kirjallisuudessa useita ehdotuksia. Esittelen käytyä keskustelua seuraavassa.

Yksi kontrasti-idean varhaisista kehittäjistä, Bas van Fraassen, vaatii, että selitettävän tosiasian ja kontrastoivan asiointilan tulee kuulua samaan kontrastiluokkaan ja että selitettävä tosiasia on ainoa tosi asiointila tuossa luokassa. (van Fraassen 1980: 141-143.) Vaikka van Fraassen ei sitä eksplisiitisti sano, voidaan hänen vaatimuksistaan ja esimerkeistään päätellä lisäksi, että kontrastoivien asiointilojen tulee olla toisensa poissulkevia. Selitettävä tosiasia ja sen kontrasti eivät voi olla tosia samanaikaisesti. (Temple 1988: 144)

Vaikka toisensa poissulkevuus tuntuu luontevalta vaatimukselta, se ei kuitenkaan ole riittävä vaatimus kontrastiluokan jäsenille. Tämä tulee esiin jos pohdimme seuraavaa kontrastiluokkaa:

[E8] {[a] G. Berger voitti Hockenheimin Grand Prixin 1997; [b] G. Berger kuoli 10 päivän ikäisenä; [c] Maapallolle ei koskaan syntynyt elämää.}

Esimerkin kontrastiluokan jäsenet ovat toisensa poissulkevia: kaksi ei voi olla samanaikaisesti tosia. van Fraassenin vaatimus siis täyttyy. Tämän luokan jäsenet eivät kuitenkaan nähdäkseni toimi mielekkäinä kontrasteina selityskysymyksessä. En pysty kuvittelemaan millainen vastaus annettaisiin kysymykseen, jossa [a]:n kontrastina on [c]. Poissulkevuus ei siis ole ainaakaan riittävä ehto hyväksyttävälle kontrastiluokalle.

Esimerkin [E8] kontrastiluokan jäsenet eivät ole pelkästään yhteensopimattomia, ne lisäksi kieltävät toistensa presuppositiot. [a] ja [b] edellyttävät [c]:n epätotuutta, ts. [c] kieltää [a]:n ja [b]:n yhteisen presupposition. Sama koskee

³⁷ Selitysten intressisidonnaisuus ei kuitenkaan tee selittämistä puhtaasti pragmaattista tai subjektiivista. Kun *explanandum* on lyöty kiinni, on sen vastineeksi tarjotun *explanansin* oikeellisuus riippumaton kysymyksen esittäjän tai vastaajan intresseistä.

[a]:n ja [b]:n välistä suhdetta. Bergerin voitto autokilpailussa 37 vuoden ikäisenä edellyttää, että hän ei kuollut 10 päivän ikäisenä. Tulisiko meidän siis vaatia, että kontrastiluokan jäsenillä on yhteisiä presuppositiot? Alan Garfinkel esittää tämä lisävaatimuksen. Hänen mukaansa kaikilla kontrastiluokan³⁸ jäsenillä tulee olla yhteinen presuppositio. (Garfinkel 1981: 40; Temple 1988: 144-145)

Mitä Garfinkel tarkoittaa yhteisellä presuppositiolla? Hän täsmentää, että kyseinen presuppositio P seuraa kaikista kontrastiluokan jäsenistä. (Garfinkel 1981: 40) Tämä muotoilu ei voi olla hyväksyttävä, sillä olivatpa kontrastiluokan jäsenet mitä tahansa, on niille aina löydettävissä jokin yhteinen presuppositio. Esimerkissä [E8] tällainen presuppositio on [a]:n, [b]:n ja [c]:n disjunktio. (Temple 1988: 145)³⁹ Koska lähdimme siitä, että [E8]:n kontrastiluokassa oli jotakin mätää, ei Garfinkelin vaatimus voi olla riittävä ehto kontrastin hyväksyttävyydelle. Tarvitaan siis jokin sisällöllisempi kriteeri.

Myös van Fraassenin ja Garfinkelin oletama kontrastien yhteensopimattomuus voidaan asettaa kyseenalaiseksi, sillä on olemassa mielekkäitä kontrastiivisia kysymyksiä, joissa kontrasti on yhteensopiva selitettävän tosiasian kanssa. Peter Liptonin mukaan on mielekästä kysyä "Miksi Jones sai paresiksen, mutta Smith ei?", vaikka ei ole mitenkään mahdotonta, että molemmat olisivat sairastuneet. Voimme selittää Jonesin sairastumisen viittaamalla tosiasiaan, että hänellä oli hoitamaton syfilis, jota Smithillä ei ollut.⁴⁰ (Lipton 1990: 250-251) Tämä ei merkitse, että mitkä tahansa yhteensopivat asiointilat voisivat toimia toistensa kontrasteina, mutta selkeä seuraus on, että myös poissulkevusehto tulee miettiä uudelleen.

Poissulkevusehto ei kuitenkaan ole täysin väärillä jäljillä. Kun mietimme Liptonin esimerkkiä tarkemmin, tuntuu selvältä, että siinä varsinaisesti se-

³⁸ Garfinkel käyttää itse termiä kontrastiavaruus, pitäydyn yksinkertaisuuden vuoksi van Fraassenin termissä kontrastiluokka. Käytännössä tällä terminologisella valinnalla ei ole merkitystä.

³⁹ Garfinkelin käyttämissä esimerkeissä jaetut presuppositiot ovat loogista seuraamista rikkaampia, mutta hän ei eksplikoi mitä nämä rikkaammat vaatimukset presuppositioille olisivat.

⁴⁰ Esimerkki on vanha Hempelin käyttämä paresis ja syfilis tapaus. (Hempel 1965: 369-370)

litetään miksi Jones sairastui. Smithin onnekkaampi tarina tuodaan esille vaihtoehtoisena tapahtumainkulkuna, joka olisi saattanut toteutua myös Jonesin tapauksessa. Jonesin sairastuminen tai sairastumatta jääminen ovat tietenkin toisensa poissulkevia asiointiloja. Tällaisessa asetelmassa on pre-suppositiona, että Jones ja Smith ovat hyvin samankaltaisia yksilöitä. Esittäessämme kysymyksemme haluamme tietää mikä on ero näiden kahden muutoin samankaltaisen tapauksen välillä. Jos Jones ja Smith ovat fysiologisesti ja elämäntavoiltaan hyvin toistensa kaltaisia, kaipaa ero heidän sairastamisissaan selitystä. Taustatietomme pohjalta olisimme olettaneet, että heidän sairaskertomuksensa olisivat olleet hyvin samanlaiset. Pyrimme siis selittämään, miksi asiat eivät toteutuneetkaan odotuksiemme mukaisesti.

Jos teemme yleistyksen tämän esimerkin pohjalta, voimme sanoa, että hyväksyttävän kontrastijoukon taustaoletuksena on pitkälti samankaltainen (tai vaihtoehtoisesti yhteinen) kausaalinen historia. *Vastaus kysymykseen 'miksi A, eikä B?' poimii A:n kausaalisesta historiasta sen tekijän, joka erottaa sen muutoin samanlaisesta B:n kausaalisesta historiasta.* (Lipton 1990: 256; Lipton 1993: 43) Tämän kriteerin avulla päädyimme hyväksyttävään tulokseen myös esimerkin [E8] kohdalla. Koska Bergerin voitolla ja hänen imeväiskuolemallaan tai elämän syntymättömyydellä maapallolle ei ole riittävän samankaltaista kausaalista historiaa, ei niistä saada aikaan mielekäästä kontrastia.

Kuten Lipton huomauttaa, on tämä malli sukua J. S. Millin eroavuuden menetelmälle. Molemmissa lähtökohtana on ero vaikutuksissa ja tavoitteena on löytää vastaava ero syissä. Erona on, että Millin menetelmässä päätellään syitä vaikutuksista, kun taas sovelluksessamme selitämme näitä vaikutuksia. (Mill 1906: 256-259; Lipton 1990: 255-256, 1993: 43)

Eric Barnes on oikeutetusti huomauttanut, että Liptonin analyysi on avoin kritiikille, joka lähtee kausaalisten historioiden samankaltaisuuden kriteerien hämäryydestä. Kuinka samanlaisia kausaalisten historioiden tulisi oikeastaan olla? (Barnes 1993: 45-47) Kysymys 'miksi Berger voitti, eikä Schumacher?' on täysin mielekäs. Molemmat vaihtoehtoiset asiointilat jakavat

suurelta osin yhteisen kausaalisen historia. Jos kysymme: 'Miksi Berger voitti, sen sijaan, että olisi tuntenut itsensä masentuneeksi?', jakavat molemmat asiointilat samalla tavoin pitkälti yhteisen kausaalisen historian. Jos Berger ei olisi päässyt maaliin kisassa, olisi hän luultavasti masentunut. Liptonin ehtojen mukaan tällainen kontrasti olisi ilmeisesti täysin hyväksyttävä, mutta onko esitetty kysymys ja siinä asetettu kontrasti oikeastaan mielekäs? Jos viittaus Bergerin masentumiseen on vain epäsuora tapa viitata asiointilaan, että hän hävisi kisan, on kaikki uskoakseni kunnossa. Mutta jos kysymys on ymmärrettävä kirjaimellisesti, on kontrasti mielestäni kyseenalainen.

Barnesin diagnoosi tämänkaltaisesta tilanteesta on seuraava. Bergerin tai Schumacherin voittaessa kyseessä on periaatteessa samanlainen kausaalinen prosessi, Formula 1-kisa. Sen sijaan kontrastoitaessa Bergerin voitto ja hänen masennuksensa, kontrastin muodostavat kaksi olennaisesti erilaista kausaalista prosessia: autokilpailu ja yksilön psykodynaamiikka. Barnesin mukaan Liptonin vaatimusta tuleekin täydentää vaatimuksella, että kontrastijoukon jäsenet jakavat samantyyppisen kausaalisen prosessin. Täsmentääkseen tätä ideaa hän lanseeraa käsitteen 'luonnollinen kausaalinen prosessi' (*natural causal process*). Barnesin ajatuksena on, että kausaaliset prosessit muodostavat samanlaisia luokkia kuin luonnolliset luokat (*natural kinds*). (Barnes 1993: 49-50)

Pidän Barnesin huomiota periaatteessa oikeana, kontrastien välillä täytyy olla muutakin kuin samanlainen kausaalinen historia. Hänen tarkempi muotoilunsa on kuitenkin ongelmallinen. Ensinnäkin luonnollisen luokan käsite on erittäin monimielinen ja hämärä, eikä sen sovellutusalaista ole filosofien keskuudessa päästy yhteisymmärrykseen. (ks. Hacking 1991) Nämä ongelmat periytyvät myös kaikille käsitteen johdannaisille, kuten luonnollisille kausaalille prosesseille. On siis kyseenalaista, lisääkö Barnesin ehdotus ymmärrystämme missään mielenkiintoisessa mielessä.

Toiseksi ehdotus saattaa olla liian vahva, sillä tilanteissa, joissa on toiminnassa useita vaihtoehtoisia kausaalisia prosesseja, jotka voivat periaatteessa

tuottaa saman tyyppisiä vaikutuksia, kontrasti saattaa olla mielekäs vaikka erilaiset prosessit olisivat vastuussa eri kontrastiluokan jäsenistä. Barnes voisi ehkä venyttää malliaan soveltumaan myös tällaisiin tilanteisiin, mutta tällöin malli trivialisoituisi pahemman kerran.

Joudumme siis tyytymään tosiasiaan, että meillä ei ole erityisen tarkkoja kriteerejä kausaalisten historioiden samankaltaisuudelle. En kuitenkaan pidä tätä pahana ongelmana kontrastiivisen *explanandum*in mallille, sillä mielestäni on epäselvää, kuuluuko tämän kysymyksen ratkaiseminen selittämisen teorialle lainkaan. Kysymykset prosessien tai historioiden samankaltaisuudesta kytkeytyvät läheisesti kausaation ja modaliteettien teorioihin, joten näihin kysymyksiin vastaaminen ei ole pelkästään selittämisen teorian vastuulla. Toiseksi kontrastien hyväksyttävyyys liittyy olennaisesti selitystilanteen taustatietämykseen, joten kontrastien hyväksyttävyyttä ei voida ratkaista pelkästään selittämisen teorian abstraktilla tasolla.

Kontrastiivisen *explanandum*in teoriaa vastaa on esitetty myös kritiikkiä. Dennis Temple on esittänyt, että kontrastiiviset *explanandumit* voidaan aina periaatteessa palauttaa ei-kontrastiivisiksi *explanandumeiksi*. Templen mukaan kontrastiivinen kysymys 'miksi A eikä B?' voidaan muotoilla uudelleen ilman hävikkiä muotoon: 'miksi A ja ei-B?' (Temple 1988: 149-150) Ongelmana tässä uudelleenmuotoilussa on, että se muuttaa *explanandum*in sisältöä ja siten se ei osoita kontrastiivisten *explanandumien* redusoitavuutta.

Templen esitystä vastaan puhuu, että 'A, eikä B':n selittäminen on helpompaa kuin kuin A:n ja ei-B:n selittäminen. Selittää, miksi Berger voitti Schumacherin sijasta vaatii vähemmän selitysinformaatiota kuin kuin selittää, miksi Berger voitti ja selittää miksi Schumacher ei voittanut. Jos Jonesilla on hoitamaton syfilis, mutta Smithillä ei, voin selittää miksi Jones, mutta ei Smith, sai paresiksen, vaikka en voi selittää miksi Jones sai paresiksen, sillä vain osa henkilöistä, joilla on hoitamaton syfilis sairastuu siihen. (Lipton 1990: 252-253; Ruben 1990: 41-42) Templen reduktiivinen ohjelma ei siis mene läpi, sillä hänen uudelleenmuotoilunsa ei kykene säilyttämään *explanandu-*

min sisältöä muuttumattomana.

Templen toinen kriittinen huomio on, että usein kysyessämme miksi-kysymyksiä, meillä ei ole mielessä mitään erityistä kontrastia. Kysymme yksinkertaisesti 'miksi A?' Kontrastiteoriassa tämä kysymys pitäisi uudelleen muotoilla kontrastiiviseksi kysymykseksi: 'miksi A, eikä ei-A?' (ellemme pysty rekonstruoimaan mitään muuta kontrastia A:lle). Templen mukaan tämä on turhaa, kontrastiteoria monimutkaistaa tilannetta tarpeettomasti. Jos selitettävän tosiasian kontrasti on saman tosiasian negaatio, voidaan kysymys esittää yksinkertaisemmin kysymällä vain 'miksi A?'

Temple ei kuitenkaan sano, että tämä olisi varsinainen ongelma kontrastiteorialle, lähinnä hän haluaa argumentillaan osoittaa, että kontrastiteorian analyysi ei aina ole korvaamaton. (Temple 1988: 147-148) Temple saattaa olla oikeassa, ehkäpä *kaikki* miksi-kysymykset eivät ole aidosti kontrastiivisia, vaikka ne voidaankin sellaisessa muodossa esittää.⁴¹

Templen huomion seuraukset saattavat kuitenkin olla vaatimattomammat kuin hän itse ajattelee. Vaikka hyväksymmekin, että kysyjällä ei aina ole mielessä mitään erityistä kontrastia, ei tästä seuraa, etteikö selitykseksi annettu vastaus olisi silti aina vastaus kontrastiiviseen kysymykseen. Mitä olisi selittää A yleensä, ilman minkäänlaista kontrastia? Kontrastien tarjoama *rajoitettu negaatio* (Garfinkel 1981: 30) tarjoaa tavan täsmentää, missä mielessä A:ta oikeastaan selitetään. Ilman mitään käsitystä vaihtoehtoisista asiointiloista selityksestä tulisi helposti mahdoton, sillä meillä ei olisi mitään kriteereitä kontrastittoman A:n selitykseen sisällytettävien seikkojen valinnalle. Seurauksena olisi hahmoton ja rajaton tuotos, jonka selitysarvo saattaa olla lähellä nollaa. Tästä syystä A:lla on yleensä jokin kontrasti. Tämä kontrasti on yleensä jokin muu kuin pelkkä A:n negaatio. Mikään ei tietenkään sulje pois mahdollisuutta, että A:lla on samanaikaisesti useampia kontrasteja. Templen kritiikeistä huolimatta kontrastiivinen analyysi on siis edelleen pätevä monille tyypillisille selityskysymyksille.

⁴¹ On hyvä muistaa, että tämän luvun argumentin kannalta ei ole välttämätöntä, että kaikki miksi-kysymykset ovat kontrastiivisia. Argumenttini vaatii ainoastaan, että on olemassa joukko aidosti kontrastiivisia selityskysymyksiä.

4. Kontrafaktuaalinen malli selittämisestä

Kontrastiiviset kysymykset ovat siis 'Entä jos asiat olisivat olleet toisin?'-kysymyksiä. Tämä johtaa luontevasti toiseen ohjelmaselittämisen ymmärtämisessä tarvittavaan ideaan: kontrafaktuaaliseen malliin selittämisestä.⁴² Tässä näkemyksessä selityksen selitysvaima perustuu sen tarjoamaan kontrafaktuaaliseen informaatioon. Selitys kertoo, mitkä muutokset selitettävän tosiasian historiassa olisivat vaikuttaneet siihen, että kontrastiivinen asiointi olisi toteutunut sen sijasta. Seuraava muotoilu sisältää sekä idean kontrafaktuaalisesta informaatiosta että kontrastiivisesta *explanandumista*:

[KFS] Tosiasia C kausaalisesti selittää tosiasian E, joss a) C on osa E:n kausaalista historiaa ja b) ellei C:tä olisi ollut, olisi toteutunut kontrastiivinen asiointi K asiointi E:n sijasta.

Tosiasiat C ja E voivat olla joko tosiasioita, että a) jollakin oliolla on jokin ominaisuus; b) jonkin olion ominaisuuksissa tapahtui muutos; c) jotkin oliot ovat tietyssä relaatiossa toisiinsa. Sama koskee kontrastiivista asiointia K, sillä erotuksella, että K ei ole toteutunut.

Joissakin yhteyksissä on tarvetta käyttää [KFS]:ää heikompa muotoilua:

[KFSP] Tosiasia C kausaalisesti selittää tosiasian E, joss a) C on osa E:n kausaalista historiaa ja b) ellei C:tä olisi ollut, olisi kontrastiivisen asiointin K toteutuminen asiointi E:n sijasta ollut *todennäköisempää*.

Tämä heikompi muotoilu kattaa indeterministiset prosessit, eli probabilistisen kausaation. En tässä yhteydessä paneudu tarkemmin tilastollisen kausaation ongelmiin, vaan pitäydyn deterministisissä esimerkitapauksissa. Näin siksi, että vaikka hyväksymmekin probabilistisia selityksiä, ovat selittä-

⁴² Kontrafaktuaalista kausaalisen selittämisen mallia ovat viime aikoina kannattaneet mm. Horgan (1989: 56-64), Schiffer (1991: 14) ja Baker (1995: 121-126). Rubenilla (1994) on edellisiä yksityiskohtaisempi versio ideasta. Kukaan näistä ei kuitenkaan käytä ideaa kontrastiivisesta *explanandumista*, ja muutenkin analyysit poikkeavat pitkälti omastani. Tästä syystä Garfinkel (1981) ja Woodward (1995) ovat perusidealtaan lähimpänä esittämäni analyysia, vaikka yksityiskohdissa onkin eroja. Aikaisemmassa kirjallisuudessa Hart & Honorén (1959: 103-122) analyysi *sine qua non* kausaatiosta on hyödyllistä luetavaa. Samoin valaisevia ovat Elsterin (1978) ja Hawthornen (1991) tutkielmat historiallisista kontrafaktuaaleista, vaikka ne eivät selittämistä suoranaisesti käsittelekään.

mistä koskevat intuitiomme peräisin yhteyksistä, joissa oletamme determinismin pätevän.⁴³

On tärkeää huomata, että kyseessä on kontrafaktuaalinen analyysi *kausaalista selittämisestä*, ei itse kausaatiosta. Vaikka kausaatiota on yritetty määrittellä kontrafaktuaalien avulla (ks. esim. Lewis 1986: 159-213), ei kontrafaktuaalisella selittämisen teoriolla ole mitään tekemistä tällaisen reduktionismin kanssa. Malli ei edellytä, eikä kiellä, kausaation kontrafaktuaalista analyysia. Se jättää täysin avoimeksi kysymyksen kausaation luonteesta, lukuunottamatta oletusta, että kausaaliväitteet tukevat kontrafaktuaaleja. Edelleen, useimmat vasta-argumentit kontrafaktuaalista kausaation analyysia vastaan eivät sovellu malliin koska puhumme ainoastaan kausaalista selittämisestä. Ei-kausaaliset kontrafaktuaalit eivät esimerkiksi ole ongelma [KFS]:lle. (Kim 1973: 193)

Kontrafaktuaaliselle kausaalisen selittämisen analyysille on kirjallisuudessa esitetty periaatteessa kolmenlaisia vastaväitteitä. Ensimmäisen mukaan näkemys ei ole riittävä analyysi kausaalille selittävyydelle, sillä se sallii ei-selittävien yltiöyleisten väitteiden selittävyden. Toisen vastaväitteen mukaan analyysi ei esitä välttämättömiä ehtoja kausaalille selittämiselle, koska malli ei sovellu yltiöyksityiskohtaisiin selityksiin, jotka ovat kuitenkin selittäviä. Kolmannenkin vastaväitteen mukaan analyysi ei tuo esille välttämättömiä ehtoja selitykselle. Perusteluna on, että ylideterminoivat, ennaltaehkäisevät ja muut vastaavat ominaisuudet selittävät, mutta malli ei sovellu niihin. (Ruben 1994: 469-470)

Ensimmäisen kritiikin on esittänyt Stephen Schiffer, joka itsekin kannattaa kontrafaktuaalista analyysia. Hänen mukaansa analyysi on välttämätön, mutta ei riittävä ehto kausaalille selittämiselle. (Schiffer 1991: 14) Tämän väitteensä tueksi hän pohtii seuraavaa esimerkkiä.

[E9] Hugo röyhtäisi Reginan läheisyydessä ja tämän seurauksena hän [Hugo] joutui hämilleen.

⁴³ [KFSP] vaatii luultavasti joitakin täydennyksiä ollakseen täysin hyväksyttävä. Nämä täydennykset veisivät kuitenkin keskustelun pitkällisille sivuraiteille tämän luvun keskeisen ongelman kannalta. Probabilistinen kausaalinen selittäminen ansaitsee sekin oman tutkielmansa.

Ellei Hugo olisi röyhtäissyt Reginan läheisyydessä, ei hän olisi ollut häpeissään, joten analyysi toimii esimerkissä. Ongelma syntyy kun pohdimme kuvausta 'tehdä jotakin jonkun läheisyydessä'. Myös tämä kuvaus soveltuisi esimerkkiin, Hugo teki jotakin jonkun läheisyydessä. Edelleen, ellei Hugo olisi tehnyt jotakin jonkun läheisyydessä, ei hän olisi joutunut hämilleen. Schiffer näkee tässä ongelman: esitetty analyysi tekisi myös tästä jälkimmäisestä analyysistä selittävän, mitä se ei selvästikään ole. (Schiffer 1991: 14)

En puutu nyt siihen, onko tämä vastaesimerkki Schifferin omalle analyysille. Ainakaan [KFS]:lle se ei ole mikään vastaesimerkki. Abstraktimpi kuvaus 'tehdä jotakin jonkun läheisyydessä' ei täytä analyysimme kontrafaktuaalista ehtoa. Schifferin selityksessä Hugon hämilleen joutumisen luonteva kontrasti on, että Hugo olisi edelleen ollut oma luonnollinen itsensä. Jos Hugo olisi vaikkapa sanonut: 'onpa piristävä kesäsade', ei hän olisi joutunut hämilleen ja näin abstraktimpi kuvaus Hugon röyhtäisystä ei ole selittävä.⁴⁴ Entä sitten toinen kritiikki, joka perustui yltyöksityiskohtaisille kuvauksille? Tämän vastaväitteen mukaan analyysi ei esitä välttämättömiä ehtoja kausaalille selittämiseksi, sillä malli ei sovellu yltyöksityiskohtaisiin selityksiin, jotka ovat kuitenkin selittäviä. (Ruben 1994: 471) Jatkamme käyttämällä samaa esimerkkiä [E9]. Ajatellaan, että Hugo röyhtäisi Reginan läheisyydessä päällään sininen paita. Onko tämä selitys vai ei? Taustaoletuksiimme kuuluu, että paidan värillä ei ollut mitään sijaa Hugon röyhtäisyn jälkeisen mielentilan aiheuttamisessa: sama vaikutus olisi seurannut oli hänellä minkä värinen paita tahansa tai ei paitaa lainkaan. Kysymys on siis irrelevantin informaation sisällyttämisestä selitykseen.

Irrelevantin informaation sisällyttäminen *selityslauseeseen* ei sinänsä ole kohtalokasta tai ongelmallista. Informaatio voidaan sisällyttää selityslauseeseen joko esteettisistä tai pragmaattisista syistä. Tärkeää kuitenkin on,

⁴⁴ Analyysimme ei siis tarvitse sisällyttää Rubenin (1994: 470-471) tapaan lisäehtoa selittävän tekijän mahdollisimman suuresta täsmällisyydestä. Kontrastiivisen explanandumin ansiosta analyysi pysyy vähemmän barokkisena, mitä pidän minkä tahansa analyysin *prima facie* ansiona.

että sitä ei ole tarkoitettu selittäväksi informaatioksi ja että selityksen vastaanottaja tunnistaa kyseisen informaation ei-selittäväksi. Mutta jos kyseessä on selittäväksi tarjottu informaatio, täytyy meidän kieltää kritiikin presuppositio, että yltyöyksityiskohtaiset kuvaukset ovat selittäviä. Kuten Wesley Salmon toteaa, on irrelevantti informaatio selitykselle fataalia. (Salmon 1989: 102; Ruben 1994: 471) Yksityiskohtaisempi informaatio voi olla hyvinkin mielenkiintoista, mutta se ei ole selittävä.

Entä sitten vasta-argumentit, jotka perustuvat kausaaliseen ylideterminaatioon ja ennaltaehkäiseviin syihin? Ensinnäkin on todettava, että sinänsä tämän ongelman olemassaolo ei ole kovinkaan vahva vasta-argumentti juuri esitettyä mallia vastaan, sillä *kaikki* selittämisen teorit kohtaavat saman ongelman. Ennaltaehkäisevä syy ja kausaalinen ylideterminaatio voidaan määritellä seuraavasti:

[Ennaltaehkäisevä syy] Sekä c että c^* voivat aiheuttaa $e:n$ ja molemmat toteutuvat. c aiheuttaa $e:n$, mutta ellei c olisi toteutunut, olisi c^* aiheuttanut $e:n$.

[Ylideterminaatio] Sekä c että c^* voivat aiheuttaa $e:n$ ja molemmat toteutuvat. c ja c^* aiheuttavat toisistaan riippumattomasti $e:n$. Jos c tai c^* olisi jäänyt toteutumatta, olisi toinen aiheuttanut $e:n$ joka tapauksessa.⁴⁵

Määritelmistä käy ilmi millaisen ongelman nämä tapaukset tuottavat selitysmallillemme: mikäli haluamme pitää vain $c:tä$ tai $c^*:tä$ $e:n$ selityksenä, ei [KFS]:n toinen ehto toteudu. En kuitenkaan näe, miksi meidän pitäisi tehdä tällainen rajoittava valinta. Jos todella kohtaamme kausaalisen ylideterminaation tilanteen, on nähdäkseni oikea $e:n$ selitys sellainen, joka mainitsee sekä $c:n$ että $c^*:n$ ja kertoo, että ne olisivat yksinäänkin riittäneet aiheuttamaan $e:n$. Vastaavasti ennaltaehkäisevän syyn kohdalla on toivottavaa, että

⁴⁵ Martin Bunzl (1979) argumentoi, että aitoja kausaalisen ylideterminaation tapauksia ei ole olemassa. Hänen mukaansa kaikki ehdokkaat kausaaliseksi ylideterminaatioksi ovat todellisuudessa tapauksia, joissa joko c tai c^* on ennaltaehkäisevä syy tai c ja c^* ovat yhdessä $e:n$ syy. (ks. myös Lewis 1986: 193-212) Tässä yhteydessä minun ei tarvitse ottaa kantaa tähän kysymykseen. Bunzlin argumentti ei auta vähentämään tapausten mahdollista ongelmallisuutta, sillä jos kyseessä todella ovat ongelmat, ovat ennaltaehkäisevät syyt selittämisen kannalta problemaattisempia.

sekä c ja c^* kerrotaan ja lisäksi mainitaan kumpi oli ehkäisevä ja kumpi ehkäisty syy. Selitys olisi puutteellinen jos joko c tai c^* jäisi mainitsematta. Uskon, että tämä intuitio voidaan oikeuttaa myös nojaamatta yllä esittämäni kausaalisen selittämisen malliin.

[KFS] siis kykenee vastaamaan näihin peruskritiikkeihin tyydyttävästi. Mallia vastaan voidaan varmasti keksiä myös muita kritiikkejä ja se kaipaa vielä varmasti jatkokehittelyä. Yksi tällainen suunta ei niinkään koske itse selittämistä, vaan ontologiaa, johon malli nojaa. Olen muotoilussani käyttänyt tosiasioiden ja asiaintilojen käsitteitä, näiden ontologiassa on vielä paljon tilaa täsmällisemmälle analyysille.⁴⁶ Toinen keskeinen kehityssuunta ovat probabilistiset selitykset. Muitakin kehittämistarpeita voidaan keksiä, mutta uskon, että mallini on riittävän täsmällinen tämän luvun tarpeisiin. Se kertoo, mitä singulaarisissa kausaaliselityksissä tapahtuu. Lisäksi se sisältää kaikki komponentit, joita tarvitaan ohjelmaselitysten ymmärtämiseen.

5. Kuinka ohjelmaselitys selittää?

Nähdäkseni yllä esittämäni malli kykenee selittämään *miksi* Jacksonin ja Pettitin ohjelmaselittämisen malli toimii ja mikä on ohjelma- ja prosessiselitysten välinen ero. On hyvä edetä tutkimalla seuraavaa oppikirjaan sopivaa esimerkkiä ohjelma- ja prosessiselityksistä.

[E10] Haistan sikarin tuoksun ja kysyn miksi näin on. Ohjelmaselitys on yksinkertainen: joku sytytti sikarin samassa huoneessa. Prosessiselitys on huomattavasti monimutkaisempi: joku sytytti sikarin ja savumolekyylit m_1, m_2, \dots, m_n kulkivat kulkivat reittejä r_1, r_2, \dots, r_n nopeuksilla n_1, n_2, \dots, n_n ja saavuttivat nenäni ja vuorovaikuttivat aistinelinteni kanssa seuraavasti:

Molemmat selitykset tuntuvat aivan järkeviltä kausaaliselityksiltä. Oletetaan että niiden mainitsemat seikat ovat tosia. Meitä kiinnostaa nyt kaksi kysymystä: a) kuinka nämä selitykset selittävät ja b) mitkä ovat näiden selitysten

⁴⁶ Tämäkään ei ole vain minun mallini ongelma. Kaikki selittämisen teorit kohtaavat saman ongelman. Käytän tosiasian käsitettä pitkälti samalla tavalla kuin Ruben (1990: 155-180)

ten suhteet. Esimerkissä, kuten Jacksonin ja Pettitin artikkeleissakin, on *explanandum* jätetty kovin epätäsmälliseksi. Jos käytämme [KFS]:ää hyväksemme ja päättelemme annetuista selityksistä millaiseen kysymykseen annettu selitys on vastaus, saamme seuraavat tulokset.

Ohjelmaselityksen oletama kontrastiivinen *explanandum* on: miksi haistan sikarin tuoksun, sen sijaan, että en haistaisi sikarin tuoksua. Annettu selitys on tällöin toimiva: jos kukaan ei olisi sytyttänyt sikaria, en olisi kyseisissä olosuhteissa haistanut sikarin tuoksua. Vastaako prosessiselitys tähän samaan kysymykseen? Ei vastaa, sillä sen kontrasti tuntuu olevan hieman erilainen. Näemme tämän jos muutamme hiukan selityksessä mainittujen molekyylien määrää, liikeratoja ja nopeuksia. Näiden kontrafaktuaalisten muutosten lopputulos ei olisi, että en haistaisi sikarin tuoksua. Muutokset näissä muuttujissa ja parametreissa eivät useimmissa tapauksissa johda sikarin tuoksun puuttumiseen. Nämä mikroselityksen yksityiskohdat ainoastaan peittävät aidosti selittävät seikat huomaamattomiksi.

Jos pohdimme, millaiseen selityskysymykseen prosessiselitys on vastaus, on kontrasti hyvin erilainen. Prosessiselitys näyttää selittävän miksi haistoin sikarin tuoksun juuri siten kuin sen tein, enkä jollakin toisella tavalla. (Garfinkel 1981: 56) Itseasiassa tämä *explanandum* pitäisi kuvata huomattavasti tarkemmalla ja yksityiskohtaisemmalla tavalla kuin arkikielemme ja -käsitteemme sallivat. Selitysten välillä on siis huomattava eri *explanandumeissa*. Ohjelmaselityksen kannalta on yhdentekevää, kuinka haistaminen yksityiskohdissaan tapahtui ja mitä täsmällisiä reittejä tai nopeuksia molekyylit kulkivat. Sille riittää, että haistaminen tapahtui jollakin tavalla ja että molekyylit lopulta päätyivät luokseni.

[KFS] antaa siis vastaukset kysymyksiimme. Ensinnäkin molemmat selitykset vastaavat kysymyksiinsä olennaisesti samalla tavalla: prosessi- ja ohjelmaselitysten ero ei ole siinä kuinka ne selittävät. Tästä syystä Pettitin ja Jacksonin terminologian on hieman harhaanjohtavaa: prosessi- ja ohjelmaselitysten erot eivät ole siinä millaisia selityksiä ne antavat, vaan siinä minkä tason kuvauksia ne käyttävät selityksissään. Meidän ei siis periaatteessa

tarvitse tietää, onko käsillä makro- vai mikro-ominaisuus kun arvioimme selityksen selitysvoimaa. Olennaista on molemmissa selityksen tarjoama kontrafaktuaalinen informaatio.

Entä toinen kysymys selitysten välisistä suhteista? Analyysimme pohjalta näyttää siltä, että ohjelma- ja prosessiselitykset eivät ole kilpailevia selityksiä, sillä ne vastaavat erilaisiin selityskysymyksiin.⁴⁷ Vaikutelma kilpailusta syntyy ainoastaan, jos *explanandum* rekonstruoidaan puutteellisesti tai huolimattomasti. Kun kontrasti on selkeästi esitetty, ei ole epäilystä kumman tyyppistä selitystä haemme.

Entä edellyttääkö ohjelmaselitys vastaavan prosessiselityksen olemassaolon? Nähdäkseni ei. On totta, että ohjelmaselitys edellyttää, että on olemassa jokin mikrotason prosessi, joka toteuttaa makrotason tapahtumat. Mikrotason *prosessin* edellyttäminen on kuitenkin eri asia kuin mikrotason *selityksen* oletaminen. Kyseiselle *explanandumille* ei välttämättä ole selitystä mikrotasolla. Ohjelmaselitykset ovat siis autonomisia suhteessa prosessiselityksiin, vaikkakaan ne eivät ole autonomisia suhteessa mikroprosesseihin.

Ohjelmaselitys olettaa, että on olemassa jokin mikroprosessi. Olisiko mahdollista, että ohjelmaselitys voitaisiin redusoida disjunkttiiviseen prosessiselitykseen? Tällöin selittävä tekijä olisi muotoa: mikroprosessin kuvaus₁ mikroprosessin kuvaus₂ ... mikroprosessin kuvaus_n. Ellei mikään näistä kuvauksista toteudu, toteutuu kontrastiivinen asiantila kontrastoidun asiointilan sijasta. Näin saavutettu selitys olisi täsmällisempi kuin ohjelmaselitys ja lisäksi aito mikrotason kuvaus. Lisäksi tämä sopisi hyvin yhteen edellä kausaalisen ylideterminaation ja ennaltaehkäisevien syiden ongelmaan hahmotellun ratkaisun kanssa. Olisiko tällainen selitys *periaatteessa* parempi kuin vastaava ohjelmaselitys?

Ensinnäkin on syytä huomata, että tässä ei ole kyseessä kausaalinen ylideterminaatio tai ennaltaehkäisevät syyt. Disjunktiossa mainitut mikroprosessit ovat toistensa vaihtoehtoja, eivät samanaikaisia ja toisistaan riippumatto-

⁴⁷ Kimin (1993: 257) selitysten poissulkevuuden periaatetta ei siis tarvitse hylätä pelastaaksemme ohjelmaselitykset.

mia, ne eivät myöskään estä toisiaan aiheuttamasta vaikutusta (paitsi siinä mielessä, että vain yksi niistä voi toteutua). Toiseksi vain yksi disjunktion jäsenistä kuuluu makro-ominaisuuden tavoin aidosti selitettävän seikan kausaalisen historiaan. Muut mahdolliset prosessit ovat vain mahdollisia kausaalisia historioita, jotka kelpaavat kontrasteiksi mutta eivät selityksiksi. Kolmanneksi, disjunktiosta ei ole *explanansiksi* myöskään siksi, että se olisi identtinen ohjelmoivan makro-ominaisuuden kanssa, sillä edellisen luvun pohjalta tiedämme, että tämä identiteetti ei päde. Voimme siis todeta, että disjunctiivinen prosessiselitys ei voi korvata ohjelmaselitystä vastauksena samaan selityskysymykseen. Tämä ei tietenkään sulje pois tosiasiaa, että mikrotason kuvaukset voivat olla monessa muussa suhteessa makrokuvausta mielenkiintoisempia.

[KFS] näyttää siis kykenevän tekemään oikeutta ohjelmaselittämisen perusteille. Se kykenee jopa korjaamaan jälkimmäistä mallia, sillä se osoittaa kuinka Jackson ja Pettit rakentavat väärän kontrastin ohjelma- ja prosessiselitysten välille. Heidän esityksensä antaa ymmärtää, että prosessiselitys *selittää* eri tavalla kuin ohjelmaselitys. Tällöin mysteeriksi jää, kuinka ohjelmaselitys sitten oikeastaan selittää. [KFS]:n avulla näemme, että prosessi- ja ohjelmaselitysten välillä ei ole näin suurta eroa. Molemmat selittävät olennaisesti samalla tavalla, mutta ne eroavat viittaamiensa ominaisuuksien tason suhteen.

Mallia on syytä verrata myös johonkin toiseen selitysmalliin, jotta se ansiot tulisivat esille. Koska suurin osa selittämistä koskevasta keskustelusta on käsitellyt Hempelin ja Oppenheimin peittävän lain selittämismallia (Hempel 1965: 229-496; Salmon 1989: 12-32), on esittämäni mallia hyvä verrata siihen. Keskityn seuraavassa siihen, kuinka malli selviää peittävän lain malliin kohdistetuista keskeisistä kritiikeistä.

(1) Yksi peittävän lain mallin tärkeimmistä kritiikeistä on ollut, että se sallii selvästi irrelevantin informaation sisällyttämisen selitykseen ja väittää sitä selittäväksi. (Ruben 1990: 183-190) Seuraavassa eräs näistä esimerkeistä:

[E11]

Miehet jotka syövät ehkäisytabletteja eivät tule raskaaksi
 Jaakko syö säännöllisesti ehkäisytabletteja
 Jaakko ei ole raskaana

[KFS] selviää tästä vastaesimerkistä. Jaakon ehkäisytablettien syöminen ei selitä, miksi hän ei ole raskaana, sillä vaikka hän lopettaisi tablettien nauttimisen ei hän silti tulisi raskaaksi. Tätä tyyppiä olevat vastaesimerkit rakentuvat kausaalisesti irrelevantin informaation sisällyttämiselle selitykseen. Koska [KFS] sisältää eksplisiittisesti vaatimuksia kausaalisuuden suhteen – toisin kuin peittävän lain malli – eivät tällaiset esimerkit tuota sille minkäänlaisia ongelmia.

(2) Toinen usein esitetty kritiikki on, että peittävän lain selittämismalli ei kykene tekemään oikeutta selitysrelaation asymmetrisyydelle. Peittävän lain malli sallii tunnetusti sekä lipputangon pituuden selittämisen sen varjon pituudella että myös päinvastaisen selityksen. (Ruben 1990: 191-192) Jälleen mallini esiintyy edukseen. [KFS]:n vaatimukset heijastavat kausaalirelaation asymmetrisyyttä, joten siinä *explanandum* ei voi koskaan selittää *explanansia*. [KFS] siis säilyttää selittämisen asymmetrisyyden.

(3a) Malli sallii singulaarisen kausaalisen faktan selittää toisen singulaarisen kausaalisen faktan ilman viittausta lakiväitteeseen. Tämä sopii hyvin yhteen selitysentuutioidemme kanssa. Törmäys jäävuoreen selittää Titanicin uppoamisen. Molemmat ovat singulaarisia tapahtumia ja kyseinen kausaaliprosessi on lokaalinen. Yleistys, joka sanoo, että aina kun Titanicin kaltainen laiva törmää kyseisen jäävuoren kaltaiseen jäävuoreen kyseillä tavalla, uppoaa tuo laiva, ei enää lisää ymmärrystämme. Se vain toteaa ilmeisen: kausaalisuhteet ovat yleistettävissä. Lain sisällyttämien selitykseen ei siis ole *välttämätöntä*. (ks. Ruben 1990: 195-205)

(3b) Mahdollisuus, että erityistieteissä (ja arkikäsitteistössä) ei esiinny aitoja lakeja, ei ole mallille ongelmallinen. Erityistieteet ja arkijärkeily voivat olla selittäviä ilman lakejakin. (ks. Schiffer 1991) Näin vältetään Hempelin mallin keskeinen ongelma: Hempelille selittäminen tapahtuu aina tietyn kuvauksen alla, mutta jos kaikkia kuvauksia peittämään ei ole aitoja lakiväit-

tämiä, joudumme hylkäämään suuren joukon muutoin aivan mielekkäiltä näyttäviä selityksiä. [KFS] ei tällaisia epäilyttäviä oletuksia, joten se välttää tämän epäuskottavuuden lähteen. Samalla lakikäsitteiden analyysi voidaan irrottaa selittämisen analyysistä: mallin hyväksyttävyyys ei riipu siitä, hyväksytäänkö joku tietty analyysi laeista.⁴⁸

(3c) [KFS] ei vaadi, että kaikki selitykset olisivat argumentteja. Koska tätä peittävän lain mallin vaatimusta vastaan on esitetty useitakin erilaisia vasta-argumentteja, voidaan tämän vaatimuksen puuttumista myöskin pitää ansiona. (Salmon 1989: 101-106; Ruben 1990: 197-200)

(4a) [KFS] sopii paremmin yhteen todellisen selittämiskäytännön kanssa kuin peittävän lain malli. Jälkimmäisen ehdothan harvemmin toteutuvat todellisen elämän selityksissä. On esimerkiksi ongelmallista, että vaikka peittävän lain malli vaatii aina ainakin yhden lakiväitteen sisällyttämistä selitykseen, eivät selittäjät useinkaan käytännössä tunne kyseisiä lakeja (jos sellaisia on olemassakaan), eivätkä he edes sellaisia etsi. Jos selityksen on tarkoitus aiheuttaa muutos vastaanottajan tiedollisessa tilassa, tulisi kai selittävien tekijöiden olla tiedollisesti saavutettavissa? (Woodward 1986: 267-269) [KFS]:n rajaama selitysinformaatio on puolestaan tiedollisesti saavutettavissa ja selitysten vastaanottajat usein jopa eksplisiittisesti vaativat sitä.

(4b) [KFS] kykenee tekemään oikeutta selityskysymysten kontrastiivisuudelle sekä tekemään eron varsinaisen selityskysymyksen ja sen presuppositioiden välillä. Näiden huomioonottaminen on vaikeaa jäykälle peittävän lain selitysmallille. (ks. Garfinkel 1981: 174-177; Woodward 1995: 261-273) Malli on siis helpommin liitettävissä teoriaan selittämisen pragmatiikasta.

(5) [KFS] ei kytke selittämisen käsitettä ennustamiseen, millä vältetään useatkin peittävän lain mallin kritiikit. (Salmon 1989: 47-48, 128-129) Se ei myöskään vaadi, että selitys tekee *explanandum* odotettavissa olevaksi, toisin kuin Hempelin malli. Sen sijaan se voidaan ymmärtää täsmennyksenä usein tehdylle vaatimukselle, että selityksen tulee tarjota ymmärrystä selit-

⁴⁸ Kuten Woodward (1979, 1986) argumentoi, ovat useimmat esimerkit ns. peittävästä laeista hyvin epäedustavia esimerkkejä tieteellisistä laeista.

tävästä tapahtumasta. Näin voimme tehdä oikeutta selittämisen ja ennustamisen eroille.

[KFS] välttää myös joitakin peittävän lain mallin vaihtoehtojen ongelmia.

(6) Esimerkiksi van Fraassenin (1980) pragmaattista selittämisen teoriaa kohtaan esitetty kritiikki ei pure [KFS]:ään, sillä malli kuuluu realististen selittämisen teorioiden joukkoon.⁴⁹ Tämä siksi, että viimekätiset totuudentekijät selityksille ovat meistä riippumattomassa todellisuudessa. Vaikka voimme päättää mitä kysymme, emme voi päättää mikä on oikea vastaus tuohon kysymykseen. Näin Salmonin ja Kitcherin esittämät kritiikit van Fraassenin selitysrelevanssirelaation subjektiivisuudesta tai mielivaltaisuudesta eivät sovellu siihen. (ks. Salmon 1989: 141-146)

(7) Koska malli on lokaalinen, ts. se koskee vain singulaarista kausaalista selittämistä, välttää se myös yleistä kausaalisen selittämisen teoriaa vastaan esitetyt esimerkit ei-kausalisista selityksistä. Kaikki selittäminen ei ole kausaalista, kuten edellinen luku jo osoitti. Kuitenkin malli on olennaisesti yhteneväinen muiden selittämisen muotojen kanssa. Ensinnäkin kontrastiivista kontrafaktuaalista selittämisen mallia voidaan soveltaa edellisessä luvussa esiteltyihin ominaisuusselityksiin. Instantiaatioselitys voidaan rekonstruoida vastaamaan kysymykseen: *miksi systeemillä s on ominaisuus A, eikä ominaisuutta B?*

Toiseksi malli sopii hyvin yhteen teoreettisten selitysten kanssa, jotka käyttävät hyväksi teorioiden sisältämiä lakeja ja johtavat selitettävän tapahtuman näistä laeista ja niiden alkuehdoista. Teoriat voidaan nähdä yleisinä skeemoina, jotka mahdollistavat useiden erilaisten *explanandumien* selittämisen vain varioimalla teorian muuttujia ja parametrejä. Tällöin teoreettisenkin selityksen *explanandum* voidaan ymmärtää kontrastiivisena. Selitys osoittaa vaihtoehtoja selitettävälle seikalle ja osoittaa sitten *explanansissa* ne tekijät, joiden muuttuminen olisi merkinnyt muutosta selitettävässä seikassa. (Woodward 1979: 57-59, 1995: 253-256) Sama koskee tilastollisia selityksiä:

²⁰ Selitysrealismin käsitettä käyttää Kim (1993: 256). Realismini on kuitenkin heikompaa kuin Kimin, joka tuntuu samaistavan kausaation ja kausaalisen selittämisen.

nekin voidaan luontevasti tulkita vastaavan viimekädessä kontrastiivisiin 'entä jos asiat olisivat olleet toisin'-kysymyksiin. (Woodward 1995: 253, 256-258) Esittämäni malli singulaarisesta kausaalista selittämisestä on näin perusidealtaan yhteensopiva myös muiden selityskontekstien kanssa. Näin on uskottavaa, että kyseessä ei ole vain *ad hoc*-viritelmä makrokausaalisen selittämisen pelastamiseksi. Kaikissa mainituissa konteksteissa selitykset näyttävät toimivan pohjimmiltaan samoilla periaatteilla.

6. Kausaatio ja kausaalinen selittäminen

Esittämäni malli perustuu kausaalisen selittämisen ja varsinaisen kausaation käsitteelliseen erottamiseen. Koska tätä erottelua ei aina tehdä, on syytä sanoa jotakin sen oikeuttamiseksi.

Yksi yleisesti tunnustettu ero kausaaliväitteiden ja selitysten välillä on, että selitykset eivät ole ekstensionaalisia, kun taas kausaaliväitteet ovat. (ks. Mackie 1974: 248-296; Ruben 1990: 155-180)⁵⁰ Pohditaanpa seuraavia esimerkkejä.

[E12]

- (1) Kevättulva aiheutti Möttösen huonekalujen kastumisen.
- (2) Kevättulva = TV-uutisissa eilen mainittu tapahtuma.
- (3) TV-uutisissa eilen mainittu tapahtuma aiheutti Möttösen huonekalujen kastumisen.

[E13]

- (1') Kevättulva selittää Möttösen huonekalujen kastumisen.
- (2) Kevättulva = TV-uutisissa eilen mainittu tapahtuma.
- (3') TV-uutisissa eilen mainittu tapahtuma selittää Möttösen huonekalujen kastumisen.

Oletetaan, että (1) ja (1') ovat tosia väittämiä ja että (2) pitää paikkansa. Mikä on (3):n status, ja onko mahdollisesti (3'):lla sama status? Esimerkki [E12] on nähtävästi pätevä päättely, hyväksymme (3):n, jos hyväksymme premissit.

⁵⁰ Poikkeus on Woodward (1995), jonka mukaan jotkin kausaaliselitykset ovat ekstensionaalisia. Pidän Rubenin (1990: 161-164) kritiikkiä Woodwardin kantaa vastaan vakuuttavana.

Sekä (1) että (3) viittaavat samaan tapahtumaan, joten kyseessä on olennaisesti sama kausaaliväite. [E13] on huomattavasti hankalampi. (3') saattaa olla tietyssä mielessä selittävä. Olennainen ero tulee selkeämmäksi kun muutamme hieman esimerkkiä:

[E14]

(1') Kevättulva selittää Möttösen huonekalujen kastumisen.

(2') Kevättulva = Huonekalukorjaajan toiveiden täyttymys.

(3'') Huonekalukorjaajan toiveiden täyttymys selittää Möttösen huonekalujen kastumisen.

En usko kenenkään pitävän väitettä (3'') totena, vaikka väitteestä (3') olisikin epäilyjä. Tästä syystä esimerkkien [E13] ja [E14] päättelyt eivät ole hyväksyttäviä. (3') saattaa vaikuttaa selittävältä, koska se ehkä epäsuorasti viittaa selitykseen. Meillä voi olla syytä olettaa, että TV-uutisissa selitettiin, miksi Möttösen asuinseudulla huonekalut kastuivat. Näin (3') johtaa meidät oikean selityksen jäljille. Mutta sellaisenaan (3') ei selitä.

Olennainen ero kausaaliväitteiden ja selitysten välillä on edellisten esimerkkien pohjalta seuraava: viittaaminen tapahtumaan selittää vain jos tämä tapahtuma on kuvattu tietyllä tavalla. Tästä syystä *väitteet muotoa 'a selittää b:n'* eivät ole samassa mielessä ekstensionaalisia kuin väitteet muotoa 'a aiheutti b:n'.

Koska ei ole syytä olettaa, etteikö toden kausaaliselityksen edellytyksiin kuulu selitystä vastaava tosi kausaaliväite, voimme päätellä, että jälkimmäinen on edellisen välttämätön, mutta ei riittävä ehto. Tarvitsemme jotain muutaakin, jota voidaan kutsua *selitysrelevanssiksi*. Ja juuri tästä olemme edellä esittäneet mallin.⁵¹

Edellinen sopii luontevasti yhteen sen intuition kanssa, että kausaatio on *luonnollinen relaatio*, joka valitsee maailman tapahtumien tai olosuhteiden välillä riippumatta siitä miten käsitteellistämme tai kuvaamme sen. Kausaatioväitteet eivät ole näin sidottuja tiettyihin kuvauksiin. Selittäminen puo-

⁵¹ Yksi esittämäni mallin eduista on, että siinä tapahtumatta jäämiset, puutteet ja omissiot voivat olla kausaalisesti selittäviä, ilman että meidän tarvitsee hyväksyä negatiivisia asiantiloja tai tapahtumia varsinaisiksi syiksi.

lestaan liittyy ymmärrykseen ja tietoon, joten se ei ole puhtaasti luonnollinen relaatio. Selittäminen edellyttää oikeanlaista kuvausta tai käsitteellistämistä, tämän vuoksi selitysrelaation osapuolina ovat juuri tosiasiat (*facts*). (Strawson 1985: 115-119)⁵²

Nähdäkseni esittämäni kausaation käsitteen jakautuminen sopii hyvin yhteen sen tosiasian kanssa, että kaikki käsitteen käytöt kattavaa määritelmää kausaatiolle ei ole löydetty filosofian historian kuluessa. Tällöin on luontevaa esittää hypoteesi, että kausaalikäsitteitä on itseasiassa eroteltava ehkä useitakin. Tässä luvussa olen esittänyt vain hypoteesin, että ainakin kausaalinen selittäminen ja kausaatio *per se* on käsitteellisesti eroteltava toisistaan. Jätän muiden kausaalikäsitteiden erittelyn toiseen yhteyteen.

Kausaation käsitteen jakautumisella on etujakin. Erottelu kausaation ja kausaalisen selittämisen välillä jättää tilaa mahdollisuudelle, että kausaatio identifioidaan jonkin tai joidenkin fysikaalisten prosessien kanssa.⁵³ (Braddon-Mitchell 1993) Vaikka tällainen näkemys ei missään mielessä seuraa suoraan näkemyksestäni, on mielestäni ansiokasta, että sen mahdollisuutta ei suljeta pois *a priori*. Mutta tapahtui itse kausaation käsitteelle mitä tahansa, ei tämä tuota vaikeuksia kausaalisen selittämisen käsitteelle. Meidän ei siis tarvitse pidätellä henkeämme kunnes fyysikot ovat lopettaneet työnsä.

Olen edellä yleisesti keskustellut makro-ominaisuuksien asemasta selityksissä viittaamatta aina erityisesti juuri dispositionaalisiin ominaisuuksiin. Kaikissa esimerkeissä ei ole mainittu juuri dispositionaalista ominaisuutta selittävänä seikkana. Olen olettanut, että huomioni soveltuvat myös dispositionaalisiin ominaisuuksiin. Jotta oletukseni olisi oikeutettu, minun täytyy vielä hälventää yksi mahdollinen vastahuomautus, jonka mukaan dispositionaaliset ominaisuudet eivät ole selittäviä.

Usein tämä kritiikki esitetään lainaamalla Molieren näytelmän lääkäriä:

⁵² Siitä, että selitysrelaatio ei ole puhtaasti luonnollinen relaatio ei tietenkään seuraa, etteikö mallimme olisi silti realistinen Kimin (1993) mielessä kuten aikaisemmin mainitsin.

⁵³ Tällöin tietysti tulisi sallia, että eri mahdollisissa maailmoissa kausaaliteetti identifioitaisiin eri prosessien kanssa. Tämä koskee tietenkin mahdollisia maailmoja, joissa valitsevat eri luonnonlait kuin omassamme.

[E15] Oopiumin nauttimisella on unettava vaikutus, koska oopiumilla on unettava voima (*virtus dormitiva*)

Tämä onkin todella huono selitys. Kun tiedämme, että oopiumin nauttimisesta seuraa uni, emme opi mitään uutta, jos meille kerrotaan, että se johdetaan oopiumin unettavasta kyvystä. Selitys ei ole kuitenkaan täysin triviaali, voimmehan olla tietämättömiä oopiumin vaikutuksista. Selitys sulkee esimerkiksi pois seuraavan David Lewisin kuvaaman mahdollisuuden: oopium-kauppiaat tietävät, että oopium ei ole aidosti unettavaa, mutta haluavat silti myydä sitä tähän tarkoitukseen, joten he seuraavat, koska heidän asiakkaansa käyttävät oopiumia ja varmistavat, että näissä tilanteissa kohdehenkilöt nauttivat myös jotakin aidosti unettavaa ainetta. (Lewis 1986: 221). Dispositioväite voi siis olla selittävä jopa tässä yhteydessä, kertoohan tohtorin selitys, että unesta on vastuussa oopium, eikä esimerkiksi jokin muu apteekkarin tuote.

Vastaesimerkin esittäjät eivät nähdäkseni ole kuitenkaan täysin väärillä jäljillä: *disposition toteutumisen selittäminen tuolla samaisella dispositiolla ei ole erityisen hyvä selitys*. Ongelman diagnoosi on kuitenkin väärä. Selityksen huonous ei johdu siitä, että selityksessä mainitaan dispositio, vaan siitä, että *explanansin* ja *explanandum* välinen yhteys on liian läheinen. Mielestäni seuraavan esimerkin dispositioon viittaava selitys on täysin hyväksyttävä:

[E16] Miksi mustikat ovat kalliita? Koska ne ovat hauraita, joten niiden kuljettaminen vaatii erityistoimenpiteitä.

Hauraus on selkeästi mustikoiden dispositionaalinen ominaisuus ja viittauksella tähän dispositioon on olennainen asema selityksessä. Kukaan, joka ei tiedä vastausta etukäteen, ei voi pitää tätä selitystä epäinformatiivisena tai tautologisena. Ero edelliseen esimerkkiin on, että tässä tapauksessa emme selitä disposition toteutumista sillä itsellään. Dispositionaalisiin ominaisuuksiin viittaaminen selityksissä on siis täysin oikeutettua ja siten esittämäni huomiot kausaalista selittämisestä soveltuvat täydellä painollaan

myös niihin.

Olen tässä luvussa esittänyt mallin kausaalisesta selittämisestä, joka on yhteensopiva kausaalisen fundamentalismin ja makro-ominaisuuksien kausaalisen selittävyuden kanssa. Näin olen osoittanut, että lukujen II ja III analyysejä ei voida kritisoida vetoamalla niiden absurdeihin seurauksiin kausaaliselle selittämiselle. Perustelu on yksinkertainen: tällaisia absurdeja seurauksia ei ole.

Luku V: Kelpoisuus

Tässä viimeisessä luvussa sovellan edellisten lukujen analyysia biologian filosofiassa paljon keskusteltuun ongelmaan kelpoisuuden (*fitness*) käsitteen tulkinnasta. Tavoitteenani on osoittaa esittämieni analyysien hedelmällisyys tieteenfilosofisten ongelmien pohdinnassa. Samalla konkreettinen esimerkki auttaa paremmin ymmärtämään esitettyjä analyyseja.

1. Kelpoisuus evoluutioteoriassa

Darwinin (ja Wallacen) esittämä luonnonvalinnan teoria on ollut poikkeuksellisen usein epätieteellisyysyytösten kohteena. Teoriaa on joko pidetty empiiriseltä sisällöltään tyhjänä (sitä on kutsuttu tautologiaksi) tai sen testaamista on pidetty mahdottomana. Motiivina näille syytöksille on ollut epäluulo kelpoisuuden käsitettä kohtaan. (Waters 1986: 209-210; Mills & Beatty 1994: 3-6) Filosofien ratkaisu on ollut kehittää *kelpoisuuden propensiteettitulkinta* ja näin tehdä ero jälkeläistuottokyvyn ja toteutuneen jälkeläistuoton välillä. Palaan tähän teemaan esiteltyäni ensin lyhyesti kelpoisuuden käsitteen roolia evoluutioteoriassa.

Usein luonnonvalinnan teoria ymmärretään tarkoittavan samaa kuin evoluutioteorian. Vaikka arkikäytössä tästä samastamisesta ei liene haittaa, teorian rakenteen ymmärtämisen kannalta tällainen epätarkkuus on ongelmallista. Moderniin evoluutioteoriaan sisältyy monia muitakin komponentteja kuin pelkkä teoria luonnonvalinnasta.

Populaatiogenetiikassa on vakiintunut tapa ymmärtää evoluutio *muutokseksi geenien* (tai piirteiden tai alleelien) *jakautumissa populaatiossa*. (Sober 2984: 29-30) Tällainen evoluutio-käsite on vapaa yhteyksistä edistyksen käsitteeseen, sillä tässä näkemyksessä kaikki muutos on evoluutiota. Näin ymmärretyllä evoluutiolla voi olla muitakin syitä kuin luonnonvalinta. Esimerkiksi muuttoliike, geneettinen ajautuminen (*genetic drift*) ja mutaatiot voivat muuttaa populaation geenifrekvenssejä. Seksuaalisesti (*aklonaalisesti*) lisääntyvillä lajeilla pariutumisrakenne lisää oman olennaisen komponent-

tinsa populaatioiden dynamiikalle.

Elliot Sober on ehdottanut, että evoluutioteoria tulisi ymmärtää teoriaksi *evoluutiovoimista*.⁵⁴ (Sober 1984: 20-59) Tällöin populaatiogenetiikka muodostaa evoluutioteorian kirjanpidon, muiden teorian osien muodostaessa teorioita erilaisista populaatioon vaikuttavista evoluutiovoimista. Populaatiogenetiikan yhtälöt tarjoavat tavan yhdistää ja vertailla näiden eri evoluutiotekijöiden vaikutuksia.⁵⁵

Kelpoisuuden käsitteen keskeinen rooli evoluutioteoriassa kytkeytyy juuri tähän yhteyteen. Kelpoisuus ilmaistaan populaatiogenetiikan malleissa *valintamuuttujana*, joka ilmaisee valinnan vaikutusta kyseiseen piirteeseen tai geeniin. Se tehtävä on yhdistää erilaisten valintatekijöiden vaikutus sellaisessa muodossa, että ne voidaan sisällyttää populaatiogenetiikan malleihin. Ilman kelpoisuuden käsitettä valinnan vaikutusten sisällyttäminen populaatiogenetiikan matemaattisiin malleihin olisi mahdotonta. Kelpoisuuden käsitteen ansiosta teoretisointi valinnan vaikutuksista evoluutioon ei ole pelkästään kvalitatiivista. Ilman kelpoisuuden käsitettä voisimme sanoa, että valinta kohdistuu tiettyyn piirteeseen, mutta emme kykenisi sanomaan, kuinka voimakasta valinta on tai kuinka se suhtautuu muihin evoluutiotekijöihin.

Koska kelpoisuus heijastaa luonnonvalinnan vaikutusta on syytä lyhyesti luonnehtia luonnonvalinnan periaatteita. Luonnonvalinta voidaan määritellä prosessiksi, jossa:

Kun populaatiossa:

- a. (*variaatio*) on variaatiota yksilöiden kesken joissakin piirteissä;
- b. (*kelpoisuuserot*) on olemassa konsistentti yhteys niiden piirteiden ja pariutumiskyvyn, hedelmällisyyden ja/tai selviytymisen välillä;

⁵⁴ Endler (1984: 29-33) varoittaa ymmärtämästä analogiaa liian kirjaimellisesti.

⁵⁵ Käytännössä populaatiogenetiikka joutuu käyttämään vahvasti yksinkertaistettuja ja idealisoituja malleja. On syytä huomata, että käyttämässäni merkityksessä populaatiogenetiikkaa ei tule samastaa mihinkään erityisiin malleihin tai lakeihin (kuten Hardy-Weinberg-teoreemiin). Erilaisissa evoluutiokonteksteissa periaatteet, joita populaation dynamiikka seuraa, ovat erilaisia. Lisäksi tulee muistaa, että nämä periaatteet ovat itsessään evoluution muokkaamia. (Esimerkiksi Mendelin lait ovat evoluution tuote.)

c. (*perinnöllisyys*) on olemassa ainakin osittain ympäristöstä riippumaton konsistentti yhteys tuon piirteen kohdalla vanhempien ja niiden jälkeläisten välillä.

Tällöin:

1. Piirteiden jakautuminen populaatiossa eroaa eri ikäluokkien välillä tavalla joka eroaa pelkästään ontogenian pohjalta odotettavasta;
2. Ellei populaatio ole tasapainossa, piirteiden jakautuminen jälkeläissukupolvella poikkeaa ennustettavasti vanhempien sukupolven piirteiden jakaumasta (enemmän kuin on odotettavissa pelkästään ehtojen a ja c pohjalta). (Endler 1984: 4)

Ehdot a-c kuvaavat luonnonvalinnan ennakkoodellytyksiä, joiden toteutuessa 1 ja 2 seuraavat – elleivät muut evoluutiovoimat tule väliin. Esimerkiksi populaation koko tai jatkuvat muutokset ympäristössä saattavat vaikuttaa siten, että ne peittävät valinnan vaikutukset.

Organismien erot kelpoisuudessa heijastavat viimekädessä eroja niiden kyvyssä tuottaa eläviä lisääntymiskykyisiä jälkeläisiä. Näin kelpoisuus kertoo yksilöiden eroista niiden *sopeutuneisuudessa*.⁵⁶ Kelpoisuuden ja sopeutuneisuuden ero on, että edellinen on kvantitatiivinen käsite, kun taas jälkimmäinen on olennaisesti kvalitatiivinen käsite. Tämä ero heijastaa näiden käsitteiden erilaisia rooleja.

Sopeutuneisuuden käsitettä käytetään kuvaamaan organismin ja ympäristön vuorovaikutusta. Kelpoisuuden käsitteen tehtävänä on *vertailla* (erilaisia) organismeja samassa ympäristössä tai (samanlaisia) organismeja erilaisissa ympäristöissä, tavalla joka heijastaa niiden evolutiivista menestystä. Kelpoisuus on populaatiogenetiikan käsite, kun taas sopeutuneisuutta käytetään ekologiassa analysoimaan kuinka hyvin organismi täyttää tietyt 'design'-kriteerit.⁵⁷ Näistä eroista huolimatta käsitteet ovat kuin saman

⁵⁶ Sopeutuneisuuden (*adaptedness*) käsite tulee erottaa kahdesta muusta sopeutumiskäsitteestä. Ensimmäinen on sopeutuminen (*adaptation*), joka viittaa historialliseen valikoitumisprosessiin, jolla on tietty suunta. Toinen on sopeutuma (*adaptation*), joka viittaa mainitun prosessin lopputulokseen. Sopeutuneisuus viittaa tarkasteltavan biologisen yksikön (organismi, piirre jne.) kykyihin, ei ne tuottaneeseen prosessiin tai historiaan. Tässä mielessä sopeutuneisuus on *ahistoriallinen* käsite. (ks. Burian 1984; Endler 1984: 38-50).

⁵⁷ Design-analyysistä ks. Beatty (1980).

kolikon kaksi puolta, joten niiden sekaannukset niissä ovat ymmärrettäviä. Sopeutuneisuus määrää kelpoisuuden, jälkimmäisen ollessa edellisen mita.⁵⁸

2. Kelpoisuuden dispositionaalisuus

Edellisestä saa jo selkeän vaikutelman, että kelpoisuus on dispositiokäsite: se heijastaa organismien kapasiteetteja tai propensiteetteja⁵⁹ tietyn tyyppisessä ympäristössä. Vaikka tämä dispositionaalinen käyttö on ollut olemassa yhtä kauan kuin kelpoisuuden käsitekin, ei sen keskeistä asemaa kelpoisuuden *määritelmässä* ole aina huomattu. Ongelmat on yhteydessä muutoksiin kelpoisuuden käsitteen merkityksessä.

Historialliselta kannalta on mielenkiintoista, että Darwinin *Lajien syntyyn* ilmaisu kelpoisimman säilymisestä (*the survival of the fittest*) ilmestyi vasta teoksen neljännessä painoksessa (van der Steen 1994: 479). Tämä viittaa siihen, että kelpoisuuden käsite ei ole niin keskeinen luonnonvalinnan teorian kannalta kuin sitä on usein ajateltu. Kelpoisuuden käsitteeseen liittyi kyllä jo Darwinin aikana ongelmia, mutta ne keskittyivät lähinnä *the survival of the fittest* -fraasin epäilyttävään käyttöön yhteiskuntafilosofiassa, ei sen asemaan itse luonnonvalinnan teoriassa.

Modernit ongelmat kelpoisuuden käsitteen ympärille ilmaantuivat vasta modernin populaatiogenetiikan synnyn myötä. (Settle 1993: 64) Darwinin käyttämä kelpoisuuden käsite sai 1930-luvulla populaatiogenetiikan synnyn myötä uuden tulkinnan, joka teki periaatteessa mahdolliseksi kelpoisuuden *mittaamisen*. Tämä mittaamisen mahdollisuus loi aivan uusia mahdollisuuksia evoluutioteorialle, sillä Darwinille kelpoisuus oli ollut vain kvalita-

⁵⁸ Joskus tehdään ero darwinilaisen ja fisherläisen kelpoisuuden välillä. (Ettinger *et. al.* 1990: 501-504). Edellinen viittaa sopeutuneisuuteen ja jälkimmäinen varsinaiseen kelpoisuuteen. Vaikka tämä terminologinen valinta saattaa olla historiallisesti oikeutettu, se synnyttäne sekaannuksia, sillä fisherläistä kelpoisuutta kutsutaan usein darwinlaiseksi kelpoisuudeksi, lisäksi myös aktuaalista jälkeläistuottoa kutsutaan joskus darwinlaiseksi kelpoisuudeksi, ks. Burian (1984: 299).

⁵⁹ En tässä yhteydessä aio pohtia kysymystä, onko luonnonvalinnan teoria aidosti probablistinen teoria ja erilaisia objektiivisen todennäköisyyden tulkintoja. Näistä kysymyksistä ks. Beatty (1980), Richardson & Burian (1992), Sober (1993), Horan (1994), Rosenberg (1994) ja Brandon & Carson (1996). Puhun jatkossa kirjallisuudessa vakiintuneeseen tapaan kelpoisuudesta propensiteettina.

tiivinen organismin yleiseen *sopeutuneisuuteen* viittaava käsite. (Paul 1992: 112)

Uusi kelpoisuuden käsitteen sisältö synnytti kuitenkin uusia *käsitteellisiä* ongelmia. Biologit usein 'määrittelevät' huolimattomasti kelpoisuuden organismien jälkeläistuotoksi. (ks. esimerkkejä Mills & Beatty 1994: 4-5). Juuri nämä määritelmät ovat johtaneet epäilyihin kelpoisuuden käsitteen, ja sitä kautta koko luonnonvalinnan teorian, tautologisuudesta tai periaatteellisesta testaamattomuudesta. Jos luonnonvalinnan teoriaa käytetään selittävänä teoriana ja kelpoisuus määritellään aktuaaliseksi jälkeläistuotoksi, päädyimme selittämään toteutuneita eroja jälkeläistuotossa toteutuneilla eroilla jälkeläistuotossa. Tällaista selitystä voisi jo kutsua kehämäiseksi. Jos koko teoria rakentuu tällaiselle järkeilylle, on sen tieteellinen status hyvin epäilyttävä.

Tätä taustaa vasten on ymmärrettävää, että 1970-luvun lopulla syntynyt biologian filosofian erityisala kävi yhtenä ensimmäisistä aiheistaan analysoimaan juuri kelpoisuuden käsitettä. Tuloksena oli Mills & Beattyn (1994 - alunperin julkaistu 1979) ja Brandonin (1978) kehittämä kelpoisuuden *propensiteettitulkinna*.

Propensiteettitulkinnan keskeinen idea on erottaa toisistaan kelpoisuus ja toteutunut jälkeläistuotto. Tämä tulee esiin selkeimmin esiin kun pohdimme nk. Scrivenin kaksosia.

Geneettisesti ja fenotyypillisesti identtiset kaksoset seisovat metsässä lähellä toisiaan. Yllättäen alkaa myrsky ja sattumalta salama iskee toista kaksosista ja tämä kuolee. Myrskystä selvinnyt kaksonen jatkaa elämänsä ja saa lukuisia jälkeläisiä, kuolleen sisarensa jäädessä tietenkin lapsettomaksi. Mikä selittää eron kaksosten jälkeläistuotossa?

Oletuksiimme kuului, että kaksoset olivat identtiset ja että salamanisku oli puhtaasti satunnainen. Eron kaksosten selviytymisessä selittää salamanisku, joka ei kuulu yksilöiden ominaisuuksiin. Koska kaksoset ovat identtiset, tulisi heidän kelpoisuutensakin olla identtisen. Kelpoisuudenhan tulisi hei-

jastaa eroja yksilöiden ominaisuuksissa. Jos nyt määrittelisimme operationaalisesti kelpoisuuden toteutuneeksi jälkeläistuotoksi saisimme aikaan eroja kelpoisuudessa, vaikka sellaisia ei tulisi olla, sillä kaksosten välillä ei ollut eroja. Tällainen määritelmä ei siis ole hyväksyttävä. (Mills & Beatty 1994: 7)

Kelpoisuutta ei voida myöskään määritellä täysin riippumattomasti lisääntymismenestyksestä. Piirteet, jotka vaikuttavat organismin⁶⁰ kelpoisuuteen ovat liian vaihtelevia ja kontekstiriippuvaisia, jotta tällainen määritelmä olisi mahdollinen. Ei ole olemassa mitään yksittäistä fysikaalista tai biologista ominaisuutta, jonka avulla kelpoisuus voitaisiin määritellä ilman viittausta lisääntymismenestykseen. (Mills & Beatty 1994: 7; Brandon 1990: 13)

Ratkaisu ongelmaan on tarkastella kelpoisuutta (tilastollisena) propensiteettina. Kelpoisuus on kyky (tai kapasiteetti) selviytyä ja tuottaa tietty määrä (eläviä lisääntymiskykyisiä) jälkeläisiä. Scrivenin kaksoset ovat identtisiä kyvyissään tuottaa jälkeläisiä, mutta ainoastaan toisen kaksosen kohdalla tämä kapasiteetti toteutui. Salamanisku esti toista kaksosista toteuttamasta lisääntymiskapasiteettiaan. Koska on kontingenttia toteutuvatko disposition toteutumisen laukaisevat ehdot, kapasiteetti tuottaa jälkeläisiä ja toteutunut jälkeläistuotto eivät aina kulje käsi kädessä.

Vaikka propensiteettitulkinna leikkaa toteutuneen jälkeläistuotannon ja kelpoisuuden käsitteellisesti erilleen, ei se kuitenkaan tee jälkimmäisestä käytökeltä käsitettä. Tiettyjen ehtojen⁶¹ toteutuessa kelpoisuus voidaan estimoida laskemalla toteutunut jälkeläistuotanto. Samalla vältetään aikaisempien kelpoisuuden määritelmien *operationalistinen virhepäätelmä*, joissa sekoitetaan ominaisuus ja tapa mitata sitä. (Beatty & Finsen 1989: 17)

Propensiteettitulkinna mahdollistaa myös sen, että jälkeläistuotannon laskeminen ei ole ainoa tapa arvioida kelpoisuutta. Organismien kelpoisuus voi-

⁶⁰ Kelpoisuutta attribuoidaan biologiassa asiayhteydestä riippuen organismeille, piirteille, geeneille ja alleeleille. Puhun jatkossa vain organismien tai piirteiden kelpoisuudesta.

⁶¹ Näitä ehtoja on kahdenlaisia. Ensimmäiset vaativat, että edellytykset disposition toteutumiselle täyttyvät. Toiset ehdot ovat muodoltaan *ceteris paribus*-ehtoja: ne vaativat, että muut evoluutiovoimat eivät vaikuta populaatioon tai että muiden evoluutiovoimien vaikutus on teoreettisessa mallissa tehtyjen oletusten mukainen.

daan arvioida myös lähtemällä liikkeelle kelpoisuuden kausaalisen perustana toimivista ominaisuuksista. Tutkimalla kuinka organismi kohtaa ympäristönsä asettamat 'design'-kriteerit voidaan arvioida sen odotettavissa oleva jälkeläistuotto. Näin kelpoisuuden propensiteettitulkinta on täysin yhteensopiva biologisen käytännön kanssa (sillä kelpoisuutta todella arvioidaan käyttämällä molempia menetelmiä). Samalla propensiteettitulkinta on loppuun saakka edellisissä luvuissa esitetyn realistisen dispositioanalyysin mukainen.

Kelpoisuus sopii hyvin yhteen esittämäni dispositioiden analyysin kanssa myös siksi, että se on malliesimerkki supervenienssin käsitteen soveltamisesta tieteenfilosofiaan. (Rosenberg 1978; Sober 1984: 47-51) Ensinnäkin organismin kelpoisuus on kiistatta sen fysikaalisten (anatomisten, fysiologisten ja behavioraalisten) ominaisuuksien määräämä. Kukaan ei tietääkseni pidä kelpoisuutta vahvassa mielessä emergenttinä ominaisuutena. Toiseksi emme kykene vain tietämällä organismin kelpoisuuden päättelemään sen fysikaalisia ominaisuuksia, sillä kelpoisuus on monella tapaa toteutuva ominaisuus. Saman kelpoisuuden tason voi toteuttaa periaatteessa äärettömän monilla eri fysikaalisilla konfiguraatioilla. Kuitenkin pätee, että jos kaksi organismia on fysikaalisesti identtisiä, ovat niiden kelpoisuudetkin identtisiä. (Sober 1993: 73-75)

Kelpoisuuden ja sen fysikaalisen perustan välinen suhde on siis täsmälleen sellainen kuin luvussa III kuvailtu disposition ja perustan suhde. Kelpoisuutta voidaan myös luonnehtia kausaalisesti impotentiksi ominaisuudeksi: sen perustan muodostavat fysikaaliset ominaisuudet tekevät kaiken kausaalisen työn, joten kelpoisuus itselleen ei jää kausaalisesti vaikuttavaa roolia. (Sober 1984: 88-96)

Kelpoisuus toimii myös hyvänä esimerkkinä pohdittaessa dispositioreduktion mahdollisuutta. Biologit eivät epäile kykenevänsä selittämään mistä organismien tai piirteiden väliset kelpoisuuserot milloinkin johtuvat. Nämä selitykset ovat kuitenkin aina tapauskohtaisia, biologiasta ei löydy yrityksiä konstruoida Kimin ehdottamia disjunkttiivisia lakeja, joihin kelpoisuus voi-

taisiin palauttaa yleisellä tasolla. Kelpoisuuden perusta ovat yksinkertaisesti liian moninaiset: jokainen organismiyksilö on käytännössä ainutlaatuinen, joten mahdollisia perustoja on loputtomasti. Asiaa monimutkaistaa vielä se, että samat fysikaaliset konfiguraatiot toimivat perustana lukusille eri kelpoisuuksille, sillä eri ympäristöissä samalla organismilla on erilainen kelpoisuus. (ks. Weber 1996) Näistä syistä biologien selityksiä on perustellumpaa pitää luvussa III kuvattuina instantiaatioselityksinä kuin ominaisuusreduktioina.

Keskeinen kelpoisuuden käsitteen piirre on, että kuvaa organismien kapasiteetteja aina *tietyissä ympäristössä*. (Beatty 1992: 115) Nämä ympäristötekijät kuuluvat kelpoisuus-disposition relevantteihin laukaiseviin tekijöihin. Samalla organismilla on (hyvin todennäköisesti) erilainen kelpoisuus eri ympäristöissä. Samoin kahdella ei-identtisellä organismilla, joilla on sama kelpoisuus tietyssä ympäristössä, on luultavasti useimmissa muissa ympäristöissä erilainen kelpoisuus.⁶²

Kelpoisuuden ympäristösuhteellisuus on niin ilmeistä, että se joskus unohdetaan. Esimerkiksi Sober kuvaa tuoreessa biologian filosofian oppikirjassaan seuraavaa 'toimivaksi määritelmäksi':

Piirre X on kelpoisempi kuin piirre Y jos ja vain jos X:llä on korkeampi todennäköisyys selvitä ja/tai suurempi odotettavissa oleva lisääntymismenestys kuin Y:llä. (Sober 1993: 70)

Nojautuen muihin Soberin kirjoituksiin voimme olettaa, että hän tässä ottaa kelpoisuuden ympäristösuhteellisuuden vain annettuna eikä ole siitä tietämätön tai kiistä sitä.

Kelpoisuuden attribuoinnin oikea muoto on: *x:llä on kelpoisuus F ympäristössä E*. Yksinkertaisempi muoto: *x:llä on kelpoisuus F*, ei siis riitä. Realistissa sovellutuksissa ympäristöä ei useinkaan voida tyhjentävästi kuvata tai määritellä, vaan siihen joudutaan viittaamaan indeksikaalisesti: tuon tyyppisessä ympäristössä. Tämä sopii hyvin yhteen ensimmäisessä luvussa esitellyn idean dispositioista epätäydellisinä predikaatteina kanssa. Käytännös-

⁶² Erilaisista ympäristön käsitteistä ks. Brandon (1990: luku 2).

sä kelpoisuus on aina epätäydellinen predikaatti. Ympäristö pysyy täsmen-
tämättömänä sekä pragmaattisista että tiedollisista syistä. Ongelmana ei ole
pelkästään ympäristön kuvauksen monimutkaisuus vaan myös tiedon puute
sen kaikista aspekteista. Tämä tukee valintaani laajentaa Priorin käsitystä
dispositioista epätäydellisinä predikaatteina.

Kelpoisuuden ympäristösuhteellisuus tekee luonnonvalinnanteoriasta mie-
lenkiintoisella tavalla *olennaisesti idealisoivan* teorian. Rakentaessaan mal-
leja tietystä valintaprosessista biologin täytyy aina tarkastella kilpailevia va-
rianteja samaa ympäristöä vasten, jotta kelpoisuuksien vertailu olisi mah-
dollista. Tällaiset mallit sisältävät aina monia idealisaatioita, sillä organis-
mien todelliset ympäristöt ovat useimmiten liian monimutkaisia ja hetero-
geenisia, jotta niitä kaikkia olisi mahdollista sisällyttää malleihin. Samalla
tavoin populaation koko joudutaan usein olettamaan äärettömäksi ja pariu-
tuminen täysin satunnaiseksi, joista idealisaatioista kumpikaan ei kuvaa ai-
nuttakaan todellista populaatiota.

Miksi kutsun luonnonvalinnanteoriaa olennaisesti idealisoivaksi? Peruste-
luni on, että teoria sisältää idealisaatioita, jotka poikkeavat tavallisesti tie-
teenfilosofisessa kirjallisuudessa pohdituista. Kun vertaamme klassisen
newtonilaisen fysiikan malleja aurinkokunnasta valintamalleihin näemme
tämän eron. Molemmat mallit sisältävät kyllä useita 'tavallisia' idealisaati-
oita. (ks. Sintonen & Kiikeri 1994) Ei ole käytännössä mahdollista sisällyttää
kaikkia tietyn planeetan rataa vaikuttavia tekijöitä malliin aurinkokunnas-
ta: jotkut pienemmät objektit idealisoidaan pois samalla, kun joillekin suu-
reille annetaan idealisoituja arvoja. Samalla tavoin valintaympäristön ja pa-
riutumISRakenteen yksityiskohdat jätetään mallista, jotta mallintaminen
olisi sujuvaa, teoreettisesti kiinnostavaa tai ylipäättänsä edes mahdollista.
Sama koskee populaation kokoa koskevia oletuksia.

Näiden idealisaatioiden kohdalla mekaniikan ja biologiat mallit ovat saman-
laisia. Näille idealisaatioille on yhteistä *käsitteellinen mahdollisuus* sisällyt-
tää malliin kaikki idealisoidut tekijät. Teoriat ovat näiden seikkojen suhteen
kontingentisti idealisoivia. Ei ole periaatteessa mahdotonta sisällyttää kaik-

kia linnunradan objekteja aurinkokuntaa koskevaan fysikaaliseen malliin. Samalla tavoin ympäristö voidaan periaatteessa sisällyttää malliin kaikessa konkreettisuudessaan ja käyttää populaation todellista kokoa mallintamisen pohjana. Malli olisi kyllä epäkäytännöllinen, tavattoman monimutkainen ja käytännössä mahdoton käsitellä matemaattisesti, mutta sen rakentamiselle *ei ole periaatteellisia esteitä*.

Luonnonvalinnanteoria sisältää kuitenkin ainakin yhden idealisaation, jolle ei löydy vastinetta klassisesta mekaniikasta ja joka oikeuttaa sen kutsumisen olennaisesti idealisoivaksi teoriaksi. Evoluutiomallit olettavat, että vertailtavat piirteet tai organismit kohtaavat saman valintaympäristön. Tosiasiallisesti kaksi organismia ei kuitenkaan koskaan kohtaa *täsmälleen* samaa valintaympäristöä. Usein erot eivät ole valikoitumisen kannalta merkityksellisiä, mutta ne ovat kuitenkin periaatteessa olemassa. Evoluutiomallit kuitenkin joutuvat aina olettamaan valintaympäristöjen samankaltaisuuden, jotta kelpoisuuksien vertailu olisi mahdollista. Vaikka mallista poistettaisiin kaikki muut idealisaatiot, tämä yksi idealisaatio jäisi jäljelle. Tästä idealisaatiosta on *käsitteellisesti mahdotonta* luopua, sillä muutoin koko mallin rakentamiselta putoaisi pohja.

3. Monet kelpoisuudet

Propensiteettitulkinta on nyttemmin yleisesti hyväksytty oikeaksi kelpoisuuden analyysiksi, ainakin biologian filosofien keskuudessa. Jopa tulkinnan äänekkäin kriitikko Alexander Rosenberg myöntää, että kelpoisuus on dispositionaalinen ominaisuus. (Rosenberg 1985: 160-163) Hänen kritiikkinsä kohdistuu joihinkin tulkintaan liitettyihin teeseihin luonnonvalinnan teorian oikeasta muotoilusta, joihin tässä yhteydessä ei ole tarpeen mennä.

Täsmällisempi keskustelu propensiteettitulkinnasta on kuitenkin johtanut huomaamaan, että kelpoisuuden ongelma ei ole aivan niin yksinkertainen kuin alunperin oletettiin. Keskustelua on viime aikoina käyty erityisesti kolmesta seikasta. Ensimmäinen kysymys, johon en tässä yhteydessä mene, koskee todennäköisyyden propensiteettitulkintaa, jonka hyväksyttävyyteen

kelpoisuuden propensiteettitulkinnan hyväksyttävyyys ainakin joidenkin kirjoittajien mukaan perustuu.⁶³ (ks. Richardson & Burian 1992; Sober 1993: 60-67) Toinen kysymys liittyy alkuperäiseen kelpoisuuden propensiteettitulkinnaan liitettyihin tilastollisiin käsitteisiin ja niiden hyväksyttävyyteen. Kolmas keskustelu on jatkoa biologien pitempiaikaisille kiistoille siitä, kuinka pitkän tähtäimen menestyksestä kelpoisuuden käsitteen tulisi ensisijaisesti puhua. Esitän seuraavassa joitakin huomioita kahdesta jälkimmäisestä kysymyksestä.

Kelpoisuus ja tilastolliset mittarit. Ensimmäiset propensiteettitulkinnan kannattajat olivat yksimielisiä, että kelpoisuus tulee ymmärtää *odotettavissa olevaksi jälkeläistuotoksi*. Koska kelpoisuus on tilastollinen propensiteetti, tuottaa se tietyn todennäköisyysjakauman, jossa erilaisilla jälkeläistuoton määrillä on erilaiset todennäköisyydet, esimerkiksi seuraavasti:

jälkeläisten lukumäärä	1	2	3	4	5	6	7
todennäköisyys	.05	.10	.20	.30	.20	.10	.05

Jotta erilaisia todennäköisyysjakaumia ja siten kelpoisuuksia voitaisiin vertailla, päätettiin omaksua mittariksi odotettavissa oleva jälkeläistuotto. Odotettavissa oleva kelpoisuus määritetään laskemalla eri jälkeläismäärien niiden todennäköisyyksillä painotettu summa. ($\sum p_i N_i$, jossa N_i on tietty jälkeläistuottomäärä ja p_i sen todennäköisyys.) Tämä mittari sisällytettiin myös itse kelpoisuuden määritelmään, koska kelpoisuus nähtiin olennaisesti komparatiivisena käsitteenä. (Brandon 1978; Mills & Beatty 1994)

Odotettavissa oleva jälkeläistuotto toimiikin useimmiten käyttökelpoisena kelpoisuuden mittarina, mutta siitä ei ole kelpoisuuden varsinaiseksi määritelmäksi. Tämän voi nähdä pohtimalla seuraavaa äärimmäisen yksinkertaistettua simulaatioesimerkkiä. (Beatty & Finsen 1989: 24-25) Yksinkertaisuuden vuoksi oletamme tarkasteltavien organismien olevan a-seksuaali-

⁶³ En tässä yhteydessä paneudu todennäköisyyden propensiteettitulkinnaan, sillä se vaatisi varsin mittavan tarkastelun. Olen käsitellyt propensiteetteja aikaisemmassa työssäni. (Ylikoski 1993)

sesti lisääntyviä ja vertailemme vain kahden piirteen kelpoisuutta. Piirre A on yksinkertaisempi: sen kantajat lisääntyvät vain kerran elinaikanaan ja saavat aina kaksi jälkeläistä. Piirre B:n kantajat puolestaan saavat aina joko yhden tai kolme jälkeläistä sukupolvessa. Kummankin vaihtoehdon todennäköisyys on tällöin yhtä suuri, 50%.

jälkeläisten lukumäärä	1	2	3
todennäköisyys (A)		1.0	
todennäköisyys (B)	.5		.5

Ongelmana on, että näiden molempien piirteiden odotettavissa oleva jälkeläistuotto on 2, mutta niiden edustus tulevissa sukupolvissa ei tule olemaan yhtäläinen.⁶⁴ Oletetaan, että ensimmäisessä sukupolvessa molempien piirteiden edustus on 10 yksilöä ja että lisääntymisnopeus on ainoa piirteen määrään populaatiossa vaikuttava seikka.

Sukupolvi	A	B
0	10	10
1	20	30
2	40	30
3	80	90
4	160	90
5	320	270
6	640	270
7	1280	810
8	2560	810
9	5120	2430
10	10240	2430

Kaavioista havaitsemme huomattava eron piirteiden menestyksessä. Viidennessä sukupolvessa piirteiden suhteet ovat 160/90 A:n hyväksi ja 11. sukupolvessa jo 10240/2430 A:n hyväksi.

Alkuperäisen kelpoisuuden määritelmän ongelma on, että se ei ota huomioon todennäköisyysjakauman varianssin vaikutusta. Tämä johtaa epäintuitiivisiin eroihin saman kelpoisuusarvon omaavien yksilöiden välillä (Beatty & Finsen 1989: 24-25). Uuden määritelmän muotoilun ongelma on, kuinka tämä varianssi tulisi ottaa huomioon kelpoisuuden määritelmässä.

⁶⁴ Oletetaan laskennallisen yksinkertaisuuden vuoksi, että piirre B:n ilmeneminen vaihtelee sukupolvittain, eli joka toisessa sukupolvessa piirteiden B kantajat saavat yhden jälkeläisen ja joka toisessa kolme.

Asiaa vaikeuttaa se, että myös muut todennäköisyysjakauman tilastolliset ominaisuudet saattavat vaikuttaa asiaan. Odotusarvolle ei ole myöskään selkeää vaihtoehtoa, sillä vastaavan kohtalon kokevat kaikki kuviteltavat tilastolliset mittarit (kuten moodi, mediaani, keskiarvo, geometrinen keskiarvo). Ne kaikki johtavat joissakin tilanteissa epäintuitiivisiin seurauksiin. (Beatty & Finsen: 25-28; Brandon 1990: 20)

Jokaisessa yksittäistapauksissa voidaan kyllä kehittää tilastollinen mittari, joka heijastaa luotettavasti eri piirteiden evolutionaarisen menestyksen välisiä eroja, mutta mitään kaikissa tapauksissa soveltuvaa mittaria ei ilmeisesti ole olemassa. (Beatty & Finsen: 25-28) Tämä johtaa siihen, että koska käytetty kelpoisuuden mittari vaihtelee eri sovellutuksissa, ei ole olemassa *vain yhtä* kelpoisuuden määritelmää – jos määritelmään halutaan välttämättä sisällytettäväksi jokin tilastollinen mittari. Käytettävän kelpoisuuden mittarin valinta riippuu sovelluksen biologisista ja tilastollisista ominaisuuksista.

Tästä kelpoisuuden käsitteiden moninaisuudesta ei kuitenkaan tule Alexander Rosenbergin tapaan vetää johtopäätöstä, että kyseessä on ongelma kelpoisuuden propensiteetti-tulkinnalle. (Rosenberg 1994: 124-125) Ongelma ei millään tavalla kosketa propensiteetti-tulkinnan perusidea, sillä kyseessä on vain kelpoisuuden vertailtavuuden tilastollisiin välineisiin liittyvä ongelma. Seuraukset koskevat ainoastaan kelpoisuuden yleisen määritelmän muotoa.

Eroten Mills & Beattyn ja Brandonin alkuperäisistä määritelmistä, mitään erityistä tilastollista mittaria ei nähdäkseni tulisi sisällyttää itse kelpoisuuden määritelmään. Jos kelpoisuus on propensiteetti, tuottaa tuottaa se tietyn todennäköisyysjakauman. Tätä todennäköisyysjakaumaa voidaan sitten tutkia käyttämällä erilaisia tilastollisia mittareita. Tilastollisilla mittareilla on keskeinen asema kelpoisuuden käsitteen soveltamisessa, ilman niitä kelpoisuuksien vertailu olisi mahdotonta, mutta niitä ei kannata sisällyttää itse kelpoisuuden määritelmään. Kelpoisuus voidaan esittää yksinkertaisesti funktiona, joka kuvaa todennäköisyysjakauman. Eri kelpoisuudet tuottavat

eri funktioita, joita voidaan sitten vertailla käyttämällä tilastollisia mittareita.

Tästä syystä on harhaanjohtavaa Beatty & Finsenin tavoin esittää, että nämä kaikki mahdolliset eri tilastolliset mittarit olisivat kelpoisuuden komponentteja tai eri kelpoisuuden käsitteitä. (Beatty & Finsen: 28-29) Kelpoisuutta heijastava todennäköisyysjakauma on todellisten kelpoisuuden komponenttien, elinkyvyn, perinnöllisyyden ja hedelmällisyyden tuottama selkeä tosiasia. Sitä vastoin tilastolliset mittarit voivat heijastaa näiden komponenttien ominaisuuksia, mutta ne itsessään eivät ole kelpoisuuden komponentteja. Propensiteetti tuottaa todennäköisyysjakauman, se miten käsittelemme todennäköisyysjakaumia, ei määritelmällisesti liity itse kelpoisuuden käsitteeseen.

Kuinka pitkällä tähtäimellä? Toinen kelpoisuuden käsitettä monimutkaistava seikka on, että jälkeläistuottoa voidaan tarkastella eri pituisilla aikaväleillä. Yksinkertaisin tapa on ymmärtää kelpoisuus kykynä jättää tietty määrä jälkeläisiä seuraavassa sukupolvessa. Tämä ei kuitenkaan ole ainoa tapa, eikä usein myöskään kaikkien mielenkiintoisin tapa tulkita kelpoisuus. Evoluution tutkijalla on usein mielessä useamman sukupolven vaativat kehityskaaret, joiden tarkastelussa lyhyentähtäimen kelpoisuusmittari saattaa olla harhaanjohtava. Esimerkiksi liian nopea lisääntyminen saattaa johtaa populaation pikaiseen tuhoon kasvun tuhotessa lajin säilymisen kannalta olennaiset resurssit. Frekvenssiriippuvaisen valinnan tapauksessa taas piirteen edustuksen osuus populaatiosta vaikuttaa sen kelpoisuuteen, joten ensimmäisen sukupolven menestyksestä ei voida vielä päätellä pidempiä kehityskaaria.

Tämä on johtanut biologit kehittämään pidemmän tähtäimen kelpoisuuskäsitteitä. Tässä yhteydessä on ei ole syytä esitellä näitä kaikkia, pari esimerkkiä riittää. Thoday esitti jo 1950-luvulla kelpoisuuden määritelmäksi seuraavaa:

a on kelpoisempi kuin b, jos ja vain jos a:lla on todennäköisesti enemmän jälkeläisiä kuin b:llä 10^8 vuoden (tai jonkin vastaavan pitkän ajan kuluttua) kuluttua. (Brandon 1990: 24-25)

Toinen pitkän tähtäimen kelpoisuuskäsite on Cooperin kehittämä: odotettavissa oleva aika sukupuuttoon (ETE, *expected time to extinction*). Tämä käsite mittaa kuinka pitkään tietty piirre tai organismityyppi tulee todennäköisesti esiintymään tarkasteltavassa populaatiossa. (Endler 1984: 34-38; Beatty & Finsen 1989: 18-19) Näiden määritelmien yksityiskohdat eivät tässä yhteydessä ole olennaisia. Tärkeää on, että nämä vaihtoehtoiset kelpoisuuden käsitteet nostavat kysymyksen: *onko olemassa useampia kelpoisuuden käsitteitä?*

Pitkän tähtäimen kelpoisuuskäsitteiden kriitikot ovat esittäneet, että on olemassa tärkeä epäsymmetria pitkän ja lyhyen tähtäimen analyysien välillä: pitkän tähtäimen menestys *edellyttää* jonkinlaista lyhyen tähtäimen menestystä, mutta päinvastainen ei päde. Piirteen mahdollisella pitkän tähtäimen menestyksellä ei ole merkitystä, jos piirre häviää populaatiosta jo muutamman sukupolven kuluessa. Tämä viittaisi siihen, että lyhyen tähtäimen kelpoisuus olisi perustavampi käsite. Valikoitumisprosessi toimii lyhytnäköisesti ja on sokea pitkäntähtäimen menestykselle. (Beatty & Mills 1989: 20-21; Brandon 1990: 27)

Toinen tärkeä huomioitava seikka on, että hyvin pitkän tähtäimen kelpoisuuskäsitteiden soveltaminen edellyttää usein kovin epärealistisia oletuksia valintaympäristöstä. (Richardson & Burian 1992: 356) Ei ole luultavaa, että valintaympäristö säilyisi samana esimerkiksi Thodayn vaatimat 10^8 vuotta. Näin erityisesti siksi, että piirteen menestys jo sinällään muuttaa relevanttia valintaympäristöä, sillä omat lajikumppanit ovat usein tärkeä valintaympäristön osa. Kun piirre lisääntyy suhteellisesti populaatiossa, tämä muuttaa relevanttia valintaympäristöä. (ks. Sober 1984: 176-178) Samalla tavoin populaation kasvu muuttaa sen ympäristöä, vaikuttaen esimerkiksi resurssien saatavuuteen tai mahdollisten saalistajien ravintotottumuksiin ja runsauteen.

Nämä huomiot eivät vielä ratkaise ongelmaa kelpoisuuskäsitteiden moninaisuudesta: ne vain osoittavat, että pitkän tähtäimen kelpoisuus ei voi olla

ainoa tai primaari käsite. Tosiasia kuitenkin on, että vaikka Cooperin *ETE* on ehkä liian pitkän tähtäimen käsite, biologit haluavat käyttää myös pidemmän tähtäimen kelpoisuuskäsitteitä. Tämä johtaa siihen, että järkevintä on hyväksyä *pluralismi* suhteessa kelpoisuuskäsitteisiin. (Beatty & Finsen 1989: 29)

Edellisissä luvuissa kannattamani versio realistista dispositioanalyysia ei aseta esteitä tällaisen pluralismin hyväksymiselle, sillä se sallii saman kausaalisen perustan toimia perustana useammalle eri dispositiolle. Koska dispositio ei ole identtinen perustansa kanssa, meidän ei tarvitse olettaa kelpoisuuskäsitteiden ykseyttä.

4. Kuinka kelpoisuus selittää?

Kelpoisuuden alkuperäiseen propensiteetti-tulkintaan liittyi myös ajatus, että tällainen tulkinta tekee ymmärrettäväksi sen, millainen rooli viittauksilla kelpoisuuteen on evolutionaarisissa selityksissä. (ks. Mills & Beatty 1994: 14-17) Vapauttamalla kelpoisuuden käsite operationalistiseen virhepäätelmään perustuvasta määritelmästä, käsitteestä katsottiin tulevan aidosti selittävän. En halua kiistää tätä propensiteettitulkinna etua. Väittäisin kuitenkin, että propensiteettitulkinna alkuperäiset esittäjät eivät ratkaisseet kelpoisuuden selittävyden ongelmaa loppuun saakka, sillä he eivät osoittaneet kuinka kelpoisuus dispositionaalisenä käsitteenä selittää. Edellisen luvun analyysi makroselityksistä vastaa uskoakseni tähän kysymykseen.

Ensimmäinen merkillepantava piirre kelpoisuudesta on, että Jacksonin ja Pettitin ohjelmaselittämisen malli soveltuu siihen kuin nakutettu. Kelpoisuus on supervenoiva, kausaalisesti impotentti ominaisuus. Siihen viitataan kuitenkin kausaalisissa selityksissä. Myös Jacksonin ja Pettitin idea ohjelmaselitysten tarjoamasta komparatiivisesta informaatiosta soveltuu kelpoisuuteen: se kertoo mitä yhteistä on eri organismeilla, joilla on sama kyky tuottaa jälkeläisiä. Tämä etu saavutetaan abstrahoimalla organismin yksityiskohtaisista fyysikaalisista piirteistä.

Kelpoisuuteen viittaavat selitykset voidaan siis konstruoida helposti ja luontevasti ohjelmaselityksiksi. Mutta näistä selityksistä voidaan kysyä samaa kuin ohjelmaselityksistä yleensä: kuinka nämä selitykset itseasiassa selittävät? Kelpoisuus tarjoaa siis oivan mahdollisuuden testata edellisessä luvussa esittämäni analyysi kausaalisesta selittämisestä.

Ajatus kontrastiivisesta *explanandumista* soveltuu hyvin, sillä luonnonvalintaselitykset ovat juuri kontrastiivisia. Luonnonvalinnan vaikutukseen viittaava evoluutiomalli selittää, miksi tietty piirre(tyyppi) tai organismi(tyyppi) päätyi vallitsevaksi populaatiossa,⁶⁵ jonkun sen vaihtoehdon sijasta. Selitysasetus on aina vertaileva. Kontrasteina ovat populaatiossa tosiasiallisesti tarjolla olleet variantit. Selitys kertoo miksi juuri tämä piirre tuli valituksi näiden muiden sijasta.

Toinen mahdollisuus on pohtia kontrafaktuaalista tilannetta: entä jos tyyppiä X oleva variantti olisi ilmaantunut populaatioon? Tällöinkin asetelma on vertaileva, sillä tosiasiallisesti menestynyt variantti asetetaan vastakkain kuvitellun variantin kanssa. Luonnonvalintaan viittaavien evoluutioselitysten keskeinen idea siis on, että *erot piirteiden kelpoisuudessa selittävät eroja piirteiden evolutiivisessa menestyksessä*.

Kelpoisuuden komparatiivisuus näkyy jo siinä, kuinka sitä esitetään populaatiogenetiikan malleissa. Normaali käytäntö on, että kelpoisimmalle genotypille annetaan kelpoisuusarvo 1 ja muiden genotyyppien kelpoisuus esitetään tämän kelpoisuuden kertoimina (< 1). Kontrastianalyysin vaatima samankaltaisen kausaalisen historian vaatimus näkyy siinä, että kelpoisuuden vertailu tapahtuu aina samaa ympäristöä vasten. Kun muut seikat pidetään vakiona voidaan kontrastoida eroja kelpoisuudessa.

Koska evoluutioselityksissä voidaan käyttää populaatiogenetiikan malleja, ovat ne aidossa mielessä teoreettisia selityksiä. Mallit tarjoavat yleisen skeeman vastata 'mitä jos olisi ollut toisin'-kysymyksiin. Erot kontrastoivien prosessien lopputuloksissa selittyvät eroilla teorian muuttujissa ja parametreis-

⁶⁵ On tärkeää huomata, että evoluutioselitykset selittävät populaation ominaisuuksia. Ne eivät vastaa suoraan kysymykseen, miksi tietyllä organismilla on jokin piirre.

sä. (Woodward 1979: 54-61; 1995: 254-256)

Kelpoisuuden asema evoluutioselityksissä tekee myös ymmärrettäväksi, miksi edellisen luvun lopussa esitelty *virtus dormitiva*-haaste ei ole menestyksenkäs kelpoisuuden kohdalla. Samalla tavoin kuin mustikoiden hauraus ei ole ainoa niiden hintaan vaikuttava tekijä, ei kelpoisuus ole ainoa jälkeläistuottoon vaikuttava evoluutiovoima. Emme voi päätellä suoraan toteutuneesta jälkeläistuotosta, millainen kelpoisuus organismilla tai piirteellä on. Näin viittaus kelpoisuuseroihin voi olla aidosti informatiivinen selitys, ei pelkkä *ad hoc*-tempu.

KIRJALLISUUS

- Aristoteles 1990: *Metafysiikka*. Gaudeamus. Helsinki.
- Armstrong, David 1968: *A Materialist Theory of the Mind*. Routledge. London.
- Armstrong, David 1973: *Belief, Truth and Knowledge*. Cambridge University Press.
- Armstrong, David 1978: *A Theory of Universals*. Cambridge University Press.
- Armstrong, David 1997: *A World of States of Affairs*. Cambridge University Press.
- Armstrong, D. M., Martin, C. B. & Place, U. T. 1996: *Dispositions. A Debate*. (ed. by Tim Crane). Routledge. London.
- Baker, Lynne Rudder 1995: *Explaining Attitudes*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Barnes, Eric 1994: 'Why P Rather Than Q? The Curiosities of Fact and Foil'. *Philosophical Studies* 73: 35-53.
- Barrett, Jonathan 1995: 'Causal Relevance and Nonreductive Physicalism'. *Erkenntnis* 42: 339-362.
- Beatty, John 1984: 'Chance and Natural Selection'. *Philosophy of Science* 51: 183-211.
- Beatty, John 1980: 'Optimal-Design Models and the Strategy of Model Building in Evolutionary Biology'. *Philosophy of Science* 47: 532-561.
- Beatty, John & Finsen, Susan 1989: 'Rethinking the Propensity Interpretation: A Peek Inside Pandora's Box' Teoksessa Ruse (ed.): *What the Philosophy of Biology Is*. Kluwer. Dordrecht: 17-30.
- Beatty, John 1992: 'Fitness: Theoretical Contexts'. Teoksessa Keller & Lloyd (eds.): *Keywords in Evolutionary Biology*. Harvard University Press. Cambridge: 115-119.
- Bechtel, William & Richardson, Robert C. 1993: *Discovering Complexity. Decomposition and Localization as Strategies in Scientific Research*. Princeton University Press. Princeton.
- Beckermann, Ansgar 1992a: 'Supervenience, Emergence, and Reduction'. Teoksessa Beckermann, Flohr & Kim (eds.): *Emergence or Reduction? Essays on the Prospects of Nonreductive Physicalism*. Walter

- de Gruyter. Berlin: 94-118.
- Beckermann, Ansgar 1992b: 'States, State Types, and the Causation of Behaviour'. *Erkenntnis* 36: 267-282.
- Bhaskar, Roy 1978: *A Realist Theory of Science. 2. nd. ed.* The Harvester Press. Sussex. (ensimmäinen painos 1975)
- Bigelow, John, Ellis, Brian & Lierse, Caroline 1992: 'The World as One of a Kind: Natural Necessity and Laws of Nature'. *The British Journal for the Philosophy of Science* 43: 371-388.
- Bigelow, John & Pargetter, Robert 1990: *Science and Necessity*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Blackburn, Simon 1990: 'Filling in Space'. *Analysis* 50: 62-65.
- Block, N. 1990: 'Can the mind change the world?'. Teoksessa Boolos (ed.): *Meaning and Method: Essays in Honor of Hilary Putnam*. Cambridge University Press. Cambridge: 137-170.
- Braddon-Mitchell, David 1993: 'The Microstructural Causation Hypothesis'. *Erkenntnis* 39: 257-283.
- Brandon, Robert 1978: 'Adaptation and Evolutionary Theory'. *Studies in History and Philosophy of Science* 9: 181-206.
- Brandon, Robert 1990: *Adaptation and Environment*. Princeton University Press. Princeton.
- Brandon, Robert & Carson, Scott 1996: 'The Indeterminate Character of Evolutionary Theory: No "Hidden Variables Proof", But No Room for Determinism Either'. *Philosophy of Science* 63: 315-337.
- Broad, C. D. 1933: *Examination of McTaggart's Philosophy. vol. I*. Cambridge University Press.
- Bunzl, Martin 1979: 'Causal Overdetermination' *The Journal of Philosophy* 76: 134-150.
- Burian, Richard 1983: "'Adaptation'". Teoksessa Grene M. (ed.) *Dimensions of Darwinism*. Cambridge University Press. Cambridge: 287-314.
- Byerly, Henry C. & Michod, Richard E. 1991: 'Fitness and Evolutionary Explanation'. *Biology & Philosophy* 6: 1-22.
- Campbell, John & Pargetter, Robert 1986: 'Goodness and Fragility'. *American Philosophical Quarterly* 23: 155-165.
- Campbell, Keith 1990: *Abstract Particulars*. Basil Blackwell. London.

- Crane, T. & Mellor D. H. 1990: 'There is no Question of Physicalism'. *Mind* 99: 185-206.
- Cummins, Robert 1983: *The Nature of Psychological Explanation*. MIT Press. Cambridge.
- Cummins, Robert 1984: 'Functional Analysis'. Teoksessa Sober (ed.): *Conceptual Issues in Evolutionary Biology*. MIT Press. Cambridge: 386-407. (julkaistu ensimmäisen kerran 1975)
- Darden, Lindley & Maull, Nancy 1977: 'Interfield Theories'. *Philosophy of Science* 44: 43-64.
- Darden, Lindley & Cain, Joseph A. 1989: 'Selection Type Theories'. *Philosophy of Science* 56: 106-129.
- Dretske, Fref 1973: 'Contrastive Statements'. *Philosophical Review* 82: 411-437.
- Ellis, Brian 1992: 'Scientific Platonism'. *Studies in History and Philosophy of Science* 23: 665-679.
- Ellis, Brian & Lierse, Caroline 1994: 'Dispositional Essentialism'. *Australian Journal of Philosophy* 72: 27-45.
- Elster, Jon 1978: *Logic and Society: Contradictions and Possible Worlds*. Wiley. Chichester.
- Endler, John A. 1984: *Natural Selection in the Wild*. Princeton University Press. Princeton.
- Ettinger, Lia, Jablonka, Eva & McLaughlin Peter 1990: 'On the Adaptations of Organisms and the Fitness of Types'. *Philosophy of Science* 57: 499-513.
- Fetzer, James H. 1981: *Scientific Knowledge*. D. Reidel. Dordrecht.
- Franklin, James 1986: 'Are Dispositions Reducible to Categorical Properties?'. *Philosophical Quarterly* 36: 62-64.
- Garfinkel, Alan 1981: *Forms of Explanation*. Yale University Press. New Haven.
- Goodman, Nelson 1978: 'Counterfactuals and Dispositions'. Teoksessa Tuomela (ed.): 17-26. (julkaistu ensimmäisen kerran 1955)
- Hacking, Ian 1991: 'A Tradition of Natural Kinds'. *Philosophical Studies* 61: 109-126.
- Harré, Rom & Madden E. H. 1975: *Causal Powers. A Theory of Natural Ne-*

- cessity*. Basil Blackwell. Oxford.
- Harré, Rom 1993: *Laws of Nature*. Duckworth. London.
- Hart, H. L. A. & Honoré, A. M. 1959: *Causation in the Law*. Clarendon Press. Oxford.
- Hawthorn, Geoffrey 1991: *Plausible Worlds. Possibility and understanding in history and the social sciences*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Hempel, Carl 1965: *Aspects of Scientific Explanation*. Free Press. New York.
- Hempel, Carl 1978: 'Dispositional Explanation'. Teoksessa Tuomela (ed.): *Dispositions*. D. Reidel. Dordrecht: 137-146.
- Hiipakka, J., Keinänen, M. & Korhonen, A. 1997: 'Kombinatorinen modaali-teoria'. *Ajatus* 54, ilmestyy.
- Hodge, M. J. S. 1987: 'Natural Selection as a Causal, Empirical, and Probabilistic Theory'. Teoksessa Krüger, Gigerenzer & Morgan (eds.): *The Probabilistic Revolution. Volume 2: Ideas in the Sciences*. MIT Press. Cambridge: 233-270.
- Horgan, Terence 1989: 'Mental Quausation'. *Philosophical Perspectives* 3: 47-76.
- Horgan, Terence 1993: 'From Supervenience to Superdupervenience: Meeting the Demands of a Material World'. *Mind* 102: 555-586.
- Horan, Barbara 1994: 'The Statistical Character of Evolutionary Theory'. *Philosophy of Science* 61: 76-95.
- Humphreys, Paul 1989: *The Chances of Explanation*. Princeton University Press. Princeton.
- Jackson, Frank & Pettit, Philip 1988: 'Functionalism and Broad Content'. *Mind* 97: 381-400.
- Jackson, Frank & Pettit, Philip 1990a: 'Program Explanation: A General Perspective'. *Analysis* 50: 107-117.
- Jackson, Frank & Pettit, Philip 1990b: 'Causation in the Philosophy of Mind'. *Philosophy and Phenomenological Research* 50: 195-214.
- Jackson, Frank & Pettit, Philip 1990c: 'In Defence of Folk Psychology'. *Philosophical Studies* 59: 31-54.
- Jackson, Frank & Pettit, Philip 1992a: 'Structural Explanation and Social

- Theory'. Teoksessa Charles & Lennon (eds.): *Reductionism and Anti-reductionism*. Oxford University Press. Oxford: 97-131.
- Jackson, Frank & Pettit, Philip 1992b: 'In Defense of Explanatory Ecumenism'. *Economics and Philosophy* 8: 1-21.
- Kim, Jaegwon 1973: 'Causes and Counterfactuals'. *The Journal of Philosophy* 70: 570-572.
- Kim, Jaegwon 1990: 'Supervenience as a Philosophical Concept'. *Metaphilosophy* 21: 1-27.
- Kim, Jaegwon 1993: *Supervenience and Mind*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Kripke, Saul 1982: *Wittgenstein on Rules and Private Language*. Blackwell. Oxford.
- Kyburg, Henry 1978: 'Propensities and Probabilities'. Teoksessa Tuomela (ed.): 277-301. (Julkaistu ensimmäisen kerran 1974)
- Lange, Marc 1994: 'Dispositions and Scientific Explanation'. *Pacific Philosophical Quarterly* 75: 108-132.
- Lewis, David 1986: *Philosophical Papers* vol II. Oxford University Press. Oxford.
- Lipton, Peter 1990: 'Contrastive Explanations'. Teoksessa Knowles (ed.): *Explanation and its Limits*. Cambridge University Press. Cambridge: 247-266.
- Lipton, Peter 1993: 'Making a Difference'. *Philosophica* 51: 39-54.
- Lombard, Lawrence Brian 1986: *Events : a metaphysical study*. Routledge & Kegan Paul. London.
- Loux, Michael (ed.) 1979: *The Possible and the Actual*. Cornell University Press. Ithaca.
- MacDonald, Cynthia 1989: *Mind-Body Identity Theories*. Routledge. London.
- Mackie, J. L. 1973: *Truth, Probability and Paradox*. Clarendon Press. Oxford.
- Mackie, J. L. 1974: *The Cement of the Universe*. Clarendon Press. Oxford.
- Mackie, J. L. 1978: 'Dispositions, Grounds, and Causes'. Teoksessa Tuomela (ed.): *Dispositions*. D. Reidel. Dordrecht: 99-107.
- McGinn, Colin 1984: *Wittgenstein on Meaning: An Interpretation and Evaluation*. Blackwell. Oxford.

- McGinn, Colin 1996: 'Another Look at Color'. *The Journal of Philosophy* 103: 537-553.
- McLaughlin, Brian 1992: 'The Rise and Fall of British Emergentism'. Teoksessa Teoksessa Beckermann, Flohr & Kim (eds.): *Emergence or Reduction? Essays on the Prospects of Nonreductive Physicalism*. Walter de Gruyter. Berlin: 49-93.
- McLaughlin, Brian 1995: 'Varieties of Supervenience'. Teoksessa Savellos & Yalçin (eds.): *Supervenience. New Essays*. Cambridge University Press. Cambridge: 16-59.
- Mellor, D. Hugh 1978: 'In Defence of Dispositions'. Teoksessa Tuomela (ed.): 55-76. (Julkaistu ensimmäisen kerran 1974)
- Menzies, Peter 1988: 'Against Causal Reductionism'. *Mind* 97: 551-574.
- Mill, John S. 1906: *System of Logic*. (8 th. ed.) Longmans, Green & Co. London.
- Mills, Susan & Beatty, John 1994: 'The Propensity Interpretation of Fitness' Teoksessa Sober (ed.): 3-27. (julkaistu ensimmäisen kerran 1979)
- Mumford, Stephen 1995: 'Dispositions, Bases, Overdetermination and Identities'. *Ratio* 8: 42-62.
- Nagel, Ernst 1961: *The Structure of Science*. Hartcourt, Brace and World. New York.
- Owens, David 1989: 'Disjunctive Laws'. *Analysis* 49: 197-202.
- Pargetter, Robert 1987: 'Fitness'. *Pacific Philosophical Quarterly* 68: 44-56.
- Paul, Diane 1992: 'Fitness: Historical Perspectives'. Teoksessa Keller & Lloyd (eds.): *Keywords in Evolutionary Biology*. Harvard University Press. Cambridge: 112-114.
- Pettit, Philip 1992: 'The Nature of Naturalism II'. *The Aristotelian Society. Supplementary Volume LXVI*. The Aristotelian Society: 245-266.
- Pettit, Philip 1993a: *The Common Mind. An Essay on Psychology, Society and Politics*. Oxford University Press. Oxford.
- Pettit, Philip 1993b: 'A definition of physicalism'. *Analysis* 53: 213-223.
- Popper, Karl 1978: 'The Propensity Interpretation of Probability'. Teoksessa Tuomela (ed.): 247-265. (Julkaistu ensimmäisen kerran 1959)
- Post, John F. 1987: *The faces of existence : an essay in nonreductive metaphysics*. Cornell University Press. Ithaca, NY.

- Prior, Elizabeth 1985: *Dispositions*. Aberdeen University Press.
- Prior, E., Pargetter, R. & Jackson, F. 1982: 'Three Theses about Dispositions'. *American Philosophical Quarterly* 19: 251-257.
- Quine, W. V. O. 1978: 'Disposition'. Teoksessa Tuomela (ed.): 155-162. (Julkaistu ensimmäisen kerran 1974)
- Richardson, Robert C. & Burian, Richard M. 1992: 'A Defence of Propensity Interpretations of Fitness'. Teoksessa Hull, Forber & Okruhlik (eds.) *PSA 1992* vol. 1: 349-362.
- Rosenberg, Alexander 1978: 'The supervenience of biological concepts'. *Philosophy of Science* 45: 368-386.
- Rosenberg, Alexander 1985: *The Structure of Biological Science*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Rosenberg, Alexander 1994: *Instrumental Biology or the Disunity of Science*. The University of Chicago Press. Chicago.
- Roxbee Cox, J. W. 1975: 'Mackie on dispositional properties'. *The British Journal for the Philosophy of Science* 26: 232-234.
- Rozeboom, William 1978: 'Dispositions Revisited'. Teoksessa Tuomela (ed.): *Dispositions*. D. Reidel. Dordrecht: 77-97. (Julkaistu ensimmäisen kerran 1973)
- Ruben, David-Hillel 1990: *Explaining Explanation*. Routledge. London.
- Ruben, David-Hillel 1994: 'A Counterfactual Theory of Causal Explanation'. *Noûs* 28: 465-481.
- Ruben, David-Hillel (ed.) 1995: *Explanation*. Oxford University Press. Oxford.
- Ryle, Gilbert 1949: *The Concept of Mind*. Hutchinson. London.
- Salmon, Wesley 1989: *Four Decades of Scientific Explanation*. University of Minnesota Press. Minneapolis.
- Schaffner, Kenneth F. 1993: *Discovery and Explanation in Biology and Medicine*. The University of Chicago Press. Chicago.
- Schiffer, Stephen 1991: 'Ceteris Paribus Laws'. *Mind* 100: 1-17.
- Seager, William 1991: *Metaphysics of Consciousness*. Routledge. London.
- Settle, Tom 1993: "'Fitness" and "Altruism": Traps for the Unwary, Bystander and Biologist Alike'. *Biology & Philosophy* 8: 61-83.
- Sintonen, Matti 1984: *The Pragmatics of Scientific Explanation*. Acta Philo-

sophica Fennica 37. Helsinki.

- Sintonen, Matti & Kiikeri, Mika 1994: 'Idealization in Evolutionary Biology'. Teoksessa Kuokkanen (ed.): *Idealization VII: Structuralism, Idealization and Approximation. Poznan Studies in the Philosophy of the Sciences and the Humanities* 42: 201-216.
- Smith, A. D. 1977: 'Dispositional properties'. *Mind* 86: 349-345.
- Sober, Elliot 1984: *The Nature of Selection*. MIT Press. Cambridge.
- Sober, Elliot 1993: *Philosophy of Biology*. Oxford University Press. Oxford.
- Sober, Elliott (ed.) 1994: *Conceptual Issues in Evolutionary Biology*. 2. ed. MIT Press. Cambridge.
- Strawson, P. F. 1985: 'Causation and Explanation'. Teoksessa Vermazen & Hintikka (eds.): *Essays on Davidson. Actions and Events*. Clarendon Press. Oxford: 115-136.
- Temple, Dennis 1988: 'The Contrast Theory of Why-Questions'. *Philosophy of Science* 55: 141-151.
- Thompson, Ian J. 1988: 'Real Dispositions in the Physical World'. *The British Journal for the Philosophy of Science* 39: 67-79.
- Tiles, J. E. 1985: 'A rationalist approach to dispositional concepts'. *Theoria* 51: 1-15.
- Tuomela, Raimo 1978: 'Dispositions, Realism, and Explanation'. Teoksessa Tuomela, (ed.): 427-448.
- Tuomela, Raimo (ed.) 1978: *Dispositions*. D. Reidel. Dordrecht.
- Tuomela, Raimo 1980: 'Explaining Explaining'. *Erkenntnis* 15: 211-243.
- van Fraassen, Bas 1980: *Scientific Image*. Oxford University Press. Oxford.
- van der Steen, Wim J. 1994: 'New Ways to Look at Fitness'. *History and Philosophy of the Life Sciences* 16: 479-492.
- Waters, C. Kenneth 1986: 'Natural Selection Without Survival of the Fittest'. *Biology & Philosophy* 1: 207-225.
- Weber, Marcel 1996: 'Fitness Made Physical: The Supervenience of Biological Concepts Revisited'. *Philosophy of Science* 63: 411-431.
- Weissman, David 1965: *Dispositional Properties*. Southern Illinois University Press. Carbondale.
- Wilson, Fred 1985: 'Dispositions Defined: Harré and Madden Analyzing Dis-

- position Concepts'. *Philosophy of Science* 52: 591-607.
- Woodward, James 1979: 'Scientific Explanation'. *The British Journal for the Philosophy of Science* 30: 41-67.
- Woodward, James 1986: 'Are Singular Explanations Implicit Covering-Law Explanations'. *Canadian Journal of Philosophy* 16: 253-280.
- Woodward, James 1995: 'A Theory of Singular Causal Explanation' Teoksessa Ruben, (ed.): 246-274. (Julkaistu ensimmäisen kerran 1984)
- Wimsatt, William 1979: 'Reduction and Reductionism'. Teoksessa Asquith & Kyburg (eds.) *Current Research in Philosophy of Science*. Philosophy of Science Association. East Lansing. Michigan: 352-377.
- Ylikoski, Petri 1993: *Kausaaliset voimat ja valta - tutkielma dispositiokäsitteistä*. Pro gradu-työ. Käytännöllinen filosofia. Helsingin yliopisto.
- Ylikoski, Petri 1997a: 'Dispositioiden selittämisestä'. *Camenes* 15: 55-80.
- Ylikoski, Petri 1997b: 'Realismi ja regressio: ongelmia dispositioiden ontologiassa'. *Ajatus* 54: 53-79, ilmestyy.
- Ylikoski, Petri 1997c: 'Review of *Dispositions. A Debate*'. *Dialogue*, ilmestyy.