Kokeellinen peliteoria ja rahalliset palkkiot

Vesa Honkanen
Tampereen yliopisto
Yhteiskunta- ja kulttuuritieteiden yksikkö
Filosofian pro gradu -tutkielma
huhtikuu 2015

Tiivistelmä

Tampereen yliopisto
Yhteiskunta- ja kulttuuritieteiden yksikkö
Vesa Honkanen
Kokeellinen peliteoria ja rahalliset palkkiot
Filosofian pro gradu -tutkielma, 136 s.
Huhtikuu 2015

Tässä tutkimuksessa tarkoituksena on selventää sitä, kuinka kokeellisessa peliteoriassa voidaan selittää tai ennustaa ihmisten käyttäytymistä. Aihepiiriä lähestytään erityisesti Francesco Gualan kokeelliseen taloustieteeseen liittyvien näkemysten pohjalta. Tutkimuskysymystä silmälläpitäen täytyy selvittää peliteorian keskeisimmät ominaisuudet, kokeelliseen taloustieteeseen liittyvät tutkimuskäytännöt, sekä rahallisten palkkioiden käytön keskeisimmät perusteet kokeellisessa taloustieteessä.

Peliteoriaa voidaan pitää hyvin abstraktina teoriana, jonka tulkitseminen on välttämätöntä silloin, kun sitä aiotaan käyttää empiiristen, ulkomaailmassa esiintyvien ilmiöiden tutkimiseen. Tällöin peliteoriassa tärkeässä roolissa olevat preferenssit käännetään usein oikeaksi rahaksi ja agentit oikeiksi ihmisiksi. Rahalla on usein kokeellisessa tutkimuksessa pääasiassa käytännöllinen rooli. Rahallisten palkkioiden avulla voidaan selvittää myös sellaisia ilmiötä ja mekanismeja, joilla ei ole juurikaan tekemistä rahan kanssa.

Kokeellisessa taloustieteessä ja peliteoriassa on tarpeen tehdä erottelu sisäisen ja ulkoisen validisuuden välillä. Sisäisen validisuus liittyy niihin käytäntöihin, joiden avulla pyritään varmistumaan siitä, että mittaukset ovat mahdollisimman luotettavia. Kokeellisen peliteorian yhteydessä suosittuja tutkimuskäytäntöjä ovat laboratoriossa induktiivisen päättelyn varaan nojaavat täydellisesti kontrolloidut koeasetelmat, joiden avulla pyritään selvittämään erilaisten kausaalisten mekanismien toimintaa. Ulkoista validisuutta koskevat näkemykset puolestaan liittyvät siihen, miten laboratoriossa saatujen mittaustulosten avulla voitaisiin selittää tai ennustaa ulkomaailmassa esiintyvien agenttien kuten ihmisten toimintaa.

Asiasanat: peliteoria, Francesco Guala, sisäinen validisuus, ulkoinen validisuus, rahalliset palkkiot, kokeellinen taloustiede, kokeellinen peliteoria

Sisällysluettelo

Kaaviot ja taulukot ..... **iv**
1. Johdanto **1**
1.1 Työn tavoitteet ja rakenne **3**
1.2 Aikaisempi tutkimus **5**
1.2.1 Peliteoria ja yhteys filosofiaan 5
1.2.2 Francesco Gualan menetelmä 8
1.2.3 Rahallisten palkkioiden rooli kokeellisessa taloustieteessä ja peliteoriassa 9
2. Peliteoria pähkinänkuoressa **11**
2.1 Peliteorian keskeisimmät käsitteet **11**
2.2 Erilaiset pelityypit ja niiden ominaisuudet **16**
2.3 Vangin dilemma **21**
2.4 Esimerkkejä kokeellisesta peliteoriasta **23**
2.4.1 Ultimatum-pelikokeet ja todistusaineistoa ihmisestä sosiaalisena toimijana 23
2.4.2 Nimen vaikutus peliin 25
2.4.3 Britannian 3G-oikeuksien myynti – kaikkien aikojen huutokauppa 27
3. Kokeellisen taloustieteen metodologia **29**
3.1 Kokeellisen tutkimuksen rooli taloustieteessä **30**
3.2 Sisäinen validisuus **34**
3.2.1 Kokeellinen tutkimus ja peruskäsitteiden määrittelyä 35
3.2.2 Hypoteesin testaaminen 38
3.2.3 Kausaliteetti ja kokeiden kontrolli 50
3.2.4 Ennustaminen 57
3.3 Ulkoinen validisuus **60**
3.3.1 Onko ulkoisella validisuudella merkitystä? 61
3.3.2 Huutokauppa ja taloustieteellinen insinöörityö 66
3.3.3 Laboratoriosta ulkomaailmaan 70
3.3.4 Kokeet välittäjinä teorian ja ulkomaailman välillä. 73
4. Rahalliset palkkiot kokeellisessa taloustieteessä **73**
4.1 Rahalliset palkkiot ja tutkimusta ohjaavia sääntöjä **74**
4.2 Perusteluita rahallisten palkkioiden käytön puolesta **77**
4.3 Rahalliset palkkiot ja sisäinen validisuus **83**

4.4 Rahalliset palkkiot ja ulkoinen validisuus 91
5. Kokeellinen peliteoria ja rahalliset palkkiot 95
5.1 Puhdasta teoriaa vai ”likaista” todellisuutta? 96
5.2 Kokeellinen peliteoria ja sisäinen validisuus 98
5.2.1 Paljastetut preferenssit 98
5.2.2 Mallien ja hypoteesien testaaminen 101
5.2.3. Preferenssien tai pelin selvittäminen 105
5.3 Kokeellinen peliteoria ja ulkoinen validisuus 111
5.3.1 Kokeellisen peliteorian tutkimustuloksia 112
5.3.2 Ulkoisen validisuuden tarkastaminen 119
6. Yhteenveto 123
Lähdeluettelo 129

Kaaviot ja taulukot

Kaavio 2.4. Bicchierin peli, 19
Kaavio 2.5. Narratiivin rooli peliteoriassa, 20
Kaavio 2.7. Ultimatum-peli, 24
Kaavio 2.8. Diktaattoripeli, 24
Kaavio 3.1. Bogen ja Woodward: havaintoaineisto, ilmiöt ja teoria, 40
Kaavio 3.3. H-D-malli, 44
Kaavio 3.4. Tarkennettu kuvaus H-D-mallista, 46
Kaavio 3.5. Gualan H-D-malli, 47
Kaavio 5.2. Preferenssien selvittäminen, 106
Kaavio 5.3. C&R diktaattoripeli, 108
Kaavio 5.4. C&R diktaattoripeli, 108
Kaavio 5.5. Weibullin diktaattoripeli, 108
Kaavio 5.6. Gualan malli ulkoisen validisuuden ratkaisemiseksi, 112
Taulukko 2.1. Hirvenmetsästyspeli 1, 17
Taulukko 2.2. Hirvenmetsästyspeli 2, 17
Taulukko 2.3. Kolikonheittopeli, 18
Taulukko 2.6. Vangin dilemma, 21
Taulukko 2.9. Ultimatum-pelin tarjoukset, 25
Taulukko 2.10. NOG-pelin asetelma, 26
Taulukko 2.11. Pelin nimen vaikutus käyttäytymiseen, 27
Taulukko 3.2. Gualan ja Burlandon havaintoaineistoa, 41
Taulukko 3.6. Täydellisesti kontrolloitu koe, 50
Taulukko 3.7. Kontrolloitu koe: deterministinen esimerkki, 51
Taulukko 3.8. Woodward ja ideaalinen interventio, 56
Taulukko 5.1. Hausman ja ”naiivi koe”, 102
Taulukko 5.7. Kokeellinen peliteoria ja tyypillisiä tutkimustuloksia, 114

1. Johdanto

Tässä tutkimuksessa käsittelen rahallisten palkkioiden merkitystä kokeellisessa peliteoriassa. Tarkalleen ottaen pyrin selventämään Francesco Gualan metodologisten tutkimusten pohjalta sitä, kuinka rahallisten palkkioiden avulla voidaan kokeellisessa peliteoriassa päätellä jotain ihmisten toiminnasta. Tutkimusaiheeni on luonteeltaan metodologinen ja sen voidaan nähdä liittyvän sekä taloustieteen, että yhteiskuntatieteiden filosofian osa-alueille.

Tarkastellaan aluksi yhtä peliteoreettista esimerkkiä. Kuvitellaan, että gangsterit Akseli ja Elina ovat rikollista toimintaa harjoittavan moottoripyöräkerhon jäseniä. Poliisilla on vahva uskomus siitä, että he ovat syyllisiä hiljattain Lahdessa tapahtuneeseen pankkiryöstöön, mutta eivät pysty todistamaan sitä ilman että toinen henkilöistä tunnustaa. Poliisi päättää kuitenkin pidättää heidät ja tarjoaa erikseen kummallekin osapuolelle seuraavaa mahdollisuutta toimia:

> Sinulla on kaksi vaihtoehtoista toimintatapaa: voit joko tunnustaa tai kieltää syyllisyytesi. Jos tunnustat syyllisyytesi ja kumppanisi pysyttelee hiljaa, sinä pääset vapaaksi mutta kumppanisi puolestaan joutuu telkien taakse kymmeneksi vuodeksi. Jos taas kumppanisi tunnustaa ja sinä pysyt hiljaa, kumppanisi pääsee vapaaksi mutta sinä joudut vastaavasti istumaan kymmenen vuoden tuomiota. Jos molemmat tunnustatte, silloin kumpikin joutuu telkien taakse viideksi vuodeksi. Jos kumpikaan teistä ei tunnusta, saatte syytteen huumeiden hallussapidosta, jolloin kumpikin joutuu vuodeksi vankilaan. Kuinka toimit?

Edellä esitetty esimerkki tunnetaan vangin dilemman nimellä. Se on yksi – yhteiskuntatieteiden ja erityisesti taloustieteen piirissä tunnetuin – esimerkki peliteorian kuvaamasta strategisesta päätöksentekotilanteesta. Vastaus kysymykseen siitä, kuinka tilanteessa kannattaa toimia, selviää tarkemmin alaluvusta 2.3. Suurin osa meistä ei kuitenkaan vietä aikaa poliisikuulusteluissa, joten voidaan aiheellisesti kysyä, mitä käytännön hyötyä peliteoriasta voisi olla.

Vangin dilemman lisäksi on olemassa valtava määrä muitakin peliteorian avulla mallinnettavia pelejä, joilla on keskeinen merkitys sekä tieteessä että ihmisten arjessa, niin pienissä kuin suurissa asioissa. Autolla ruuhkassa ajaminen on peliä. Palkkaneuvotteluissa ja lakoissa työnantajat ja työntekijät pelaavat neuvottelupeliä. Obama ja Putin pelaavat poliittista peliä Ukrainan suhteen. Vaaleissa äänestäminen on peliä. Kaupankäynnissä puolestaan pelataan talouspeliä. Toisen

maailmansodan aikana Hitler ja Stalin pelasivat sotapeliä, jonka yhteydessä maailman väkiluku väheni huomattavalla määrällä. Björn Wahlroos pelaa pankki- ja mediapeliä. Kun pohjoisafrikkalainen luopuu kaikesta maallisesta omaisuudestaan päästäkseen lautalla Välimeren toiselle puolelle, pelaa hän selviytymispeliä. Kielenkäyttö ja kirjoittaminen ovat peliä: jos haluamme huolehtia ymmärretyksi tulemisesta, täytyy meidän valita sellainen ilmaisu- tai esitysmuoto, jonka kuvittelemme kohdehenkilömme ymmärtävän. Kuuban ohjuskriisin aikaan Kennedy ja Hruštšov pelasivat peliä, jonka seurauksena ihmiskunta olisi voinut pyyhkiytyä maailmankartalta pois. Lyhyesti ottaen tunnetun peliteoreetikon Ken Binmoren (1940-) mukaan peliteorian mallintamaa peliä pelataan kaikissa sellaisissa tilanteissa, joissa rationaaliset toimijat ovat vuorovaikutuksessa keskenään ja joissa toimijoiden täytyy päätöksenteossaan ottaa muiden toimijoiden käyttäytyminen huomioon. Näin peliteorian voidaan nähdä olevan tärkeä tutkimuksen osa-alue monella eri tieteenalalla, ja sen avulla voidaan vastata tällöin monenlaisiin kysymyksiin ihmisen toimintaan liittyen.

Klassisen kansantaloustieteen mukaan empiirisille havainnoille ei tarvitse antaa juurikaan sijaa taloustieteessä. Tämän lähestymiskulman mukaan matematiikka ja sen tarjoilemat teoreettiset apuvälineet katsotaan riittäviksi lähestymistavoiksi palvelemaan taloustieteen tarpeita. Muutama vuosikymmen takaperin taloustieteen sisällä tapahtui kuitenkin murros, jonka myötä myös empiirisiin havaintoihin ja mittauksiin keskittyvää taloustiedettä alettiin arvostaa enemmän. Esimerkiksi vuonna 1998 perustettiin aihepiiriin keskittyvä oma tieteellinen aikakausijulkaisu *Experimental Economics*. Taloustieteen teorioita ja ihmisten käyttäytymistä alettiin tutkia tarkemmin empiiristen kokeiden avulla ja näiden empiiristen koeasetelmien ytimessä on peliteorian nimellä kulkeva oppi. Taloustieteen lisäksi kokeelliset peliteoreettiset asetelmat ovat kasvattaneet suosiotaan erityisesti muiden ihmis- ja yhteiskuntatieteiden piirissä.

Silloin kun peliteoriaa sovelletaan laboratoriossa ja tarkoituksena on selittää tai ennustaa ihmisen toimintaa, yhtenä kokeellisen peliteorian keskeisimpänä osatekijänä toimivat rahalliset palkkiot. Kokeellisen taloustieteen yhteydessä rahallisista palkkioista puhutaan usein keskeisimpänä siltaperiaatteena, joka yhdistää teorian ulkomaailmaan. Tällöin eri toimijoiden preferenssit käännetään rahaksi.

Siitä huolimatta että peliteorialla ja siihen oleellisesti liittyvillä rahallisilla palkkioilla on keskeinen rooli kokeellisen taloustieteen piirissä, ei rahallisten palkkioiden käyttöön ole kiinnitetty merkittävästi huomiota juuri kokeellisen peliteorian yhteydessä. Sisäisen validisuuden suhteen

keskustelua rahallisten palkkioiden käytön suhteen on käyty jonkin verran, mutta erityisesti ulkoisen validisuuden kohdalla tämä aukko voidaan selkeimmin havaita. Tämän tutkimukseni avulla pyrin täyttämään tätä tutkimuksessa esiintyvää aukkoa. Kokeellisessa tutkimuksessa sisäisen validisuuden kohdalla keskitytään tarkastelemaan niitä tutkimukseen liittyviä käytäntöjä, joiden avulla pyritään varmistumaan siitä, että kokeissa saatavia tutkimustuloksia voitaisiin pitää mahdollisimman luotettavina. Ulkoisen validisuuden kohdalla keskustelua käydään puolestaan siitä, miten näiden laboratoriotutkimusten avulla voitaisiin selittää ulkomaailmassa esiintyviä ilmiöitä (katso tarkemmin alaluvut 3.2 ja 3.3.). Tarkemmin ilmaistuna voitaisiin sanoa, että kokeellisen taloustieteen piirissä rahasta on keskusteltu paljon yleisellä tasolla eri tieteenalojen sisällä ja välillä. Ja toisaalta, on olemassa myös hyvin spesifejä ja tarkasti rajattuja peliteoriaan pohjautuvia tutkimusalueita, kuten huutokauppamekanismit, Ultimatum-pelit tai työmarkkinoilla käyttäytyminen, joissa rahallisten palkkioiden käytöllä on hyvin merkittävä rooli. Oman tutkimukseni voidaan nähdä keskittyvän jonnekin näiden laajojen suuntausten ja hyvin tarkasti rajattujen aihealueiden välimaastoon.

1.1 Työn tavoitteet ja rakenne

Tulen tekstissäni osoittamaan, että kokeellisessa peliteoreettisessa tutkimuksessa on hyvä erottaa toisistaan sisäinen ja ulkoinen validisuus sekä puhdas peliteoria tulkitusta teoriasta. Tätä voidaan pitää myös tieteellisen työnjaon kannalta hyvänä lähtökohtana. Kokeellisen tutkimuksen yhteydessä teoriasta johdetaan malleja, jolloin puhtaan peliteorian piirissä olevat käsitteet, kuten preferenssit ja ratkaisustrategiat, käännetään malliin sopiviksi – yleensä helposti mitattavaksi suureiksi, kuten rahaksi. Tällöin puhutaan tulkitusta teoriasta. Tästä seuraa myös se, ettei malleihin liittyvien koetulosten avulla verifioida tai falsifioida itse teoriaa. Peliteoriaa puhtaasti tulkittuna voidaan pitää matemaattisena konstruktiona, eikä matematiikka ole empiirisistä havainnoista riippuvainen. Sisäisen validisuuden kannalta oleellista on huolehtia siitä, että testaamisen kohteena olevan ilmiön kannalta merkittävimmät asiaan vaikuttavat tekijät ovat kokeentekijän kontrollissa. Tällöin päättely noudattaa pääosin kokeellisessa tieteessä suosittua hypoteettis-deduktiivista mallia. Usein testaamisessa ollaan tekemisissä Duhem-Quine -teesin kanssa, ja kokeellisen taloustieteen piirissä tämä ongelma onkin hyvin tiedostettu.

Peliteoriassa yksinomaan teorian tai mallien empiirinen testaaminen ei ole kuitenkaan se merkittävin päämäärä, johon tutkimusten avulla pyritään. Keskeisimpänä ja hedelmällisimpänä pyrkimyksenä voidaan pitää ulkomaailmassa ilmenevien ilmiöiden selittämistä ja ennustamista. Tällöin oleellisin

kysymys koskee sitä, kuinka laboratorioevidenssi auttaa selittämään ja ennustamaan agenttien käyttäytymistä laboratorion ulkopuolella. Gualan mukaan kokeellisessa taloustieteessä ulkoisen validisuuden ongelma on ratkaistavissa empiirisen evidenssin avulla, vertaamalla laboratoriossa kerättyä evidenssiä kenttäevidenssiin. Mallien ja kokeiden tarkoituksena on tällöin toimia välittäjinä teorian ja ulkomaailman välillä. Kun ulkomaailmassa esiintyviä ilmiöitä lähdetään tutkimaan, on hedelmällisempää tarkastella yksittäisiin ilmiöihin liittyvien kausaalisten mekanismien toimivuutta yksi kerrallaan. (Guala 2005, 2012.)

Rahalla on kokeellisen peliteorian piirissä merkittävä ja hyödyllinen rooli. Preferenssit voidaan suhteellisen mutkattomasti kääntää helposti mitattavaksi suureeksi: rahaksi. Erityisesti taloudessa ja taloustieteessä, joiden piirissä rahalla on keskeinen rooli, on rahallisten palkkioiden käytölle olemassa hyvät perusteet. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että rahan käsitettäisiin olevan ainoa tai merkittävin asia josta toimijat välittävät. Agenttien käyttäytymiseen pelitilanteessa vaikuttavat esimerkiksi yhtälailla heidän uskomukset, tunteet ja muut sosiaaliset preferenssit. On myös olemassa paljon sellaisia ihmisen käyttäytymiseen liittyviä ilmiöitä, joiden selvittämiseksi rahallisia palkkioita ei tarvita lainkaan. Toisaalta rahallisten palkkioiden avulla voidaan myös selittää sellaista toimintaa, jolla ei suoraan ole tekemistä rahallisten palkkioiden kanssa. Kaiken kaikkiaan rahallisia palkkioita voidaan pitää vain yhtenä, joskin hyödyllisenä työkaluna siinä työkalupakissa, jonka avulla yhteiskuntatieteiden piirissä pyritään tutkimaan ihmisten toimintaan liittyviä ominaisuuksia.

Tämän pro gradun tutkimustulosten voidaan nähdä olevan hyödyllisiä kaikille niille kokeellisessa taloustieteessä esiintyvien ilmiöiden tutkijoille, kuten filosofeille, peliteoreetikoille ja yhteiskuntatieteilijöille, jotka ovat kiinnostuneita sellaisista yhteiskuntatieteiden piirissä tehdyistä kokeellisista tutkimuksista ja niihin liittyvästä päättelystä, joissa käsitellään ihmisen toimintaan liittyviä ilmiöitä peliteorian tai rahallisten palkkioiden avulla.

Tämä tutkielma rakentuu siten, että tässä johdantoluvussa esitän työn tavoitteet ja rakenteen. Tässä yhteydessä rajaan käsittelemiäni teemoja tarkemmin ja esittelen aiheen ympärillä tehtyä aikaisempaa tutkimusta.

Toisessa luvussa tutustutaan peliteoriaan tarkemmin käymällä läpi aluksi siihen liittyviä keskeisimpiä käsitteitä ja ominaisuuksia, minkä jälkeen käyn läpi tarkemmin teoreettisemmalla tasolla tämän kirjoitelman alussa esiintyvän vangin dilemman. Esitän tässä luvussa myös muutamia esimerkkejä kokeellisesta peliteoreettisesta tutkimuksesta.

Kolmannessa luvussa käyn läpi kokeiden tekemiseen liittyviä käytäntöjä kokeellisessa taloustieteessä. Luku on jaettu kolmeen alalukuun, joista ensimmäinen käsittelee kokeellisen tutkimuksen roolia taloustieteessä. Tämän jälkeen käsitellään sisäistä validisuutta ja viimeisenä vuorossa on ulkoinen validisuus.

Neljännessä luvussa käsittelen rahallisia palkkioita osana kokeellista taloustieteellistä tutkimusta. Käyn ensiksi läpi sääntöjä rahallisten palkkioiden käyttöön liittyen. Tämä jälkeen tarkastelen tarkemmin, miten rahallisten palkkioiden käyttöä kokeellisen taloustieteen piirissä perustellaan. Kolmanneksi tarkastelen rahallisia palkkioita sisäisen ja neljänneksi ulkoisen validisuuden näkökulmasta käsin.

Viidennessä luvussa tehdään synteesi aiempien lukujen pohjalta ja tutkitaan tarkemmin rahallisten palkkioiden merkitystä erityisesti kokeellisen peliteorian kannalta. Ensin pohditaan peliteorian roolia teoriana ja sen soveltuvuutta empiiristen ilmiöiden tutkimukseen. Toiseksi tarkastellaan kokeellista peliteoriaa sisäisen validisuuden kannalta käsin. Tällöin käsitellään tarkemmin tulkintaa paljastettuihin preferensseihin liittyen, tarkastellaan Hausmanin ”naiivia koetta” teorian testaamisen yhteydessä ja tarkastellaan sitä mahdollisuutta, miten pelaajien preferenssit tai heidän pelaamansa peli voitaisiin mahdollisimman luotettavasti selvittää. Kolmanneksi pohditaan sitä, miten kokeellisissa tutkimuksissa kerättyä tietoa voitaisiin mahdollisimman hyvin soveltaa ulkomaailmassa esiintyvien ilmiöiden selittämiseen ja ennustamiseen.

Kuudennessa luvussa tehdään yhteenveto tutkimuksessa esiin nousseista keskeisimmistä ominaisuuksista ja pohditaan aiheita jatkotutkimukselle.

1.2 Aikaisempi tutkimus

Seuraavaksi esittelen tarkemmin niitä perusteita ja lähteitä, joiden varaan tämä tutkimus rakentuu ja ankkuroin tutkimusasetelmani osaksi laajempaa tieteellistä viitekehystä. Pyrin käsittelemään näitä asioita samassa järjestyksessä miten esitykseni muiltakin osin etenee.

1.2.1 Peliteoria ja yhteys filosofiaan

Kivijalan peliteorialle muurasivat Oskar Morgensternin ja John von Neumannin teoksessaan *Theory*

of Games and Economic Behavior (1944). Teos on luonteeltaan hyvin vahvasti matemaattisesti painottunut. Peliteoreettista lähestymistapaa on ollut toki havaittavissa jo ennen sen eksaktiin matemaattiseen muotoon saattamista. Filosofit kuten Platon, Hobbes, Smith, Rousseau, Hume ja Kant ovat teksteissään käsitelleet sellaisia ilmiöitä, joita voidaan tutkia myös peliteoreettisen viitekehyksen sisällä (Ross 2012). 1940-luvun jälkeen peliteoria on saavuttanut suurta suosiota erityisesti taloustieteen piirissä ja taloustieteessä onkin jaettu monta Nobelin palkintoa peliteoreettisiin tutkimuksiin liittyen. Paul A. Samuelson, John F. Nash Jr., Robert E. Lucas Jr. ja Roger B. Myerson, Daniel Kahneman ja Vernon Smith ovat saaneet Nobelin palkinnon peliteoreettisten tutkimustensa pohjalta. Taloustieteen lisäksi erityisesti viimeisten muutaman vuosikymmenen kuluessa, peliteoriaa on hyödynnetty ja siihen on kiinnitetty mielenkiintoa laajalti monien tieteenalojen, kuten biologian, valtio-opin, sosiaalipsykologian, psykologian ja filosofian piirissä.

Nykyään peliteoriaa tutkittaessa on jossain määrin hankala asettaa tarkkoja rajoja sille, milloin tutkimus on luonteeltaan puhtaasti matemaattista, milloin käsitellään pelkästään filosofisia ongelmia ja milloin puolestaan liikutaan taloustieteen tontilla. Tämä johtuu siitä, että peliteoria ja siitä johdetut sovellukset, teoriat, mallit ja hypoteesit ovat tieteen kentällä levinneet hyvin laajalle. Tämän lisäksi hyvin tunnetut peliteoreetikot, kuten esimerkiksi Binmore ja Cristina Bicchieri ovat peliteoriaa käsittelevissä teoksissaan käsitelleet sekä matemaattisia, taloustieteellisiä, että filosofisia teemoja. Tässä yhteydessä on tarpeen erikseen sen seikan korostaminen, ettei pyrkimyksenäni ole niinkään liikkua pelkästään filosofian tai taloustieteen tontilla, vaan ensisijaisesti pyrin selventämään sitä, miten rahallisten palkkioiden avulla kokeellisessa peliteoriassa voidaan saada luotettavaa tietoa ihmisen käyttäytymisestä. Tämä on yhteinen tavoite, joka yhdistää montaa eri tieteenalaa. Nähdäkseni tämän tavoitteen saavuttaminen olisi kovin hankalaa, ellei jopa mahdotonta ilman että perehdyttäisiin useamman eri tieteenalan näkemyksiin.

Kun tämän esityksen aikana puhutaan *kokeellisesta taloustieteestä*, ei sillä viitata pelkästään tieteenalana taloustieteeseen, vaan sitä voidaan pitää sellaisena kattokäsitteenä, joka pääsääntöisesti hyödyntää rationaalisen valinnan teoriaa jonkin ilmiön tutkimisessa tieteenalasta riippumatta. Onkin huomioitavaa, että nykyään suurin osa niin kutsutuista taloustieteellisistä kokeista tehdään muiden tieteenalojen kuin taloustieteen piirissä.

Tässä työssä tarkastellaan peliteoriaa filosofisesta perspektiivistä käsin, joten aluksi on hyvä tuoda esille niitä lähteitä, jotka ovat filosofian ja erityisesti taloustieteenfilosofian kannalta oleellisimpia.

Tällä hetkellä on kirjoitettu kaksi hyvää ja ajankohtaista artikkelia, joissa tuodaan esille filosofian kannalta esille merkittävimmät aihepiirit, keskeisimmät tieteilijät sekä tärkeimmät teokset. Don Ross (2012) on kirjoittanut Stanfordin tietosanakirja-artikkelin ”Philosophy of Game Theory”. Toinen hyvä lähde on Till Grüne-Yanoffin ja Aki Lehtisen artikkeli, myös nimeltään ”Philosophy of Game Theory”, joka löytyy Uskali Mäen toimittamasta teoksesta *Philosophy of Economics* (2012). Kummassakin esityksessä on kattava lähdeluettelo, joka mahdollistaa syventymisen oman mielenkiinnon kannalta keskeisimpään aihepiiriin. Jos peliteorian keskeisimpiin ominaisuuksiin haluaa perehtyä kattavammin, ovat esimerkiksi tällä hetkellä hyvin tunnetun peliteoreetikon Ken Binmoren kirjat *Game Theory: A Very Short Introduction* (2007) ja *Playing for Real* (2007) hyödyllisiä teoksia. Binmore on tunnettu siitä, että hän käsittelee teksteissään myös filosofisia teemoja etiikkaan, moraaliin ja rationaalisuuteen liittyen. Tässä tekstissä tarkastellaan laajalti Binmoren näkemyksiä. Tällä hetkellä on hankala löytää sellaista peliteoriaa käsittelevää tutkimusta, jossa Binmorea ei mainittaisi. Peliteorian keskeisimpiä ominaisuuksia käsittelevässä toisessa luvussa turvaudutaan erityisesti yllä esitettyihin lähteisiin.

Peliteoria on monessa mielessä herättänyt filosofien mielenkiintoa. Jako tutkimuskohteiden suhteen voidaan tehdä ainakin kahden suuremman aihepiirin välillä. Ensinnäkin filosofiassa peliteoriaa on käytetty työkaluna tai viitekehyksenä, jonka avulla pyritään ratkaisemaan tai selventämään erilaisia filosofisia ongelmia, jotka liittyvät esimerkiksi etiikkaan, moraaliin, tietoon tai kieleen. Toisekseen peliteoria itsessään on ollut filosofisen tutkimuksen kohteena. Tällöin tieteenfilosofiassa esiintyvät tärkeät aihepiirit, kuten mallintaminen ja epärealististen oletusten rooli kuuluvat peliteoreettisen tutkimuksen keskiöön. Kysymyksiä herää myös sen suhteen, pitäisikö peliteoria ymmärtää kenties työkaluksi, jonka avulla pyritään tekemään rationaalisia päätöksiä ennustamalla agenttien käyttäytymistä, vai pitäisikö peliteoria tulkita abstraktiksi kehykseksi, jonka avulla pyritään ymmärtämään monimutkaista vuorovaikutusta. Voiko peliteoria periaatteessa olla hyvä teoria ihmisen käyttäytymisen ennustamiseen, onko sillä empiiristä sisältöä, voidaanko sitä testata ja millä perustein peliteorian esittämiä väitteitä voidaan pitää tosina tai epätosina? (Grüne-Yanoff ja Lehtinen 2012.) Tämän esitelmän puitteissa ei ole mahdollista käydä perusteellisesti tai edes pintapuolisesti läpi kaikkia peliteoriaan liittyviä filosofisia teemoja. Tutkimukseni aihepiirin kannalta ei ole tarpeen käsitellä ensimmäistä kohtaa tarkemmin, jolloin peliteoriaa siis sovelletaan jonkin filosofisen ongelman käsittelyyn (Tästä aihepiiristä kiinnostuneille tietoa löytyy hyvin edellä mainituista Rossin sekä Grüne-Yanoffin ja Lehtisen peliteoriaa käsittelevistä tietosanakirja-artikkeleista). Toisen kohdan käsittely puolestaan on relevanttia oman tutkimuskysymykseni kannalta, jolloin tärkeimmäksi teemaksi nousee sen selventäminen, miten teoreettinen peliteoreettinen malli tai teoria

voidaan laboratoriokokeissa liittää osaksi empiiristä todellisuutta ja kuinka tämän käytännön avulla voimme saada luotettavaa tieteellistä tietoa ihmisen käyttäytymisestä. Saadaksemme tästä aihepiiristä paremman käsityksen on tarpeellista tarkastella niitä perusteita, jotka liittyvät erityisesti kokeiden tekemiseen kokeellisessa taloustieteessä. Tällöin tutkimuskysymykseni kannalta oleellisimmiksi lähteiksi nousevat italialaisen tieteenfilosofin Francesco Gualan tutkimukset, joiden varaan kolmas ja sitä seuraavat luvut pääsääntöisesti rakentuvat.

1.2.2 Francesco Gualan menetelmä

Kolmannessa luvussa käsiteltävät teemat auttavat arvioimaan sitä, milloin kokeellisen tutkimuksen voidaan katsoa olevan pätevää ja milloin koeasetelmista ulkomaailmaan tehtäviä päätelmiä voidaan pitää luotettavina. Ilman tätä tietoa olisi hyvin hankalaa käsitellä rahallisten palkkioiden merkitystä kokeellisessa peliteoriassa.

Gualan teokset ovat tämän tutkimuksen näkökulmasta merkittäviä erityisesti neljästä syystä. Ensinnäkin hänen kirjoittamansa kirja *The Methodology of Experimental Economics* (2005) on hyvin tunnettu ja ajankohtainen teos kokeellisen taloustieteellisen tutkimuksen keskuudessa. Tuoreempaa näkökulmaa kokeelliseen taloustieteen metodologiaan Guala esittelee Uskali Mäen (2012) toimittamassa *Philosophy of Economics* -kirjan luvussa ”Experimentation in Economics”. Toiseksi Guala on käsitellyt kokeellista peliteoriaa useissa kirjoituksissaan, joista erityisesti tässä yhteydessä on syytä mainita artikkeli nimeltä ”Has Game Theory been Refuted” (2006), jossa Guala keskittyy tarkastelemaan peliteoriaa lähinnä sisäisen validisuuden kannalta käsin. Kolmanneksi Gualan eduksi voidaan laskea myös se, että hän tekee selvästi erottelun sisäisen ja ulkoisen validisuuden välillä. Tulen myös itse turvautumaan samaan jaotteluun luvuissa 3, 4 ja 5. Tutkimukseni voidaan nähdä olevan sekä jatkoa että kriittinen katsaus Gualan edellä mainituissa teoksissa esitellyille näkemyksille kokeellisen taloustieteen metodologiaan liittyen siinä mielessä, että ulotan Gualan esittelemät näkemykset koskemaan erityisesti kokeellista peliteoriaa, siinä missä Guala keskittyy tarkastelemaan laajemmin kokeellista taloustiedettä. Ne ovat jatkoa siinä mielessä, että tarkastelen kokeellista peliteoriaa myös ulkoisen validisuuden kannalta ja kriittinen sen suhteen, ettei Gualan esittämien näkemysten avulla pystytä ratkomaan kokeellisen peliteorian piirissä ulkoiseen validisuuteen liittyviä ongelmia. Neljäs syy sille, miksi lähden tarkastelemaan aihepiiriä juuri Gualan teosten pohjalta, on siinä, että tämä auttaa rajaamaan muuten laajaa aihepiiriä tarkemmin.

Gualan mukaan kokeellisessa taloustieteessä on yleisesti ottaen keskitytty tarkastelemaan huomattavan paljon syvemmin sisäiseen validisuuteen liittyviä ongelmia ja ulkoisen validisuuden ongelmat on jätetty vähemmälle huomiolle. Näin on käynyt myös yleisesti filosofien kohdalla, jotka näyttävät jostain syystä jättäneen ulkoisen validisuuden käsittelemättä. Tämän Guala näkee johtuvan todennäköisesti siitä syystä, että pääosin tieteenfilosofiassa on aikaisemmin keskitytty tarkastelemaan luonnontieteitä, ja esimerkiksi fysiikassa ei ulkoisella validisuudella ole erillistä merkitystä päättelyssä, jonka seurauksena ulkoiseen validisuuteen on kiinnitetty vähemmän huomiota. Ulkoiseen validisuuteen liittyvän käsitykset ovat myös suuremman väittelyn kohteena ja tässä yhteydessä filosofeilla on sekä opittavaa itse kokeiden tekemiseen liittyen että myös annettavaa itse kokeelliselle taloustieteelliselle tutkimukselle. Gualan pääargumentti ulkoisen validisuuden ongelman ratkaisuun on se, että ilmiötä tulee tarkastella tapauskohtaisesti ja ongelma voidaan ratkaista empiirisesti vertaamalla kenttäevidenssiä laboratorioevidenssiin. Tällöin kokeiden rooli on toimia välittäjinä teorian ja ulkomaailman välillä. (Guala 2005, 2012).

1.2.3 Rahallisten palkkioiden rooli kokeellisessa taloustieteessä ja peliteoriassa

Taloustieteilijöiden kantaa rahallisiin palkkioihin käsitellään Bardsleyn ja kumppaneiden toimittaman *Experimental Economics - Re-Thinking the Rules* (Bardsley et al. 2010) teoksen kuudennessa luvussa nimeltä ”Incentives in Experiments”. Samassa kirjassa käsitellään myös taloustieteilijöiden esittämiä ajankohtaisia näkemyksiä kokeellisen taloustieteen metodologiaan liittyen. Muiden yhteiskuntatieteilijöiden ja psykologien näkemyksiä rahallisiin palkkioihin liittyen tuovat esiin Hertwig ja Ortman (2001) artikkelissaan ”Experimental Practices in Economics: A Methodological Challenge for Psychologist” sekä Read (2005) artikkelissaan ”Monetary Incentives, What are they good for?” Tieteenfilosofeista keskeisimpänä lähteenä voidaan mainita Guala, ja erityisesti hänen rahallisia palkkioita käsittelevä yhdestoista luku ”On Monetary Incentives” teoksesta *The Methodology of Experimental Economics* (2005). Rahallisiin palkkioihin suhtautuminen on kiistanalaista tieteilijöiden piirissä. Kiistoja esiintyy sekä tieteenalojen välillä että sisällä. Rahallisten palkkioiden käytölle nähdään olevan paljon hyödyllisiä ja suhteellisen ongelmattomia, että myös kiistanalaisempia perusteita. Rahallisia palkkioita tulisi tarkastella yhtenä välineenä siinä työkalupakissa, jonka avulla tutkitaan ihmisen käyttäytymistä eri tieteenalojen piirissä. Rahallisten palkkioiden käyttö itsessään kokeellisessa tutkimuksessa ei ole hyvää tai huonoa, vaan sitä on syytä tarkastella suhteessa testauksen kohteena olevaan hypoteesiin.

Viidennessä luvussa tarkastellaan tarkemmin kokeellista peliteoriaa edellisissä luvuissa esitettyjen käsitysten pohjalta. Tällöin sisäisen validisuuden kannalta tärkeitä teemoja ovat paljastettujen preferenssien teoria, mallien ja hypoteesien testaaminen sekä preferenssien tai pelin selvittäminen. Paul Samuelsonin (1938) muotoileman paljastettujen preferenssien teorian mukaan pelkän havaittavan käyttäytymisen avulla voidaan tehdä luotettavia päätelmiä pelaajien preferensseistä. Tämä näkemys on yhdistetty myös peliteoriaan esimerkiksi Binmoren (1994) toimesta. Lehtinen (2000) ja Hausman (2011) kyseenalaistavat vahvoin perustein kuitenkin tämän suuntauksen ja osoittavat, että pelaajien käyttäytymistä tutkittaessa on syytä kiinnittää huomiota myös pelaajien uskomuksiin sekä (kansan-) psykologisiin olettamuksiin pelaajien preferensseistä. Pelkästään käyttäytymistä tarkkailemalla ei voida selittää pelaajien preferenssejä. Teorian testaamisen kannalta tärkeitä lähteitä ovat Hausmanin (2005) ’Naiivi koe’, jonka avulla voidaan hyvin havainnollistaa vangin dilemman ja yleisesti ottaen peliteorian testaamiseen liittyviä ominaisuuksia ja haasteita. Haasteina voidaan pitää erityisesti pelaajien tarkkojen preferenssien tai pelattavan pelin selvittämistä. Rahallisilla palkkioilla nähdään olevan tärkeä rooli näiden tekijöiden selvittämisessä. Preferenssejä ja pelattavaa peliä – pääasiassa erilaisten peliteoreettisten kokeiden avulla – ovat pyrkineet selventämään muun muassa Bardsley et al. (2010), Charness ja Rabin (2002), Guala (2006) ja Weibull (2004).

Guala itse ei käsittele erityisesti kokeelliseen peliteoriaan liittyviä teemoja ulkoisen validisuuden kannalta, vaan pysyttelee enimmäkseen yleisemmällä – kokeellista taloustiedettä käsittelevällä tasolla. Koska peliteorialla on kuitenkin hyvin keskeinen rooli kokeellisessa taloustieteessä, voidaan Gualan metodologiaa perustellusti hyödyntää myös tarkasteltaessa kokeellista peliteoriaa ulkoisen validisuuden kannalta. Tässä yhteydessä Gualan metodologialla on kuitenkin rajansa ulkoisen validisuuden ratkaisemisen suhteen, joten on syytä tarkastella tarkemmin mitä sanottavaa muilla tutkijoilla on. Esimerkiksi Anna Alexandrovan (2006) mukaan kokeellisen peliteorian tutkimustulokset ovat luonteeltaan hyvin paikallisia ja herkkiä erilaisille kehystyksille. Tästä seuraa myös se, että niiden pohjalta tehtyjen päätelmien voidaan yhtälailla nähdä pätevän vain hyvin tarkasti rajattuihin ulkomaailman tilanteisiin. Levitt ja List (2007) puolestaan korostavat koetilanteiden keinotekoisuuden luonnetta ja painottavat, että sillä saattaa olla huomattava vaikutus ulkoisen validisuuden kannalta.

2. Peliteoria pähkinänkuoressa

Tämän tutkimuksen aihealueena on kokeellinen peliteoria ja siihen liittyvät rahalliset palkkiot. Luontainen tapa lähteä liikkeelle on selventää, mistä peliteoriassa on kyse. Kiteytettynä peliteoria on oppi *strategisesta vuorovaikutuksesta* sellaisten *omaa etuaan ajavien agenttien* välillä, jotka pyrkivät toimintansa avulla tuottamaan sellaisia *lopputuloksia*, joista seuraa heille itselleen *suurin mahdollinen hyöty*. Nämä toiminnan lopputulokset eivät ole välttämättä toimijoiden itsensä ennalta tiedettävissä. Täsmennän tätä tiivistelmää tämän luvun edetessä. Koska peliteoreettinen tutkimusalue on nykyään levinnyt valtavan laajaksi kokonaisuudeksi ja koska sitä käsittelevää materiaalia on löydettävissä hyllymetreittäin eri tieteenaloilta, on selvää, ettei tässä yhteydessä ole mahdollisuutta käsitellä kaikkia siihen liittyviä ominaisuuksia perusteellisesti. Tässä luvussa jätän esittelemättä matemaattiset todistukset, mutta havainnollistan peliteorian kannalta keskeisimpiä piirteitä havaintomatriisien avulla.

Tämä luku rakentuu siten, että ensiksi käyn läpi peliteoriaan liittyviä keskeisimpiä käsitteitä. Tämän jälkeen esittelen erilaisia pelityyppejä ja niiden ominaisuuksia. Kolmanneksi havainnollistan lyhyesti vangin dilemman esimerkkinä peliteorian kuvaamista valintatilanteista. Lopuksi esittelen muutaman esimerkin peliteoriaa hyödyntävästä kokeellisesta laboratoriotutkimuksesta.

2.1 Peliteorian keskeisimmät käsitteet

Peliteoria on erilaisista matemaattisista malleista koostuva kokonaisuus, ja täyttääkseen formaalille järjestelmälle asetettavat vaatimukset, on tarpeen määritellä siihen liittyvät käsitteet mahdollisimman tarkasti. Näitä käsitteitä ovat muun muassa sellaiset termit kuten agentti, hyöty, preferenssit, rationaalisuus, tasapaino, strategia, ratkaisukaava, informaatio ja lopputulokset.

Agentit ovat peliteoriassa esiintyviä (taloudellisia) toimijoita, joista käytetään myös nimitystä pelaaja tai toimija. Peliteorian kuvaamia agentteja voivat olla esimerkiksi ihmiset, yritykset, valtiot tai eläimet.

Preferenssit

Agentit ovat sellaisia toimijoita, joilla ajatellaan olevan subjektiivisia preferenssejä eli erilaisia mieltymyksiä. Näitä preferenssejä kuvataan abstraktin hyötykäsitteen avulla. Hyöty ymmärretään

joksikin, mitä peliteorian kuvaamat toimijat pyrkivät toimintansa avulla maksimoimaan. Jotkut toimijat preferoivat rahaa, toiset onnellisuutta, toiset muiden onnellisuutta ja jotkut mielihyvää. Peliteoria, ainakaan sen klassisen muotoilun mukaan, ei ota kantaa siihen, mistä toimijoiden preferenssit ovat peräisin. Peleissä tuottoa (*engl. payoff*) merkitään numeroilla joiden ajatellaan olevan representaatiota pelaajia motivoivista asioista. Preferenssien katsotaan noudattavan kolmea loogista periaatetta, jotka ovat täydellisyys, transitiivisuus ja riippumattomuus epäolennaisista vaihtoehdoista. Jos agentilla on valittavana kaksi vaihtoehtoa *a* ja *b*, ja hän valitsee niistä *a*:n, katsotaan *a*:n olevan *b*:tä suositumpi vaihtoehto (eli toimija preferoi *a*:n ennen *b*:tä). Agenttien käsitetään olevan toimijoita, jotka pystyvät asettamaan kaikki preferenssinsä arvojärjestykseen. Tästä käytetään nimitystä hyötyfunktio, ja se voidaan merkitä seuraavalla tavalla: $u = a \geq b$, kun puhutaan vaihtoehdoista *a* ja *b*. (Ross 2012.)

Jos tarkastelemme johdannossa esitettyä vangin dilemmaa, Akseli voisi järjestää vankilatuomiot arvojärjestykseen siten, että $u = 0 > 1 > 5 > 10$, jossa luvut merkitsevät vankeustuomioita vuosina. Tietysti Akseli saattaisi myös asettaa vankilatuomiot toisenlaiseenkin arvojärjestykseen. Jos Akseli kokisi vaikkapa vankilassa olon kotioloja miellyttävämmäksi, saisi hyötyfunktio toisenlaisen muodon.

Edellä esitetyt vaatimukset preferensseihin liittyen ovat suhteellisen kovia ja monessa suhteessa kenties hyvin epärealistisia, jos mietitään esimerkiksi ihmistä peliteorian kuvaamana toimijana. Von Neumanin ja Morgensternin (1944) tavoitteena on ollut, että preferenssejä (eli jotain joka motivoi toimijaa) pystytään helposti käsittelemään matemaattisissa kaavoissa. Tällöin hyöty ja preferenssit nähdään ennen kaikkea teknisenä käsitteenä, jonka avulla mitataan voittamista ja häviämistä peleissä. Peliteoriassa käytettyä hyödyn käsitettä ei tule myöskään sekoittaa siihen, millä tavoin käsitettä käytetään esimerkiksi William Benthamin tai John Stuart Millin utilitarismia käsittelevissä teoksissa (Binmore 2007a, 3). Tästä luonnollisestikin seuraa se, että silloin kun näitä matemaattisia kaavoja sovelletaan jonkin ulkomaailmassa esiintyvän tosiasiallisen toimijan kuten ihmisen toiminnan tarkasteluun, täytyy nämä preferenssit tulkita jollain tavoin havaintoihin sopiviksi ominaisuuksiksi. Ja vastaavasti tarkkailemalla ja tutkimalla ihmisten käyttäytymistä ei oikeastaan voida vielä vetää johtopäätöksiä peliteoriaan koskevan matematiikan suhteen. Rossin (2012) mukaan peliteoriaa voidaan tarkastella siis kahdelta kantilta. Ensinnäkin sitä voidaan pitää hyvin abstraktina tai *puhtaana teoriana*, jolla ei ole kovinkaan paljon tekemistä ulkomaailmassa esiintyvien havaittavien ja kokeellisen tutkimuksen kohteena olevien ilmiöiden kanssa. Toisekseen se voidaan nähdä *tulkittuna teoriana*, jolla on selkeä yhteys empiiriseen ja havaittavaan todellisuuteen ja jonka

avulla pyritään selvittämään ulkomaailmassa esiintyvien ilmiöiden luonnetta esimerkiksi kokeellisen tutkimuksen avulla.

Palaan vielä uudestaan ja tarkemmin preferenssien pariin viidessä luvussa. Neljännessä luvussa puolestaan tarkastelen tarkemmin rahallisia palkintoja. Näiden asioiden läpikäyminen tarkemmin on tärkeätä siitä syystä, että kokeellisessa peliteoreettisessa tutkimuksessa preferenssit käännetään hyvin usein rahaksi. Jatketaan toistaiseksi kuitenkin peliteorian keskeisimpien käsitteiden selvittelyä.

Rationaalisuus

Peliteorian kuvaamissa malleissa toimijoiden ajatellaan olevan rationaalisia. Rationaalisuus liittyy edellä esitettyyn hyödyn määritelmään siten, että toimijan ajatellaan toimivan rationaalisesti silloin, kun hän toimintansa ja valintojensa avulla pyrkii maksimoimaan omaa hyötyfunktiotaan. Ja rationaaliseksi toiminnaksi määritellään mikä tahansa valinta, joka maksimoi toimijan hyötyfunktiota. (Ross 2012.)

Usein peliteoria esitetään yleisenä teoriana rationaalisesta päätöksenteosta. Tämä oli jo alun perin von Neumanin ja Morgensternin mielessä: “Haluamme löytää matemaattisesti pätevät periaatteet, jotka määrittelevät taloudellisten toimijoiden ‘rationaalista käyttäytymistä’, ja tunnistaa niistä tuon käyttäytymisen peruspiirteet.” (von Neumann ja Morgenstern 1944, 3.) Tällä tavalla tulkittuna peliteoria kertoo, mitä agenttien pitäisi tehdä saavuttaakseen preferenssinsä. Tämä ei tietenkään tarkoita, että agentit tosiasiassa käyttäytyisivät tällä tavoin, joten tässä mielessä väitteiden empiirinen testaaminen ei ole mielekästä. Epäselvyyksien välttämiseksi on syytä erottaa peliteoria tulkittuna teoriana rationaalisuudesta sellaisista tulkinnoista, joissa peliteoriaa käytetään ihmisten toiminnan selittämiseen tai ennustamiseen (Grüne-Yanoff ja Lehtinen 2012).

Homo economicus

Yhteiskuntatieteissä ja erityisesti taloustieteessä suosittu malli tai oletus ihmisestä ja hänen toimintaa ohjaavista motivaatioista on niin kutsuttu *homo economicus.* Tämän käsityksen mukaan ihminen on sellainen itsekäs ja rationaalinen toimija, joka pyrkii toimintansa avulla maksimoimaan pelkästään omaa etuaan, joka yleensä käsitetään rahaksi tai muiksi taloudellisiksi hyödykkeiksi (Heiskala, 2000). Tätä käsitystä ei tule kuitenkaan ymmärtää siten, että taloustieteilijät tai muut yhteiskuntatieteilijät olisivat sitä mieltä, että ihminen tosiasiallisesti, reaalimaailmassa olisi

tuollainen toimija. Pikemminkin *homo economicus* käsite ymmärretään tutkimuksessa käytettäväksi hyödylliseksi – joskin epärealistiseksi – instrumentiksi, jonka avulla pyritään selittämään jotain ihmisen toimintaan liittyviä ilmiötä paremmin (Kuorikoski ja Lehtinen 2007). *Homo economicus* ei ole myöskään ainoa malli toimijan motivaatioon liittyen. Ihan yhtä lailla ihmisen toimintaa voivat ohjata esimerkiksi altruistiset tekijät, jolloin voidaan puhua *homo reciprocans* -mallista (Fehr ja Gächter 1998).

Tasapaino

Millä tavoin hyödyn maksimointiin pyrkivien rationaalisten agenttien sitten kannattaa toimia? Tätä tarkoitusta varten tarvitaan tasapainon (engl. *equilibrium*) käsitettä, jonka avulla voidaan määritellä tilanteeseen sopiva paras mahdollinen toimintastrategia. Tasapaino on yksi keskeisimmistä peliteorioihin liittyvistä käsitteistä, jota varsinkin taloustieteessä käytetään laajalti (Ross 2012). Tasapainolla viitataan siihen, että peleihin on olemassa ratkaisu, siis tietynlainen strategia, joka voidaan matemaattisesti laskea.

John Nash (1950) on yksi keskeisimmistä tasapainon käsitteen parissa työskennelleistä matemaatikoista, ja usein peliteoriassa käytetään käsitettä *Nash-tasapaino*. Nash-tasapaino on sellainen peleissä vallitseva strategia, josta yksikään pelaaja ei halua poiketa. Pelaajat ovat silloin tasapainotilassa, kun kenen tahansa pelaajan strategian muutos vaikuttaa siihen, että pelaaja päätyy huonompaan lopputulokseen kuin jos hän olisi pysynyt alkuperäisessä strategiassaan. Nash-tasapaino voidaan edelleen jakaa puhtaaseen strategiaan ja sekastrategiaan. Puhtaassa strategiassa kaikki peliin liittyvät tekijät ovat tiedossa, jolloin valitun toiminnan todennäköisyys on 1. Sekastrategiassa mukaan päätöksentekoon tulevat todennäköisyydet, jotka vaikuttavat pelaajan toimintaan siten, että hän valitsee toimintatapansa vastauksena siihen, miten hän arvelee muiden toimijoiden valitsevan oman toimintansa todennäköisyyksiin perustuen. Jos pelaaja esimerkiksi arvelee kolikonheittopelissä (Taulukko 2.3) tuloksen olevan kruuna, sanotaan hänen pelaavan *sekastrategiaa*. *Dominoivasta strategiasta* puhutaan silloin, kun jokin pelaajan vaihtoehdoista on sellainen, että se antaa pelaajalle aina paremman tuloksen kuin vaihtoehtoinen strategia. Tämänkaltainen valintatilanne on olemassa esimerkiksi vangin dilemmassa. Ratkaisuja peleihin voi olla useita. Näin on esimerkiksi seuraavassa kappaleessa esittelemässäni hirvenmetsästyspelissä. Joissain tilanteissa ratkaisu ei ole optimaalinen, kuten myöhemmin tulemme havaitsemaan vangin dilemman tapauksessa.

Pareto-tehokkuus

Taloustieteessä tärkeä termi strategioihin ja optimaaliseen päätöksentekoon liittyen on *Pareto-tehokkuus*, joka tunnetaan myös nimellä *Pareto-optimaalisuus*. Sillä viitataan tilanteeseen, jossa yhdenkään pelaajan asemaa ei ole mahdollista parantaa ilman, että heikennettäisiin jonkun muun pelaajan asemaa. *Pareto-parannuksella* tarkoitetaan jonkun pelaajan aseman parantamista ilman, että heikennetään muiden pelaajien asemaa.

Informaatio

Pelaajien strategiaa ja toimintatapoja määrittää informaatio. Informaatio voi olla luonteeltaan täydellistä tai epätäydellistä. Loogisen rakenteen kannalta yksinkertaisin muoto on täydellisen informaation peli. Rossin mukaan täydellisen informaation tilassa toimija tietää kaiken, mitä pelissä on tapahtunut tähän mennessä ja valitsee toimintatapansa näiden tietojen perusteella. Tämän lisäksi pelaajien oletetaan tietävän myös, mitä muut pelaajat tietävät. Pelaajilla sanotaan olevan yleistä tietoa (engl. *common knowledge*) jostakin, kun pelaaja tietää kaikkien muidenkin pelaajien tietävän jotakin, ja että kaikki muut pelaajat tietävät, että pelaaja tietää ja niin edelleen. Esimerkki täydellisen informaation pelistä on shakki. (Ross 2012.)

Täydellisellä informaatiolla ei siis viitata tässä tapauksessa esimerkiksi Jumalan näkökulmaan, vaan oleellista on nimenomaan pelitilanteen kannalta relevantti informaatio. Shakissa kummatkin osapuolet ovat tietoisia säännöistä, ja he pystyvät koko ajan havaitsemaan toisen pelaajan toiminnan ja sopeuttamaan oman strategiansa siihen. Normaalielämässä joudumme usein tekemään päätöksiä epävarmuuden tilassa. Harvoin esimerkiksi yrityksillä on mahdollisuutta rakentaa liiketoimintaansa täydellisen informaation varaan. Sama pätee tietysti vielä arkisemman ilmiön kuten parinmuodostuksen suhteen. Epätäydellistä informaatio on silloin, kun pelaaja ei ole tietoinen kaikista toisen pelaajan vaikuttavista toimintavaihtoehdoista. (Ross 2012). Epätäydellisen informaation varassa toimiminen on strategisesti haasteellisempaa kuin toimiminen täydellisen informaation tilassa, koska tilannetta on laskennallisesti hankalampi mallintaa. Esimerkkeinä epätäydellisestä informaatiosta voidaan pitää pokeria, markkinoita tai vaikkapa elämää ylipäätään.

2.2 Erilaiset pelityypit ja niiden ominaisuudet

Peliteoriassa peleiksi määritellään kaikki sellaiset tilanteet, joissa kaksi tai useampi rationaalista toimijaa tekee sellaisia valintoja, joissa muiden rationaalisten toimijoiden valinnat voivat vaikuttaa tilanteen lopputuloksiin. Pelaajia ovat kaikki peliin osallistuvat toimijat eli agentit. Jos agenttien toimintaan pelitilanteessa ei vaikuta toisten pelaajien toiminta, kyse ei ole pelistä peliteorian määritelmän mukaan. (Ross 2012.)

Tarkastellaan aluksi yhtä vanhempaa peliteoriaan liittyvään esimerkkiä edellä esitettyjen käsitteiden ja teoreettisten huomioiden valossa. Ennen varsinaisen matemaattisen peliteorian syntyä Rousseau (1755) pohdiskeli yhteistyöhön ja oman edun tavoitteluun liittyviä haasteita teoksessaan *A Discourse on Inequality*. Rousseau käsittelee esimerkissään metsästäjien tekemän yhteistyön merkitystä suuremman hyödyn saavuttamiseksi. Hirven metsästäminen on pienriistan metsästämistä haasteellisempaa, joten metsästäjien täytyy liittoutua keskenään. Kuvittele, että kaksi metsästäjää Akseli ja Elina ovat lähteneet hirvimetsälle. Metsällä ollessaan he ovat eksyneet toisistaan. Aikaa kuluu ja vieläkään ei näy hirveä saati toista metsästäjää. Elinaa alkaa nälkäkin vaivata. Pienriistaa eli jäniksiä näkyy kuitenkin aina välillä. Tässä tilanteessa Elina joutuu tekemään päätöksen. Pitäisikö jatkaa alkuperäisen suunnitelman mukaan ja toivoa, että Akseli tekee samoin, vai hylätä yhteinen suunnitelma ja sen sijaan lähteä metsästämään jäniksiä, joita saa yksinkin kiinni? Kuinka metsästäjän kannattaa toimia? Jos Elina päättää jatkaa hirven metsästystä, on pelkona, että Akseli onkin luopunut yhteisestä jahdista ja päätynyt jahtaamaan pelkästään jäniksiä, jolloin Elina jää tyhjin käsin.

Hirvenmetsästyspeli

Muodostetaan seuraavaksi malli ja kuvataan sitä taulukon avulla Rousseaun pohdintojen pohjalta edellä esitettyä peliteoreettista välineistöä hyväksikäyttäen. Kuvitellaan metsästäjän saavan hirvestä eniten ruokaa (suurin hyöty) ja merkitään sitä kakkosella. Pienriistaa voidaan pitää seuraavaksi arvokkaimpana, merkitään sitä ykkösellä. Huonoin vaihtoehto on tyhjin käsin kotiin palaaminen, merkitään sitä nollalla. Näiden arvojen avulla saamme muodostettua taulukot 2.1. ja 2.1., jotka tunnetaan Hirvenmetsästyspelin nimellä. Taulukoissa 2.1. ja 2.2. on kuvattu sama peli kahdella eri tavalla.

		Elina	
		Peura	Pienriista
Akseli	Peura	2, 2	0, 1
	Pienriista	1, 0	1, 1

Taulukko 2.1. Hirvenmetsästyspeli 1

		Sarake	
		S1	S2
Rivi	R1	a, a	c, b
	R2	b, c	b, b

Taulukko 2.2. Hirvenmetsästyspeli 2

Matriisista huomaamme yhdessä toimimisen olevan kaikista hyödyllisin vaihtoehto kummankin pelaajan kannalta, sillä 2 > 1,0.[1] Tällöin saavutetaan myös suurin mahdollinen kokonaistuotto, sillä 2 + 2 > (1 + 1, 0 +1 tai 0 + 1). Tähän vaihtoehtoon (Hirvi x Hirvi) sisältyy kuitenkin riski, jolloin pienriistan metsästäminen saattaa vaikuttaa paremmalta tavalta toimia, koska tällöin metsästäjä saisi ainakin jonkin tuoton itselleen. Huonoin kokonaisvaihtoehto puolestaan on sellainen, jossa toinen metsästäjä väijyy hirveä samalla kun toinen metsästäjä jahtaa pienriistaa. Tämän perusteella ei kuitenkaan vielä voida tietää pelaajien käyttäytymistä pelissä. Toinen pelaaja voi aina uskoa toisen pelaajan käyttäytyvän itsekkäästi, ja tästä syystä hän saattaa myös itse valita itsekkään käyttäytymistavan, jolloin suurin mahdollinen tilanteesta saatava hyöty jää saavuttamatta. Hirvenmetsästyspelissä on kaksi puhtaan strategian Nash-tasapainoa, jotka ovat myös Parento-optimaalisia. Ensimmäistä kutsutaan tuotto-domivoivaksi (Hirvi x Hirvi), koska tuotto on suurempi kummallekin pelaajalle verrattuna toiseen vaihtoehtoon (Pienriista x Pienriista). Toisaalta toista vaihtoehtoa voidaan pitää riski-dominoivana, koska siinä tuotto ei riipu toisen pelaajan toiminnasta.[2]

Kolikonheittopeli

Kolikonheittopeli (Taulukko 2.3.) on esimerkki yksinkertaisesta pelistä, jossa ei ole lainkaan puhdasta Nash-tasapainoa. Kummallakin pelaajalla, Akselilla ja Elinalla, on valittavanaan kaksi strategiaa: joko kruuna tai klaava. Peli etenee siten, että aluksi kumpikin pelaaja laittaa omassa kädessään kolikon jomminkummin päin, minkä jälkeen pelaajat avaavat kätensä. Tämän jälkeen, jos kummallakin pelaajalla on kolikot samoin päin, saa Akseli pitää kolikot. Jos kolikot ovat eri päin, saa Elina puolestaan pitää rahat.

[1] Peliteorian yhteydessä on tapana merkitä ensimmäinen pelaaja ("Rivi") taulukon vasempaan laitaan ja toinen pelaaja ("Sarake") taulukon yläpuolelle. "Rivin" valintamahdollisuudet eli strategiat (R1 ja R2) sijoitetaan vaakariveille ja "Sarakkeen" strategiat (S1 ja S2) pystysarakkeisiin. Matriisin soluissa ensimmäinen luku merkitsee "Rivin" tuottoa, ja pilkulla erotettu toinen luku viittaa "Sarakkeen" tuottoon. Taulukossa 2.2 "Rivin" mahdollisia tuottoja ovat a (R1 x S1), b (R2 x S1 tai R2 x S2) tai c (R1 x S2). (Grüne-Yanoff & Lehtinen 2012; Guala 2006, 242).

[2] Laajempi kuvaus hirvenmetsästyspeleistä löytyy esimerkiksi Brian Skyrmsin (2004) kirjasta *The Stag Hunt and Evolution of Social Structure*.

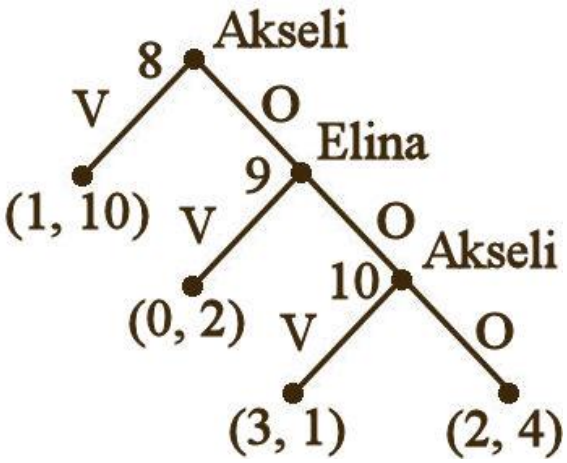
		Elina	
		Kruuna	Klaava
Akseli	Kruuna	1, -1	-1, 1
	Klaava	-1, 1	1, -1

Taulukko 2.3. Kolikonheittopeli

Hirvenmetsästys- ja kolikkopelit ovat niin kutsuttuja normaalimuodon (engl. *Normal Form*) pelejä. Duncan Lucen ja Howard Raiffan (1957) mukaan normaalimuodon pelit esitetään yleensä matriisien muodossa. Matriiseissa esitetään pelaajat, heidän mahdolliset strategiansa sekä toiminnan mahdolliset seuraukset hyödyn kannalta jokaiselle pelaajalle, kuten on tehty edellä esitetyissä taulukoissa. Normaalimuodon pelien lisäksi on olemassa myös sellaisia pelejä, joissa pelaajat tekevät päätöksensä vuorotellen. Näitä kutsutaan laajennetun muodon (engl. *Extensive Form*) peleiksi. Laajennetun muodon pelit esitetään yleensä rakennepuun avulla. (Luce ja Raiffa 1957, 47–53.)

Takaperoinen induktio

Laajennetun muodon peleissä, kuten Ultimatum- ja diktaattoripeleissä, jotka esittelen hieman myöhemmin alaluvussa 2.4.1., päättely tapahtuu yleensä *takaperoisen induktion* avulla. Tällöin päättelyssä liikkeelle lähdetään toiminnan mahdollisista viimeisistä lopputuloksista. Näistä katsotaan itselle optimaalisin vaihtoehto, jonka jälkeen päättelyä jatketaan samoin aina ensimmäiseen valintaan saakka. Takaperoisen induktion luonne tulee hyvin selville, kun tarkastellaan vaikkapa Christina Bicchieriltä (1993) peräisin olevaa kaaviota 2.4. Oletetaan aluksi kummankin toimijan olevan sellainen, joka haluaa saada itselleen mahdollisimman suuren summan pisteitä. Takaperoinen induktio toimii tässä siten, että liikkeelle lähdetään noodista 10, jossa Akseli pelaisi V:n, koska 3 > 2. Tällöin Elinalle jäisi 1 piste. Elinan ei siis kannattaisi pelata kohdassa yhdeksän O:ta, sillä pelaamalla V:n hän saisi itselleen 2 ja Akseli puolestaan saisi 0 pistettä. Tämä tarkoittaa edelleen sitä, että Akselin kannatta pelata noodissa 8 V:tä, jolloin hänen tuottonsa on 1 ja Elinan 10 pistettä. Tämä on myös Nash-tasapaino.



Kaavio 2.4. Bicchierin peli

Bicchierin pelissä esitetty peli on myös malliesimerkki peliteoriaan ja erityisesti takaperoiseen induktioon liittyvistä paradokseista (katso myös Binmore 1987; Pettit ja Sugden 1989). Kumpikin pelaaja odottaa toisen pelaajan olevan rationaalinen, joten Akselin täytyy olettaa, että noodissa 9 Elina ennustaisi Akselin rationaalisen valinnan noodissa kymmenen, siitä huolimatta, että päästäkseen noodiin 10, täytyy Akselin tehdä irrationaalinen valinta kohdassa 8. Jos Akseli ei ole valinnassaan rationaalinen kohdassa 8, ei Elina voi tehdä päätelmiä siitä, että Akseli pelaisi kohdassa 10 O:n, joten ei ole selvää tulisiko Akselin pelata O. Ja jos Elina pelaa O:n kohdassa 9, on Akselille tällöin taattu parempi tuotto kuin jos hän pelaisi V:n kohdassa 8. Molemmat pelaajat käyttävät takaperoista induktiota ratkaistakseen pelin. Takaperoinen induktio vaatii, että Akseli tietää, että Elina tietää Akselin olevan rationaalinen, mutta Elina voi ratkaista pelin ainoastaan olettamalla Akselin olevan irrationaalinen.

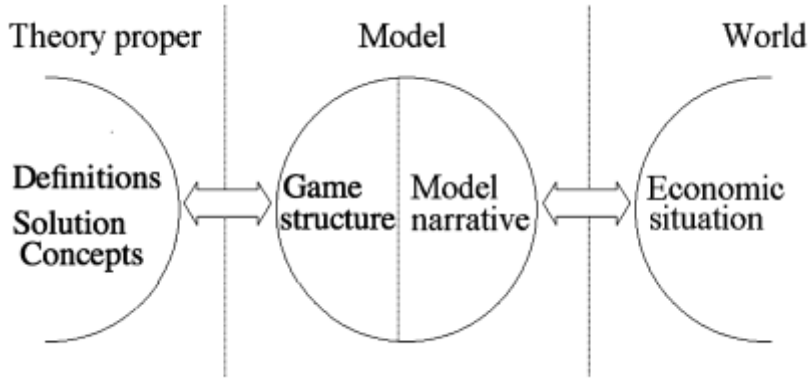
Nollasummapelit ja ei-nollasummapelit

Pelit voivat olla luonteeltaan nollasummapelejä tai ei-nollasummapelejä. Nollasummapeleissä yhden toimijan hyöty on aina muilta toimijoilta pois. Pelaajien tekemät valinnat eivät voi lisätä tai vähentää pelissä olevia resursseja, vaan kaikkien pelaajien tappioiden ja voittojen summa on aina nolla. Ei-nollasummapeleissä toisen pelaajan hyöty ei ole muilta pelaajilta pois, vaan useat pelaajat voivat voittaa tai kaikki pelaajat voivat hävitä. (Luce ja Raiffa 1957, 56–89.) Esimerkki nollasummapeleistä on kolikonheittopeli, jossa toisen raha on toiselta pois. Sen sijaan hirvenmetsästys- ja vangin dilemma -pelit eivät ole nollasummapelejä, sillä pelaajat voivat valita sellaisen toimintatavan, joka hyödyttää kaikkia osapuolia.

Edellä esitetyissä esimerkeissä ja vangin dilemmassa pelaajia on kaksi, mutta aivan hyvin peliteorian kuvaamissa malleissa voisi olla pelaajia enemmänkin. Pelaajilla voi olla myös valittavanaan enemmän kuin kaksi vaihtoehtoa. Pelaajien ja toimintatapojen määrän lisääntyessä myös hyötyjen ja haittojen laskemisesta tulee haastavampaa. Käytettävissä olevasta rajallisesta tilanmäärästä johtuen pysyttelen tämän tutkimuksen yhteydessä pääsääntöisesti kahden pelaajan 2 x 2 -matriisien parissa.

Narratiivi

Peliteoriassa tarinoilla eli narratiiveilla on myös tärkeä merkitys. Tämä on tullut esille jo heti johdannosta alkaen ja tässäkin luvussa, kun erilaisia pelejä on kehystetty tarinoiden avulla. Grüne-Yanoffiin ja Schweinzerin (2008) mukaan niitä tarvitaan välttämättä teorian itsensä ymmärtämisen kannalta, mallintamisen apuna ja tulosten siirtämisessä tosimaailmaan. Narratiivin roolia ja yleisesti ottaen peliteorian rakennetta voidaan kuvata kaavion 2.5. avulla. Kaaviossa vasemmalla puolella on puhdas teoria, joka koostuu formaaleista ja abstrakteista määritelmistä ja malleista, joita on tässäkin luvussa esitelty. Keskellä on peliteoriaa ja tarinoita hyväksikäyttäen koottu erilaisia malleja. Oikeassa laidassa on ulkomaailma ja siellä esiintyvät ilmiöt.



Kaavio 2.5. Narratiivin rooli peliteoriassa

Puhtaalla teorialla ei ole välttämättä mitään tekemistä ulkomaailman kanssa, ja sitä voidaan pitää empiirisesti tyhjänä. Lapsille aletaan opettaa matematiikka alakoulussa erilaisten käytännön esimerkkien avulla esimerkiksi seuraavalla tavalla: Akselilla on korissaan viisi omenaa ja Elinalla on korissaan kaksi omenaa. Akseli lupautuu antamaan omista omenoistaan Elinalle kaksi kertaa niin monta omenaa kuin Elinalla on tällä hetkellä korissaan. Kuinka monta omenaa Elinalla on tämän jälkeen? Vastaavanlaisia tarinoita käytetään myös myöhemmin, kun korkeakouluopiskelijoille

opetetaan peliteorian alkeita. Tarinat tuovat teoreettisten luiden ympärille empiiristä lihaa, jota ilman olisi erittäin hankalaa ellei mahdotonta soveltaa peliteoriaa minkään maailmassa esiintyvän ilmiön tutkimiseen tai ymmärtämiseen. On myös tärkeätä korostaa sitä, ettei puhtaan matemaattisen peliteorian piirissä esiintyvillä käsitteillä ja siihen liittyvillä laskutehtävillä ole juurikaan tekemistä eettisten arvojen kanssa. Vaikuttaisi hieman kummalliselta, jos esimerkiksi matemaattisesta lauseesta 2 + 5 = 7, käytäisiin keskustelua siitä onko tämä hyvä vai paha asia. Tarkalleen ottaen peliteoria ei ole kuitenkaan pelkkää matematiikka edes teoreettisella tasolla, vaan pikemmin siihen liittyviä ominaisuuksia tulisi kutsua abstrakteiksi suureiksi (Hausman 2012; Guala 2006). Usein esimerkiksi pelaajan valinnasta käytetään nimitystä, johon liittyy hyvinä tai huonoina pidettyjä asioita, kuten itsekkyys, petos, altruismi ja niin edelleen. Erityisesti kun siirrytään laskutikkuharjoitusten puolelta tarkkailemaan ihmisten toimintaa laboratoriossa ja ulkomaailmassa, huomataan erilaisilla pelin tai valintojen nimeämisillä olevan hyvin suuri vaikutus pelaajien käyttäytymiseen (katso alaluku 2.4.).

2.3 Vangin dilemma

Vangin dilemman asetelma on yksi parhaiten tunnetuista peliteorian esittämistä malleista. Se on suosittu varsinkin yhteiskuntatieteiden piirissä siitä syystä, että asetelman idea on helppo ymmärtää ja siinä ilmenee selkeästi konflikti yksilön omien etujen ja yhteisen edun välillä.
Floodin ja Dresderin muotoileman vangin dilemman toi laajempaan tiedeyhteisön tietoisuuteen Albert Tucker. Alkujaan vangin dilemma muotoiltiin kylmän sodan kynnyksellä RAND Corporationin salaisissa tutkimuslaitoksissa Yhdysvalloissa ja se liittyi osaksi ydinaseohjelmaa ja maailmanrauhaa. (Poundstone 1992.) Vangin dilemman idea on helpoin esittää esimerkkimatriisin avulla. Tarkastellaan johdantoluvussa esiteltyä esimerkkiä tarkemmin. Tältä pohjalta voidaan muodostaa Taulukko 2.6.

		Elina	
		Pysyä hiljaa	Myöntää syyllisyytensä
Akseli	Pysyä hiljaa	-1, -1	-10, 0
	Myöntää syyllisyytensä	0, -10	-5, -5

Taulukko 2.6. Vangin dilemma

Kuvitellaan Akselin ja Elinan olevan henkilöitä, joiden tavoitteena on selvitä mahdollisimman pienellä tuomiolla. Nyt kun meillä on käytössämme kaikki tarvittavat peliteorian antamat välineet, voimme tarkastella Akselin näkökulmasta, mikä olisi hänen kannaltaan paras tapa toimia. Vaihtoehtoisia toimintatapoja eli strategioita on kaksi. Akseli voi joko pysytellä hiljaa tai myöntää syyllisyytensä. Kun näitä kahta vaakariviä verrataan keskenään, huomataan syyllisyyden myöntämisen olevan houkuttelevampi strategia, sillä $0 > -1$ ja $-5 > -10$. Tällöin kyseessä on dominoiva strategia. Jos siis Akseli tunnustaa syyllisyytensä, pääsee hän vapaaksi tai päätyy telkien taakse viideksi vuodeksi. Siinä tapauksessa että Akseli päättäisi pysytellä hiljaa, seuraisi tästä hänelle joko vuoden tai kymmenen vuoden tuomio. Sama strateginen päättely pätee myös Elinan kohdalla, sillä molemmat pelaajat ovat identtisessä valintatilanteessa. Kummankin pelaajan kannattaa tässä tapauksessa tunnustaa syyllisyytensä.

Dilemma syntyy siitä, että yksilöiden rationaalisen toiminnan seurauksena tilanteesta kummallekin osapuolella saavutettavissa oleva suurin mahdollinen hyöty jää saavuttamatta, sillä $-5 + (-5) < -1 - 1$. Nyt kumpikin joutuu telkien taakse viideksi vuodeksi. Suurin hyöty olisi tässä tapauksessa saavutettu pelaajien välisen yhteistyön avulla, joka ei kuitenkaan ollut yksittäisten pelaajien kannalta rationaalinen tapa toimia.

Edellä esitetyssä Taulukossa 2.6 vangin dilemma on luonteeltaan kertaluontoinen peli; Akselilla ja Elinalla on mahdollisuus pelata peliä vain kerran. Peliä voidaan pelata myös monta kierrosta peräkkäin, jolloin pelaajilla on mahdollisuus oppia toisen pelaajan toimintavoista ja näin mukauttaa omaa strategiaansa vastaamaan paremmin tilanteen rakennetta. Vangin dilemmassa kyseessä ei ole nollasummapeli, koska toisen pelaajan hyöty ei ole toiselta pelaajalta pois. Vangin dilemman esimerkkitapauksessa rikoksesta syytetyt eivät saa myöskään neuvotella keskenään. Vangin dilemmaan voidaan liittää myös kokeellisessa tutkimuksessa pelaajien keskinäisen kanssakäymisen mahdollisuus. Tämä ei kuitenkaan välttämättä helpota päätöksentekoa. Jos Akselin ja Elinan sallittaisiin keskustella keskenään, he voisivat sopia yhteistyön tekemisestä. Tämä ei kuitenkaan vielä tarkoita, että heidän kannattasi toimia yhdessä, sillä toisen pettäminen on strategisessa mielessä hyödyllisempää, koska $0 > -1$.

Vangin dilemmaa voidaan laajentaa myös siten, että siihen osallistuu useampi kuin kaksi henkilöä kerrallaan. Toimijoita voivat puolestaan olla yksittäisten ihmisten lisäksi erilaiset suuremmat ryhmittymät kuten yritykset, perheet tai poliittiset puolueet. Toimijoina saattavat toimia myös eläimet, eläinten muodostamat populaatiot tai vaikkapa tietokoneet.

Sellaisia ilmiöitä kuten ilmastonmuutosta tai asevarustelua voitaisiin pitää esimerkkeinä vangin dilemman kuvaamista asetelmista, joissa toimijoiden itsekkään ja rationaalisen käyttäytymisen seurauksena toimijat saavat vähemmän hyötyä itselleen kuin mitä saisivat yhteistyössä toimimalla. Tässä vaiheessa on kuitenkin syytä kiinnittää erityistä huomiota siihen, että aina kun vangin dilemmaa, hirvenmetsästyspeliä tai mitä tahansa muuta peliteoreettista mallia lähdetään soveltamaan jonkin tosimaailmassa ilmenevän ilmiön kuvaamiseen, täytyy se tulkita jollain tavoin. Tällöin puhutaan *tulkitusta teoriasta* ja *siltaperiaatteesta*, jotka toimivat yhdistävänä tekijänä puhtaan teorian ja kuvattavan ilmiön välillä. Näitä käsitteitä tullaan tarkastelemaan tarkemmin tulevien lukujen aikana.

2.4 Esimerkkejä kokeellisesta peliteoriasta

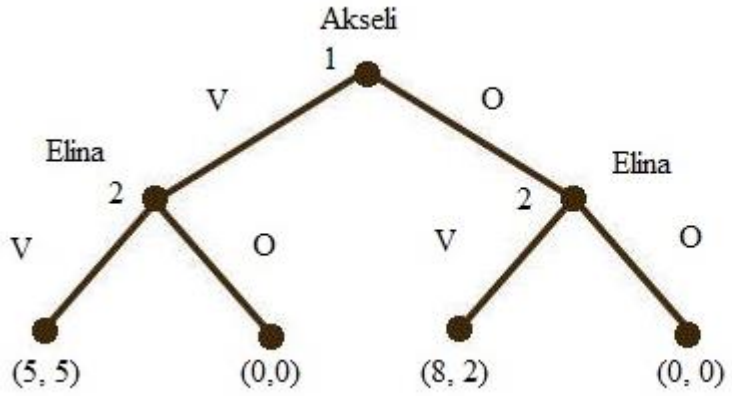
Ymmärtääksemme paremmin, mistä kokeellisessa peliteoriassa on kyse, on syytä käydä läpi muutama esimerkkitapaus. Näin saamme muodostettua käsityksen siitä, miten kokeellisessa peliteoriassa toimitaan, jolloin on myös helpompi arvioida tutkimusten luotettavuutta ja niihin liittyvän päättelyn luonnetta. Toistaiseksi en lähde analysoimaan näitä tutkimuksia sen tarkemmin, vaan pyrin havainnollistamaan laboratoriossa tehtävän kokeellisen tutkimuksen luonnetta muutaman tyypillisen esimerkkitapauksen avulla. Tässä yhteydessä esitän tutkimuksien asetelmat, tavoitteet ja tulokset. Kokeellisessa peliteoriassa ja ylipäätään kokeellisessa taloustieteellisessä tutkimuksessa keskeisimpinä malleina ovat toimineet vangin dilemma, sekä Ultimatum- ja diktaattoripelit (Camerer 2003). Yksinomaan vangin dilemmaan liittyviä kokeellisia tutkimuksia on suoritettu yli kaksisataa vuosien 1988 ja 1994 välillä (Kuhn 2009). Kaksi ensimmäistä esimerkkiä liittyvät näihin malleihin, koska ne ovat suosittuja ja niiden rakenne on helppo ymmärtää. Kolmas tutkimus on luonteeltaan hieman monimutkaisempi huutokauppaan liittyvä peli.

2.4.1 Ultimatum-pelikokeet ja todistusaineistoa ihmisestä sosiaalisena toimijana

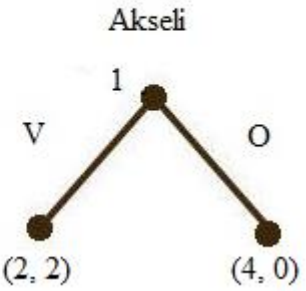
Laajennetun muodon peleistä ovat kokeellisen taloustieteen piirissä suurta suosiota saavuttaneet erityisesti Ultimatum- ja diktaattoripelit.[3] Näissä peleissä on yleensä kaksi pelaajaa. Ultimatum-pelissä (Kaavio 2.7.) toisella pelaajalla on käytettävissään yleensä tietty summa oikeata rahaa. Pelissä pelaaja tarjoaa toiselle pelaajalle tiettyä osuutta rahamäärästä. Toinen pelaaja voi joko

[3] Ks. esim. keskustelua Ultimatum- ja diktaattoripeleihin liittyen Roth 1995. Ultimatum-pelin muotoilivat alun perin Guth, Schmittberger ja Schwarze 1982. Kahneman , Knetsch ja Thaler esittivät diktaattoripelin ensimmäisen kerran vuonna 1986.

hyväksyä tarjouksen tai kieltäytyä tarjouksesta. Jos vastapelaaja kieltäytyy tarjouksesta, kumpikaan pelaaja ei saa rahaa. Jos pelaaja puolestaan hyväksyy tarjouksen, summa jaetaan tarjouksen mukaan. Samoin diktaattoripeleissä (Kaavio 2.8.) pelaajalla on tietty summa rahaa käytettävänään ja tämä pelaaja saa päättää kuinka paljon toinen pelaaja saa rahaa. Rahat jaetaan diktaattorina toimivan päätöksenteon perusteella. Näissä peleissä päättely noudattaa pääsääntöisesti takaperoista induktiota.

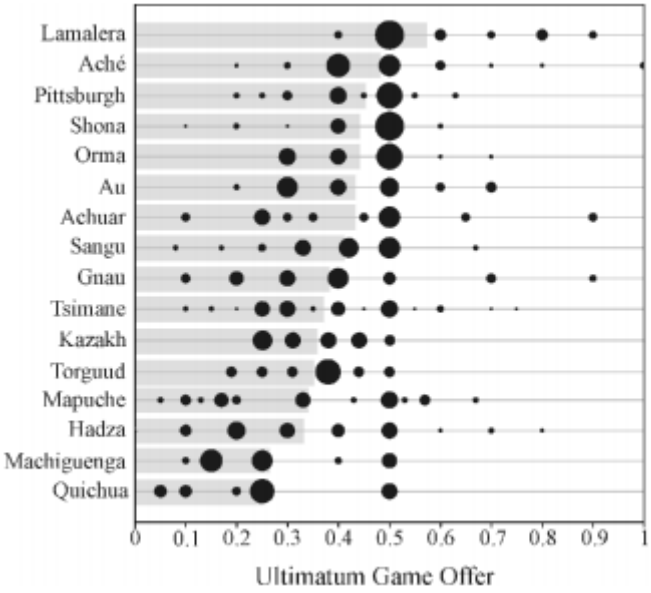


Kaavio 2.7. Ultimatum-peli



Kaavio 2.8. Diktaattoripeli

Jos Akseli ja Elina olisivat *homo economicus* -ennusteen kaltaisia rationaalisia toimijoita, jotka välittäisivät ainoastaan rahasta, valitsisi Akseli Ultimatum-pelissä toiminnakseen O:n ja Elina puolestaan V:n. Diktaattoripelissä Akseli valitsi myös O:n, eikä antaisi Elinalle mitään. Mutta kuinka ihmiset tosiasiassa toimivat Ultimatum-pelien kaltaisessa tilanteessa? Tätä ovat selvittäneet esimerkiksi Henrich et al. (2004) toimittamassaan teoksessa: *Foundations of Human Sociality. Economic Experiments and Ethnographic Evidence from Fifteen Small-Scale Societies*. Sen sijaan, että pelaajat tarjoaisivat toisille pelaajille pieniä summia tai eivät mitään, keskittyvät tarjoukset keskimäärin 26–58 %:n tienoille. Tulokset näkyvät taulukossa 2.9, jossa isommat pallot osoittavat tarjousten suuruuden jokaisen ryhmän (alueen) kohdalla. Harmaa palkki puolestaan esittää tarjousten keskiarvoa. Kehittyneemmissä yhteiskunnissa tarjoukset noudattavat pääsääntöisesti 50:50 jakoa ja yleensä 30 %:a pienemmät tarjoukset hylätään. Pienemmissä yhteiskunnissa on myös kehittyneempiä yhteiskuntia suurempi hajonta sekä tarjousten suuruuden että niiden hyväksymisten suhteen. (Henrich et al. 2004.)



Taulukko 2.9. Ultimatum-pelin tarjoukset.

2.4.2 Nimen vaikutus peliin

Tarkastellaan seuraavaksi Libermanin, Samuelsin ja Rossin (2004) suorittamaa tutkimusta nimeltään ”The Name of the Game: Predictive Power of Reputations versus Situational Labels in Determining Prisoner's Dilemma Game Moves” (käytän tästä jatkossa lyhennystä NOG). Tämä esimerkkitapaus kuuluu niin kutsuttuun *yhteishyväpelien* joukkoon, joka on kokeellisessa taloustieteessä yksi suosituimmista malleista.[4] Edellä esitetty hirvenmetsästyspeli oli myös esimerkki yhteistyöpelistä. Tätä mallia sovellettaessa koetilanteeseen pelaajilla on yleensä käytettävissään jonkin verran oikeata rahaa, josta he saavat päättää kuinka paljon he sijoittavat yhteiseen pottiin ja kuinka paljon pitävät itsellään. Kierroksen jälkeen yhteiseen pottiin sijoitettavat rahat jaetaan etukäteen ilmoitetun jakauman perustella pelaajille. Tämän jälkeen pelaajilla saattaa olla mahdollisuus rangaista vapaamatkustajia pientä rahallista korvausta vastaan. Rankaiseminen voi tarkoittaa esimerkiksi sitä, etteivät vapaamatkustajat saakaan yhteisestä potista rahaa.

NOG:ssa pyritään selvittämään ensinnäkin sitä, kuinka pelitilanteen kehystys vaikuttaa pelaajien käyttäytymiseen, ja toiseksi sitä, kuinka kehystämisen vaikutusta voidaan ennustaa. Taulukossa 2.10. esiintyvä peliasetelma noudattaa toistettua vangin dilemman asetelmaa, jossa *C* tarkoittaa yhteistyötä, eli yhteiseen pottiin sijoittamista ja *D* itsekästä toimintaa, eli rahojen pitämistä itsellään.

[4] Ks. esim. Ledyard 1995.

Peliä pelataan pienillä rahasummilla.

		Player 2's Choice	
		C	*D*
Player 1's Choice	C	Player 1 + 40 cents Player 2 + 40 cents	Player 1 – 20 cents Player 2 + 80 cents
	D	Player 1 + 80 cents Player 2 – 20 cents	Player 1 zero cents Player 2 zero cents

Taulukko 2.10. NOG-pelin asetelma

Tutkimus (Liberman et al.) muodostuu kahdesta vaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa valitaan tehtävään sopivat koehenkilöt ja toisessa vaiheessa pelataan varsinaista peliä. Aluksi valitaan koehenkilöt kahdesta ryhmästä. Ensimmäinen ryhmä koostuu opiskelijoista, jotka kampusalueen vahtimestarit, joiden oletetaan tuntevan opiskelijat hyvin, valikoivat koehenkilöiksi. Toinen ryhmä koostuu puolestaan israelilaisista sotilaista, joista ryhmänjohtajat valitsevat koehenkilöt, joiden myös ajatellaan tuntevan hyvin koetilanteeseen valittavat koehenkilöt. Koehenkilöiden valitsijoille kerrotaan koeasetelma, ja tältä pohjalta heitä pyydetään valitsemaan sellaiset henkilöt, jotka heidän mielestään ovat joko kaikkein itsekkäimpiä tai kaikista taipuvaisimpia tekemään yhteistyötä. Tämän lisäksi koehenkilöiden valitsijoita pyydetään arvioimaan koehenkilöiden kohdalla yhteistyön todennäköisyyttä kokeen eri asetelmissa. Kokeen toisessa vaiheessa suoritetaan itse koe. Kokeessa saman ennusteen (itsekäs, yhteistyöhaluinen) saaneet henkilöt pelaavat kahdessa eri ryhmässä keskenään vangin dilemma -peliä seitsemän kierrosta. Kaikki pelaajat ovat yhtälailla tietoisia pelin säännöistä. Saman ennusteen saaneet henkilöt jaetaan edelleen kahteen yhtä suureen ryhmään, joista toisille pelin nimeksi sanotaan Finanssipeli (Wall Street Game) ja toisille pelin nimeksi kerrotaan Yhteishyväpeli (Community Game). Tältä pohjalta saadaan muodostettua taulukko 2.11. pelin nimen vaikutuksista, josta nähdään kokeen tulokset opiskelijoiden keskuudessa. (Liberman et al. 2004.)

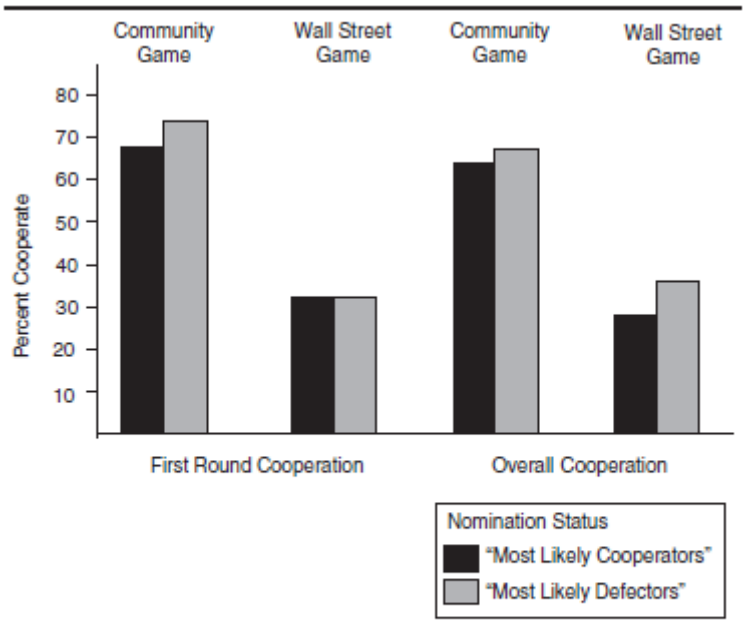


Figure 1 **First round and overall cooperation in the Community Game versus Wall Street Game by nominated "most likely cooperators" and "most likely defectors" (Study 1).**

Taulukko 2.11. Pelin nimen vaikutus käyttäytymiseen

Tutkimusasetelman tulokset osoittavat pelin nimellä olevan huomattava vaikutusta pelaajien käyttäytymiseen. Finanssipelissä ihmiset käyttäytyivät paljon itsekkäämmin kuin Yhteishyväpelissä. Sama ilmiö havaittiin myös israelilaisten koehenkilöiden piirissä. Koehenkilöiden valitsijat eivät onnistuneet ennustamaan pelaajien yhteistyön todennäköisyyttä tai pelin nimen vaikutusta pelaajien toimintaan kovinkaan tarkasti. Tutkimusasetelman avulla voidaan argumentoida ihmisten olevan herkkiä pienille muutoksille koetilanteen kehystyksessä.[5] Emme myöskään aina osaa arvioida kovin tarkasti näiden kehystävien tekijöiden vaikutusta ihmisten käyttäytymiseen. (Liberman et al.2004.)

2.4.3 Britannian 3G-oikeuksien myynti – kaikkien aikojen huutokauppa

Seuraava esimerkkitapaus tulee Britanniasta vuodelta 2000. Valtio oli tällöin myymässä 3G-tietoverkko-oikeuksia huutokaupassa. Saadakseen tästä kaupasta suurimman mahdollisen hyödyn, kääntyivät he peliteoreetikkojen Binmoren ja Klempererin puoleen ja tilasivat näiltä konsulttipalveluina apua huutokaupan järjestämiseen. Esittelen seuraavaksi lyhyesti huutokaupan järjestelyiden etenemisen sekä siitä tehdyt johtopäätökset. Huutokauppaa tulen käsittelemään myös tarkemmin ulkoisen validisuuden yhteydessä luvussa 3.3.

[5] Katso kehystyksen vaikutuksesta lisää peliteoriaan ja rationaalisen valinnan teoriaan liittyen esim. Tversky ja Kahneman 1981 sekä Lindenberg 1993.

Keskeisimpiä haasteita oli neljä kappaletta. Ensimmäiseksi käytännön ongelmaksi muodostui oikeanlaisen mekanismin rakentaminen. Huutokauppoja on moneen eri tilanteeseen sopivia ja tästä syystä oli huolellisesti mietittävä, mikä eri malleista sopii juuri tähän huutokauppaan. Toiseksi piti päättää miten maksu kerättäisiin; kerättäisiinkö siinä lisenssimaksuja tasaisesti useamman vuoden ajalta vai maksettaisiinko summa kertamaksuna? Kolmanneksi ongelmaksi muodostui se, kuinka monelle eri toimijalle lisenssi voitaisiin myydä. Aluksi näitä oli tarkoitus myydä neljälle, mutta lopulta lisenssejä päätettiin myydä yhteensä viidelle toimijalle. Neljäntenä kohtana piti huolehtia siitä, että käytäntö sopii yhteen vallitsevan lainsäädännön kanssa. (Binmore ja Klemperer 2002, 80–83.)

Tämän jälkeen vuorossa oli itse huutokauppamallin rakentaminen. Binmore ja Klemperer päätyivät rakentamaan kaksi vaihtoehtoista Anglo–Dutch-nimistä mallia. Anglo–Dutch-mallissa myytävän tuotteen hinta nousee, kunnes jäljellä on vain kaksi huutajaa. Tämän jälkeen jäljelle jääneet huutajat antavat lopullisen tarjouksensa pimeänä ja näistä suurimman tarjouksen tehnyt voittaa. Käytäntö muistuttaa hieman asuntomarkkinoilla tapahtuvaa myymistä. Tällä käytännöllä oli myös se etu, että se oli helppo selittää huutokaupan muodosta viime kädessä päättäville valtion virkamiehille. Koska huudettavia oikeuksia oli enemmän kuin yksi, tuli käytettävästä mallista lopulta hieman aiottua monimutkaisempi. Tästä syystä päättivät Binmore ja Klemperer testata sen toimivuutta huolellisesti laboratoriossa ennen varsinaista huutokauppaa. (2002, 83–87.)

Huutokauppa sujui myyjän kannalta erittäin hyvin, ja viiden tietoliikenneoikeuden myynnistä saatiin tuloiksi 22,5 miljardia puntaa. Huutokauppaan osallistuneet ja sen voittaneet tahot eivät kuitenkaan olleet huutokauppaan täysin tyytyväisiä ja kokivat tulleensa ryöstetyiksi. Huutajat ilmoittivat korkeiden hintojen siirtyvän suoraan kuluttajien maksettaviksi. Tähän kritiikkiin Binmore ja Klemperer vastasivat huomauttamalla, että parempihan on, jos valtio saa tästä kaupasta tuloja, kuin että veroja korotettaisiin ja että kilpailusta markkinoilla ei pitäisi koitua kuluttajalle juurikaan haittaa. (Binmore ja Klemperer 2002.)

Binmore ja Klemperer korostivat oppineensa kyseisestä huutokaupasta tärkeitä asioita. Ensinnäkin he huomasivat, että huutokauppaan osallistuvien toimijoiden intresseillä on paljon enemmän merkitystä kuin kaupankäyntiin liittyvällä informaatiolla, johon oli aikaisemmin kiinnitetty paljon enemmän huomiota. Tämä antoi selvästi aihetta jatkotutkimuksille. Erityisen tärkeä rooli oli myös tietokoneella tehdyillä simulaatiolla ja laboratoriokokeilla, joita ilman olisi ollut hankala varmistua huutokauppamekanismien toimivuudesta käytännössä. (Binmore ja Klemperer 2002, 94–95.)

3. Kokeellisen taloustieteen metodologia

Kokeellisen taloustieteen piirissä tutkitaan ja testataan taloustieteessä esitettyjä teoreettisia näkemyksiä kokeellisten menetelmien avulla. Kokeellisen taloustieteen metodologiaa voidaan pitää tärkeänä monesta perspektiivistä käsin tarkasteltuna. Ensinnäkin kokeellisen taloustieteen piirissä työskentelevien tieteilijöiden on hyvä olla tietoisia oman aihealueensa metodologisista periaatteista sekä niihin liittyvistä haasteista. Toisekseen sellaisten talous- ja yhteiskuntatieteilijöiden, jotka eivät suoraan ole tekemisissä kokeellisten menetelmien kanssa, mutta jotka ovat kiinnostuneita tulkitsemaan niissä esiintyviä tuloksia ja väitteitä, olisi hyvä tiedostaa kokeellisiin menetelmiin liittyviä käytäntöjä ja toimintatapoja. Tieteenfilosofit ovat puolestaan kiinnostuneita kokeellisessa taloustieteessä liittyvistä episteemisistä väitteistä. Oman tutkimuskysymykseni kannalta on tärkeätä selvittää, mitkä ovat näitä periaatteita ja käytäntöjä, jotka ohjaavat kokeellista tutkimusta ja jotka liittyvät erityisesti kokeelliseen peliteoriaan.

Laboratoriotutkimus perustuu pääasiallisesti induktiivisen päättelyn varaan. Hypoteeseja testataan tarkasti kontrolloiduissa ja keinotekoisesti luoduissa olosuhteissa. Pyrkimyksenä on selvittää ilmiöihin liittyvien kausaalisten mekanismien toimintaa. Sisäisen validisuuden kohdalla keskitytään tarkastelemaan niitä tutkimukseen liittyviä käytäntöjä, joiden avulla pyritään varmistumaan siitä, että kokeissa saatavia tutkimustuloksia voitaisiin pitää mahdollisimman luotettavina. Ulkoisen validisuuden kohdalla keskustelua käydään puolestaan siitä, miten näiden laboratoriotutkimusten avulla voitaisiin selittää ulkomaailmassa esiintyviä ilmiöitä. Tässä yhteydessä Guala (2005, 2012) esittää kaksi argumenttia ulkoisen validisuuden ongelman ratkaisemiseksi. Ensinnäkin ulkoisen validisuuden ongelma voidaan ratkaista empiirisesti vertaamalla laboratorioevidenssiä kenttäevidenssin. Toiseksi tutkimuksen kohteena olevia ilmiöitä ja tutkimuskäytäntöjä on syytä tarkastella tapauskohtaisesti. Päättely laboratorion ja ulkomaailman välillä perustuu analogian varaan, jossa laboratoriossa kerättyjen tietojen voidaan hyvillä perustein olettaa pätevän myös ulkomaailmassa vastaavan kaltaisten olosuhteiden vallitessa.

Tässä luvussa lähden liikkeelle niistä tekijöistä ja eri katsontakannoista, jotka ovat vaikuttaneet siihen, miten taloustieteessä nykyään suhtaudutaan kokeiden rooliin. Tämän jälkeen tarkastelen tarkemmin sisäiseen validisuuteen liittyvän päättelyn luonnetta, jolloin esille tulevat sellaiset aihepiirit kuten hypoteesin testaaminen, kausaatio ja kokeiden kontrolli sekä ennustamisen kriteerin merkitys taloustieteessä. Viimeiseksi perehdyn tarkemmin ulkoiseen validisuuteen, jonka yhteydessä pohditaan ulkoisen validisuuden merkitystä, taloustieteellistä insinöörityötä, laboratoriosta

ulkomaailman liittyvän päättelyn luonnetta sekä tarkastellaan yleisesti ottaen kokeiden merkitystä teorian ja ulkomaailman välimaastossa.

3.1 Kokeellisen tutkimuksen rooli taloustieteessä

Peliteoria kytkeytyy matematiikan lisäksi vahvasti taloustieteeseen, joten on syytä tarkastella tarkemmin, kuinka kokeiden tekemiseen taloustieteen piirissä suhtaudutaan. Taloustieteen piirissä on keskusteltu paljon siitä, mikä rooli empiirisille havainnoille ja kokeelliselle tutkimukselle tulisi antaa. Muutama vuosikymmen takaperin taloustieteen käsitettiin olevan tieteenala, jossa kokeellisella tutkimuksella ei juurikaan nähty olevan painoarvoa. Viimeisten kuluneen muutaman kymmenen vuoden aikana näkemykset taloustieteessä ovat ajan myötä liikkuneet enemmän siihen suuntaan, että myös taloustieteessä on hyväksyttyä turvautua kokeellisiin menetelmiin. Mihinkään yksimielisyyteen ei ole tämän käytännön suhteen kuitenkaan päästy. Sekä taloustieteen sisältä että muiden tieteenalojen väliltä löytyy eriäviä näkemyksiä empiiristen kokeiden luonteeseen liittyen. On tarpeen pitää mielessä, että myös muissa ihmis- ja yhteiskuntatieteissä sekä filosofiassa on käyty keskustelua kokeiden luonteesta kokeelliseen taloustieteeseen ja kokeelliseen peliteoriaan liittyen. Tästä syystä on hyvä ottaa tarkastelussa huomioon myös näiden tieteenalojen käsitykset.

Taloustieteessä suhtaudutaan tällä hetkellä kokeiden tekemiseen huomattavan paljon suopeammin kuin aikaisemmin. Vuonna 1999 Binmore kertoi kokeellisen taloustieteen olevan niin suosittua, että kokeellisen tutkimuksen parissa pioneerityötä tehneiden henkilöiden on lähes mahdotonta välttyä Nobelin palkinnolta. Ennustus piti hyvin paikkansa. Kolme vuotta myöhemmin Daniel Kahneman ja Vernon Smith saivat Nobelin palkinnon työstään kokeellisen taloustieteen piirissä. Tätä ennen erityisesti niin kutsutun uusklassisen taloustieteen piirissä vallitsi pitkään 1800-luvulta alkanut käsitys, jonka mukaan taloustieteessä tehtäviä oletuksia ja teorioita ei nähty tarpeelliseksi testata kokeellisten menetelmien avulla, kunnes nämä näkökulmat alkoivat muuttua 1980-luvun tienoilla. Vajaa kaksisataa vuotta takaperin John Stuart Mill (1836) teki erottelun ihmistieteiden ja luonnontieteiden välillä. Millin mukaan esimerkiksi moraalisia tai poliittisia ihmiskokeita on mahdotonta tutkia laboratorio-olosuhteissa toisin kuin luonnontieteellisiä kokeita. Millin näkemys ohjasi valtavirran taloustieteilijöiden näkemyksiä paljon tämän jälkeenkin. Vuonna 1932 hyvin tunnettu taloustieteilijä Lionel Robbins ilmaisi, ettei kokeiden tuloksilla ole vaikutusta taloustieteeseen. Milton Friedmanin (1953) näkemyksen mukaan ilmiöiden ennustuskyky on

taloustieteessä tärkeintä. Myös Richard Lipseyn (1979) oli sitä mieltä, että taloustieteen tutkimat ilmiöt ovat luonteeltaan sellaisia, ettei niitä pystytä selittämään laboratoriokokeiden avulla.

Taloustieteessä kokeellista testaamista on pidetty pitkään siis hyvin vaikeana tai mahdottomana. Nykyään käytäntö kuitenkin on aivan toinen. Voidaankin hyvin kysyä, mistä muutos johtuu. Gualan (2005) mukaan erityisesti peliteoria ja siihen kytköksissä oleva odotetun hyödyn teoria selittävät osaltaan kokeellisen menetelmän läpimurtoa. Mutta miksi kesti niin kauan, ennen kuin peliteoriaa alettiin tutkia empiiristen kokeiden avulla? Olihan peliteoria muotoiltu kymmeniä vuosia takaperin ja sitä oli sovellettu jo käytännössä esimerkiksi kylmän sodan sotastrategioiden pohdintaan. Osittain tämä saattaa johtua siitä, että peliteorian käsitettiin olevan niin vahvasti matemaattisesti painottunut ja abstrakti kokonaisuus, ettei sillä nähty olevan juuri tekemistä ihmisen tosiasiallisen käyttäytymisen ja siihen liittyvän empiirisen tiedon kanssa. Esimerkiksi von Neumann ja Morgenstern (1944, 4) kirjoittavat, että taloustiede on empiirisesti varsin köykäisellä pohjalla. Heidän mukaansa matemaattisia teorioita on laadittu ilman luonnontieteisiin verrattavaa havaintoihin perustuvaa tietopohjaa, ja esimerkiksi Kepler ja Newton hyötyivät merkittävästi Tyko Brahen tekemästä pohjatyöstä, jolle ei löydy vastinetta taloustieteessä.

Kuuluisa matemaatikko Borel jätti puolestaan perehtymättä Von Neumannin tutkimiin nollasummapeleihin siitä syystä, että piti sitä todennäköisesti virheellisenä kuvauksena ihmisen toiminnasta (Binmore 1999, 18–19). Entä mikä lopulta sai aikaan sen, että kokeelliselle tutkimukselle nähtiin olevan käyttöä myös taloustieteen piirissä ja miksi kesti niin kauan, että kokeita alettiin tehdä?

Yhden selityksen mukaan informaatioteknologian kehittyminen olisi voinut vaikuttaa osaltaan myös siihen, miksi kokeellisesta tutkimuksesta tuli suositumpaa, tarjoamalla paremmat edellytykset kokeellisen tutkimuksen tekemiselle (Bardsley et al. 2010, 7). Charles Plott, joka on yksi hyvin tunnetuista kokeellisen taloustieteen pioneereista, esittää hieman toisenlaiset perusteet kokeellisen tutkimuksen kehittymiselle. Hänen mukaansa kokeiden tekemiseen taloustieteessä suhtauduttiin kielteisesti erityisesti kahdesta syystä. Ensinnäkin taustalla oli uskomus siitä, että koeasetelmien pitäisi vastata hyvin paljon luonnollisessa maailmassa tapahtuvia vastaavanlaisia tilanteita. Jotta koeasetelmaa voitaisiin pitää luotettavana, pitäisi siihen sisällyttää paljon hyvin yksityiskohtaista tietoa. Koska näiden olosuhteiden valjastaminen olisi hyvin hankalaa tai jopa mahdotonta, seurasi tästä kielteinen suhtautuminen kokeiden tekemiseen. Toisekseen mallien testaamista ja tutkimista alettiin pitää tärkeänä tutkimuksen osa-alueena. Tämän näkemyksen mukaan kokeita pitäisi

tarkastella ensisijaisesti siitä lähtökohdasta käsin, mitä ne kertovat teoriasta ja mallista, sen sijaan, että niiden avulla pyrittäisiin simuloimaan tarkasti jotain monimutkaista ulkomaailmassa ilmenevää ilmiötä. (Plott 1991, 906.)

Vaikka kokeellista tutkimusta on alettu arvostaa enemmän taloustieteilijöiden piirissä, ei heidän joukostaan ole nykyään löydettävissä yhtenäistä vastausta siihen kysymykseen, miten empiirisiin havaintoihin ja kokeisiin tulisi suhtautua. Yhdeksi keskeiseksi haasteeksi näyttää edelleen nousevan luonteeltaan metafyysiset ja ontologiset kysymykset siitä, voidaanko taloustieteen tutkimia ilmiötä pitää luonteeltaan sellaisina, että niitä voitaisiin - edes periaatteessa - tutkia empiirisiin havaintoihin ja koeasetelmiin nojautuen. Hyvä keino havainnollistaa tieteilijöiden suhtautumista kokeellisiin menetelmiin on käydä läpi tunnettujen kokeellisen taloustieteen parissa työskentelevien tieteilijöiden ajankohtaisia näkemyksiä. Esitän seuraavaksi neljä keskeistä aihealueeseen liittyvää artikkelia.

Binmore (1999) kritisoi Kahnemanin näkemyksiä, joka esittää kokeellisen tutkimusten pohjalta perinteisten taloustieteellisten teorioiden perustuvan oleellisesti virheellisten oletusten varaan. Binmore myöntää, ettei teorioiden avulla aina onnistuta selittämään ihmisten käyttäytymistä, mutta tämä ei tarkoita, että teoriat olisivat jatkuvasti väärässä. Hänen mukaansa voidaan löytää jonkin verran sellaisia taloustieteilijöitä, jotka kritisoivat kokeellista taloustieteellistä käytäntöä, mutta uskovat joko näkymättömän käden ohjaavaan voimaan tai siihen, että ihmiset ovat kaikkitietäviä superolentoja, jotka ovat kykeneviä tekemään optimaalisia päätöksiä millisekunneissa. Kuitenkin, jos kerran kokeisiin ja empiirisiin havaintoihin ei voida näiden taloustieteilijöiden mielestä luottaa, miksi teorioihin, joissa väitetään enemmän kuin voidaan todistaa, pitäisi suhtautua yhtään sen vakavammin? Suurin osa nykyisistä taloustieteilijöistä uskoo, että menestyksekkäät toimintamallit saavutetaan yrityksen ja erehdyksen ja sitä myötä syntyvän oppimisen kautta. Ja jos tilanne on monimutkainen ja pelaajat eivät kiinnitetä riittävästi huomiota muuttujiin, voivat pelaajat päätyä epäedullisiin ratkaisuihin. Binmore on itse sitä mieltä, että yksilöiden käyttäytyminen laboratoriokokeissa saattaa oleellisesti poiketa siitä, mitä rationaalisten toimijoiden pitäisi teorian mukaan tehdä. Tämä ei kuitenkaan hänen mielestään riitä osoittamaan teoriaa vääräksi. Tässä on hänen mukaansa kyse samanlaisesta sekaannuksesta, kuin jos kemiassa kumottaisiin teorioita sillä perusteella, että testeissä on käytetty likaisia testiputkia. (Binmore 1999, 16–19.)

Levitt ja List puolestaan tarjoavat metodologisia ohjenuoria niille käytännöille, miten laboratoriokokeiden avulla voitaisiin päätellä jotain laboratorion ulkopuoleisesta maailmasta, siinä missä Binmore keskittyi omissa pohdinnoissaan teorian ja kokeen väliseen suhteeseen. Levitt ja List

nostavat esille myös erilaisten sosiaalisten preferenssien kuten, vastavuoroisuuden ja reiluuden vaikutuksen yksilöiden käyttäytymiseen. He ovat myös huolissaan siitä, miten laboratorio vaikuttaa ihmisten käyttäytymiseen esimerkiksi siten, että koehenkilöt pyrkivät miellyttämään kokeentekijää, sen sijaan että he käyttäytyisivät siten kuin he käyttäytyvät koetilanteen ulkopuolella. Toisekseen he esittävät huolensa siitä, etteivät koeasetelmissa käytettävät koehenkilöt muodosta välttämättä kattavaa otosta populaation kohteena olevasta ilmiöstä. (Levitt ja List 2007.)

Kolmantena kohtana tarkastellaan Rubinsteinin esittämää näkemystä, joka keskittyy käsittelemään kirjoituksessaan erityisesti päätös- ja peliteoriaa. Artikkelin alussa hän kuvaa kuuluvansa niin sanottua puhtaan teorian näkemystä kannattavaan koulukuntaan, joka on vain tekemässä pientä tutustumisretkeä kokeelliseen taloustieteeseen pariin. Puhtaan teorian näkemyksen mukaan kokeille ei tarvitsisi antaa sijaa taloustieteessä, vaan tutkija voisi teoreettisissa pohdinnoissa luottaa intuitioonsa. Hänen aiempien käsityksensä mukaan on tarpeetonta ja turhaa testata taloustieteellisten mallien pohjalta tehtyjä ennustuksia. Osittain tämä johtuu siitä, etteivät teoreettiset mallit tarjoa konkreettisia ennustuksia mihinkään tiettyyn käyttäytymiseen tai tilanteeseen liittyen. Tutustuttuaan tarkemmin kokeellisiin käytäntöihin Rubinstein kuitenkin päätyi muuttamaan omaa puhtaan teorian mukaista kantaansa sellaiseen suuntaan, että kokeilla on sittenkin merkitystä. Niistä on hyötyä silloin, kun selvitetään sitä, milloin taloustieteilijöiden intuitiot vastaavat muiden ihmisten intuitioita. Toisaalta Rubinstein on sitä mieltä, ettei kokeiden avulla ole mahdollista testata teoreettisia ennustuksia. Toisaalta hän epäröi artikkelinsa loppupuolella sitä, voisivatko kokeet sittenkin olla tieteilijöiden aavistuksia luotettavampia, joskin päätyy lopulta jättämään kysymyksen avoimeksi. Kokeellinen taloustiede ei ole kuitenkaan oikotie onneen. Hän syyttää tutkimussuuntausta siitä, ettei kokeellisessa tutkimuksessa noudateta hyvää tieteellistä käytäntöä. Yhtenä esimerkkinä tästä hän väittää monen kokeellisen tutkijan seuraavan epäluotettavaa käytäntöä valitsemalla tutkimuskysymykset vasta sen jälkeen, kun kokeen tulokset on jo kerätty. (Rubinstein 2001.) Rubinsteinin väittämää kokeellisen taloustieteen ongelmallisuudesta voidaan pitää siinä mielessä osuvana, että yleensä kokeellisessa tutkimuksessa pyritään testaamaan jotain hypoteesia tai etsimään jokin vastaus johonkin tiettyyn kysymykseen. Jos tutkimuskysymystä muutetaan jälkikäteen, vastaa tämä tällöin eri kysymykseen mitä koetilanteen avulla pyrittiin alun perin saavuttamaan. Toisaalta tämänlaista käytäntöä, yrityksen ja erehtymisen kautta oppimista, voidaan pitää myös yhtenä keskeisimpänä tieteeseen liittyvänä käytäntönä, eikä sitä tule nähdä automaattisesti ongelmana, että koetuloksia käytetään myös muihin kuin alkuperäiseen kysymykseen vastattaessa.

Neljänneksi palataan jälleen Binmoren pariin. Binmore ja Shaked esittivät provokatiivisesti nimetyssä artikkelissaan ”Experimental economics: science or what?” kriittisiä huomioita niihin väitteisiin, joita käyttäytymistieteen tutkijat tekevät kokeiden perusteella. He syyttävät tiettyjä ekonomisteja siitä, että nämä poimivat juuri sellaiset kokeelliset menetelmät ja niiden antamat tulokset, jotka sopivat ekonomistien omiin teoreettisiin näkemyksiin hyvin, ja jättävät sellaiset kokeelliset tulokset huomiotta, jotka saattaisivat olla heidän teoreettisten näkemystensä kanssa ristiriidassa. (Binmore ja Shaked 2007.)

Miksi empiirisiä kokeita sitten pitäisi käyttää missään tieteessä? Erityisesti luonnontieteiden piirissä kokeelliseen tutkimukseen on perinteisesti suhtauduttu positiivisesti. Kovissa luonnontieteissä, kuten astronomiassa, kemiassa ja fysiikassa, on saavutettu suuria edistysaskeleita ja keksintöjä, jotka ovat erityisesti nojautuneet havaintojen ja empiiristen koeasetelmien varaan. Tästä syystä on tärkeätä pohtia myös sitä, voitaisiinko taloustieteessä kokeita tekemällä saavuttaa vastaavanlaista edistystä. Kokeita ja havaintoja tekemällä voidaan myös verrata keskenään erilaisia tai ristiriitaisia teorioita.

Edellä esitettyjen näkemysten avulla olen pyrkinyt erityisesti korostamaan sitä seikkaa, että kokeiden tekemisellä taloustieteessä on ollut ja on edelleen kiistanalainen rooli. Tämä tekee aihealueesta kiinnostavan erityisesti metodologisten tarkastelujen kannalta. Kokeelliseen tutkimukseen keskittyvä tieteenfilosofia voi opettaa myös filosofeille jotain uutta esimerkiksi ulkoisesta validisuudesta. Erityisesti taloustieteessä kokeiden tekeminen on suhteellisen uusi lähestymistapa, mistä syystä on tarpeen kiinnittää huomiota metodologisiin pohdiskeluihin. Aihealueen tiimoilta on noussut esiin monia kysymyksiä, joihin vastattaessa tieteenfilosofialla on paljon annettavaa. Milloin kokeellista tutkimusta voidaan pitää luotettavana? Milloin laboratoriotutkimusta ei voida pitää validina? Mikä on teorian, mallin ja ulkomaailman suhde, entä miten ne voidaan yhdistää toisiinsa? Milloin teoria voidaan osittaa vääräksi? Ovatko taloustieteen tutkimat ilmiöt luonteeltaan sellaisia että niitä voida tutkia empiiristen menetelmien avulla? Mihin kokeellisessa tutkimuksessa tulisi kiinnittää erikseen huomiota? Näihin kysymyksiin vastaaminen vaatii tarkempaa perehtymistä niihin perusteisiin ja käytäntöihin, joita liittyy kokeelliseen taloustieteelliseen tutkimukseen.

3.2 Sisäinen validisuus

Tähän mennessä olemme käsitelleet peliteorian teoreettisia perusteita, kokeiden roolista käytyä keskustelua taloustieteessä, sekä tutustuneet muutamaan peliteoreettiseen laboratoriotutkimukseen.

Näissä yhteyksissä esiin on noussut sellaisia tutkimuksen kannalta oleellisia käsitteitä kuten malli, teoria, laboratorio, koe, empiirinen tutkimus, testaaminen ja ilmiö. Ymmärtääksemme tarkemmin kokeellisen tutkimuksen luonnetta ja siitä aiheutuneita kiistoja, on tarpeen määritellä tarkemmin, mihin näillä käsitteillä viitataan ja mikä rooli niillä on kokeellisessa tutkimuksessa.
Yhtenä keskeisimpänä filosofisena ongelmana kokeellisessa taloustieteessä voidaan pitää kokeiden *validisuutta*. Tämä ongelma liittyy oleellisesti myös kokeelliseen peliteoriaan, joten siihen on tarpeen perehtyä tarkemmin. Validisuuden ongelmaa voidaan lähteä tarkastelemaan monelta kannalta käsin, ja aihepiirin ympärillä käyty tieteenfilosofinen keskustelu on ollut monipuolista. Gualan (2012) mukaan tämä johtuu erityisesti siitä, että alun alkaen kokeellisen taloustieteen parissa työskennelleet tieteilijät kiinnittivät erityistä huomiota tieteenfilosofisiin ongelmiin, ja toisekseen siitä, että tieteenfilosofit ovat ottaneet ahkerasti osaa kokeellisen taloustieteen ympärillä käytyyn keskusteluun. Käsillä olevasta tilan määrästä johtuen ei kaikkiin aihealueeseen liittyviin haasteisiin ole mahdollista mennä kovin syvälle, vaan pyrin nostamaan esille erityisesti niitä tekijöitä ja tieteenfilosofiassa tunnettuja periaatteita, jotka auttavat ymmärtämään kokeellista peliteoriaa ja rahallisiin palkkioihin liittyvän päättelyn luonnetta.

Validisuutta koskevan keskustelun yhteydessä käsittelyä helpottaa, kun aihealue jaetaan kahteen osaan: sisäiseen ja ulkoiseen validisuuteen. Samanlaiseen jaotteluun on päätynyt erityisesti Guala (2005, 2012). Alaluvussa 3.2. käsitellään kokeiden tekemiseen liittyvää sisäistä päättelyä eli sisäistä validisuutta. Tämä aihealue voidaan jakaa edelleen teoriaan ja kokeeseen, hypoteesin testaamiseen, kausaatioon, kokeiden kontrolliin ja ennustamiseen. Ulkoista validisuutta käsitellään alaluvussa 3.3.

3.2.1 Kokeellinen tutkimus ja peruskäsitteiden määrittelyä

Tähän mennessä olemme havainneet tieteilijöiden suhtautumisen kokeiden tekemiseen olevan kiistanalaista. Mutta mitä kokeella tarkalleen ottaen tarkoitetaan? Tätä lähden määrittelemään seuraavaksi tarkemmin esittämällä aluksi hyvin tunnetun esimerkin lääketieteen piirissä suositusta kokeellisesta käytännöstä, minkä jälkeen lähden täsmentämään tarkemmin kokeen roolia taloustieteellisessä tutkimuksessa.

Tarkastellaan esimerkiksi lääketieteessä käytettävää suosittua ja klassista koeasetelmaa, jossa tarkoituksena on selvittää, voitaisiinko sairaus *Y* parantaa lääkkeen *X* avulla. Koe suoritetaan siten että valitaan jokin potilasryhmä *Z* ja jaetaan se edelleen kahtia ryhmiksi *Z1* ja Z*2*. Näistä toiselle

ryhmälle annetaan lääkettä *X* ja toiselle ryhmälle annetaan plaseboa tai ei lääkettä ollenkaan. Tämän jälkeen katsotaan, saiko lääke aikaan haluttuja vaikutuksia kohderyhmän piirissä. Tällöin muuttuja *X*, joka mittaa eroja eri ryhmien välillä, on tiukasti kokeentekijän kontrollissa. Voidakseen pitää tulosta mielekkäänä ja vertailukelpoisena täytyy tutkijan varmistaa, etteivät taustatekijät ole vaikuttaneet tulokseen. Näitä taustatekijöitä voivat olla esimerkiksi koehenkilöiden käyttämät muut lääkkeet, ikä, fyysinen kunto, psyykkinen tila ja niin edelleen. Jos ryhmät *Z1* ja Z*2* poikkeavat toisistaan liian paljon, saattaa olla mahdotonta päätellä, johtuiko potilaiden tilanteen muutos lääkkeestä *X* vai jostain muista tekijöistä.

Perusideana kokeessa voidaan pitää siis kontrollia. Kokeiden tekemiseen sisältyy jonkin tapahtuman tai tapahtumien tarkkailua kontrolloidussa ympäristössä. Kontrollista voidaan edelleen erottaa kaksi tärkeää puolta. Ensinnäkin voidaan kontrolloida jotain muuttujaa, jota kokeentekijä muuttaa tai manipuloi. Toiseksi kokeentekijä voi kontrolloida muita taustatekijöitä. Kumpaankin kohtaan liittyy käsitys koetilanteeseen liittyvästä suunnittelusta tai manipulaatiosta. Laboratorio käsitetään jollain tapaa keinotekoiseksi tilanteeksi siihen verrattuna, mitä tapahtuu luonnollisessa tilassa ulkomaailmassa. Koetilanne suunnitellaan usein jotain tiettyä tarkoitusta silmälläpitäen. Tarkoituksena on saada vastaus johonkin tarkasti määriteltyyn kysymykseen, kuten esimerkiksi siihen voidaanko lääkkeen *X* avulla parantaa sairaus *Y*. (Guala 2012, 598–599.)

Tieteenfilosofia ja koe

Kokeellisella tutkimuksella katsotaan olevan hyvin tärkeä rooli monen eri tieteenalan piirissä. Lääketieteen lisäksi muun muassa fysiikassa, kemiassa ja biologiassa kokeellinen metodi on laajalti käytössä. Vaikka kokeellisten menetelmien käytöstä käydään näidenkin tieteenalojen sisällä keskustelua, on harva tieteilijä kuitenkaan valmis kyseenalaistamaan kokeellisten menetelmien käytön kokonaisuudessaan. Päinvastoin on kuitenkin ihmis- ja yhteiskuntatieteissä, joissa tutkimuksen kohteena olevien ilmiöiden ajatellaan olevan usein luonteeltaan sellaisia, joita on hankala selvittää kokeellisten menetelmien avulla. Tieteenfilosofiassa kokeelliseen tutkimukseen on perinteisesti suhtauduttu hieman samalla tavoin alentuen kuin taloustieteessäkin. Gualan mukaan perinteisessä tietoteoriassa ovat korostuneet teoriakeskeiset näkemykset, joiden mukaan luotettavin tieteellinen tieto voidaan tiivistää teorioihin ja vasta tämän jälkeen katsotaan, sopiiko se saatavilla olevien havaintojen kanssa yksiin. 1900-luvun alussa voimissaan ollut loogisen positivismin suuntaus vaikutti tieteenfilosofiaan siten, että empiirisen evidenssin katsottiin episteemiseltä kannalta olevan osa käsitteellistä kokemusta, mutta kuitenkin teorialle alisteinen. 1960- ja 1970-luvuilla

sellaisten filosofien kuin Popperin, Quinen, Kuhnin ja Feyerabendin työt vaikuttivat osaltaan tieteenfilosofian kehitykseen siten, että alettiin epäillä voidaanko teorian ja havaintojen välillä tehdä eroa edes periaatteessa. (Guala 2012, 598–602.)

Käsitys teorian ja havaintojen suhteesta ilmenee hyvin Popperin (1934) ajatuksessa: teoria hallitsee kokeellisia tutkimuksia alun suunnitteluvaiheesta aina tulosten analysointiin asti. 1980-luvulla teoria-dominoivaa lähestymistapaa haastettiin monissa tutkimuksissa tosissaan ja tämän jälkeen tieteenfilosofian piirissä on julkaistu lukuisia artikkeleita moneen erityistieteelliseen aihealueeseen liittyen. Tässä yhteydessä tähän hajanaiseen ja monialaiseen kirjallisuuteen ei ole kuitenkaan mahdollisuutta perehtyä kovin tarkasti. Olennaisinta aihealueemme kannalta on se, että kokeilla nähdään olevan aiempaa tärkeämpi rooli tieteessä, jolloin pohdinnoissa esille nousee kysymys siitä, mikä tulisi käsittää kokeeksi ja minkä kriteerien mukaan hyvä koe tulisi määritellä. Eri tieteenaloilla on kokeiden tekemiseen liittyen käytössä erilaiset käytännöt eri tilanteita varten, joten on hyvin hankalaa muodostaa yhtenäistä määritelmää onnistuneesta kokeesta (Guala 2012, 598). Tästä syystä on tärkeää tarkastella taloustieteellistä koetta nimenomaan siten, kuin se kokeellisen taloustieteen sisällä ymmärretään.

Kokeellisen taloustieteen tavoitteet

Tieteessä käytetään tosiasioita, evidenssiä ja hypoteeseja monessa eri merkityksessä tieteenalasta, tilanteesta ja päämääristä riippuen. Tästä syystä on tärkeää selventää, miten niitä käytetään kokeellisen taloustieteen yhteydessä, sekä selvittää, mistä syntyy motivaatio kokeelliselle taloustieteelle ja mihin sen avulla pyritään. Plottin (1991) käsityksen mukaan kokeellisen tutkimuksen pyrkimyksenä on pääasiassa teorian testaaminen. Nykyään vallitsevan kannan mukaan kokeellisella tutkimuksella on taloustieteessä myös monta muutakin funktiota. Hyvin tunnetun taksonomin Alvin Rothin (1988, 1995) mukaan koeasetelmien rooli taloustieteessä voidaan jakaa kolmeen eri tyyppiin. Ensinnäkin kokeita käytetään teorioista johdettujen mallien ja niissä esiintyvien hypoteesien testaamiseen. Toiseksi kokeiden avulla etsitään sellaisia tosiasioita, joita ei nykyisten teorioiden avulla osata selittää. Kolmanneksi kokeiden tarkoituksena on toimia päätöksenteon apuvälineenä siten, että päätöksentekijän ulottuville pyritään tuomaan tietoa niistä mahdollisista vaikutuksista, joita jostain päätöksestä saattaa seurata. Esimerkiksi huutokauppamekanismin suunnittelussa kokeellisella tutkimuksella saattaa olla hyvinkin merkittävä rooli (katso alaluvut 2.4.3. ja 3.3.2.).

Koeasetelmia ja niiden antamia tuloksia arvioitaessa täytyy huomiota kiinnittää siihen, mihin kokeen avulla pyrittiin vastaamaan. Jos kokeen tarkoituksena olisi esimerkiksi teorian tai sen jonkin implikaatioiden testaaminen, ei tästä vielä seuraisi että koetuloksen antamia tuloksia voitaisiin suoraan siirtää koetilanteesta ulkomaailmaan. Ja vastaavasti, jos kokeen avulla olisi tarkoitus saada vastaus johonkin ulkomaailmassa ilmenevään erityisongelmaan, kuten vaikkapa huutokaupan käymiseen, ei siitä voisi tehdä suoraan johtopäätöksiä teorian tai mallin paikkansapitävyydestä. Tulen käsittelemään tätä asiaa tarkemmin kokeellisen peliteorian kannalta viidennessä luvussa. Sitä ennen on hyvä tutustua tarkemmin empiirisiin koetilanteisiin liittyvään käsitteistöön sekä niissä esiintyvän päättelyn luonteeseen.

3.2.2 Hypoteesin testaaminen

Kokeellisen taloustieteen parissa työskentelevien tieteilijöiden tutkimuksen keskiössä ovat kokeiden lisäksi mallit ja teoria. Näin on myös kokeellisen peliteorian piirissä. Tämän esitelmän yhteydessä malleista on puhuttu jo useampaan otteeseen. Mutta mitä nämä mallit tarkalleen ottaen ovat? Entä mikä on niiden yhteys teoriaan ja havaintoihin?

Mallit, tosiasiat ja evidenssi

Robin Cubittin (2005) mukaan taloustieteessä mallit voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan. Niistä ensimmäinen on perusluokka, joka muodostuu sellaisista tilanteista tai ilmiöistä, joissa teoreettisen mallin nähdään yksiselitteisesti pätevän. Toisen luokan muodostavat sellaiset tilanteet ja ilmiöt, joissa odotamme mallin pätevän. Näitä ovat ne ilmiöt, joita haluaisimme teorian avulla selittää. Tämä luokka on pääsääntöisesti perusluokkaa laajempi. Kolmas luokka muodostuu sellaisista tilanteista, joissa teoriaa voidaan joltain osin testata, mutta joka ei ole välttämättä identtinen kummankaan aikaisemmin mainitun luokan kanssa. Plottin edellä ehdottama näkemys siitä, että testaaminen olisi aina yhteydessä teoriaan, ei siten sopisi kovin hyvin yhteen Cubittin näkemyksen kanssa.

Guala (2012, 608) korostaa sitä, ettei edes mallin perusluokkaa voida aina tarkasti identifioida. Käännettäessä abstraktia mallia kokeelliseksi, joudutaan tekemään monia sellaisia tulkintoja, joista monet ovat luonteeltaan hyvin mielivaltaisia. Esimerkiksi ei ole olemassa mitään teoreettista kaavaa sille, kuinka monta henkilöä yhteishyväkokeeseen tulisi osallistua, tai kuinka suuria ja millaisia palkintoja kokeessa tulisi käyttää. Missään vaiheessa teoria ei kerro mitään siitä, mikä olisi oikea

tapa sen kokeelliseen testaamiseen. Marc Isaacin (1983) mukaan yksi laboratoriokokeen eduista piilee siinä, että se pakottaa tekemään teoreettisesta mallista toimintakuntoisen ja tekemällä niin tieteentekijä heijastaa monia puolia mallista, joita ei olisi muuten käsitetty ongelmalliseksi.

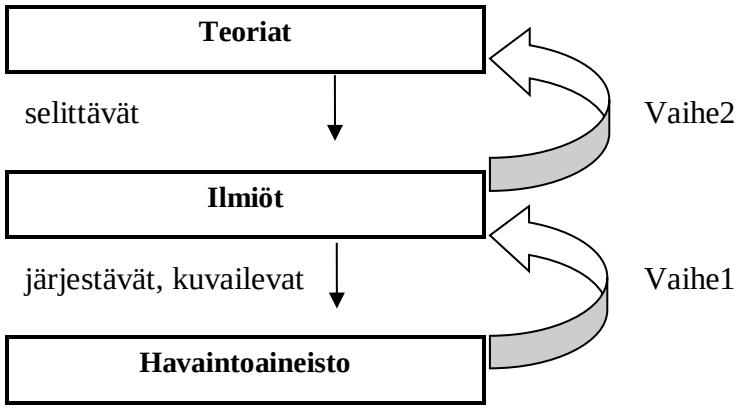
Ehkä olisi hyvä tunnistaa, ettei empiirisissä asetelmissa oikeastaan testata teoreettista mallia eli puhdasta teoriaa, vaan jotakin sen mahdollisesta tulkinnasta tai sovelluksesta. Tällöin mikään koetulos ei riittäisi falsifioimaan teoreettista mallia, vaan pikemminkin se kertoo jotain siitä tavasta miten mallia voidaan käyttää. (Hausman 2005.)

Mallin käsite ei ole tieteessä, taloustieteessä eikä tieteenfilosofiassa mitenkään ongelmaton ja yksiselitteisesti määritelty. *Stanford Encyclopedia of Philosophy* -tietosanakirjan malleja käsittelevässä artikkelissa päädytään toteamaan, että malleilla on tärkeä rooli tieteessä (Frigg et al. 2012). Siitä huolimatta että filosofien piireissä ollaan huomattavan kiinnostuneita malleista, ymmärryksemme niistä ja niiden toiminnasta on edelleen paikoitellen erittäin vajavaista. Tämän esityksen yhteydessä riittää, kunhan malli käsitetään samankaltaisessa merkityksessä kuin Guala seuraavaksi kuvailee: tieteenfilosofiassa mallien avulla pyritään selvittämään tieteellisen järkeilyn keskeisimpiä käytäntöjä ja ne toimivat suurelta osin samoin kuin tieteessä käytettävät mallit. Mallit ovat lähtökohdiltaan idealisoituja, minkä takia ne eivät yleensä esitä tieteen tekemiseen liittyvää järkeilyprosessia yksityiskohtaisesti. Niissä tyydytään yksinkertaistuksiin. Keskeisintä on selvittää joitain tutkimuksen kohteena olevan ilmiön oleellisimpia piirteitä tai esittää jokin ongelma uudessa valossa. Tämän lisäksi mallit toimivat usein myös normatiivisina ohjenuorina siitä, kuinka tiedemiehen kuuluisi päätellä ja toimia. Näin voidaan identifioida ja välttää yleisimpiä virheitä. (Guala 2005, 39.)

Tosiasioilla on keskeinen merkitys tieteessä. Kysymys tosiasioiden luonteesta on tunnetusti merkittävä haaste filosofiassa, mitä ei tässä yhteydessä ole mahdollista käsitellä tarkemmin. Tämän esitelmän yhteydessä riittää, kunhan tosiasioista puhutaan siinä merkityksessä, kuin se arkikielessä ymmärretään. On kuitenkin tärkeää erottaa tosiasiat *evidenssistä*, jolla on tärkeä rooli kokeellisessa taloustieteessä. Guala määrittelee arkikielessä esiintyvän tosiasian siten, että tosiasia pitää paikkansa sinällään, kun taas evidenssi puolestaan on relationaalista: *X* on tai katsotaan evidenssiksi vain relaatiossa yhteen tai useampaan hypoteesiin. Tosiasiaa voidaan käyttää evidenssinä tieteellisen hypoteesin puolesta tai sitä vastaan. (Guala 2005, 40.)

Havaintoaineisto, ilmiö ja teoria

Seuraavaksi on tarpeen hieman selventää sitä, mitä teorioilla, havaintoaineistolla ja ilmiöillä on tekemistä keskenään ja mikä rooli niillä on päättelyssä. Tieteenfilosofiassa James Bogen ja James Woodward (1988) ovat esittäneet tunnetun ja tärkeän tieteelliseen käytäntöön liittyvän mallin, jossa he tekevät käsitteellisen erottelun *havaintoaineiston* (*engl. data*), *ilmiöiden (engl. phenomena*) ja teorian välille. Tämän mallin tarkoituksena on selventää tieteellistä käytäntöä, ja se on hyödyllinen varsinkin silloin, kun tarkastellaan sellaista tutkimuksenalaa, jossa kokeiden tekemisellä nähdään olevan tärkeä rooli. Esitän aluksi kaavion 3.1. muodossa Bogenin ja Woodwardin keskeisimmät ajatukset ja lähden tämän jälkeen käsittelemään siinä esitettyjä näkemyksiä tarkemmin.



Kaavio 3.1. Bogen ja Woodward: havaintoaineisto, ilmiöt ja teoria

Bogenin ja Woodwardin (1988) mallissa havaintoaineisto käsitetään todistusaineistoksi jonkin ilmiön olemassaolon tai sen piirteiden puolesta. Tätä havaintoaineistoa ei kuitenkaan tyypillisesti voida ennustaa tai systemaattisesti selittää teorian avulla. Havaintoaineistoa voidaan kerätä erilaisiin aistihavaintoihin turvautuen tai tarkemman kokeellisen tutkimuksen avulla. Bogenin ja Woodwardin esimerkeissä käsiteltiin fysiikkaan liittyviä kokeellisia käytäntöjä, mutta samojen huomioiden voidaan yhtälailla nähdä pätevän myös yhteiskuntatieteiden, kuten taloustieteen piirissä. Tarkastellaanpa taulukossa 3.2. näkyvää esimerkkiä erääseen yhteishyväkokeeseen liittyvästä havaintoaineistosta.

```
EXPERIMENT_DATE:5/23/02
Session: 23/05/2002 9:50
EXPERIMENT:PG
GAME STARTED

NewRound
0:1:10:10:34:::1:2:20:0:38:::2:3:20:0:40:::3:4:3:
17:41:::4:1:20:0:24:::5:2:20:0:38:::6:3:20:
0:40:::7:4:3:17:41:::8:1:20:0:24:::9:2:15:5:43:::
10:3:20:0:40:::11:4:20:0:24:::12:1:0:20:44:::13:2:
20:0:38:::14:3:20:0:40:::15:4:20:0:24:::

NewRound
0:1:8:12:36:::1:2:20:0:40:::2:3:20:0:40:::3:4:20:
0:16:::4:1:20:0:24:::5:2:20:0:40:::6:3:20:0:40:::
7:4:1:19:35:::8:1:20:0:24:::9:2:19:1:41:::
```

Taulukko 3.2. Gualan ja Burlandon havaintoaineistoa

Taulukossa 3.2. esitetty havaintoaineisto liittyy tutkimukseen, jossa Guala ja Burlando (2005) pyrkivät kokeellisen tutkimuksen avulla ymmärtämään ja selittämään ihmisten käyttäytymiseen liittyvää ilmiötä nimeltään *kontribuution vähentyminen* (*engl. decay of contribution*).[6] Yhteishyväpeleissä tutkitaan – yleensä toistetun vangin dilemman avulla – ihmisten käyttäytymiseen liittyviä ominaisuuksia siihen liittyen, käsitetäänkö heidän toiminta itsekkääksi vai altruistiseksi. Kokeen yhteydessä on havaittu, ettei ihmisten käyttäytyminen noudata peliteorian ja *homo economicus* -mallin tarjoamia ennusteita; ihmiset eivät heittäydy täysin itsekkäiksi vapaamatkustajiksi, vaan ottavat huomioon myös kanssapelaajat. Näin tapahtuu varsinkin ensimmäisten kierrosten aikana. Kuitenkin ihmisten käyttäytymisen on havaittu siirtyvän kohti Nashin tasapainoa, mitä useampia kierroksia pelataan ja heidän osallistumisena yhteiseen hyvään vähenee. En lähde arvioimaan tämän ilmiön luonnetta tässä sen tarkemmin. Oleellisempaa on sen osoittaminen, minkälaista kokeellinen havaintoaineisto kokeellisen peliteorian piirissä voi olla. Yhtä lailla erilaisiin numeroihin perustuvia mittaustuloksia voitaisiin saada, kun tutkitaan jotain fysiikkaan tai ilmastonmuutokseen liittyvää ilmiötä. Gualan mukaan kokeelliseen tutkimukseen liittyvää havaintoaineistoa itsessään voidaan usein pitää likaisena, sekavana, epämääräisenä ja kertaluonteisina historiallisena tuotoksena. Nämä mittaustulokset itsessään eivät vielä kerro kovin paljon osallistumisen vähentymisen ilmiöstä, jota on oikeastaan mahdotonta suoraan havaita

[6] Ks. esim. Isaac, Walker ja Thomas 1984 sekä Fischbacher, Fehr ja Gächter 2001.

taulukosta 3.2. Ilmiöiden tehtävänä on havaintoaineiston järjesteleminen ja kuvaileminen. (Burlando ja Guala 2005; Guala 2005, 41–44)

Mutta kuinka ilmiö sitten tulisi tarkalleen ottaen käsittää? Bogenin ja Woodwardin (1988) mukaan ilmiö käsitetään joksikin vakaaksi tai toistettavissa olevaksi vaikutukseksi tai prosessiksi, jonka katsotaan olevan selittämisen ja ennustamisen kohde tieteelliselle teorialle ja joka voi toimia evidenssinä tämän teorian puolesta. Ilmiöt tunnistetaan havaintoaineiston avulla, mutta useimmissa tapauksissa ne eivät ole suoraan havaittavissa. Teorioiden rooli puolestaan on ilmiöiden, ei havaintoaineiston selittäminen. Gualan mukaan tieteessä ilmiötä[7] on kuvailtu siten, että se on harvoin suoraan havaittavissa ja ilmiötä voidaan pitää likaisista havainnoista puhdistettuina eräänlaisina idealisaationa tai yleistyksinä (Guala 2005, 43–44).

Bogenin ja Woodwardin mallissa ensimmäisessä vaiheessa tarkoituksena on havaintojen organisoiminen. Tämän avulla pyritään tunnistamaan ja selventämään havaintojen kohteena olevat ilmiöt. Tämä ei ole välttämättä aina mitenkään yksinkertainen prosessi. Jotkin ilmiöt ovat luonteeltaan niin epäselviä tai kiistanalaisia, etteivät tiedemiehet ole edes vakuuttuneet niiden olemassaolosta. Mietitään esimerkiksi sellaisia ilmiöitä kuten ilmastonmuutos tai euroon siirtymisen vaikutus hintatasoon. Näihin kysymyksiin on hankalaa vastata, sillä havaintoaineistoa voidaan usein pitää monitulkintaisena ja epäluotettavana. Vaihe kaksi alkaa, kun ilmiö on löydetty. Tällöin tehtävänä ei ole pelkästään kuvailla, joka vastaa kysymykseen mitä on tapahtunut. Pyrkimyksenä on myös ymmärtää tai selittää sitä, miksi on tapahtunut niin kuin on tapahtunut. Tässä vaiheessa tieteilijät etsivät ilmiön syitä ja yrittävät mahdollisesti rakentaa teorioita niiden perustalta. Ilmiölle pyritään löytämään siis systemaattinen selitys. Vaiheet yksi ja kaksi eivät välttämättä esiinny aina kronologisessa järjestyksessä, vaikkakin tieteilijät pyrkivät usein antamaan selityksen ilmiölle sen löydettyään. Joskus teorioita käytetään ennustusten tekemiseen, kuten on hieman myöhemmin esittämäni hypoteettis-deduktiivisen -mallin kohdalla. (Bogen ja Woodward 1988; Guala 2005, 45–46.)

Mika Kiikerin ja Petri Ylikosken (2004) mukaan Bogenin ja Woodwardin tekemä erottelu auttaa selventämään havaintoaineistoa, joka on seurausta monimutkaisista kausaalisista prosesseista ja johon sisältyy monenlaisia eri tekijöitä. Erityisesti sosiaalitieteissä havaintoaineisto voi olla ainutkertainen historiallinen tuotos, joka ei ole toistettavissa. On mahdollista tuottaa hyvin

[7] Ks. esim. Hacking 1983, luku13.

samankaltaisia, muttei aivan samoja havaintoja. Yksittäisen koesarjan havaintoaineiston perusteella ei yleensä vakuuteta tieteilijöitä jonkin ilmiön olemassaolon puolesta tai sitä vastaan. Usein tieteilijöitä kiinnostaa toistojen sijaan tuottaa vaihtoehtoista tai tarkempaa havaintoaineistoa samasta ilmiöstä. (Kiikeri ja Ylikoski 2004, 38–40.)

Havainnollistetaan vielä Bogenin ja Woodwardin mallia parin esimerkin turvin. Ilmiö, jota haluttaisiin tutkia, voi olla esimerkiksi ilmastonmuutos. Tämän ilmiön olemassaolon puolesta voidaan esittää lukuisia erilaisia mittaustuloksia ja havaintoja, joiden perusteella voidaan osoittaa kyseisen ilmiön olemassaolo. Tämä ilmiö auttaa järjestelemään edelleen ilmastonmuutokseen liittyviä havaintoja, kuten jokien kuivumista, vedenpinnan nousua ja ilmastonlämpenemistä. Ilmastonmuutos itsestään ilmiönä saattaa olla suoraan vaikeasti havaittavissa. Kun ilmiön olemassaolo on selvillä, voidaan teorian avulla selittää sitä. Ilmastonmuutos voi olla esimerkiksi seurausta ihmisen toiminnasta sen vapauttaessa erilaisia kasvihuonekaasuja ilmakehään. Kokeellisessa peliteoriassa kokeiden alkuperäisenä tarkoituksena oli erilaisten teorioiden tai mallien testaaminen (Guala 2005, 48). Kun näitä kokeita on suoritettu, on samalla havaittu viitteitä sellaisten ilmiöiden, kuten edellä esitetyn kontribuution vähentymisen, olemassaolosta. Tämän jälkeen kun ilmiön olemassaolo on selvitetty, sitä on pyritty selittämään erilaisten teorioiden avulla. Näiden teorioiden antamien selitysten mukaan pelitilanne saattaa olla pelaajille uusi ja outo, joten he eivät tiedä kuinka heidän tulisi käyttäytyä ja heillä kestää jonkin verran aikaa oppia oikeat pelitavat (Binmore 1999; Guala 2005, 46–48). Tämä esimerkki myös osaltaan osoittaa sen, että kokeellisen tutkimuksen eli havaintoaineiston pohjalta voidaan löytää sellaisia uusia asioita ja ilmiöitä, joita kokeen avulla ei alun perin pyritty selvittämään.

Tieteellinen tutkimuksen jako kahteen vaiheeseen muistuttaa siitä, että monesti selittävillä teorioilla ei ole merkittävää roolia tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa. Teorioilla on tapana muuttua ajan kuluessa, kun taas ilmiöiden nähdään koostuvan vakaamman empiiriseen havaintoaineistoon varaan. Tämä huomataan erityisesti sellaisista tieteistä, joissa teoria on heikkoa, mutta kokeita tehdään paljon. Teoria ei ole siis välttämätön edellytys kokeiden tekemiselle tieteessä. Yhtenä esimerkkinä tällaisesta tutkimuksen haarasta voidaan pitää psykologiaa, jolta puuttuu sellainen vahva teoreettinen paradigma, joka vallitsee esimerkiksi logiikassa ja matematiikassa. (Guala puhuu tässä yhteydessä teorioista erityisessä mielessä. Teoriat tarkoittavat tarkasti määriteltyjä aksiomaattisia systeemeitä, eli teorian ihannemuotoja jotka usein ilmaistaan formaalin kielen avulla). (Guala 2005, 47–48.) Tällä hetkellä talous- ja yhteiskuntatieteissä käytettäviä peliteoreettisia malleja kuten vangin dilemman ja Ultimatum-pelien ympärille rakennettua kokeellista tutkimusta voidaan pitää Kuhnin

(1962) kuvaamana normaalitieteenä. Alun perin kokeita oli tarkoitus käyttää teorian testaamiseen. Nykyään valtaosa empiirisistä kokeista liittyy kuitenkin joko ihmisen toiminnan tutkimiseen tai preferenssien selvittämiseen. Tämän lisäksi tehdään myös kokeita, joissa katsotaan mitä tapahtuu jos teemme näin ja näin. Tässä yhteydessä teorian rooli ei ole kertoa mitä mahdollisia seurauksia kokeista seuraa. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että testaukset olisivat jotenkin mielivaltaisia, sillä pääsääntöisesti testaamista ohjaa jokin hypoteesi mahdollisista toimintatavoista.

Hypoteettis-deduktiivinen malli

Seuraavaksi tarkastellaan koetilanteisiin liittyvän päättelyn luonnetta tarkemmin. Tarkastelussa esille nousevat erilaiset deduktiivisen ja induktiivisen päättelyn muodot. Hypoteesin testaamisella on merkittävä rooli kokeellisessa tutkimuksessa. Sen merkitys on erityisen tärkeä ainakin kahdessa mielessä. Ensinnäkin ”tosiasioita etsivissä” kokeissa tarkoituksena on osoittaa jonkin ilmiön olemassaolo. Toiseksi voidaan puhua ”teoriaa koettelevista” kokeista, joiden tarkoituksena on testata joitain ilmiöön liittyviä teoreettisia selityksiä. Hypoteesin testaamiseen liittyy yksi kenties tunnetuin tieteellisen metodin malli: *hypoteettis-deduktiivinen* (H-D) malli testaamisesta. Taloustieteessä H-D-malli liitetään yleensä osaksi Karl Popperin ja Milton Friedmanin ajattelua. H-D-malli liittyy empiristiseen traditioon, joka sai alkunsa 1900-luvun alkupuoliskolla. Sen mukaan tiede lepää kahden pilarin eli *empiirisen evidenssin* ja *logiikan* varassa. Evidenssi toimii ensisijaisena lähteenä tiedolle ulkoisesta maailmasta. Koska tietoa ilmaistaan kielellisten käsitteiden avulla, tarvitaan päättelyssä välttämättä logiikkaa selvitettäessä eri väitteiden suhdetta toisiinsa. (Guala 2005, 48–49.) Kaaviossa 3.3 esitettävä perus H-D-malli voidaan esittää seuraavalla tavalla:

Kaavio A (Kumoaminen)	*Kaavio B (Konfirmaatio)*
(1) $H \rightarrow e$	(1') $H \rightarrow e$
(2) $\neg e$	(2') e
(3) $\neg H$	(3') todennäköisesti (tai todennäköisemmin) H

Kaavio 3.3. H-D-malli

Kaaviossa *H* tarkoittaa tieteellistä hypoteesia ja *e* empiiristä evidenssiä. *H*:lla voidaan esimerkiksi ilmaista sellaisia jo tutuiksi tulleita hypoteeseja kuten: ”lääke *X* auttaa sairaudesta *Y* kärsiviä potilaita” tai ”pelin nimen muuttamisella *X* on vaikutusta ihmisten käyttäytymiseen *Y*”. Tutkija voi testata hypoteesia havaintoihin perustuvan empiirisen evidenssin avulla. Jos sairaat eivät

parannukaan oletuksista huolimatta (Kaavio A), päättelee tutkija, ettei hypoteesi pidä paikkaansa. Tällöin voidaan sanoa, että *e* on falsifioinut tai kumonnut *H*:n. Jos puolestaan tutkija havaitsee sairaiden parantuvan, katsotaan *e*:n vahvistaneen hypoteesia (Kaavio B). Vaihtoehtoisesti voidaan myös sanoa, että *e* on konfirmoinut *H*:ta, tai että *e* on indikoinut *H*:n.

Kaavioiden A ja B välillä voidaan havaita huomattava epäsymmetria. A-kohdassa päättely on muotoa *modus tollens*. Tällöin päättelyssä voidaan turvautua deduktiiviseen logiikkaan. B-kohdassa tämä ei puolestaan ole mahdollista: *H*:ta ei pystytä deduktiivisesti päättelemään oletuksista (1') ja (2'). Kaikki H-D-mallin kannattajat eivät varauksetta hyväksy B:n pätevyyttä. Jos B hyväksytään päteväksi päättelyn muodoksi, tunnustetaan samalla, ettei tiede lepää pelkästään deduktiivisen logiikan ja havaintojen varassa. Tarvitaan myös induktiivista päättelyä. (Guala 2005 50–51.)

Karl Popper (1934, 1963) suhtautuu äärimmäisen kriittisesti Kaavio B:ssä kuvattuun päättelytapaan. Hänen mukaansa induktiivista logiikkaa ja konfirmaatiota ei tarvita lainkaan tieteessä ja jokainen yritys perustaa tiede näiden varaan on tuomittu epäonnistumaan. *Modus tollens* -päättely ja väärien teorioiden eliminointi riittää aivan hyvin tieteen tarpeisiin, jolloin tieteen tehtäväksi muodostuu teorioiden vääräksi osoittaminen.

Gualan mukaan Popperin ajattelussa piilee erityisesti yksi suuri ongelma: tieteentekijät eivät pääsääntöisesti pyri osoittamaan hypoteeseja vääriksi. He haluavat myös käyttää niitä, tehdä ennustuksia tulevaisuuden tapahtumista tai muuttaa todellisuutta haluamaansa suuntaan. Näitä tarkoituksia varten ei riitä hypoteesien vääräksi osoittaminen. Puhtaasti loogisessa mielessä voidaan nähdä olevan myös ääretön määrä falsifioimattomia teorioita. Ajattelemme myös mielellämme, että käyttämämme teoriat ovat jollain tapaa kilpailevia teorioita parempia. Onkin niin, että puhtaan deduktiivisen metodin kannattajia on hankala löytää nykyfilosofeista tai ylipäätään tieteilijöiden piireistä. Suurin osa nykyisistä tieteenfilosofeista uskoo induktiivisen päättelyn olevan välttämätöntä. (Guala 2005, 50–52.)

Joissakin H-D-mallia käsittelevissä teksteissä hypoteeseja kutsutaan teorioiksi ja evidenssin sijaan puhutaan havainnoista. Guala pyrkii tekstissään välttämään näitä sanavalintoja siitä syystä, ettei evidenssi rakennu pelkästään suoraan havaittavissa olevien havaintojen varaan, vaan myös teoria voi tarkoittaa abstrakteja ideoita tai olettamuksia, joilla ei ole juurikaan tekemistä jokapäiväisen elämän kanssa. Toisinaan teoria toimii vastakohtana kovalle tosiasialle. Joskus sillä on puolestaan hyvin samankaltainen merkitys hypoteesin kanssa. Myös tieteessä teorian käsitettä on käytetty monessa eri

merkityksessä. H-D-mallin yhteydessä teorialla on perinteisesti ollut tarkemmin määritelty merkitys. Teorian testaamista käsittelevän tutkimuksen yhteydessä on myös pyritty selkeyttämään ja terävöittämään tieteessä käytettäviä käsitteitä, joita tieteilijät välillä käyttävät turhankin laajassa merkityksessä. (Guala 2005, 52–53.) Kuinka teoria sitten tarkemmin määriteltynä tulisi ymmärtää? Suppen (1977) mukaan teoria on:

(1) kokoelma väittämiä, jotka postuloivat tutkimuksen kohteena olevan aihepiirin perimmäisiä entiteettejä ja toimintatapoja, sekä lainalaisuuksia, jotka kuvailevat niiden käyttäytymistä
(2) kokoelma eräänlaisia ”siltaperiaatteita”, jotka yhdistävät entiteetit ja lainalaisuudet ilmiöihin, joita halutaan selittää ja ennustaa.

Edellä esitetty näkemys tieteellisistä teorioista tunnetaan myös *teorioiden standardinäkemyksenä* (engl. *standard view of theories* tai *received view of theories*) ja se on läheistä sukua H-D-mallille. Tämän näkemyksen mukaan teoriat ovat aksiomaattisia systeemeitä, joihin täytyy sisältyä yleisiä lainalaisuuksia. Tällaiset lait ”peittävät” yksittäisiä ilmiöitä siinä mielessä, että ne ovat yksittäisiä tapahtumia yleisempiä.

H-D-mallin ajatellaan olevan pätevä päättelyn muoto millä tahansa tieteenalalla, jonka tarkoituksena on selvittää testaamisen metodin ominaispiirteitä, oli kyseessä sitten kokeellinen tai ei-kokeellinen tieteenala (Guala 2005, 53). Koska on olemassa kuitenkin ero kokeellisen ja ei-kokeellisen tieteen välillä, olisi tämä erottelu hyvä ottaa huomioon H-D-mallissa – varsinkin, kun kokeellinen menetelmä on keskeisessä roolissa tässä tutkimuksessa. H-D-mallin kannalta on yhdentekevää mistä ja miten evidenssi on kerätty. Käytettiin evidenssin keräämiseen sitten mitä tahansa teoriaa, voidaan päättelyyn liittyvää logiikkaa (deduktio tai induktio), joka liittää evidenssin hypoteesiin, pitää samana. Eroja kokeellisen ja ei-kokeellisen tieteen välillä tarvitsee hakea siis muualta. Tätä tarkoitusta varten H-D-mallia täytyy Gualan mukaan muuttaa hieman realistisempaan suuntaan, jolloin saadaan kaaviossa 3.4 näkyvä malli:

*Kaavio A**	*Kaavio B**
(4) $(H \wedge I) \rightarrow e$	(4') $(H \wedge I) \rightarrow e$
(5) $\neg e$	(5') e
(6) $\neg H$	(6') todennäköisesti H

Kaavio 3.4. Tarkennettu kuvaus H-D-mallista

Tässä yhteydessä *I* tarkoittaa *esiedellytyksiä* (engl. *Initial Conditions*). *I* on siis muotoa ($I_1 \wedge I_2 \wedge \ldots \wedge In$). Näiden esiedellytysten avulla voidaan tarkentaa jotain hypoteesiin testaamiseen liittyvää kuvausta. Esimerkiksi väitteiden ”kissojen väri on yhteydessä Y-kromosomiin” ja ”valkoinen väri on dominoiva” perusteella ei voida päätellä Elinan kissan olevan valkoinen, vaan se tarvitsee lisäkseen tarkennuksen, että Elinan kissalla on valkoiset vanhemmat. (Guala 2005, 54–55.)

Tieteelliset teoriat voidaan nähdä eräänlaisina ”koneina”, jotka tuottavat empiirisiä väitteitä eli ennustuksia tai selityksiä yksittäisistä tapahtumista tai ilmiöistä aikaisemmin tiedettyjen empiiristen väitteiden eli esiedellytysten pohjalta (Guala 2005, 55). Erityisesti luonnontieteessä kuten fysiikassa ja kemiassa kokeiden tekeminen edellyttää usein hyvin monimutkaisten laitteiden käyttöä. Tutkimuksessa voidaan myös joutua turvautumaan joidenkin instrumenttien apuun, koska tutkimuskohde saattaa esimerkiksi olla liian pieni havaittavaksi paljaalla silmällä. Joitain instrumentteja puolestaan tarvitaan tietynlaisten olosuhteiden luomiselle testaamista varten. Tämä käytäntö herättää seuraavia kysymyksiä. Tarkkailemmeko itse luomaamme ilmiötä, vai tarkkailemmeko siitä riippumatonta ilmiötä? Voimmeko olla varmoja siitä, että tutkimukseen käytetty laite toimii oikein? Luottaaksemme tiettyihin havaintoihimme meidän täytyy luottaa siihen, että käyttämämme instrumentit ovat luotettavia ja että niitä käytetään oikein. Ovatko kaukoputkella tekemämme havainnot kaukoputken vai maailman ominaisuuksia? Voitaisiinko instrumenttia käyttää toisenlaisten ilmiöiden kuvaamiseen? Jos ennustaminen tai selittäminen ei jostain syystä onnistukaan, mistä voimme tietää, johtuvatko ongelmat *e*:stä vai jostain muusta tekijästä? Gualan (2005) mukaan edellä esitetyn ongelmavyyhdin selventämiseksi tarvitaan *avustavia ja taustaoletuksia* (engl. *auxiliary and background assumptions*). Merkitään niitä *T*:llä ($T_1 \wedge T_2 \wedge \ldots \wedge Tn$). Tämä malli esitetään kaaviossa 3.5.

*Kaavio A***	*Kaavio B***
(7) $(H \wedge I \wedge T) \rightarrow e$	(7') $(H \wedge I \wedge T) \rightarrow e$
(8) $\neg e$	(8') e
(9) $\neg H$	(9') todennäköisesti H

Kaavio 3.5. Gualan H-D-malli

Kaaviot *A*** ja *B*** lisäävät H-D-mallin realistisuutta, joskin tästä täytyy maksaa kallis hinta. Tarkastellaan *A*** ja *A*:ta. Ne näyttävät hyvin samankaltaisilta, mutta niitä erottaa se kriittinen seikka, että argumentissa *A*** päättely ei ole loogisessa mielessä pätevää. Deduktiivisen logiikan

avulla ei voida kohtien 7 ja 8 perusteella päätellä *H*:n olevan epätosi. Oikea deduktiivinen johtopäätös on siis:

(9*) $\neg (H \wedge I \wedge T)$, tai sama toisella tapaa merkittynä (9**) $\neg H \vee \neg I \vee \neg T$.

(9**) ilmoittaa, että jokin tai useampi merkeistä *H*, *I* tai *T* ei pidä paikkaansa. Mietitäänpä vielä esimerkkiä lääkkeen vaikutuksesta sairauteen. Sen sijaan että kokeessa testattaisiin vain yhtä hypoteesia, liittyy testaamiseen yleensä joukko muitakin oletuksia. Tutkijan pitää pystyä jotenkin arvioimaan lääkkeen vaikutusta, ja hänellä tarvitsee olla kyky tunnistaa sairaat ihmiset terveistä ihmisistä. Lääkkeen vaikutuksia tutkittaessa ongelma saattaisi siis johtua esimerkiksi jostain taustatekijöistä, kuten siitä että vertailuryhmien välillä on suuria eroja.

Duhem-Quine-teesi

Edellä esitettyyn päättelyyn teorian ja hypoteesien testaamiseen liittyen kuuluu oleellisesti tieteessä ja tieteenfilosofiassa niin kutsuttu *Duhem-Quine* (D-Q) *-teesi*. Tämän käsityksen mukaan mikään yksittäinen tieteellinen koe tai havainto ei voi yksin ratkaista yksittäisen hypoteesin kohtaloa, vaan ne tarvitsevat tuekseen aina apuhypoteesin. D-Q-teesi voidaan jakaa edelleen heikkoon ja vahvaan versioon. Vahvan tulkinnan mukaan – joka on pääasiassa Quinen esittämä näkemys – mitä hyvänsä väitelausetta voidaan pitää totena, kunhan vain teemme riittävän rajuja uudelleenjärjestelyitä muualla järjestelmässä (1953). Quinen tulkinta koskee kaikkea tiedettä. Heikomman tulkinnan mukaan tieteellisen kokeen tai havainnon perusteella ei voida milloinkaan ratkaista yksittäisen hypoteesin kohtaloa, vaan se tarvitsee aina tuekseen jonkin apuhypoteesin (Duhem 1906). Tästä seuraa se, että koeteltaessa jotain hypoteesia ei voida automaattisesti päätellä, onko vika hypoteesissa vai apuhypoteesissa. Näin ollen D-Q-teesi voidaan nähdä vastaesimerkkinä falsifikationismille. Yhdenkään havainnon avulla ei voida lopullisesti kumota teoriaa. Tästä seuraa myös se, ettei ole olemassa sellaisia ratkaisevia kokeita, joiden perusteella teoria voitaisiin osoittaa todeksi. Duhemin teesi liittyi alun perin fysiikan tutkimukseen, muttei ole mitään syytä sille, ettei sillä olisi merkitystä myös muiden tieteenalojen piirissä. D-Q-teesin tarkoituksena on kiinnittää huomiota yksittäisten teorioiden ja lisäoletusten muodostamiin kokonaisuuksiin. (Guala 2005, 58–59; Kiikeri ja Ylikoski, 2004, 33–35.)

Kenelle D-Q-teesi sitten aiheuttaa ongelmia, ja minkälaisia ongelmia siitä aiheutuu? Koituuko siitä harmia muille kuin filosofeille? Filosofeista Guala (2005) nimeää yhdeksi kärsijäksi Popperin

edustaman suuntauksen, koska Popperin näkemysten mukaan deduktiivinen logiikka yksistään ei tarjoa riittävän vankkaa perustaa tieteen yhdelle keskeisimmälle metodille eli teorian testaamiselle. D-Q-teesistä seuraa Kiikerin ja Ylikosken mukaan teorioiden empiirisen alimääräytymisen ongelma, jonka mukaan millekään teorialle empiirinen aineisto ei yksistään kykene määrittämään sitä, onko teoria vai joku sen kanssa kilpaileva teoria oikea vai väärä. Käytännön tutkimusta tehtäessä ongelma voidaan ratkaista keräämällä lisää evidenssiä. Tosin on olemassa myös sellainen looginen mahdollisuus, jonka mukaan teorioita on olemassa ääretön määrä. Tarvitaan siis joitain muita kriteereitä. Näitä voivat olla esimerkiksi yhteensopivuus muiden teorioiden kanssa, yksinkertaisuus tai selitysvoima. Tieteessä teorioiden empiirisen alimääräytymisen ongelma näyttää kuitenkin enemmänkin hypoteettiselta kuin todelliselta ongelmalta. Suuremmaksi ongelmaksi on pikemminkin muodostunut se, millä perustein kahdesta vaihtoehtoisesta teoriasta voidaan valita toinen silloin, kun kumpikaan ei sovi täydellisesti yhteen havaintoaineistojen kanssa. (Kiikeri ja Ylikoski 2004, 33–35.) D-Q-teesin synnyttämä ongelma on hyvin tiedostettu taloustieteilijöiden piirissä ja he ovat hyvin selvillä sen implikaatioista.[8] Sellaiset tieteilijät, joille H-D-mallin kaaviot A ja B ovat hyväksyttäviä eli jotka hyväksyvät induktion kokeellisen tutkimuksen metodiksi, ei D-Q-teesi muodostu kovin suureksi ongelmaksi. Pikemminkin se on ratkaisua kaipaava *haaste*.

Tarkennettakoon vielä, että kokeellisessa taloustieteessä sekä sisäisen että ulkoisen validisuuden haasteet liittyvät pikemminkin induktiivisen päättelyn käytännölliseen kuin loogiseen puoleen. Tarkoituksena ei siis ole tarkastella induktiivista päättelyä esimerkiksi siinä mielessä kuin Hume, joka sitä lähti tarkastelemaan ja asetti koko kausaliteetin käsitteen epäilyksenalaiseksi. Hume (1740) oli kiinnostuneempi kausaliteetin loogisesta puolesta esittäessään arkipäiväisen päättelymme perustuvan ennemmin toistuviin samankaltaisiin havaintoihin, josta syystä hän päätyi suhtautumaan epäilevästi koko kausaliteetin käsitteeseen. Tällöin tutkimuksen kohteena on kausaliteetti ja induktiivinen päättely itsessään. Sen sijaan aihealueemme kannalta meitä kiinnostaa enemmän induktiivinen päättely ja kausaliteetti käytännöllisessä mielessä. Tarkoituksena on selvittää niitä periaatteita, joiden avulla voidaan erottaa hyvä ja oikeutettu päättely huonosta päättelystä. Tämän kaltaisesta päättelystä esimerkkinä voidaan mainita Russellin (1912) kana. Kana näkee joka aamu maanviljelijän tuovan hänelle ruokaa, minkä seurauksena se juoksee aina innoissaan häntä vastaan, kunnes sitten yhtenä päivänä maanviljelijä katkaiseekin kanan kaulan. Kana oli tehnyt epäluotettavan induktiivisen yleistyksen.

[8] Ks. esim, Guala 2005, 2012; Bardsley et al 2010 ja Hausman 2005.

3.2.3 Kausaliteetti ja kokeiden kontrolli

Seuraavaksi lähden tarkastelemaan niin kutsuttua *täydellisesti kontrolloitua koetta*, jota voidaan pitää ideaalimallina kokeellisesta suunnittelusta. Tämä johdattaa meidät samalla myös *kausaalisen päättelyn* pariin, jolla on keskeinen rooli tieteessä ja kokeellisessa tutkimuksessa.

Täydellisesti kontrolloitu koe

Täydellisesti kontrolloidun kokeen tarkastelu on tärkeää siitä syystä, että suuri osa kokeellisesta tutkimuksesta perustuu tämän mallin varaan (Guala 2005, 62). Siitä on hyötyä myös, kun lähdemme myöhemmin seuraavissa luvuissa tarkastelemaan rahallisten palkkioiden roolia kokeellisessa peliteoriassa. Toki on syytä pitää mielessä, ettei kaikissa koeasetelmissa turvauduta tähän metodiin.

Palautetaan aluksi mieleen edelle esitetty esimerkki lääketieteellisestä kokeesta ja muodostetaan sen pohjalta Gualan (2006, 66) mallin mukaan taulukko 3.6 täydellisesti kontrolloidusta kokeesta.

	Vaikuttava syy	Oletettu vaikutus	Muut tekijät (T_i)
Koeryhmä	X	Y_1	Vakio
Kontrolliryhmä	-	Y_2	Vakio

Taulukko 3.6. Täydellisesti kontrolloitu koe

Taulukon 3.6. koeasetelmassa meitä kiinnostaa erityisesti riippuvan muuttujan X vaikutus riippumattomaan muuttujaan Y. Lääketieteellisessä kokeessa haluttiin selvittää, miten tietty lääke vaikuttaa ihmisten vointiin. Voidaksemme tietää, johtuuko haluttu vaikutus lääkkeestä vai jostain muista tekijöistä, täytyy muut tekijät T_i sulkea tilanteesta pois. Gualan mukaan tämä tapahtuu *kausaalisen intervention* avulla, jolla pyritään vaikuttamaan riippumattomaan muuttujaan, jolloin kausaalinen vaikutus voidaan päätellä havaintojen pohjalta vertailemalla kahta tilannetta toisiinsa. Pyrkimyksenä on paljastaa niitä tekijöitä, jotka ovat relevantteja tutkimuksen kohteena olevan ilmiön tai kokeellisen tuloksen tulkinnan kannalta. Tällöin on hyödyllistä, kun käytettävissä on tietoa aiemmista saman aihepiirin ympärille liittyvän kokeellisen tutkimuksen tuloksista ja käytännöistä. (Guala 2005, 66–68.)

Täydellisesti kontrolloidun kokeen edut on helppo havaita. Kun kaikki tekijät ovat kontrollissa, on helppo päätellä, mikä sai aikaan vaikutuksen ja minkälainen tämä vaikutus oli luonteeltaan. Lisäksi tätä käytäntöä voidaan pitää sellaista käytäntöä parempana, jossa vain tyydyttäisiin tekemään havaintoja erilaisista ilmiöistä. Joskus nämä ilmiöt voivat olla luonteeltaan sellaisia, että niitä esiintyy harvoin, tai sitten vaikutukset saattavat johtua monista eri kausaalisista prosesseista, joiden pohjalta on hankala selvittää, mitkä nimenomaiset syyt saivat aikaan tietyt seuraukset. Havainnollistan tätä vielä hieman Gualan tarjoaman arkipäiväisen esimerkin turvin. Kuvitellaan, että Akseli huomaa yllättäen sähköjen katkeavan kotona ja kokemuksen perustella hän epäilee sen johtuvan oikosulusta (kokemus voitaisiin käsittää edellä hypoteesin testaamisen yhteydessä esitetyksi *I*:ksi ja *T*:ksi). Merkitään oikosulkua *X*:llä. Jos hän pyrkisi selvittämään katkoksen syytä vaikkapa etsimällä summittaisesti jotakin havaittavaa merkkiä sähkökatkolle, vaikuttaa ongelman ratkaisu hankalalta. Merkitään syytä oikosululle *Y*:llä. Jos oikein onnistaa, saattaa hän löytää jostain palaneen johdon. Tehokkaampi keino on testata vuoronperään eri laitteita, kuten vaikkapa uunia, pesukonetta ja tiskinpesukonetta ja näin pyrkiä selvittämään mikä laite on aiheuttanut oikosulun. Vastaavanlaisen järkeilyn voidaan katsoa olevan johdonmukaisen päättelyn ydintä niin kotioloissa kuin tieteellisen tutkimuksen piirissä. Jatketaan vielä esimerkin parissa ja kuvitellaan tällä kertaa oikosulun johtuneen ylikuormituksesta samalla kun äsken mainitut kolme kodinkonetta olivat päällä. Tilanteen selvittämistä voidaan havainnollistaa taulukon 3.7. avulla. Kun verrataan kohtia (a) ja (b) keskenään, voidaan päätellä, etteivät yhtä aikaa päällä olevat pesukone ja tiskinpesukone vielä riitä saamaan aikaan oikosulkua. Ainoa ero kohtien (a) ja (b) välillä on siis uuni, josta voidaan edelleen päätellä uunin olleen syy siihen, että sähköt menivät pois päältä. Uunin ei kuitenkaan voida katsoa yleisesti ottaen olevan syy sähköjen katkeamiseen. Tämä tulee selville kun verrataan vaikkapa kohtia (a) ja (c). Emme voi myöskään päätellä sähkökatkoksen johtuvan uunista, sillä sähköt voivat mennä pois monesta eri syystä. Taulukossa 3.7. *Ti*:llä tarkoitetaan muiden taustatekijöiden pysymistä vakioina. (Guala 2005, 67–73.)

			$[T_i]$	
	Y	*X*		
	Oikosulku	Uuni	Pesukone	Tiskinpesukone
(a)	+	+	+	+
(b)	-	-	+	+
(c)	-	+	-	-
(d)	-	-	-	-

Taulukko 3.7. Kontrolloitu koe: deterministinen esimerkki

Vastaavanalaista käytäntöä sovelletaan myös kokeellisen taloustieteen piirissä ja esimerkiksi toisessa luvussa esitetyissä kokeelliseen peliteoriaan liittyvissä tutkimuksissa oli käytetty täydellisesti kontrolloidun kokeen menetelmää. NOG-tutkimuksessa pidettiin muut tekijät vakioina ja vain pelin nimeä muutettiin. Näin voitiin selvittää, minkälainen vaikutus yksittäisellä tekijällä on pelaajien käyttäytymiseen.

Kokeellisessa tieteessä variaatiota pitää olla jonkin verran, mutta sitä ei saa olla liikaa. Se, mitä tarvitaan, on juuri oikeanlainen variaatio. Muuttujien täytyy muuttua yksi kerrallaan, sillä muutoin olisi hankala varmistaa vallitseeko eri muuttujien välillä kausaalista yhteyttä vai ei. Täydellisesti kontrolloitua koetta voidaan pitää ideaalimallina sellaisesta suunnittelusta, jonka avulla voidaan löytää tutkimuksen kohteena olevan ilmiön syitä. (Guala 2005, 69.)

On syytä erottaa kausaaliset selitykset kausaalisista yleistyksistä. Edellä esitetyssä esimerkissä kausaalisena selityksenä sähköjen katkeamiselle voidaan pitää uunin aiheuttamaa ylijännitystä. Se ei toimi kuitenkaan kausaalisena yleistyksenä. Sähköt eivät pääsääntöisesti katkea laitettaessa uuni päälle, vaan se tapahtuu juuri tiettyjen olosuhteiden vallitessa. Kausaalinen yleistys puolestaan vaatii relevanttia tietoa taustatekijöistä ja asiaan liittyvistä yleisistä tieteellisistä lainalaisuuksista (Guala 2005, 70).

Täydellisesti kontrolloidun kokeen avulla saatuihin tuloksiin on syytä suhtautua kuitenkin varauksella. Ne saattavat tarjota vastauksen johonkin tiettyyn kysymykseen, mutta niiden avulla ei välttämättä voida tehdä yleistyksiä tietyistä kausaalisista mekanismeista. Sisäinen validiteetin ongelma koskee sitä, kuinka hyvin asetelman nähdään mittaavan sitä, mitä sen olisi tarkoitus mitata. Lopputulos voi johtua myös jostain muista tekijöistä kuin minkä koetilanteessa on ajateltu vaikuttavaksi syyksi. On myös mahdollista, ettei kokeen avulla saatu tulos välttämättä päde koetilanteen ulkopuolella. Varsinkin yhteiskuntatieteissä, joissa koehenkilöinä toimivat usein oikeat ihmiset, saattaa taustatekijöiden kontrollointi olla hyvin haastavaa. Tähän ulkoiseen validisuuteen palaamme myöhemmin alaluvussa 3.3.

Tässä yhteydessä ei ole tarpeen tarkastella täydellisesti kontrolloitua koetta tai muita koeasetelmia sen tarkemmin. Riittää, että saimme muodostettua käsityksen, joka auttaa meitä arvioimaan myöhemmin sitä, milloin kokeellisen peliteorian käytäntöjen avulla saatuja tuloksia voidaan pitää luotettavina. Tässä luvussa esiin on noussut myös tärkeä tieteenfilosofiaan liittyvä ominaisuus *kausaliteetti*, jonka luonnetta tarkastelen seuraavaksi tarkemmin.

Kausaliteetti

Kausaliteetti on kahden asian välinen syy-seuraussuhde, jossa toisen tapahtuman *X* käsitetään aiheuttavan toisen tapahtuman *Y*. Tieteenfilosofian keskuudessa hyvin tunnetussa ja usein viitatussa esityksessä *A System of Logic* Mill (1843) käy läpi kausaalisen päättelyn keskeisimpiä periaatteita. Näiden viiden induktiivisen päättelyn periaatteiden avulla, jotka tunnetaan myös Millin metodeina, voidaan kuvata kausaalisen päättelyn kulkua monelta osin. Millin esittämiä menetelmiä ei kuitenkaan tule pitää vuorenvarmoina syiden löytämisen tai kausaaliväitteiden oikeuttamisen menetelminä, vaan niiden avulla voidaan hyvin havainnollistaa kausaalisen päättelyn ja kausaliteetin luonnetta. Tarkastelen seuraavaksi näitä viittä keskeistä periaatetta.

Yhtäpitävyyden menetelmä määritellään siten, että kaikissa tapauksissa, joissa vaikutus *Y* esiintyy ja joissa on vain yksi yhteinen tekijä *X*, voidaan tuota tekijää pitää vaikutuksen syynä. Seuraus ei toteudu siis ilman syytä, ja syyn ja seurauksen nähdään säännönmukaisesti liittyvän toisiinsa. Tällöin pyritään selvittämään mitä yhteistä on niillä tapauksilla, joissa vaikutus esiintyy. Juuri tällaista menetelmää käytettiin edellä täydellisesti kontrolloidun kokeen yhteydessä.

Eroavuuden menetelmässä tarkastellaan sellaisia tilanteita, joissa vaikutus *Y* esiintyy tai ei esiinny siinä tapauksessa, kun taustatekijät *T* ovat yhtä tekijää lukuun ottamatta samat, jolloin erottava tekijä *X* katsotaan tapahtuman syyksi. Tällöin pohditaan sitä, mikä erottaa sellaiset tilanteet, joissa vaikutus esiintyy, sellaisista tilanteista, joissa vaikutusta ei esiinny. Tätä menetelmää käytettiin edellä esitetyssä taulukossa 3.3., jossa vertailtiin kohtia (*a*) ja (*b*) toisiinsa, ja josta sitten tehtiin johtopäätökset uunin vaikutuksesta yhdessä muiden laitteiden kanssa.

Epäsuora eroavuuden menetelmä määritellään siten, että jos kaikissa tapauksissa, joissa esiintyy vaikutus *X*, on vain yksi yhteinen tekijä ja tapaukset joissa vaikutus esiintyy tai ei esiinny ovat tuota yhtä tekijää lukuun ottamatta samat, käsitetään tuo tekijä *Y*:n syyksi. Tätä menetelmää voidaan pitää yhtäpitävyyden menetelmän parannuksena. Tässä tapauksessa (Taulukko 3.3.), lisätään vertailtavien tilanteiden joukkoa siten, että kausaalisuhdetta arvioitaessa otetaan huomioon useampia tilanteeseen mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä.

Jäännöksen menetelmässä toimitaan siten, että ilmiöstä vähennetään tunnettujen syiden vaikutus, jolloin jäljelle jääneen vaikutuksen katsotaan olevan seurausta muista tekijöistä. Oletuksena on käsitys vaikutusten additiivisuudesta, jolloin vaikutuksen käsitetään olevan vakio, muista läsnä

olevista syistä riippumatta. Oikosulkuesimerkissä tämä tarkoittaisi esimerkiksi sitä, että vaikka muita laitteita laitettaisiin päälle edellä mainittujen laitteiden lisäksi, ei sillä olisi vaikutusta oikosulkuun. Samansuuntaisen muutoksen menetelmää voidaan pitää tilastollisen analyysin kaltaisena välineenä (Millin kirjoitukset ovat ajalta ennen tilastotieteen kehittymistä.) Jos kahden asian nähdään muuttuvan samanaikaisesti, vallitsee niiden välillä kausaalinen yhteys tai ne ovat yhteisen syyn vaikutuksia.

Edellä käytiin läpi Millin metodit tiivistettynä. Kuten jo tuli mainittua, niiden avulla ei voida välttää kaikki erehdyksiä kausaalisessa päättelyssä. Esimerkiksi oikosulun tapauksessa ei voida suoraviivaisesti päätellä oikosulun johtuvan uunin, pesukoneen ja tiskikoneen yhdessä aikaansaamasta vaikutuksesta, sillä aivan yhtä hyvin jotkin muutkin laitteet voisivat aikaansaada saman ilmiön. Oikosulkuun liittyvä esimerkki noudattaa niin sanottua determinististä kausaliteettia, jonka mukaan *X* aiheuttaa *Y*:n, jos ja vain jos ne ovat kaiken aikaa yhteydessä toisiinsa kausaalisesti samanlaisten taustaehtojen vallitessa. Kausaliteetin ei nykyään oleteta välttämättä edellyttävän determinismiä. Tästä pääsemmekin todennäköisyyksiin liittyvään kausaatioon, joka on sukua Millin samansuuntaisen muutoksen menetelmälle. Probabilistinen kausaatio määritellään siten, että *X* aiheuttaa *Y*:n jos ja vain jos $P(Y \mid X) > P(Y \mid X)$, silloin kuin muut taustatekijät pysyvät muuttumattomina. (Guala 2005, 77–82.)

Kausaalisen päättelyn ongelmaan on pyritty vastaamaan muidenkin toimesta ja yksi tunnetuimmista vastuksista on J. L. Mackien (1974) muotoilema niin kutsuttu INUS-ehto. Tämän näkemyksen mukaan *X* on *Y*:n välttämätön ehto, jos ja vain jos *X*:n puuttuminen takaa *Y*:n puuttumisen. Ja *X* on *Y*:n riittävä ehto, jos ja vain jos *X*:n esiintyminen takaa *Y*:n esiintymisen. Syy on ei-välttämättömän, mutta riittävän ehdon ei-riittävä, mutta välttämätön osa. Siis uunin pesu- ja tiskikoneen yhdessä aikaansaamaa kuormitusta voidaan pitää syynä oikosululle, sillä se yhdessä muiden tekijöiden kanssa on riittävä syy oikosululle, eikä muita riittäviä syitä ollut läsnä.

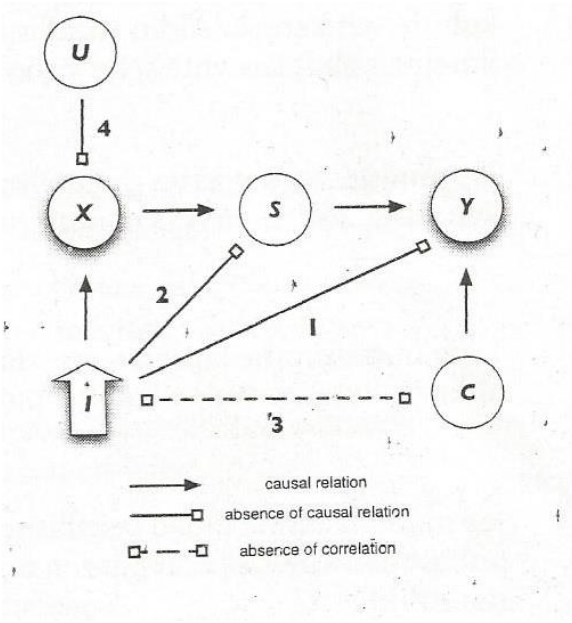
Mackien ehdotus ei kuitenkaan ole ongelmaton. Tästä hän esittää itse vastaesimerkkinä tapauksen Manchesterin tehtaan kelloista. Työläiset lopettavat työskentelynsä monen mailin päässä Lontoossa (*Y*) ja lähtevät kotiin vähän sen jälkeen kun tehtaan kellot ovat soineet viiden aikaan Manchesterissa (*X*). Tämä täyttää INUS-ehdon, mutta kukaan ei kuitenkaan tarkoita tällä, että tehtaan kellot olisivat syy työntekijöiden kotiin lähtemiseen. Vaikka näiden tapahtumien välillä vallitseekin vahva korrelaatio, ei tämä tarkoita niiden olevan kausaalisessa yhteydessä toisiinsa. (Mackie 1974, 84.)

Tyypillisesti tämä ongelma pyritään Gualan mukaan ratkaisemaan siten, että esitetään jokin poissulkemisehto (engl. *screening-off condition*), jonka avulla pyritään rajaamaan tilanteeseen kuulumattomia tekijöitä pois. Manchesterin tehtaankellojen tapauksessa voitaisiin ottaa mukaan myös taustauskomus *Z* (”Manchesterin tehtaankellot soivat viideltä”), jonka avulla tilannetta voitaisiin tarkastella vaikkapa ajatuskokeen avulla. Kuvitellaan, että voisimme vaikuttaa *Z*:aan siten, etteivät kellot soisikaan viideltä. Intuitiivisesti vaikuttaa selvältä, etteivät työntekijät Lontoossa jatkaisi töitä tästä huolimatta, jolloin tajuaisimme selkeästi, ettei *X*:n ja *Y*:n välillä vallitse korrelaatiota. (Guala 2005, 74)

James Woodward ja ideaalinen interventio

Edellä mainitussa esimerkissä välineenä käytetään jonkinlaista *interventiota* tai *manipulaatiota*, jonka avulla pyritään selvittämään kausaalisen prosessin luonnetta. Varsinkin kokeellisessa tieteessä näillä käytännöillä on tärkeä merkitys. Kokeentekijä pyrkii usein manipuloimaan tilannetta siten, että tilanteeseen vaikuttavat tekijät olisivat tiukasti hänen kontrollissaan. James Woodward on esittänyt hyvin tunnetun mallin ideaalisesta interventiosta, jonka avulla pystytään myös vastaamaan korrelaation ja kausaliteetin väliseen ongelmaan.

Woodwardin ideaalisen intervention mallissa, jonka keskeisimmät periaatteet esitän taulukossa 3.8., kausaalinen yhteys *X*:n ja *Y*:n välillä määritellään siten, että *X* on *Y*:n syy silloin ja vain silloin, jos on mahdollista muuttaa *Y*:tä vaikuttamalla *X*:ään. *I* muuttaa *Y*:tä ainoastaan muuttamalla *X*:ää. Tällöin siis *I* ei muuta *Y*:tä suoraan tai mitään muuttujan *X* ja *Y* välissä olevaa muuttujaa *S*, muutoin kuin muuttamalla *X*:ää. *I* ei myöskään korreloi minkään sellaisen muuttujan *C* kanssa, jota voitaisiin pitää *Y*:n syynä. Tällöin *I* toimii eräänlaisena kytkimenä, joka vaikuttaa *X*:ään riippumatta muista syistä. Mitkään muut kausaaliset tekijät *U*, eivät myöskään vaikuta *X*:ään. (Woodward 2003.)



Taulukko 3.8. Woodward ja ideaalinen interventio

Woodwardin ideaalisen intervention malli auttaa meitä kausaalisiin mekanismeihin liittyvässä päättelyssä havainnollistamalla niitä mahdollisia tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa siihen kuinka seuraus *Y* on syntynyt. Muuttamalla *X*:ää eli tekemällä interventio johonkin vaikuttavaan tapahtumaan *X* ja pitämällä muut asiaan vaikuttavat tekijät vakioituna voidaan katsoa mikä seuraus tällä interventiolla on *Y*:hyn. Tätä käytäntöä sovellettiin alaluvun 2.4.2 esimerkissä, jossa pelin nimen vaihtaminen vaikutti pelaajien käyttäytymiseen. Tämän käytännön tiedostaminen on hyödyllistä sekä kokeentekijän että koetuloksien tulkinnan kannalta. Yksi kokeellisen taloustieteen keskeisimmistä päämääristä on tarjota tietoa päätöksentekijöille. Päätöksentekijät tekevät usein jonkin muutoksen eli intervention maailmassa vallitsevaan asiantilaan ja kokeellisen tutkimuksen avulla voidaan saada viitteitä sen mahdollisesti aiheuttamista seurauksista.

Kausaliteetin merkitys tutkimuskysymykselle

Tässä vaiheessa on syytä jättää kausaliteetin tarkempi tarkastelu tähän ja lyhyesti katsoa vielä läpi niitä perusteita, jotka tekevät kausaliteetista tutkimusaiheemme kannalta tärkeän. Ensinnäkin moneen taloustieteelliseen teoriaan liittyy kausaalista päättelyä. Toiseksi kokeiden avulla pyritään usein paljastamaan niitä syitä, jotka aiheuttavat jonkin ilmiön, tai niiden avulla voidaan testata jonkin muun ilmiön vahvuutta. Kolmanneksi myös ei-kausaalisiin teorioihin voi sisältyä kausaalista päättelyä. (Guala 2005, 83.)

Laboratorio-olosuhteissa kerättyä evidenssiä voidaan pitää juuri tutkimuksen kohteena olevan ilmiön kannalta kentältä kerättyä evidenssiä luotettavampana, sillä tällöin taustatekijöiden kontrollointi onnistuu paremmin. Jos taustatekijät eivät ole kontrollissa, on hankalampi päätellä, mistä mahdollisista asioista ilmiö voisi johtua. Kun sitten evidenssin perusteella lähdetään antamaan kausaalisia selityksiä ja tekemään johtopäätöksiä ilmiöstä, on syytä kiinnittää huomiota evidenssin lisäksi taustatekijöihin sekä siihen, mitä ilmiöstä tiedetään jo aikaisemman tutkimuksen perusteella. Usein varsinkin yhteiskunta- ja ihmistieteellisessä tutkimuksessa kaikkien taustatekijöiden kontrollointi voi osoittautua hyvin haastavaksi tai kenties jopa mahdottomaksi tehtäväksi; tutkimuksen kohteena oleva ilmiö voi olla joko liian monimutkainen, siitä voi aiheutua liian kalliit kustannukset tai sen tutkiminen saattaa olla eettisesti kyseenalaista. (Guala (2005, 79.)

On toki syytä muistaa, että on olemassa myös paljon sellaisia asioita, joihin emme voi vaikuttaa manipuloinnin avulla, kuten suuret ja monimutkaiset asiat tai asiat menneisyydessä. Tästä syystä kokeellisen tutkimuskäytäntö ei sovi kaikkien ilmiöiden tutkimiseen. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, ettemmekö voisi turvautua kausaaliseen päättelyyn näiden asioiden tutkimisessa. Esimerkiksi historiantutkimuksessa kontrafaktuaaleilla ajatuskokeilla on tärkeä merkitys.

3.2.4 Ennustaminen

Kokeellisen tutkimuksen väitteet tai hypoteesit ovat tyypillisesti empiirisesti *alideterminoituja* evidenssiin nähden. Tällä tarkoitetaan sitä, ettei yksinomaan empiirisen todistusaineiston avulla pystytä määrittämään onko teoria vai joku sen kanssa kilpaileva teoria oikea. Tämä seikka tuli hyvin esille D-Q-teesin yhteydessä. Tässä alaluvussa tarkastelen tätä ongelmaa ennustamisen kriteerin yhteydessä.

Tulevaisuuden ennustaminen on tunnetusti hankalaa. Gualan mukaan ihmisen psykologiaan ja intuitioon perustuvaa induktiivista päättelyä leimaavat vahvasti myös deduktiiviset vinoumat. Esittelen tyypillisen esimerkin: jotta *e* voisi konfirmoida *H*:n, on tarpeellinen ja riittävä ehto, että *e* on loogisesti yhteydessä *H*:hon. Tällöin konfirmaatio olisi vain takaperoista päättelyä evidenssistä hypoteesiin. Jos näin olisi, testaaminen olisi täysin hyödytöntä, koska tällöin minkä tahansa evidenssin voitaisiin nähdä olevan seurausta äärettömästä määrästä eri hypoteeseja, kuten edellä mainitut Duhem ja Quine hyvin osoittavat. Tarvitaan siis tarkempia vaatimuksia sille, miten relaatiota *e*:n ja *H*:n välillä voitaisiin induktiivisesti tukea. (Guala 2005, 84–85.)

Friedman ja ennustamisen kriteeri

Useiden filosofien ja tiedemiesten kannattaman näkemyksen mukaan *e*:n täytyy jollain lailla olla ennustettavissa hypoteesin perusteella (Guala 2005, 86). Taloustieteen metodologian piirissä tunnetuin ennustettavuuden vaatimuksen edustaja on Friedman. Artikkelissaan ”The Methodology of Positive Economics” (1953) Friedman esittää tieteellisten teorioiden olevan vain työkaluja, joiden avulla arvioidaan tulevia tapahtumia. Teoriat eivät kuvaa, eikä niiden kuulukaan kuvata todellisuuden rakennetta.

Instrumentalismi ja realismi

Edellä kuvattua Friedmanin esittämää näkemystä kutsutaan yleisesti ottaen *instrumentaaliseksi* lähestymistavaksi. Instrumentalismin mukaan tieteen päämääränä on ennustaa tulevia tapahtumia. Todellisuudessa ilmenevillä mekanismeilla ei ole merkitystä, se riittää, että teorioiden avulla voidaan tuottaa riittävän hyviä ennustuksia. Instrumentalismille vastakkaisena näkemyksenä voidaan pitää *realismia*.[9] Realistit uskovat, että tieteen tehtävänä on maailman todellisen rakenteen paljastaminen. Esimerkiksi atomien suhteen realistit ovat sitä mieltä, että ne ovat oikeasti olemassa tai ainakin että on olemassa hyvin vahvaa todistusaineistoa niiden olemassaolon puolesta. Päinvastaista mieltä ovat puolestaan instrumentalistit. Heidän mielestään atomien olemassaoloa voidaan pitää hyvänä teoreettisena työkaluna, joka auttaa ennustusten tekemisessä. Sillä ei ole mitään väliä, onko atomeita olemassa vai ei. Sama pätee myös taloustieteessä postuloitujen entiteettien kohdalla rationaalisesta agentista omaa etuaan maksimoiviin yrityksiin, markkinoiden kilpailukykyyn ja niin edelleen. (Guala 2005, 85–87.)

Yksi friedmanilaiseen instrumentalistiseen lähestymistapaan liittyvä ongelma on se, mitä teorialle pitäisi tehdä siinä vaiheessa, kun sen avulla ei onnistuta tekemään hyviä ennustuksia. Jollain tapaa teoriaa olisi syytä korjata, mutta miten tämä tarkalleen ottaen tapahtuu? Tarkastellaan yhtä Gualan esittämää kuvitteellista esimerkkiä. Barometri on laite, jonka avulla pyritään ennustamaan säätä ilmanpaineen muutosten perusteella. Jos barometrin viisari osoittaa sadetta, sataa. Jos barometri toimii hyvin, voidaan hyvin suurella todennäköisyydellä tehdä onnistuneita ennusteita säätilasta. Mutta mitä tapahtuu siinä vaiheessa, jos barometri syystä tai toisesta hajoaa? Tuleeko meidän tällöin luopua teoriasta? Ymmärtääksemme milloin barometri on kunnossa ja milloin ei, meillä täytyy olla

[9] Realismista taloustieteessä ks. esim. Mäki 1990, 2007.

jotain syvempää ymmärrystä periaatteista barometrin ja säätilan yhteydestä kuin pelkästään ennustamiseen perustuvaa tietoa. Ilman realistista asennetta niitä on vaikea saada toimimaan. (Guala 2005, 87.)

Toinen ongelma, joka liittyy puhtaasti instrumentaaliseen lähestymiskulmaan, on siinä, ettei tiede pyri pelkästään ennustamaan tapahtumia yleensä, vaan mielenkiinto suuntautuu jonkin tietyn ilmiön ennustamiseen. Monessa tapauksessa tiedemiehillä on tarve ja halu myös puuttua tapahtumien kulkuun. Kuvitellaan esimerkiksi, että Elina on sairastunut syöpään. Lääketieteessä ei tyydytä pelkästään kuvailemaan sitä, mitä hänelle tulee tulevaisuudessa tapahtumaan ja missä ja missä aikataulussa hänen sisäelimensä lakkaavat toimimasta, minkälaisia kipuja siitä aiheutuu ja niin edelleen. Taloudessa ollaan samankaltaisessa tilanteessa. Taloustiede pyrkii myös antamaan päättäjille välineitä, joiden avulla voidaan muuttaa yhteiskuntaa haluttuun suuntaan, puuttumalla vaikkapa verotukseen tai painamalla lisää rahaa.

Popper, ennustaminen ja konfirmaatio

Ennustamiseen kohdistuva kritiikki ei liity pelkästään instrumentalismiin. Oikeaan osuvan ennustamisen vaatimus voidaan oikeuttaa myös ei-instrumentaalisella tavalla. Tällaisia vaatimuksia realistien piiristä on esittänyt esimerkiksi Popper (1963, 1976) sekä hänen seuraajansa.[10] Popperin metodologian mukaan on absoluuttisen tärkeätä, että tiedemiehet kykenevät ennustamaan tulevaisuuden tapahtumia. Popperin mukaan evidenssin voidaan katsoa konfirmoivan hypoteesia vain, jos ollaan valmiita ottamaan todellisia riskejä epäonnistumisen suhteen. Popperin esittämän metaforan mukaan teorioiden täytyy ”asettaa kaulansa mestauspölkylle ja tarjota sitä kirveelle”; testaamiseen on syytä suhtautua ankarasti. Popperin mukaan empiirinen testi ei ole vakava, jos empiirinen testi implikoi jotakin, joka on jo teorian testaamisen hetkellä yleisesti tiedossa. Teorian implikoiman näytön, jota ei vielä tiedetä, sanotaan olevan *riippumaton*. Popperin termeillä pelkästään vielä havaitsemattomat tapahtumat voidaan laskea riippumattomaksi näytöksi, minkä vuoksi ennustamisen kriteerillä on Popperilla tärkeä rooli tieteellisten teorioiden testaamisessa.

On helppo yhtyä Popperin esittämään kritiikkiin monelta osin. Jos testaamiselta ja sen antamilta tuloksilta eli evidenssiltä ei edellytetä falsifikaatioita, eli siihen ei suhtauduta riittävän vakavasti, seuraa se, että mitkä tahansa tulokset voidaan *post hoc* sovittaa osaksi teoriaa. Ennustamista voidaan

[10] Ks. esim. Lakatos 1970 ja Blaug 1980.

pitää hyvänä, joskaan ei välttämättömänä kriteerinä tieteessä. Popper onnistuu hyvin määrittelemään miten tieteellisessä tutkimuksessa voidaan välttää virheiden tekemistä, mutta hän ei onnistu tuomaan täsmällisesti esille niitä mekanismeja, joiden avulla voitaisiin saavuttaa mahdollisimman päteviä tutkimustuloksia.

Guala pitää Popperia anti-induktionistina, jonka mukaan kokeellisella menetelmällä voidaan ainoastaan oppia mitkä teoriat eivät pidä paikkansa, mutta ei sitä, mitkä teoriat pitäisivät paikkansa. Valtaosa tieteentekijöistä – kuten useimmat maallikotkin – uskoo empiirisen evidenssin opettavan meille konfirmaatiosta myös jotain positiivista ja tärkeää. (Guala 2005, 88–91.)

Ennustamisen kriteerin erityisenä ongelmana voidaan pitää sitä, että se jättää taustatekijät T_i liian vähälle huomiolle. Laboratoriokokeiden menestys nojaa vahvasti sen oletuksen varaan, että taustatekijät ovat kunnossa. Friedmanilaisesta näkökulmasta katsottuna onnistuneena ennustuksena voidaan kuitenkin pitää myös tilannetta, jossa lopputulos vastaa ennustusta, vaikka perusteena olleilla taustatekijöillä ei olisikaan yhteyttä lopputulokseen. Onnistuneita ennustuksia voidaan siis tehdä, vaikka taustatekijät eivät olisikaan kaikilta osin kunnossa.

3.3 Ulkoinen validisuus

Tähän mennessä olemme käyneet läpi sisäiseen validisuuteen ja päättelyyn liittyvä käsityksiä. Havaitsimme erityisesti induktiivisen päättelyn varaan perustuvan kokeellisen metodin olevan erityisen tehokas keino hankkia tietoa kausaalisista suhteista. Näin on varsinkin silloin, kun ilmiötä tutkitaan laboratorio-olosuhteissa, jolloin voidaan huolehtia hyvin siitä, että oleellisimmat tutkimukseen vaikuttavat tekijät ovat kokeentekijän kontrollissa. Tällöin koeasetelmassa tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä muodostetaan usein sellainen, ettei sillä ole välttämättä kovinkaan paljon tekemistä laboratorion ulkopuolella ulkomaailmassa esiintyvien ilmiöiden kanssa. Tiukasta kokeellisesta kontrollista maksetaan usein kova hinta ulkomaailman kustannuksella.

Lääketieteessä tehdään kokeita muun muassa rotilla. Ei sen vuoksi, että erityisesti oltaisiin kiinnostuneita siitä, miten rotat reagoivat laboratorioissa tiettyihin toimenpiteisiin, vaan sen vuoksi, että näiden laboratoriotulosten avulla voitaisiin selittää muita ja tärkeämpinä pidettyjä kausaalisia mekanismeja. Näiden kokeiden avulla voidaan selittää vaikkapa evoluution liittyviä tekijöitä tai pyrkimyksenä voi olla hoitokeinon löytäminen johonkin ihmisten keskuudessa esiintyvään

sairauteen. Yhtä lailla kokeellisen taloustieteen piirissä työskentelevät tutkijat eivät ole varsinaisesti kiinnostuneita siitä, kuinka ryhmä opiskelijoita käyttäytyy erityisessä laboratorio-olosuhteissa suoritetussa tilanteessa, jossa pelataan pennosilla, vaan heidän tarkoituksenaan on selvittää merkittävämpiä kausaalisia mekanismeja siihen liittyen, kuinka eri toimijat käyttäytyvät ulkomaailmassa tietyissä yhteiskuntatieteiden tutkimissa tilanteissa. Kuinka näitä laboratoriossa saatuja tutkimustuloksia voitaisiin hyödyntää mahdollisimman hyvin ulkomaailmassa esiintyvien ilmiöiden tarkastelussa? Entä onko laboratoriotutkimuksista loppujen lopuksi kovinkaan paljon hyötyä laboratorion ulkopuolella esiintyvien ilmiöiden tarkastelussa? Nämä ovat kysymyksiä, joihin vastataksemme on tarpeen kiinnittää huomiota ulkoiseen validisuuteen.

3.3.1 Onko ulkoisella validisuudella merkitystä?

Ennen kuin lähdetään käsittelemään ulkoista validisuutta tarkemmin, on syytä esittää hieman tarkempia perusteita sille, minkä vuoksi aihepiirin käsitteleminen on tärkeätä – varsinkin kun taloustieteilijöiden piirissä on epäilty kokonaan kyseisen tutkimussuuntauksen merkittävyyttä. Esimerkiksi Plottin (1987, 1999) mukaan ulkoiseen validisuuteen ei tarvitse kiinnittää merkittävää huomiota, koska se voi ohjata tutkimusta harhaan kiinnittämällä huomion epäoleellisiin seikkoihin ja näin varastaa huomiota tärkeimmiltä kokeen suunnitteluun liittyviltä seikoilta. Jos kyseessä tosiaan olisi pseudo-ongelma todellisen ongelman sijaan, voidaan Plottin kritiikkiä ulkoista validisuutta kohtaan pitää aiheellisena.

Laboratorion ja ulkomaailman ero

Määritellään tarkemmin ulkoisen validisuuden merkitys. Tämä onnistuu parhaiten vertaamalla sitä sisäiseen validisuuteen. Sisäinen validisuus laboratoriossa on silloin saavutettu, kun kokeentekijä on ymmärtänyt laboratoriokokeen avulla jotain oleellista tutkimuksen kohteena olevasta kausaalisuhteesta tai vastaavanlaisesta tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä. Esimerkiksi laboratoriokokeen *L* tulosta voidaan pitää sisäisesti validina silloin, kun kokeentekijä katsoo *X*:n aiheuttaneen *Y*:n ja *X* todella aiheuttaa *Y*:n tilanteessa *L*. Ulkoisen validisuuden kohdalla yhtälailla *X*:n käsitetään aiheuttavan *Y*:n, mutta ei pelkästään tilanteessa *L*, vaan myös muiden kiinnostuksen kohteena olevien ilmiöiden *M, N, O*… kohdalla. Sisäiseen validisuuteen liittyvät ongelmat ovat usein kronologisesti ja episteemisesti yhteydessä ulkoiseen validisuuteen: on syytä pohtia pätevätkö

kokeen tulokset ulkomaailmassa, jos ne eivät päde edes laboratoriossa. (Guala 2005, 142–143.)

Käytännössä ottaen laboratoriokokeiden tekemiselle on olemassa Gualan mukaan kaksi keskeistä syytä, jotka ovat myös osoitus siitä, että huomiota on syytä kiinnittää sekä sisäiseen että ulkoiseen validisuuteen. Ensinnäkin moni ilmiö saattaa olla kooltaan liian pieni tai laaja sellaisenaan tutkittavaksi. Toinen ongelma liittyy hajontaan: joko hajontaa saattaa olla liikaa, tai sitten sitä on liian vähän. Ulkomaailmassa monen ilmiön kohdalla on hankalaa huolehtia siitä, että juuri oikeat tekijät olisivat kontrollissa, ja näin ollen kausaalisista tekijöistä on hankala tehdä johtopäätöksiä. (Guala 2005, 143–145.)

Ideaalitapauksissa sekä sisäisen että ulkoisen validisuuden ongelma saataisiin ratkaistua saman induktiiviseen päättelyyn perustuvan käytännön avulla. Yksi keino tämän ongelman ratkaisemiseksi olisi tilastollisten menetelmien ja erityisesti satunnaisotannan käyttö koehenkilöitä valittaessa. Näin ei kuitenkaan toimita taloustieteessä. Gualan mukaan tämä johtuu yleensä siitä, että kokeiden tarkoituksena ei pääsääntöisesti ole selvittää suuria ihmisen käyttäytymiseen liittyviä linjoja. Pikemminkin pyrkimyksenä on yksittäisten kausaalisten mekanismien selvittäminen jossain tarkasti rajatussa tilanteessa. Satunnaisotannan käytössä olisi järkeä vain, jos tarkoituksena olisi selvittää laajan populaation keskimääräistä käyttäytymistä. Pienillä kehystämiseen liittyvillä yksityiskohdilla on yleensä paljon merkitystä, ja tarkoituksena on usein selvittää yhden mekanismin toimimista kerrallaan. Näitä kehystämisen mekanismeja muuttamalla voidaan tutkia, mitä eri lopputuloksia niiden avulla saadaan aikaan, ja tämä lunastetaan ulkoisen todellisuuden kustannuksella. Näistä syistä kokeellisessa taloustieteessä ulkoisen validisuuden yhteydessä ei yleensä harrasteta päättelyä satunnaisotannasta populaatioon. (Guala 2012, 627.)

Usein laboratoriossa luotavat olosuhteet poikkeavat siis oleellisesti ulkomaailman olosuhteista. On myös mahdollista, ettei laboratoriossa tarkasteltuja ilmiöitä esiinny oikeastaan lainkaan laboratorion ulkopuolella. Palautetaanpa mieleen toisessa luvussa käsittelemämme esimerkki pelin nimen vaikutuksesta koehenkilöiden käyttäytymiseen (NOG). Siinä esiintynyt valintatilanne (valinta *A*) oli seuraavanlainen:

> Valinta *A*: Pelaaja valitsee laittaako hän muutaman kymmenen senttiä yhteiseen pottiin vai ei.

Tässä tapauksessa ihmisten käyttäytyminen, valintamahdollisuudet, säännöt ja tilanteen kehystys olivat luonteeltaan hyvin tarkasti rajattuja. Koeasetelman avulla pyrittiin tutkimaan sitä mekanismia, miten pelin nimi vaikuttaa ihmisten käyttäytymiseen ja kuinka tätä käyttäytymistä pystyttiin ennustamaan. Koe noudatti muodoltaan täydellisesti kontrolloidun kokeen mallia, jossa muut tekijät yhtä tekijää lukuun ottamatta ovat kokeentekijän kontrollissa. Tämän kokeen kohdalla voidaan siis hyvin puhua korkeasta sisäisen validisuuden asteesta. Tutkimuksissa havaittiin pelin nimellä olevan suuri vaikutus koehenkilöiden käyttäytymiseen. Toisin sanoen tilanteessa *L* selvisi, että *X* lisää todennäköisyyttä *Y*. Näin kävi laboratoriossa, mutta entäpä kun kokeen tulosten avulla olisi tarkoitus tutkia jotain ulkomaailmassa esiintyvää ilmiötä *M*, *N* tai *O*, joissa ei voida taata kontrollia ja jossa päätöksentekoon vaikuttaa hyvin monta eri tekijää, joita on vaikea, ellei jopa lähes mahdotonta kontrolloida? Kuinka tällöin voidaan varmistua siitä, että tulokset pätevät myös laboratorion ulkopuolella vastaavan kaltaisissa tilanteissa? Entä mitkä olisivat tämän kaltaisia tilanteita? Esimerkkitapauksessamme ilmenevä tilanne on hyvin abstrakti tilanne verrattuna niihin tilanteisiin, joita ihmiset kohtaavat päivisin arjessaan.

Newtonin tunnetun lainauksen mukaan: “Ominaisuudet […] jotka tulevat ilmi kaikissa tutkimuksemme kattamissa kohteissa, pätevät kaikkiin vastaaviin kohteisiin yleismaailmallisesti.” (1687, 398). Tämä näkemys edustaa perustavanlaatuista metafyysistä periaatetta: jos koe toistetaan tismalleen samojen olosuhteiden vallitessa, on seuraus myös sama (Guala 2005, 146.). Tämä on hyvin ongelmallinen näkökulma ulkoisen validisuuden kannalta tarkasteltuna. Huomaamme tämän helposti, kun vertaamme NOG-esimerkkiä (valinta *A*) ulkomaailmassa esiintyvään valintatilanteeseen (valinta *B*), joka voi näyttää suurin piirtein seuraavalta:

> Valinta B: ”Serkkuni… tavallisesti, minä ja serkkuni olemme tosi läheisiä. Serkullani oli isot valmistujaisjuhlat, mutta kaverini – hän asui täällä ja menimme… tai siis menimme samaan aikaan eskariin. Ja sitten seitsemännellä luokalla hänen isäpuolensa sai töitä Ohiosta, joten hänen piti muuttaa sinne. Hän siis oli Ohiossa ja pyysi minua sinne viikonlopuksi. Minulla oli aina ollut hauskaa hänen luonaan viikonloppuisin. Mutta serkkuni valmistujaisjuhlat olivat samaan aikaan – siis samana viikonloppuna. Tietysti halusin mennä molempiin. Meinasin, että haluaisin mieluummin mennä Ohioon, koska siellä olisi varmasti hauskaa, mutta tiesin että serkkuni – tai siis, olisi vähän tylyä sanoa, että ”anteeksi vain, mutta kaverini pyysi minua luokseen viikonlopuksi”. Serkkuja oli tulossa myös kauempaa. En siis tiennyt, mitä tehdä. Halusin vain, että äiti sanoisi: ”Sinun pitää jäädä tänne”, jotta minun ei tarvitsisi tehdä

> päätöstä itse. Mutta äiti sanoikin: ”En aio käskeä sinua jäämään tänne. Sinä teet päätöksesi itse.” Inhoan kun hän tekee tuommoista, koska olisi paljon helpompaa jos hän vain sanoisi, mitä pitää tehdä. Päätin sitten jäädä tänne, koska olisi ollut tyhmää ja ikävää sanoa serkulle, etten tulisi hänen juhliinsa. Ja olihan siellä valmistujaisjuhlissa hauskaa, mutta silti mietin, että voisin olla nyt Ohiossa.” (Fischhoff et al. 1991.)

Mitä valinnan *A* kaltainen tilanne voisi kertoa meille valinnan *B* kaltaisesta tilanteesta? Gualan mukaan yhden selityksen mukaan esimerkkitapauksessamme pelin nimen vaikutuksesta pelaajien käyttäytymiseen voitaisiin pitää sellaisena tutkimuksena, jossa testataan ”puhdasta” päätöksentekoteoriaa, tai oikeammin siitä johdettua mallia. Tämä ei ole kuitenkaan täysin tyydyttävä vastaus, sillä päätöksenteko voi olla hyvin erilaista kahdessa toisistaan olennaisesti poikkeavassa tilanteessa (laboratoriossa ja ulkomaailmassa). Toisen selityksen mukaan valintatilanteessa *B* on aivan liian paljon muuttujia, joten pelkistämällä tilannetta enemmän valinnan *A* kaltaiseksi voidaan lisätä ymmärrystä tosimaailmassa tapahtuvasta monimutkaisesta päätöksentekoprosessissa ilmiön *B* kohdalla. (Guala 2005, 147.)

Selvennettäköön vielä, että valintatilanteilla *A* ja *B* ei ole siinä mielessä yhteyttä, että A:n avulla ei ole tarkoituksena selvittää valintaan vaikuttavia tekijöitä juuri valinnan *B* kohdalla, vaan pelkästään hahmottaa eroa keinotekoisen koetilanteen ja ulkomaailmassa esiintyvän päätöksenteon välillä. Täydellisesti kontrolloitu koe sopii hyvin käytettäväksi sisäisen validisuuden kohdalla, mutta siitä ei ole kovinkaan paljon hyötyä ratkottaessa ulkoiseen validisuuteen liittyviä haasteita. Tästä seuraa myös, ettei Newtonin metafyysisen postulaatin – sama vaikutus, sama seuraus – voida nähdä tarjoavan juurikaan välineitä ihmisen toiminnan ja valintojen selittämiseen ulkomaailmassa, sillä olosuhteet eivät ole välttämättä koskaan samanlaisia laboratoriossa ja ulkomaailmassa.

Luonnontieteissä esiintyvät ilmiöt ovat usein myös hyvin erilaisia verrattuna yhteiskuntatieteiden tutkimiin ilmiöihin, eikä luonnontieteissä käytettyjen menetelmien voi olettaa soveltuvan sellaisinaan ihmisen toimintaa tutkivien tieteiden menetelmiksi. Esimerkiksi painovoiman vaikutus ei riipu siitä, mitä mieltä ihmiset siitä milloinkin sattuvat olemaan. Vaikka lakkaisimme uskomasta sen olemassaoloon, emme kuitenkaan leijailisi painottomina avaruuden syövereihin. Toisin on kuitenkin markkinoiden kannalta, joiden toimivuus tai toimimattomuus riippuu hyvin paljon ihmisten valinnoista, uskomuksista ja preferensseistä. Jos ihmiset alkavat äkkiä uskoa, että pankki on menossa konkurssiin ja tämän seurauksena ryntäävät nostamaan säästöjään, saattaa pankista loppua rahat kesken ja näin pankki saattaa ajautua konkurssiin, vaikka ihmisten alkuperäisillä uskomuksilla ei

olisi ollut mitään perusteita ja pankki ei olisi ollut taloudellisissa vaikeuksissa aikaisemmin.[11]

Plott (1987, 1999) näyttää esittävän, että jos tutkimuksen kohteena olevat ulkomaailmassa esiintyvät ilmiöt ovat luonteeltaan hyvin kompleksisia, ei laboratoriosta saadusta tiedosta ole kovinkaan paljon hyötyä niiden tutkimuksessa. Sama pätee myös teorioiden suhteen. Jos malli tai teoria on Plottin mukaan liian yksinkertainen tai epätäydellinen sopiakseen ulkomaailmassa kokeellisesti testattavaksi sellaisenaan, on ongelma teoreettisessa tutkimuksessa. Nähdäkseni Plott on siinä kohtaa oikeassa, ettei laboratoriokokeiden tutkimustuloksia voida siirtää ulkomaailmaan sellaisinaan, eikä tällaiselle näkemyksille tunnu löytyvän kannatusta muidenkaan tieteilijöiden piiristä. Toisaalta Plott asettaa kokeellisen taloustieteen turhan kapeaan rooliin esittämällä, että kokeiden avulla testataan pelkästään teoriaa. Tämän johdosta Guala (2012, 629) syyttää Plottia siitä, että tämä yrittää vierittää todistamisen taakan ulkoisen validisuuden suhteen muiden vastuulle. Aina kun mallia tai koeasetelmaa kohtaan esitetään kritiikkiä sen suhteen, että se on epätäydellinen tai liian yksinkertainen sopiakseen selittämään jotain ulkomaailman ilmiötä, voi tämän kritiikin torjua esittämällä testaavansa vain teoriaa tai malleja. Tällä tavoin voi ohittaa kaiken ulkoista validisuutta koskevan kritiikin. Usein kokeiden avulla pyritään tekemään paljon muutakin kuin testaamaan teoriaa, kuten jo edellä on mainittu. Voidaan tietysti oikeutetusti kysyä, mitä hyötyä teorioista olisi ilmiöiden selittämisen kannalta, jos niitä ei saada toimimaan edes laboratoriossa. Episteemisessä mielessä voidaan myös esittää monta sisäisesti ristiriidatonta, mutta keskenään ristiriitaista teoriaa, joiden avulla voidaan selittää ulkomaailman ilmiöitä. Miten näistä pitäisi päättää, mikä teoria selittää tutkimuksen kohteena olevaa ilmiötä, ilman että turvauduttaisiin empiirisiin havaintoihin ja sen esimerkkimuotoon, eli täydellisesti kontrolloituun kokeeseen? Toisaalta, jos vaikkapa lääketieteessä kiinnitettäisiin huomiota vain sisäiseen validisuuteen tai testattavuuteen – samoin kuin Plott näyttää ehdottavan tehtävän taloustieteen piirissä – tarkoittaisi tämä esimerkiksi sitä, että laboratoriossa keskityttäisiin pelkästään tekemään kokeita rotilla, jolloin voitaisiin selvittää mekanismeja, joiden avulla voidaan hoitaa syöpää sairastavia rottia. Tämä ei kuitenkaan ole yleensä se tavoite, johon tieteellisen tutkimuksen avulla lääketieteessä pyritään. Tutkimuksessa pääpaino saattaa olla nimenomaan siinä, että johonkin ihmistä vaivaamaan – kenties monimutkaiseen – sairauteen, kuten syöpään pyritään löytämään hoitokeino ja laboratoriokokeet toimivat tässä vain instrumentaalisessa roolissa. Tieteessä, mukaan lukien kokeellisessa taloustieteessä, pyritään myös tutkimaan sitä, mitä laboratorioiden ulkopuolella ulkomaailmassa tapahtuu. Saattaa tosin olla, että Plott kokee

[11] Ks. Itsensä toteuttavasta ennusteesta Merton 1948.

lääketieteen olevan sellainen tutkimuksen ala, jossa ulkoisella validisuudella on merkittävämpi rooli kuin mitä hän kokee olevan taloustieteen piirissä.

Vielä vakavamman huomion Plottin teorian testaamiseen liittyvien näkemysten pohjalta nostaa esiin Schram, jonka mukaan monia teoreettisia malleja rakennetaan sitä silmällä pitäen, että ne sopisivat tietynlaisiin kokeellisiin käytäntöihin hyvin. Tällöin riskiksi nousee se, että tällainen itseensä viittaava prosessi teorioihin ja kokeiden tekemiseen liittyen eristää sen entistä voimakkaammin ulkomaailman ilmiöistä. (Schram 2005, 234–235.)

Gualan mukaan jokaisen kokeen kohdalla ei ole tarvetta kiinnittää huomiota ulkoiseen validisuuteen. Pätevyys tosimaailman ilmiöiden selittämiseen voi olla vasta tutkimusohjelman lopullinen päämäärä. Voidaan myös esittää, että tutkimukset on ensin saatava täsmäämään laboratoriossa, sillä mitä hyötyä niistä olisi muuten ulkomaailman ilmiöiden tutkimisen kannalta. Tällöin korkeata sisäistä validisuutta voidaan pitää tärkeänä, mutta ei vielä riittävänä ehtona, kun koetuloksia lähdetään hyödyntämään ulkomaailmassa esiintyvien ilmiöiden tutkimisessa. Toisaalta, vaikka jotain tutkimuksen kohteena olevaa ilmiötä ei saataisi tutkimuksen varhaisessa vaiheessa täsmäämään laboratoriossa teoreettiseen malliin, ei tämä vielä ole syy olettaa teorian olevan täysin väärillä jäljillä, ja teoria saattaa ainakin jossain määrin toimia ulkomaailmassa. Laboratoriossa olevat ongelmat saattavat johtua siinä, ettei mallissa ole osattu ottaa huomioon jotain keskeistä ulkomaailmassa esiintyvää tekijää. Ulkoinen validisuus on olemassa oleva ja tärkeä ongelma, joka voidaan ratkaista empiirisesti vertaamalla laboratorio- ja kenttäaineistoa keskenään. Sen sijaan että ulkoista validisuutta koskeva kritiikki ulotettaisiin koskemaan ulkoista validisuutta kokonaisuutena, on hedelmällisempää, jos kritiikki kohdistetaan johonkin tiettyyn kokeellisen menetelmään, jolloin keskitytään tarkastelemaan yksittäisten mekanismien toimivuutta. (Guala 2005, 148–160.)

3.3.2 Huutokauppa ja taloustieteellinen insinöörityö

Ennen Gualaa ei ulkoiseen validisuuteen ollut kokeellisessa taloustieteessä kiinnitetty juurikaan huomiota tieteellisissä julkaisuissa. Mistä siis lähteä liikkeelle, kun aikaisempaa tietoa aihepiiristä ei juuri ole saatavilla? Yksi hyvä keino on tarkastella sitä, kuinka taloustieteilijät ovat kentällä hyödyntäneet laboratoriotutkimuksista saatuja tietoja.

Lähdetään aluksi tarkastelemaan esimerkkiä huutokaupankäynnistä. Siinä peliteorian avulla pyritään ennustamaan ja selittämään toimijoiden käyttäytymistä yhdenlaisessa kaupankäyntitilanteessa. Toisessa luvussa esitetty Binmoren ja Klempererin (2002) tutkimus tietoliikenneoikeuksien myynnistä oli malliesimerkki tällaisesta käytännöstä.

Valtioiden omistamien tietoliikenneyhteyksien myymistä alettiin harjoittaa erityisesti 1980-lvulla monessa eri maassa. Aluksi myymiseen liittyi lukuisia ongelmia. Osa yhteyksistä myytiin pilkkahinnalla eteenpäin ja valtioilta jäi huomattavia tuloja saamatta. Kun ongelma huomattiin, käännyttiin peliteoreetikoiden puoleen, joilta pyydettiin apua parempien huutokauppakäytäntöjen luomiseen. Tämän konsulttityön seurauksena erilaisista huutokaupoista on saatu huomattavan paljon parempi tuotto. Peliteoriasta johdetut mallit eivät nekään olleet ongelmattomia, kuten tulemme seuraavaksi huomaamaan. (Guala 2005, 161–163.)

Teorian rooli ja mekanismin suunnittelu

Aluksi suunnitellaan peliteoriaa hyödyntäen huutokaupassa käytettävä mekanismi. Tällöin määritellään agenttien käyttäytyminen, heidän preferenssinsä ja päämäärät joihin he pyrkivät, sekä pelin rakenne ja siihen liittyvät säännöt. Kaikella tällä pyritään saavuttamaan tietty päämäärä, eli tässä tapauksessa mahdollisimman hyvä tuotto huutokaupan järjestäjälle. Tällöin teoriaa käytetään siihen, että osa maailmasta muokataan vastaamaan teoriaa mahdollisimman tarkasti. Mahdollisimman tarkasti ei tarkoita kuitenkaan täsmälleen samaa. Ei sen vuoksi, etteivätkö tutkijat näin haluaisi, vaan käytännössä teoria yksistään ei riitä ennustamaan toimijoiden käyttäytymistä – monista eri syistä johtuen – joten tarvitaan myös kokeellista tutkimusta. Teoria ei itsessään vielä tarjoa välineitä siihen, minkälaisia sääntöjä tietyssä huutokaupassa pitäisi noudattaa, mitkä kaikki tekijät vaikuttavat huutokauppatilanteeseen tai minkälaisissa olosuhteissa ja minkälaisin välinein huutokauppa tulisi suorittaa. Yksistään teorian avulla ei ole mahdollista mallintaa huutokauppaan liittyvää monimutkaista kokonaiskuvaa. (Guala 2005, 163–170.)

Teorioiden testaaminen

Vuonna 1993 Pacific Bell palkkasi Plottin suorittamaan joukon kokeita, joiden tarkoituksena oli selvittää joitain keskeisimpiä teoreettisia oletuksia huutokauppaan liittyen ja näin pyrkiä muodostamaan paras mahdollinen tarkoitusta palveleva huutokauppamekanismi (Guala 2005, 170). Ensimmäinen ongelma johon törmättiin, oli sellainen, jota teoreettisella tasolla ei osattu ottaa

lainkaan huomioon. Tämä tapahtui niin kutsutussa japanilaisessa huutokaupassa, jossa käytettiin suljettuja tarjouksia ja jota oli tarkoitus soveltaa Pacific Bellin suunnittelemassa huutokaupassa. Tässä huutokaupassa ensimmäisellä kierroksella huutajat antavat suljetussa kuoressa tarjouksen joukosta tavaroita, jotka he haluavat ostaa (vaikkapa 5 kpl teleliikenneoikeutta). Tämän jälkeen huutokauppaa jatketaan toisella kierroksella myymällä tavaroita yksittäin suljetussa huutokaupassa, eli huutajat eivät tiedä kuinka monta muuta huutajaa on jäljellä huutamassa. Toisella kierroksella huutokaupanpitäjä ilmoittaa kasvavia hintoja aina siihen asti, kunnes jäljellä on vain yksi suurimman tarjouksen antanut ehdokas, joka voittaa huutokaupan ja maksaa siitä toiseksi korkeimman huudetun hinnan. Jos toisella kierroksella yksittäin huutokaupattujen tavaroiden yhteenlaskettu hinta ylittää ensimmäisen kierroksen tavaroiden hinnan, jätetään ensimmäisen kierroksen pimeänä annetut tarjoukset huomiotta. Muussa tapauksessa tavarat myydään pakettina ensimmäisen kierroksen tarjousten mukaan.

Yksi tämänkaltaisen huutokaupan ongelma liittyy siihen, että toisella kierroksella jonkun huutajan intresseissä saattaa olla pysyttely oman maksukyvyn yläpuolella sillä perusteella, että he haluavat voittaa ensimmäisellä kierroksella annetut pimeät tarjoukset. Tämä saattaa nostaa hinnan liian korkeaksi ja aiheuttaa kuplaefektin. Riski kasvaa tällöin sitä mukaa, mitä enemmän huudot ylittävät oman käytettävissä olevan varallisuuden ja mitä vähemmän huutajia on pelissä. Tästä syystä informaatiolla siitä, kuinka monta henkilöä huutokauppaan edelleen osallistuu, on hyvin tärkeä merkitys huutajien toiminnan kannalta. Huutokaupan järjestäjän kannalta on oleellista, ettei mitään ylimääräistä informaatiota ole huutokauppaan osallistuvien saatavilla. Se, mikä käytännössä koeasetelmissa havaittiin, oli että huutajat saivat tätä informaatiota esimerkiksi tietokoneesta kuuluvista muuttuneista äänistä tai avautuneesta ovesta, mikä antoi vihjeitä siitä että joku on lopettanut huutamisen. Muita ongelmia saattavat aiheuttaa sääntöjen väärinymmärrykset. Tai entäpä jos huutaja ei haluakaan maksaa huutamaansa hintaa? Entäpä jos huutokauppa keskeytyy syystä tai toisesta? Nämä ovat sellaisia kysymyksiä ja ongelmia, joihin puhtaalla teorialla ei ole oikein mitään sanottavaa. Tästä syystä, kun huutokaupankäyntitilanteesta halutaan tehdä pettämätön, on sen toimivuutta syytä testata käytännössä. (Guala 2005, 171–178.)

Japanilaiseen huutokauppaan liittyviä yksityiskohtia saattaa olla hankala hahmottaa. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, etteikö esimerkki olisi havainnollistanut tärkeätä asiaa kokeiden tekemisestä. Kokeiden avulla voidaan testata jonkin teorian tai mallin toimivuutta, ja ilman tätä kokeellisista tutkimuksista saatavaa tietoa olisi hankala varmistua sen toimivuudesta käytännössä.

Perusteet teorian ja huutokauppamekanismin testaamiseen ovat käytännönläheisiä ja mitä ilmeisimpiä. Huutokaupassa, jossa liikkuu parhaimmillaan miljardeja euroja, kuten Binmoren ja Klempererin (2002) tapauksessa, ei huutokaupan pitäjällä ole haluja katsoa, mitä mahdollisessa huutokaupankäyntitilanteessa tapahtuu, ja mahdollisesti hävitä valtavan suuria summia rahaa. Sama pätee myös lääketieteeseen. Sen sijaan, että lääkettä lähdettäisiin välittömästi käyttämään suuren ihmisjoukon kohdalla ja näin mahdollisesti riskeerattaisiin hyvin suuren ihmisjoukon terveys tai henki, tehdään kokeita ensin eläimillä, sitten pienemmällä potilasjoukolla ja vasta tämän jälkeen, jos perusteita menetelmän käytön puolesta on olemassa, lähdetään sitä soveltamaan suuremman ihmisryhmän keskuudessa. Kokeita tekemällä voidaan Gualan mukaan muodostaa myös yleistä tietoa muihin vastaavan kaltaisiin tilanteisiin. Mikään ei kuitenkaan takaa sitä, että nämä muiden tilanteiden yhteyksissä tehdyt kokeet pätisivät myös vastaisuudessa toisen kaltaisissa tilanteissa, vaan ne kertovat ainoastaan niistä kausaalisista mekanismeista, jotka toimivat juuri testauksen kohteena olevassa tarkasti kontrolloidussa tilanteessa (Guala 2005, 178).

Ulkoinen validisuus voidaan tarkastaa vielä myöhemmin vertaamalla laboratoriossa saatuja tuloksia siihen, miten huutokauppa tosiasiassa toimii ulkomaailmassa. Juuri näin Plott (1997) teki Pacific Bellin huutokaupan kohdalla. Ulkoista validisuutta voidaan pitää silloin saavutettuna, kun seuraavat ehdot täyttyvät:

1. kaikki tutkimuskohteen suoraan havaittavat ominaisuudet ja kokeen ominaisuudet ovat samankaltaisia rakenteeltaan
2. kaikki epäsuoraan havaittavat ominaisuudet ovat tiukasti kontrolloituja laboratoriossa
3. ei ole syytä uskoa, että yllä mainitut ominaisuudet poikkeavat tutkimuskohteesta
4. lopputulokset ja aineisto ovat samankaltaiset laboratoriossa ja kentällä.

Näiden ehtojen täyttyessä tutkimuskohde ja koe ovat todennäköisesti rakentuneet keskenään samankaltaisten mekanismien varaan (Guala 2005, 179–180).

Huutokaupankäynteihin liittyvistä kokeellisista tutkimuksista voidaan oppia kaksi merkittävää asiaa. Ensinnäkin ne ovat opettaneet sen, että jonkin systeemin ymmärtäminen, liittyi se sitten luonnontieteisiin tai taloustieteeseen, saattaa olla hankalaa ilman interventiota ja kokeellisia tutkimuksia. Luonnontieteiden piirissä tämä käytäntö opittiin jo kauan aikaa sitten, yhteiskunta- ja taloustieteiden piirissä vasta aivan viime aikoina. Toiseksi voidaan havaita, että varmistuaksemme

ulkoisesta validisuudesta on suoritettava vertailu laboratoriossa ja kentällä tehtyjen kokeiden välillä. Tällöin taustatiedoilla ja -oletuksilla on myös tärkeä rooli. (Guala 2005, 182–183.)

3.3.3 Laboratoriosta ulkomaailmaan

Huutokaupankäynti on malliesimerkki sellaisesta toiminnasta, jossa teoreettista tietoa hyödyntäen ja kokeita tekemällä pyritään ulkomaailman tilanteesta muokkaamaan sellainen, että se noudattaa mahdollisimman tarkasti teoriaa ja siitä johdetun mallin antamia ennusteita. Useassa tapauksessa tämä ulkomaailman muokkaaminen teoriaa vastaavaksi ei kuitenkaan ole mahdollista johtuen esimerkiksi käytännöllisistä, poliittisista tai eettisistä syistä. Tätä ongelmaa voidaan pyrkiä ratkaisemaan myös siten, että laboratorio-olosuhteista muokataan sellaiset, että ne vastaavat mahdollisimman tarkasti ulkomaailman tilannetta. Tosin tämäkään ei ole usein mahdollista johtuen juuri samoista edellä mainituista syistä. Sen sijaan, että laboratoriotutkimuksessa pyrittäisiin ottamaan kaikkia mahdollisesti tilanteeseen vaikuttavia tekijöitä huomioon, tulisi huomiota pikemminkin kiinnittää siihen, että tutkimuksen kannalta oleellisimmat tekijät ovat kokeentekijän kontrollissa. Seuraavaksi lähden käymään tarkemmin läpi niitä ehdotuksia, joiden avulla ulkoisen validisuuden ongelma pyritään ratkaisemaan.

Kausaalis-analoginen päättely

Kuten huutokauppaesimerkistä havaitsimme, voidaan ulkoiseen validisuuteen liittyviä ongelmia ratkoa vertaamalla laboratoriosta saatua evidenssiä kenttäevidenssiin. Mutta kuinka tämä tarkalleen ottaen tapahtuu, eli millä perustein evidenssiä voidaan pitää yhteneväisenä ja luotettavana? Entä jos laboratorioevidenssi ja kenttäevidenssi poikkeavat oleellisesti toisistaan? Nämä ongelmat nosti esille kokeellisen taloustieteen piirissä alun perin Smith (1989). Samaa aihepiiriä on käsitelty jo aiemmin muiden kokeellisten tieteiden, kuten lääketieteen, kemian ja biologian piirissä. *Kausaalis-analogisen päättelyn* mukaan evidenssin yhteneväisyys rakentuu analogian varaan, joka voidaan Gualan (2012) mukaan ilmaista tiivistettynä seuraavalla tavalla:

(a) Kohdesysteemissä esiintyy ilmiö *Y*.
(b) Kokeellisen menetelmän avulla pyritään aikaansaamaan ilmiö *Y*.
(c) Laboratoriossa *X* aiheuttaa ilmiön *Y*.
(d) Tutkimuksen kohteena oleva ilmiö on myös *X*:n aiheuttama.

Nämä kausaalis-analogisen päättelyn periaatteet voidaan helposti asettaa kyseenalaisiksi. Periaatteessa voidaan vetää ääretön määrä analogioita kahden eri systeemin välille, ja niiden kaikkien testaaminen on mahdotonta. On siis tarpeen vahvistaa analogiaa jollain tavalla. Asia voidaan esittää tiivistettynä siten, että laboratorion ja tutkimuksen kohteena olevan ilmiön täytyy olla yhteneväisiä kaikkien kausaalisesti relevanttien seikkojen osalta. Jos on syytä olettaa, että on olemassa jokin ilmiöön oleellisesti liittyvä kausaalinen tekijä, sen vaikutus on syytä testata kokeellisesti. (Guala 2012, 631.)

Radikaali lokalismi vs. universaalilait

Radikaaleimman näkemyksen mukaan, josta voidaan käyttää nimitystä radikaali lokalismi, laboratoriokokeilla ja niistä kerätyllä tiedolla ei ole juuri lainkaan käyttöä laboratorion ulkopuolella. Tästä näkemyksestä voidaan antaa esimerkkeinä Bruno Latourin ja Steve Woolgarin aihepiirin pioneerityönä pidetty teos *Laboratory Life (1979)* sekä Latourin myöhempi teos *Pasteurisation of France* (1984). Näissä teoksissa he käyvät tarkemmin läpi lääketieteen Nobel-palkinnon voittaneen Roger Guillemin laboratoriossa suorittamaa lääketieteellistä tutkimusta ja Louis Pastourin tekemiä kemiallisia kokeita, joiden pohjalta he päätyvät väittämään, ettei laboratoriossa suoritetulla keinotekoisilla kokeilla ja siitä kerätyllä tiedolla ole juurikaan tekemistä laboratorion ulkopuolella esiintyvien ilmiöiden kanssa. Laboratoriossa kerätty tieto on siis hyvin paikallista eikä universaalia. Näihin näkemyksiin voidaan esittää kriittisiä huomioita. Ensinnäkin, on täysin mahdollista, että jotkin ilmiöt ovat luonteeltaan sellaisia, ettei niitä esiinny oikeastaan lainkaan laboratorion puolella, mutta tämä ei tarkoita, että sama huomio pätisi kaikkien ilmiöiden kohdalla (Guala 2005 187). Edellä esitetty Plottin huutokauppamekanismin suunnittelu on malliesimerkki sellaisesta laboratoriokokeisiin pohjautuvasta tieteellisestä käytännöstä, jossa kokeilla on hyvin suuri merkitys ulkomaailmassa esiintyvän ilmiön tarkastelun kannalta. Toisekseen, on tarpeen kiinnittää huomiota siihen, että vaikka yksittäisen huutokaupan yhteydessä kerätty laboratoriotieto ei välttämättä päde kaikkien huutokauppojen kohdalla saati sitten muiden taloustieteen tutkimien ilmiöiden kanssa, siitä on hyötyä juuri tutkimuksen kohteena olevan huutokaupan kohdalla. Tämän lisäksi se saattaa hyödyttää yhtälailla vastaavan kaltaisten huutokauppamekanismien rakentamista tulevaisuudessa tarjoamalla tietoa niistä tekijöistä, jotka voivat jollain lailla vaikuttaa huutokaupan käyntiin. Saman idean voidaan nähdä pätevän myös lääketieteellisen tutkimuksen piirissä. Sellaisten koetutkimusten avulla, joissa hyödynnetään sekä laboratorio- että kenttäevidenssiä, voidaan selvittää jonkin yksittäisen syövän leviämistä eli mekanismeja ja siihen mahdollisesti olemassa olevia hoitokeinoja. Saattaa aivan hyvin olla, että hoitokeino sellaisenaan toimii hyvin jonkin yksittäisen syövän

hoitamisessa – päämäärä, johon tutkimuksen avulla pyrittiin – mutta sama käytäntö ei toimikaan enää muiden syöpien hoidon kanssa, sillä sen ei ole tarkoitus tehota niihin.

Vaatimus siitä, että taloustieteessä tulisi olla universaaleja lakeja, vaikuttaa turhan kovalta vaatimukselta. Käsityksen universaalialilakien tarpeellisuudesta taloustieteessä voidaan nähdä kumpuavan J. S. Millin (1836) muotoilemista tendenssilaeista. Tendenssilait voidaan käsittää eräänlaisiksi superkausaalilaeiksi, joiden mukaan *X* on taipuvainen aiheuttamaan *Y*:n, ei pelkästään tarkasti kontrolloidussa tilanteessa *L*, vaan myös toisenlaisissa tilanteissa, joissa ei ole vastaavanlaista kontrollia. Toisella tavalla ilmaistuna, *X* kontribuoi *Y*:n kanssa, vaikka muita häiritseviä tai vaikuttavia tekijöitä olisi läsnä (Hausman 1992).

Vertaileva prosessinjäljitys

Daniel Steel puolestaan kritisoi analogista lähestymistapaa liian tiukaksi ja kannattaa sen sijaan *vertailevaa prosessinjäljitys* -käytäntöä. Ulkoisen validisuuden suhteen voidaan tehdä johtopäätöksiä laboratoriokokeiden perusteella, vaikka kaikkia mahdollisesti kausaalisesti vaikuttavia tekijöitä ei olisi ollut mahdollista testata esimerkiksi resurssien puutteen vuoksi. Tärkeintä on huolehtia siitä, että keskeisempiä ilmiöön liittyviä mekanismeja testataan. Olosuhteiden ulkomaailmassa esiintyvän ilmiön ja laboratorion välillä ei myöskään tarvitse olla kaikessa suhteen identtiset, vaan tutkimuksessa voidaan turvautua kaikkeen saatavilla olevaan taustatietoon. (Steel 2007, 149–173.)

Sekä kausaalis-analoginen että vertaileva prosessinjäljitys -käytäntö ovat molemmat empiirisiä lähestymistapoja ulkoisen validisuuden ongelman ratkaisemiseksi. Toinen lähtökohta, jota Guala voimakkaasti kritisoi, on turvautuminen pelkästään apriorisiin, metafyysisiin tai ontologisiin väitteisiin, joiden mukaan esimerkiksi taloustieteen kuvaamat ilmiöt tai sosiaalinen todellisuus ovat luonteeltaan sellaisia, ettei niitä voida hedelmällisesti tutkia vastaavanlaisten kokeellisten menetelmien avulla kuin mitä on käytössä vaikkapa lääketieteen tai luonnontieteiden piirissä. On argumentoitu esimerkiksi, ettei taloustieteessä esiinny universaaleja lakeja. Mutta aivan yhtä lailla saattaa olla, ettei niitä esiinny myöskään biologiassa. Silti kokeellista tutkimusta on käytetty menestyksekkäästi vuosikymmenien ajan biologiassa. (Guala 2012, 633–634)

3.3.4 Kokeet välittäjinä teorian ja ulkomaailman välillä.

Kokeellinen tutkimus, harjoitettiin sitä sitten laboratoriossa tai kentällä, toimii eräänlaisena välittäjänä teorian ja ulkomaailman välillä.[12] Gualan mukaan ulkoisen validisuuden ongelma kokeellisen taloustieteen piirissä on ratkaistavissa empiirisen menetelmän avulla. Ideaalitapauksessa tämä tapahtuu vertaamalla laboratoriokokeiden tuloksia kenttäevidenssiin, kuten huomattiin edellä Pacific Belliä koskevan huutokauppakäytännön kohdalla (Guala, 2005, 209). Siihen Guala jättää kuitenkin vastaamatta täsmällisesti, että mitkä asiat katsotaan riittäväksi evidenssiksi jonkin ilmiön olemassaolon puolesta tai sitä vastaan.

Taloustiede vaikuttaa olevan sellainen tieteenala, jossa teorialla on erityisen korostunut rooli. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että kokeiden avulla pyrittäisiin pelkästään testaamaan teoriaa tai siitä johdettuja olettamuksia. Kokeellinen tutkimus ei ole pelkästään teorian testaamista, vaan yhtälailla, kuten muissakin tieteissä, oli kyseessä sitten luonnontieteet tai yhteiskuntatieteet, tarkoituksena on pyrkiä ratkomaan ulkomaailmassa esiintyviä ongelmia ja selvittää monimuotoisia ilmiöitä sekä niiden taustalla vaikuttavia kausaalisia mekanismeja. Kokeellisen tutkimuksen avulla pyritään varmistumaan siitä, että teoriat toimivat käytännössä. Ulkomaailmaa ei voida ohittaa myöskään erilaisissa teoreettisissa pohdinnoissa. Sillä yhtälailla mallien ja teorioiden tarkoituksena on ymmärtää ulkomaailmaa ja siellä esiintyviä ilmiöitä. Heuristisessa mielessä jaottelu puhtaaseen teoriaan ja empiiriseen tutkimukseen voi olla toki hyödyllinen. Kokeellista taloustiedettä voidaan pitää eräänlaisena kattokäsitteenä, jonka sisällä tutkitaan moninaisia ilmiöitä, monella eri tieteenalalla. Tieteellisellä työnjaolla on täten tärkeä rooli. Sen sijaan, että kokeellisen taloustieteen yhteydessä puhuttaisiin tendenssilaeista tai universaaleista tutkimusta ohjaavista käytännöistä tai ylipäätään pohdittaisiin sitä, onko ulkoisen validisuuden tarkastelu merkityksellistä, tulisi huomiota pikemminkin kiinnittää siihen, millä tavoin tutkimuksen kohteena olevista yksittäisistä ilmiöistä saataisiin mahdollisimman luotettavaa tietoa.

4. Rahalliset palkkiot kokeellisessa taloustieteessä

Rahallisilla palkkioilla on keskeinen asema kokeellisen taloustieteen metodologiassa. Erityisesti kokeellisen peliteorian yhteydessä rahallisia palkkioita on käytetty sadoissa, kenties jopa tuhansissa laboratoriotutkimuksissa muutaman viime vuosikymmenen aikana. Samalla rahalliset palkkiot ovat

[12] Guala soveltaa tässä yhteydessä alun perin Morrisonin ja Morganin (1999) muotoilemaa näkemystä mallien roolista välittäjinä teorian ja ulkomaailman välillä.

myös yksi kiistellyimmistä kohteista kokeellisen taloustieteen piirissä. Tästä syystä onkin tärkeää tutustua tarkemmin rahallisten palkkioiden käytön perusteisiin ja käyttötarkoituksiin. Varsinkin taloustieteilijöiden piirissä rahaan perustuvat palkinnot voidaan nähdä jopa ennakkoehtona tutkimuksen julkaisulle, kun taas muut yhteiskuntatieteilijät suhtautuvat asiaan huomattavan paljon kriittisemmin. Tämä on herättänyt paljon kriittistä keskustelua varsinkin eri yhteiskuntatieteiden välillä. Kriittinen ja tieteenalat ylittävä keskustelu on toiminut hedelmällisenä pohjana erilaisten sääntöjä ja metodien kehittämiselle. Niiden avulla pyritään vastaamaan kysymyksiin, miten ja missä yhteydessä rahallisia palkintoja on perusteltua käyttää, mitä haasteita niiden käyttöön liittyy sekä mitä niiden perusteella voidaan päätellä.

Tässä luvussa lähdetään liikkeelle käymällä läpi erilaisia tutkimuksia ohjaavia sääntöjä rahallisten palkkioiden käyttöön liittyen. Toiseksi tarkastellaan tarkemmin perusteluita rahallisten palkkioiden käytön puolesta kokeellisessa taloustieteessä. Tämän jälkeen tutkitaan rahallisia palkkioita sisäisen ja viimeisessä alaluvussa ulkoisen validisuuden kannalta käsin.

4.1 Rahalliset palkkiot ja tutkimusta ohjaavia sääntöjä

Varhaisissa taloustieteellisissä kokeissa, joissa käytettiin rahallisia palkkioita, ei niiden käyttöön kiinnitetty sen tarkemmin huomiota.[13] Nykyisen näkemyksen mukaan näiden kokeiden nähdäänkin kärsivän monista ongelmista (Guala 2005, 232). Guala ei lähde tässä yhteydessä määrittelemään näiden ongelmien luonnetta sen tarkemmin. Tämän voidaan nähdä johtuvan siitä, että kyseisiä ongelmia todennäköisesti ilmenee kaikilla tuoreilla tutkimuksenaloilla, joilla ei ole vielä vakiintuneita tutkimuskäytäntöjä. Toisaalta näiden käytäntöjen luominen olisi myös hankalaa ennen varsinaisten laboratoriokokeiden tekemistä. Tieteessä, yhtä lailla kuin arjessakin, opitaan asioita yrityksen ja erehdyksen kautta. Koska tarkoituksenamme on oppia tehdyistä virheistä ja välttää niitä tulevaisuudessa, on syytä käydä läpi joitain esimerkkejä sellaisista tutkimuskäytännöistä, joiden tuloksia ei voida pitää kovinkaan luotettavina. Binmore esittelee tällaisia tutkimuksia kokeellisen peliteorian piiristä kirjoituksessaan ”Why Experiment in Economics?”. Joissain tutkimuksissa koehenkilöille ei ole annettu selkeitä ohjeita, koehenkilöt eivät ole tienneet, että he pelaavat koetilanteessa toista ihmistä vastaan, palkkiot ovat olleet liian pieniä, mahdollista kokeessa oppimista ei ole huomioitu lainkaan tai muita kuin rahallisia preferenssejä ei ole otettu tutkimuksessa huomioon. (Binmore 1999, 18–22.)

[13] Ks. esim. Allais 1953 ja Smith 1962.

Näiden Binmoren esittämien ongelmien voidaan nähdä liittyvän erityisesti siihen, mistä tämän tutkimuksen yhteydessä on käytetty nimitystä sisäinen validisuus. Laboratoriotutkimusten voidaan ajatella mittaavan jotain muuta asiaa kuin mitä niiden oli tarkoitus mitata. Binmore (1999) esitteleekin tehtäväkseen ”testiputkien putsaamiseen” ja vetää täten analogian luonnontieteistä kemian ja kokeellisen taloustieteen välille. Kemiassa tehtävien kokeiden tuloksia voidaan pitää silloin epäluotettavina ja virheellisinä, jos saadut tulokset ovat seurausta mittauslaitteiden ominaisuuksista, sen sijaan että ne olisivat seurausta mittauksen kohteen ominaisuuksista. Sama ajatus pätee myös taloustieteessä. Erilaisten sääntöjen ja kriteerien avulla on pyrittävä varmistumaan, etteivät koetulokset ole seurausta ”likaisista” mittavälineistä, vaan tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä.

Guala (2005, 246) syyttää Binmorea siitä, että tämä pyrkii ratkaisemaan sekä sisäisen että ulkoisen validisuuden yhdellä iskulla. Nähdäkseni tätä syytöstä ei voida kuitenkaan pitää täysin oikeutettuna. On totta, että Binmore käsittelee pääasiassa vain sisäiseen validisuuteen liittyviä ongelmia (joskaan Binmore ei itse käytä sellaisia käsitteitä kuin sisäinen tai ulkoinen validisuus), mutta tästä ei kuitenkaan automaattisesti seuraa tämän olevan jotenkin väärä toimintatapa, kuten Guala näyttää olettavan. Sisäistä ja ulkoista validisuutta voidaan käsitellä toisistaan erillään. Ja se, että keskittyy käsittelemään näistä pelkästään toista puolta yhdessä kirjoituksessa, ei tarkoita että toinen puoli olisi jotenkin merkityksetön. Sen käsitteleminen ei vain välttämättä ole tarpeen kaikissa yhteyksissä. Itse asiassa toisessa luvussa esille tulleet Binmoren ja Klempererin (2002) tutkimukset, tai kenties tässä yhteydessä olisi parempi käyttää sanaa konsultointi, osoittavat Binmoren olevan hyvinkin perillä ulkoiseen validisuuteen liittyvistä haasteista.

Kun taloustieteessä ryhdyttiin harjoittamaan enemmän kokeellista tutkimusta, alettiin samalla myös kiinnittää tarkemmin huomiota tutkimuskäytäntöihin. Tällöin muodostettiin erilaisia sääntöjä ja normeja, joita noudattamalla voitaisiin taata tutkimuksen pätevyys. [14] Nämä pätevän tutkimuksen keskeisimmät käytännöt palkkioiden suhteen voidaan tiivistää neljään ohjenuoraan:

1. Kyllästymättömyys (engl. *nonsation*): koehenkilölle tämän vaihtoehdon valinta on aina muita vaihtoehtoja houkuttelevampi.
2. Huomattavuus (engl. *saliency*): palkkioiden täytyy kasvaa hyvissä lopputuloksissa ja vähentyä huonoissa lopputuloksissa.

[14] Ks. esim. Smith 1976, 1982 ja Wilde 1981.

3. Hallitsevuus (engl *dominance*): hallitsevuudella tarkoitetaan sitä, että koeasetelmassa palkkiot ovat aina positiivisia ja ettei koehenkilölle saa aiheutua mitään subjektiivisia kuluja kokeeseen osallistumisesta.
4. Yksityisyys: yksityisyyden kriteerillä tarkoitetaan sitä, että jokaiselle koehenkilölle annetaan informaatiota ainoastaan hänen omiin tuottoihinsa liittyen.

Näiden kriteerien lisäksi voidaan esittää myös viides kriteeri, jota tämän esityksen yhteydessä on kutsuttu ulkoiseksi validisuudeksi. Käsittelen sitä tarkemmin alaluvussa 4.4.

Smithin ja Wilden muotoilemien sääntöjen voidaan Gualan mukaan nähdä olevan enimmäkseen tutkimukselle suuntaa antavia ohjenuoria. Ne eivät siis ole välttämättömiä tai riittäviä ehtoja tutkimukselle, eivätkä Smith ja Wilde olleet niitä sellaisiksi tarkoittaneet. Palkkiot voivat olla myös jotain muuta kuin rahaa, sillä säännöissä ei missään kohtaa puhuta rahasta. Vapaamuotoisen muotoilun etuna voidaan pitää sitä, että ne jättävät sijaa luovuudelle. Haittapuolena voidaan puolestaan pitää sitä, ettei niiden avulla voida määritellä tarkasti kokeiden onnistumista. On mahdollista tehdä sellaisia koeasetelmia, joissa yksikään annetuista ehdoista ei toteudu ja joiden antamia tutkimustuloksia voidaan hyvillä perustein pitää luotettavina. (Guala 2005, 233–234.)

Merkittävä syy siihen, miksi kokeellisen taloustieteen piirissä on hankala muodostaa tarkkoja tutkimusta ohjaavia sääntöjä, on se, etteivät agenttien preferenssit ja uskomukset ole suoraan havaittavissa. Kokeet voidaan jakaa kahteen laajempaan kategoriaan. Ensimmäisen kategorian muodostavat sellaiset kokeet, joissa pyritään selvittämään, miten erilaiset agentit käyttäytyvät tietyissä taloustieteen tutkimissa tilanteissa. Tällöin päättely on muotoa $P \rightarrow Q$. Jos agenteilla on ominaisuuksia *P*, toimivat he tietyssä tilanteessa tavalla *Q*. Toisen kategorian kohteena on testata taloustieteen keskeisimpiä oletuksia toimijoiden preferensseihin ja uskomuksiin liittyen, jolloin tutkimuksen kohteena on siis *P*. Ensimmäisen kategorian tutkimustulosten luotettavuuden kannalta on oleellista, että *P*:tä voidaan pitää luotettavana. Kokeellisessa taloustieteessä oletuksena on vahva taustaoletus siitä, että preferenssit ja uskomukset ovat kokeentekijän kontrollissa. Jos preferenssit ja uskomukset eivät ole kontrolloituja, on vaikeata testata väitteen $P \rightarrow Q$ paikkansapitävyyttä. (Guala 2005, 235–236.)

Jos sääntöjen noudattaminen ei ole välttämätöntä ja niiden rikkomisella voidaan saavuttaa päteviä tieteellisiä tutkimustuloksia, voidaan hyvillä perustein kysyä, mihin niitä ylipäätään tarvitaan. Yhtenä sääntöjen etuna voidaan pitää sitä, että niiden avulla voidaan antaa tutkimukselle yhteinen viitekehys,

joka mahdollistaa helposti eri tutkimustulosten vertaamisen keskenään. Sellaisissa tapauksissa, joissa sääntöjä jätetään noudattamatta, voidaan kysyä miksei juuri niihin ja niihin sääntöihin kiinnitetty huomiota kyseisessä tutkimuksessa, tai miksi juuri tiettyihin sääntöihin pitäisi kiinnittää huomiota. Tällöin tutkimuksen tekijä joutuu perustelemaan toimintaansa ja valintojaan tarkemmin. Käytännön toiminnan kannalta on myös hyvä, että on olemassa tutkimusta ohjaavia sääntöjä, ettei joka kerta uutta koeasetelmaa muodostettaessa tarvitse lähteä keksimään pyörää uudestaan. Seuraavaksi lähden tarkastelemaan tarkemmin, mihin rahallisia palkkioita käytetään tutkimuksessa ja miten niiden käyttöä perustellaan.

4.2 Perusteluita rahallisten palkkioiden käytön puolesta

Taloustieteen ja muiden ihmis- ja yhteiskuntatieteiden väliltä voidaan löytää kiista rahallisten palkkioiden merkityksestä kokeellisessa tutkimuksessa. Taloustieteellisesti painotetuissa tieteellisissä julkaisuissa saattaa olla vaikea saada julkaistuksi sellaisia tutkimustuloksia, joissa ei ole käytetty rahallisia palkintoja. Toisaalta taas pääsääntöisesti muilla ihmis- ja yhteiskuntatieteen tutkimuksenaloilla, kuten psykologiassa ja eri yhteiskuntatieteissä, rahallisilla palkkioilla ei ole yhtä suurta merkitystä. Muut yhteiskuntatieteilijät syyttävät taloustieteilijöitä siitä, että he maksavat koehenkilöt käyttäytymään tietyllä tavalla. Taloustieteilijät puolestaan esittävät ”puheen olevan halpaa” ja viime kädessä rahan ratkaisevan kuinka ihmiset toimivat. Kuilu näiden näkemysten välillä on suuri, eikä se ole helposti ylitettävissä. (Guala 2005, 231.)

Camerer ja Hogart (1999) kävivät läpi taloustieteellisen *American Economic Review* -lehden julkaisut vuosilta 1970–1997, eivätkä löytäneet ainoatakaan sellaista julkaisua, jossa koetilanteessa ei olisi käytetty oikeata rahaa. Kun taas puolestaan käydään läpi yhtälailla ihmisen toimintaan ja päätöksenteon tutkimukseen keskittynyttä, enemmän psykologiaan painottunutta tieteellistä julkaisua, kääntyy asetelma melkein päälaelleen: Herwig ja Ortman löysivät *Journal of Behavioral Decision Making:sta* vuosilta 1988–1997 yhteensä 186 kokeellista tutkimusta, joista vain 26 %:ssa oli käytetty oikeata rahaa (2001). Psykologiassa rahalliset palkinnot eivät samalla tavoin ole normi, kuten on erityisesti taloustieteessä[15].

[15] Taloustieteilijöiden ja psykologien välillä rahallisten palkkioiden roolista kokeellisessa tutkimuksessa on keskusteltu paljon. Tässä yhteydessä ei ole mahdollista käydä tätä aihealuetta kovin syvällisesti läpi. Katso kuitenkin esimerkiksi Cox ja Isaac 1986; Hogart ja Reder 1986; Smith 1991; Loewenstein 1999 sekä Rabin 1998, 2002.

Vinoumaa eri tieteenalojen julkaisujen suhtautumisessa rahallisten palkkioiden merkitykseen voidaan pitää huomattavana. Tämän seurauksena väärinymmärrysten ja -tulkintojen mahdollisuus kasvaa. Näin voi käydä esimerkiksi silloin, kun taloustieteen tekemiä tutkimustuloksia tulkitaan taloustieteen ulkopuolelta käsin. Lisäksi on syytä korostaa, että vaikka tieteilijä olisi pätevä jollain tieteenalueella, ei tämä tarkoita, että hänellä olisi pätevyyttä jollakin toisella tieteenalueella. Kun siis esitetään tieteenalarajat ylittävää kritiikkiä, oli kritiikin esittäjä sitten filosofi tai talous- tai yhteiskuntatieteilijä, on tässä yhteydessä syytä pohtia, voisivatko kritiikin esittäjän näkemyksiin vaikuttaa hänen puutteelliset käsityksensä tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä.

On myös tarpeen kiinnittää huomiota siihen, ettei minkään erityistieteenalan kuten psykologian tai taloustieteen edustajat muodosta homogeenista joukkoa, vaan erilaisia näkemyksiä tieteenalojen sisällä esiintyy laidasta laitaan, puolin ja toisin. Taloustieteilijät ja peliteoreetikot ovat myös ilmaisseet huolensa siitä, että kokeissa painotetaan liiaksi rahallisia palkkioita. Esimerkiksi Binmoren mukaan peliteoreettisissa koeasetelmissa hyödyn maksimointi ymmärretään aivan liian usein rahaksi (Binmore 2007a, 7).

Kolmannessa luvussa havaitsimme, että kokeellisessa taloustieteessä kokeiden avulla pyritään pääasiassa saavuttamaan yksi kolmesta päämäärästä. Ensinnäkin kokeiden avulla voidaan testata teoriaa tai jotain teoriasta johdettua mallia. Toiseksi kokeiden avulla voidaan etsiä jotain sellaista tosiasiaa, joita ei vielä osata selittää nykyisten teorioiden avulla. Kolmanneksi kokeiden avulla on tarkoitus auttaa päätöksenteossa ja jonkin tietyn päämäärän saavuttamisessa. Näiden kaikkien tutkimuksen kohteena olevien ilmiöiden kohdalla voidaan käyttää rahallisia palkkioita.

Rahalliset palkinnot ovat laajalti käytössä sekä peliteoreettisessa että ylipäätään ihmisen toimintaa koskevassa kokeellisessa tutkimuksessa. On siis syytä selventää, mikä tekee niiden käytöstä hyvän asian ja mitä ongelmia niiden käyttöön mahdollisesti liittyy. Tämän aihepiirin kannalta tunnettuja ja relevantteja kannanottoja ovat esittäneet Bardsley (2010), Herwig ja Ortmann (2001), Read (2005) sekä Guala (2005). Näiden tutkimusten pohjalta voidaan tiivistää seitsemän keskeistä perustelua rahallisten palkkioiden käytön puolesta. Esitän ne aluksi lyhyen listan muodossa, jonka jälkeen käyn listaa tarkemmin läpi kohta kohdalta ja tutustun listalla esitettyjen perusteluiden hyviin ja huonoihin puoliin. Jatkan näiden kohtien käsittelyä edellisessä luvussa tekemäni jaottelun mukaisesti siten, että alaluvussa 4.3. käsittelen rahallisia palkkioita ensiksi sisäisestä validisuudesta käsin, jonka jälkeen alaluvussa 4.4. käsittelen rahallisia palkkioita ulkoisen validisuuden näkökulmasta käsin.

Olen pyrkinyt muodostamaan listan siten, että ensiksi käsitellään vähiten kiistanalaisia perusteita ja loppupäässä tarkastellaan sellaisia perusteluita, jotka kaipaavat kriittisempää filosofista tarkastelua osakseen.

(I) Rahaa voi käyttää yksin.
(II) Raha on käytännöllistä.
(III) Rahaa on helppo mitata**.**
(IV) Taloustieteessä ja taloudessa rahalla on keskeinen rooli.
(V) Rahallisten palkkioiden avulla voidaan tutkia sellaisia ilmiöitä, joita olisi hankala tutkia ilman rahallisia palkkioita.
(VI) Raha motivoi ihmistä toimimaan.
(VII) Rahallisten palkkioiden avulla voidaan tutkia ilmiöitä, joilla ei ole suoraan tekemistä rahallisten palkkioiden kanssa.

(I) Rahaa voi käyttää yksin

Ensinnäkin rahalla on olemassa sellainen ominaisuus, että sitä voidaan käyttää itsenäisesti (Guala 2005, 237–238). Toisin on esimerkiksi tenniksen kanssa, jonka pelaaminen vaatii enemmän kuin yhden ihmisen osallistumista ollakseen mielekästä. Tämä yksi ja erityisen ilmeinen syy sille, minkä takia rahalliset palkinnot menevät sellaisten palkkioiden edelle, joiden käyttökelpoisuus riippuu enemmässä määrin muista ihmisistä. Sitä Guala ei kuitenkaan mainitse, mitä tällaiset palkkiot voisivat olla ja onko sellaisia käytetty jossain koetilanteissa. Toki tällaisia palkkioita on mahdollista keksiä kohtalaisen helposti. Esimerkiksi jossain koetilanteessa palkkiona voisi olla tennistunteja sen mukaan, pärjääkö kokeessa vai ei. Se, että palkkioita voisi käyttää yksin, vaikuttaa pikemminkin teoreettiselta kuin käytännön tutkimukseen vaikuttavalta huomiolta.

(II) Raha on käytännöllistä

Toisena perusteluna rahallisten palkkioiden käytön puolesta toimii se, että raha on käytännöllistä. Sitä ei myöskään voi koskaan olla liikaa. Gualan mukaan siitä, ettei rahaa voi olla liikaa, käytetään nimitystä kyllästymättömyys. Tässä perustelussa taustalla on idea siitä, että palkinnot ovat jollain tapaa sellaisia, etteivät yksilöiden ominaisuudet vaikuta niiden haluttavuuteen (Guala 2005, 232–235). Toisin voi olla muiden palkkioiden kohdalla. Jos palkkioina olisi esimerkiksi omenoita ja viiden omenan syömisen jälkeen uutena palkintona olisi jälleen viisi omenaa, ei palkkio olisi enää

yhtä houkutteleva. Monelle lienee myös tuttu tilanne, jossa on herkuteltu niin paljon, että kaikesta syömisestä on tullut kuvottava olo. Tällöin jos tarjotaan syötävää palkkioksi, voi sillä olla käänteinen vaikutus käyttäytymiseen verrattuna tilanteeseen jossa koehenkilö ei olisi vielä kylläinen. Omenoille allergiselle henkilölle omenat eivät myöskään toimisi erityisen hyvänä palkintona.

Rahaa voidaan pitää käytännöllisenä muussakin mielessä. Rahaa on helppo säilöä suuriakin määriä, ja sitä voi halutessaan vaihtaa helposti vaikkapa omenoiksi tai muihin tarvitsemiinsa asioihin. Jos puolestaan haluaisi säilöä suuren määrän, sanotaan vaikka miljoona omenaa, voisi tämä aiheuttaa erityisiä hankaluuksia verrattuna vaikka viiden omenan säilömiseen. Omenoilla kaupan käyminen, eli toisiin tavaroihin tai palveluihin vaihtaminen, voi osoittautua myös ongelmalliseksi. Camerer (2003) tiivistää hyvin rahan käyttöön liittyviä ominaisuuksia. Hänen mukaansa tutkimuksissa voidaan nojata siihen, että kaikki haluavat yhä enemmän rahaa, eikä siihen ikinä kyllästy. Vaikka ihmiset välittävät rahasta, on kuitenkin syytä pitää mielessä, ettei sen väitetä olevan ainoa seikka mistä ihmiset välittävät. Eikä siitä, että jokin asia on käytännöllistä tai helppoa käyttää, pitäisi vetää myöskään johtopäätöksiä, että se olisi oikea tai paras tapa jonkin ilmiön tutkimiseen. Rahan kaikkivoipuuteen kokeellisessa tutkimuksessa eivät myöskään usko taloustieteilijät, vaan myös heidän keskuudessaan tiedostetaan hyvin, että ihmisillä on paljon muitakin motivaatioon ja toimintaan vaikuttavia tekijöitä rahallisten palkkioiden lisäksi.[16] Itse asiassa on hankala löytää yhtään esimerkkiä kokeellisen taloustieteen piiristä sellaisesta tieteilijästä, joka olisi esittänyt rahan olevan ainoa ihmistä motivoiva tekijä. Yhteiskuntatieteilijät voivat siis huokaista helpotuksesta; taloustieteilijät eivät väitä ihmisten olevan *homo economicus* -oletuksen kuvaamia toimijoita.

Rahallisten palkkioiden käytön varjopuolena voidaan pitää sitä, että se on kallista. Usein tutkimusresurssit ovat hyvin rajalliset, joten aina rahallisten palkkioiden käyttö ei ole mahdollista. Tätä ongelmaa voidaan kiertää käyttämällä suurien palkkioiden sijasta pienempiä summia ja tekemällä tutkimuksia sellaisissa yhteiskunnissa, joissa ihmisten tulotaso on yleisesti ottaen matala. Tämän seurauksena ei kuitenkaan vielä voida vetää luotettavia johtopäätöksiä siitä, toimivatko ihmiset samoin oli kyseessä sitten mikä tahansa rahasumma, tai pätisivätkö jossain tietyssä kulttuurissa tehdyt tutkimustulokset toisen kulttuuripiirin yhteydessä. Toinen tapa ongelman ratkaisuun voisi olla vain osan koehenkilöiden palkitseminen, vaikkapa arpomalla.

[16] Ks. esim. Binmore 1999, 2007a; Camerer 2003 tai Bardsley et al.2010.

(III) Rahaa on helppo mitata

Kolmantena rahallisten palkkioiden käytön etuna voidaan pitää helppoa laskettavuutta, rahaa on helppo pyöritellä matemaattisissa kaavoissa. Toisin on erilaisten muiden toimintaan vaikuttavien preferenssien, uskomusten ja yksilöiden sisäisten mielentilojen kanssa, joita on hankalampi empiirisesti havaita tai ympätä hyvin formaaleihin teorioihin, joissa matemaattisella muotoilulla on suuri rooli. Tällaisia vaikeasti tulkittavia ominaisuuksia ovat esimerkiksi reiluus, onnellisuus ja vastavuoroisuus, jotka eivät sovi sellaisenaan kaavoihin, vaan niiden kohdalla joudutaan turvautumaan enemmän tulkintoihin ja epäsuoraan päättelyyn. Erisuuruiset rahamäärät ovat myös keskenään hyvin vertailukelpoisia, kun taas muita tavaroita kuten sarjakuvalehtikokoelmia, omenoita ja autoja on hankalampi verrata keskenään. Myös muita kuin rahaan perustuvia preferenssejä tai uskomuksia on hankala verrata keskenään.

Toisin kuin omenoiden kohdalla, ihmiset voivat ottaa helposti rahaa vastaan, eikö heidän aikaisempi rahamääränsä vaikuta siihen merkittävästi. Osalle ihmisistä teekannukokoelmalla saattaa olla hyvin suuri arvo, mutta suurin osa ihmisistä saattaa pitää sitä täysin arvottomana rojuna, jonka säilytyksestä koituisi heille pelkästään riesaa. Tämä erilaisten palkintojen yhteismitattomuus voi aiheuttaa ongelmia siinä vaiheessa, kun eri kokeiden tuloksia lähdetään arvioimaan keskenään. Rahallisten palkintojen merkitystä voidaan siis pitää pikemminkin käytännöllisenä lähestymistapana tutkimukseen sen sijaan että kyseessä olisi esimerkiksi moraalinen arvostelma, jonka mukaan ihmisten toimintaa ohjaa tai pitäisi ohjata omien taloudellisten etuisuuksien maksimoiminen (Kuorikoski ja Lehtinen 2007). Ja kuten jo edellä toisessa luvussa todettiin, on syytä vielä muistuttaa, ettei peliteoria oleta ihmisten olevan omaa rahallista etuaan maksimoiva olentoja, vaan preferensseihin pitäisi sisältyä kaikki ihmisten toimintaan vaikuttavat subjektiiviset arvostelmat.

(IV) Taloustieteessä ja taloudessa rahalla on keskeinen rooli

Neljäs perustelu rahallisten palkkioiden käytön puolesta on varsin ilmeinen, varsinkin silloin kun ollaan tekemisissä erityisesti taloustieteen tutkimien ilmiöiden parissa. Taloudessa ja taloustieteessä rahalla on tunnetusti merkittävä rooli sekä tutkimuksessa että jokapäiväisessä toiminnassa, tarkasteltiin sitten yksittäisen ihmisen kulutuskäyttäytymistä, yritysten liiketoimintaa tai valtioiden talouspolitiikkaa. Näin ollen vaikuttaa ilmeiseltä, että taloustieteellisissä kokeissa käytetään oikeata rahaa

(V) Rahallisten palkkioiden avulla voidaan tutkia sellaisia ilmiöitä, joita olisi hankala tutkia ilman rahallisia palkkioita

Viides perustelu rahallisten palkkioiden käytön puolesta liittyy siihen, että rahallisten palkkioiden avulla voidaan tutkia sellaisia ilmiöitä, joita olisi hankala tutkia ilman rahallisia palkkioita. Tämä on myös seurausta edellisestä kohdasta (**IV**), että taloustieteessä ja taloudessa rahalla on keskeinen rooli. Näitä ilmiöitä voivat olla sellaiset tilanteet, joissa raha olennaisesti liittyy ihmisten toimintaan. Ihmisillä saattaa usein olla vinoutunut käsitys heidän tosiasiallisen ja kuvittelemansa toiminnan välillä. Erityisesti ihmisen toimintaa tutkivien tieteiden kuten psykologian ja sosiaalipsykologian piirissä on vallalla vahva näkemys sen puolesta, että ihmisen käsitys itsestään on usein hyvin voimakkaasti vinoutunut, mikä puolestaan vaikuttaa heidän toimintaansa. Ihmiset esimerkiksi kuvittelevat olevansa keskivertoa hauskempia, reilumpia tai älykkäämpiä.

(VI) Raha motivoi ihmistä toimintaan

Kuudenneksi rahallisten palkkioiden avulla pyritään motivoimaan ihmistä. Tämä johtuu siitä syystä, että ihmisten nähdään arvostavan rahaa. Arkipäivän kokemusten perusteella vaikuttaa selvältä, että rahalla on vaikutusta ihmisten käyttäytymiseen. Esimerkiksi vastineeksi töiden tekemisestä maksetaan korvaukseksi palkkaa. Opintorahan saamiseksi täytyy tehdä tietty määrä opintoja vuodessa, ja jos haluaa hankkia ruokaa, asunnon ja muita tavaroita, tarvitaan siihen rahaa. Rahan ajatellaan motivoivan ihmistä sekä koetilanteessa että sen ulkopuolella.

(VII) Rahallisten palkkioiden avulla voidaan tutkia ilmiöitä, joilla ei ole suoraan tekemistä rahallisten palkkioiden kanssa

Seitsemäntenä ja viimeisenä kohtana rahallisten palkkioiden käytön puolesta voidaan esittää näkemys, jonka mukaan rahallisten palkkioiden avulla voidaan tutkia sellaisia ilmiöitä, joilla ei ole suoraan tekemistä rahan kanssa.

Sekä Read (2005), Guala (2005, 2012) että Bardsley et al. (2010) korostavat moneen otteeseen, että tutkimuksessa tulisi ottaa tarkasti huomioon tutkimuksen kohteena oleva ilmiö, jonka jälkeen tulisi vasta pohtia tarvitaanko sen tutkimuksessa rahallisia palkkioita vai ei. On olemassa myös sellaisia ilmiöitä, jossa pelkästään ihmisten mielipiteitä kyselemällä tai rahallisia palkkioita käyttämällä olisi hankala selvittää ihmisten tosiasiallista käyttäytymistä. Näistä esimerkkeinä voidaan mainita sellaiset

sosiaalipsykologisen tutkimuksen kruununjalokivet kuin Milgramin tottelevaisuuskoe (1963), Aschin janakoe (1951) sekä Stanfordin vankilakoe (Zimbardo 1971).

Edellä esitettyjen perusteiden nojalla voidaan todeta rahallisten palkkioiden käytölle olevan hyviä perusteita kokeellisen taloustieteen tutkimuksen piirissä. Tästä asiasta eri tieteenalojen välillä ollaan jokseenkin yhtä mieltä. Kiistoja nousee tieteenalojen välillä ja sisällä kuitenkin esiin sen suhteen, kuinka suuri painoarvo rahallisille palkkioille tulisi antaa tutkimuksessa ja missä kaikissa yhteyksissä rahallisten palkkioiden käyttöä voidaan pitää oikeutettuna.

4.3 Rahalliset palkkiot ja sisäinen validisuus

Lähden seuraavaksi tarkastelemaan edellisessä luvussa esitettyjen sisäiseen validisuuteen liittyvien käytäntöjen pohjalta tarkemmin sitä, miten rahallisten palkkioiden avulla voidaan päätellä jotain ihmisten toiminnasta. Edellä esitetyistä seitsemästä perusteesta rahallisten palkkioiden käyttöön liittyen varsinkin ensimmäistä kolmea kohtaa (**I-III**) voidaan pitää jokseenkin ongelmattomina tämän suhteen, kun taas kohdat neljästä kuuteen (**IV-VI**) kaipaavat osakseen tarkempaa tarkastelua. Seitsemättä kohtaa (**VII**) tarkastelen tarkemmin ulkoisen validisuuden yhteydessä alaluvussa 4.4.

Ensinnäkin raha on käytännöllistä siinä mielessä, että sitä voidaan käyttää yksin (**I**). Toisekseen ihmiset välittävät rahasta (**II**), jolloin sen käytettävyys koetilanteissa on myös helppoa, eikä sitä voi koskaan olla liikaa. Tällöin raha on myös omiaan täyttämään kyllästymättömyyden vaatimuksen. Kolmanneksi rahaa on myös helpompi mitata erilaisissa teoreettisissa kaavoissa ja rahamäärät voidaan helposti asettaa keskinäiseen suuruusjärjestykseen (**III**), toisin kuin joitain muita ihmisten preferenssejä tai uskomuksia. Yksittäiselle toimijalle saattaa olla hyvin hankala asettaa omia preferenssejään arvojärjestykseen. Monelle meistä lienee tuttu tilanne, jossa seisomme kaupassa karkkihyllyn edessä pitkän aikaa, emmekä osaa päättää mitä haluaisimme. Joskus kauppakassiin livahtaa suklaalevyllinen, vaikka olemme edellisenä iltana tehneet tiukan päätöksen laihduttamisesta. Jos yksittäinen henkilö ei osaa asettaa omia preferenssejään arvojärjestykseen tai jos valintaan vaikuttavat rahallisten palkkioiden lisäksi muut henkilön uskomukset ja preferenssit, mitkä ovat tällöin mahdollisuudet rahallisten palkkioiden avulla selittää tai ennustaa ihmisten toimintaa? Tutkimuksessa on pyrittävä varmistumaan siitä, että rahallisia palkkioita käytetään sellaisissa tilanteissa, joissa niillä on keskeinen rooli toimijan päätöksenteon kannalta. Rahan suhteen käytännöllisyys ja helppo mitattavuus eivät tarkoita sitä, että rahalliset palkkiot sopisivat kaikkien

ilmiöiden tutkimiseen. Rahallisten palkkioiden käytön suhteen aidoksi huolenaiheeksi voidaan nostaa se, että sen sijaan, että laboratoriokokeen avulla testattaisiin varsinaisesti tutkimuksen kohteena olevaa hypoteesia – jolla ei välttämättä ole suoranaisesti mitään tekemistä rahallisten palkkioiden kanssa – pyritään tämä hypoteesi määrittelemään uudella tavalla siten, että se sopii paremmin teoreettisiin kaavoihin ja malleihin, joissa voidaan käyttää rahallisia palkkioita. Tällöin koetilanteen antamaa tulosta ei voitaisi pitää sisäisen validisuuden mielessä pätevänä, jos se testaa eri hypoteesia kuin mitä sen on tarkoitus testata. Ja edelleen, jos näitä tutkimustuloksia käytettäisiin jonkin ilmiön selittämiseen, muodostaisi tämä ongelman myös ulkoisen validisuuden kannalta.

Kohdat **IV-V** ovat jo ongelmallisempia ja kaipaavat tarkempaa tarkastelua osakseen. Koska taloudessa rahalla on hyvin merkittävä rooli, vaikuttaa rahallisten palkkioiden käyttö koetilanteissa hyvin perustellulta vaihtoehdolta. Hertwig ja Ortmann pitävät näitä kohtia myös merkittävimpinä syinä siihen, minkä vuoksi taloustieteilijät käyttävät kokeellisessa taloustieteessä oikeata rahaa. Koska useat taloustieteelliset kokeet testaavat ja tutkivat jotain taloustieteellistä teoriaa empiirisesti, saavutetaan rahallisten palkkioiden käytöllä sellainen etu, että kokeellisen tutkimuksen tulokset ovat keskenään vertailukelpoisia. Useat taloustieteen teoriat nojautuvat jollakin lailla oletukselle jonkin preferenssin, kuten hyödyn, tuoton tai palkkion rationaaliselle maksimoinnille. Tämä tarjoaa viitekehyksen tutkimukselle, joka puolestaan määrittelee pelaajien optimaalisen käyttäytymisen koetilanteessa. Keskittymällä pelkästään rahallisiin palkkioihin on kuitenkin vaarana se, että muut toimintaan ja päätöksentekoon vaikuttavat tekijät ohitetaan tai alistetaan täysin rahallisille palkkioille. Erityisesti taloustieteiden ulkopuolella toimivat yhteiskuntatieteilijät ovat olleet rahallisten palkkioiden dominoivasta roolista huolissaan. (Hertwig ja Ortmann 2001.)

Yllä esitetty yhteiskuntatieteilijöiden huoli on osittain aiheellista ja osittain tarpeetonta. Ongelmallista rahallisten palkkioiden käyttö on silloin, jos niille ei ole olemassa kunnollisia perusteita tai tutkimuksen kohteena oleva ilmiö tai hypoteesi uhkaa rahallisten palkkioiden käytön vaatimuksesta muuttua joksikin toiseksi ilmiöksi kuin mitä alun perin oli tarkoitus testata ja tutkia. Tämä on ongelma sekä sisäisen että ulkoisen validisuuden kannalta. Yleisesti ottaen ei nähdäkseni ole mielekästä kohdistaa kritiikkiä kuitenkaan rahallisten palkkioiden käyttöön kokonaisuudessaan. Tärkeämpää olisi, että kritiikki kohdistetaan juuri niihin yksittäisiin väitteisiin, tutkimuksiin ja niiden muodostamiin kokonaisuuksiin, joissa rahallisia palkkioita käytetään siten, ettei niiden perusteella saatuja johtopäätöksiä voida pitää luotettavina. Esimerkiksi Binmore (1999) on toiminut juuri tällä tavoin kritisoidessaan sellaisia kokeelliseen peliteoriaan liittyviä tutkimuksia, joissa on käytetty sellaisia menetelmiä, jotka tekevät tutkimustuloksista epäluotettavia; palkkiot ovat voineet olla liian

pieniä, muita kuin rahallisia preferenssejä ei ole huomioitu lainkaan tai koehenkilöille ei ole annettu riittävän selkeitä ohjeita, muutamia esimerkkejä mainitakseni. Yhteiskuntatieteilijöiden huolenaihetta voidaan pitää Herwigin ja Ortmanin mukaan tarpeettomana siinä mielessä, ettei taloustieteilijöiden parissa väitetä toimijoiden pääasiallisena motivaation lähteenä olevan pelkästään rahalliset palkkiot, vaan ihan yhtälailla preferenssien käsitetään pitävän sisällään muita tilanteeseen vaikuttavia tekijöitä, joiden vaikutus pelaajien käyttäytymiseen saattaa helposti mennä rahallisten palkkioiden edelle. Esimerkiksi kun vangin dilemmaa testataan kokeellisesti ja pelissä esitetyt palkkiot käännetään rahaksi, mainitaan koetuloksia tulkittaessa pelaajien toimintaan vaikuttavan esimerkiksi altruismin, vastavuoroisuuden tai reiluuden.[17] (Hertwig ja Ortmann 2001).

Tässä yhteydessä on syytä kiinnittää huomiota myös siihen, mihin päämäärään kokeiden avulla pyritään. Kokeiden avulla voidaan esimerkiksi eliminoida hypoteesiin liittyviä virheellisiä taustaoletuksia ja näin välttää vääriä johtopäätöksiä. Tarkastellaan esimerkiksi yksilön päätöksentekoon liittyvän päättelyn muotoa kokeellisessa tutkimuksessa. Tällöin päättelyn voidaan nähdä perustuvan esimerkiksi seuraavien kysymysten varaan:

(a) Ovatko koehenkilöt itsekkäitä?
(b) Ovatko koehenkilöt kiinnostuneita pelkästään rahasta?
(c) Ovatko palkkiot yhdenmukaisia koehenkilön preferenssien kanssa?
(d) Ovatko koehenkilön uskomukset oikeita? (Guala 2005, 238–239.)

Jokaista näistä hypoteeseista voidaan Gualan mukaan testata erillään sillä edellytyksellä, että tiedetään jo vastaus muihin hypoteeseihin. Kontrolloidun kokeen perusedellytyksinähän oli se, että muutetaan jotain koetilanteeseen vaikuttavaa tekijää samalla kun pyritään pitämään muut muuttujat vakioina. Jos tarkoituksena olisi selvittää, pitääkö hypoteesi (c) paikkaansa, olisi tärkeää huolehtia siitä, että muut tekijät (a), (b) ja (d) ovat kokeentekijän kontrollissa. (Guala 2005, 239.)

Tarkastellaan havainnollistamismielessä Amartya Senin (1993) esittämää hyvin tunnettua esimerkkiä, jossa tarkoituksena on (c):n tutkiminen. Kuvitellaan sellainen tilanne, jossa koehenkilö valitsee ei mitään tilanteessa S_1 = {omena, ei mitään}, mutta valitsee omenan toisessa valintatilanteessa S_2 = {omena, omena, ei mitään}. Voisimmeko tämän perusteella päätellä koehenkilön preferenssien olevan epäjohdonmukaisia? Emme välttämättä; onhan mahdollista, että

[17] Altruismista ja sen mallintamisesta ks. esim. Camerer 1988. Vastavuoroisuudesta ja sen mallintamisesta ks. esim. Levine 1998; Charness ja Rabin 2002; Falk, Fehr ja Fischbacher 2008. Reiluuden mallintamisesta ks. esim. Rabin 1993.

henkilö oli ensimmäisessä valintatilanteessa ystävien kutsuilla ja kohteliaisuussyistä ei ottanut viimeistä omenaa. Tätä ongelmaa voidaan kuitenkin lähteä ratkaisemaan siten, että muita olosuhteita yritetään pitää kontrollissa niin, etteivät ne vaikuttaisi henkilön päätöksentekoon. Tällöin on Gualan mukaan kuitenkin vaarana, että jos kaikki oletukset ovat kokeentekijän kontrollissa, ei enää tehdä koetta vaan todistetaan teoreemaa (2005, 209). Tällöin liikutaan siis deduktiivisen päättelyn puolelle, eikä uutta informaatiota voida saada maailmasta induktiivisen päättelyn keinoin. Liian tiukka kontrolli ja pitäytyminen pelkästään rahallisissa palkkioissa edesauttavat sisäistä validisuutta, mutta tämä kaikki maksaa paljon ulkoisen validisuuden kohdalla, jolloin kokeen tulokset eivät välttämättä päde koetilanteen ulkopuolella.

Ilman rahallisia palkkioita ja tietoa siitä miten raha vaikuttaa ihmisen käyttäytymiseen voisi olla erityisen hankala tutkia sellaisia ilmiöitä, joissa rahalla on merkittävä rooli ihmisten käyttäytymiseen (**V**). Readin mukaan monet ihmisen käyttäytymiseen liittyvät ilmiöt ovat luonteeltaan sellaisia, ettei niistä ole mahdollisuutta saada luotettavaa tietoa pelkästään kyselemällä, mitä ihmiset tekisivät siinä ja siinä tilanteessa. Näitä voivat olla sellaiset ilmiöt, joissa vastaus ei ole vastaajan tiedossa tai joissa jotain ilmiötä on hankala ennustaa tarkasti. Yhdeksi esimerkiksi tällaisesta ilmiöstä Read antaa kuvitteellisen esimerkin tutkimuksesta, jossa pyritään selvittämään ihmisten reagointia heidän lyödessä vasaralla sormeensa. Kuvitteellisen vasaran lyönnin seurauksena ihminen ei tunne kipua. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että ihmistä tulisi lyödä vasaralla selvittääkseen kuinka siihen reagoidaan. Koehenkilöt voivat kuvitella joko omien muistikuvien pohjalta tai mentaalisen simulaation avulla, miten ikävältä isku sormeen tuntuisi. Pelkkä mielikuvitus ei kuitenkaan yksinomaan riitä, vaan se tarvitsee avukseen kokemusta oikeanlaisesta simulaatiosta. Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että ihmisten kuvittelemat toimintatavat saattavat poiketa oleellisesti heidän käyttäytymisestään tositilanteessa. (Read 2005, 270.)

Oikealla rahalla voidaan nähdä olevan vasaran iskun kaltainen merkitys, koska se asettaa ihmiset sellaiseen tilanteeseen, jota olisi hankala kuvitella ilman kokemusta tai pelkästään simulaation avulla. Esimerkiksi Harrison ja Rutström suorittivat 40 koetta, joissa testattiin ihmisten toimintaan liittyvää psykologista vinoumaa. Koeasetelman alussa ihmisiltä kysyttiin heidän näkemyksiään rahankäyttöön liittyen. Esimerkkitapauksia olivat esimerkiksi ympäristönsuojelu ja muut vastaavanlaiset hyväntekeväisyyskohteet. Tämän jälkeen koeasetelman toisessa vaiheessa heille annettiin tietty summa oikeata rahaa, jonka jälkeen he saivat laittaa tuon summan haluamiinsa kohteisiin tai pitää sen kokonaan tai osan siitä itsellään. Lopuksi koehenkilöiden alussa kuvailemia toimintatapoja verrattiin siihen, kuinka he tosiasiallisesti koetilanteessa toimivat. Tulosten

perusteella huomattiin, etteivät ihmisten käsitykset heidän kuvittelemastaan käyttäytymisestä ja siitä kuinka he tosiasiassa käyttäytyvät, kohdanneet. Tosiasiassa rahaa yleensä annettiin vähemmän kuin mistä oli puhetta. (Harrison ja Rutström 2008.)

Rahallisten palkkioiden motivoiva vaikutus

Kuudes kohta (**VI**), eli rahallisten palkkioiden motivoiva vaikutus, voidaan myös monessa mielessä asettaa kritiikin alaiseksi. Arkipäivän käsitykset rahan motivoivasta vaikutuksesta eivät vielä riitä täyttämään tieteellisiä vaatimuksia, joten on syytä katsoa tarkemmin, kuinka kokeellisen taloustieteen piirissä työskentelevät tieteentekijät perustelevat rahallisten palkkioiden motivoivaa vaikutusta ja kuinka tämä motivoiva vaikutus on monessa suhteessa kyseenalainen.

Rahallisten palkkioiden on ajateltu pienentävän laboratoriokokeiden tuloksissa esiintyvää varianssia antamalla kognitiivisen sysäyksen pelaajille. Erityisesti taloustieteilijöiden keskuudessa vallitsee huomattava yksimielisyys siitä, että rahallisilla palkkioilla nähdään olevan positiivinen vaikutus koehenkilöiden käyttäytymiseen.[18] Tällä tarkoitetaan sitä, että koehenkilöt kiinnittävät enemmän huomiota koetilanteessa käyttäytymiseensä ja harkitsevat tarkemmin valintojaan, jolloin käyttäytymisestä tulee yhdenmukaisempaa.

Kognitiivinen sysäys ja rahallisten palkkioiden vaikutus

Smithin ja Walkerin sekä Hertwigin ja Ortmannin käsitysten mukaan taloustieteilijöiden järkeilyn taustalla piilee käsitys siitä, että kognitiivinen voimanponnistus on harvinainen resurssi, jota ihmisten täytyy kohdentaa järkevästi. Tästä seuraa, että jos koehenkilöille ei makseta riittävästi tai ollenkaan, eivät he myöskään viitsi nähdä vaivaa koetilanteessa vaativaan päätöksentekoon. Silloin kun palkkiot puolestaan ovat riittävät, koehenkilöiden päätöksenteko liikkuu kohti teorioiden olettamaa tasapainoa, joka puolestaan näkyy tuloksissa varianssin vähentymisenä. (Hertwig ja Ortmann 2001, Smith ja Walker 1993.)

Voidaanko tätä lähinnä taloustieteilijöiden pitämää väittämää pitää uskottavana? Väite on helposti testattavissa erilaisten koeasetelmien avulla, ja näitä kokeita onkin tehty vuosien mittaan paljon. Koeasetelma voidaan rakentaa siten, että koeasetelmaa, kuten vaikkapa vangin dilemmaa,

[18] Ks. esim. Hertwig ja Ortmann 2001; Davis ja Holt 1993; Harrison 1992; Roth 1995; Smith 1991 sekä Smith ja Walker 1993.

Ultimatum- tai diktaattoripeliä testataan täydellisesti kontrolloidun kokeen mallin mukaan siten, että koeasetelma pysyy muuten samana, mutta palkkioita muutetaan. Jos taloustieteilijöiden väittämä kognition luonteesta pitäisi paikkansa, pitäisi koehenkilöiden toiminta olla sellaisissa tilanteissa enemmän teorian oletusten mukaista, joissa rahalliset palkkiot ovat suuret. Samoin taas hajontaa pitäisi syntyä enemmän sellaisissa tilanteissa, joissa rahalliset palkinnot ovat pienet tai palkintoina käytetään vaikkapa pisteitä.

Hertwig ja Ortmann kävivät läpi kaikki kokeelliseen tutkimukseen keskittyvät tieteellisen julkaisun *Journal of Behavioral Decision Making* artikkelit kymmenen vuoden ajalta vuosilta 1988–1997 ja etsivät sieltä koeasetelmia, joissa käytettiin rahallisia palkkioita. Tutkimus piti sisällään 186 tapausta, joista rahallisia palkintoja käytettiin 48 tapauksessa. Näistä kymmenessä tapauksessa tutkittiin erityisesti rahallisten palkkioiden vaikutusta ihmisten toimintaan. Näiden perusteella selvisi, että rahallisilla palkkioilla on vaikutusta ihmisen toimintaan ja pääasiassa tämä vaikutus on positiivinen. Positiivisella vaikutuksella tarkoitetaan tässä siis sitä, että henkilöiden toiminta noudattaa tarkemmin teorian antamia ennustuksia. (Hertwig ja Ortmann 2001, 391.)

Rahallisten palkkioiden motivoivaa vaikutusta ovat tutkineet muun muassa Camerer ja Hogart (1999), Harrison ja Rutström (2008) sekä Jenkins et al. (1998). Hertwigin ja Ortmannin mukaan näiden tutkimusten pohjalta voidaan vetää johtopäätös siitä, että rahallisilla palkkioilla on yleensä positiivisia vaikutuksia ihmisten toimintaan. Näin ei tapahdu kuitenkaan aina. Välillä palkkioilla ei ole juuri lainkaan merkitystä ja välillä vaikutus saattaa olla negatiivinen. Rahalliset palkkiot vähensivät erityisesti pelitilanteen kehystämisen efektiä ja auttoivat pelaajia hyödyntämään paremmin saatavilla olevaa informaatiota. Sellaisissa kokeissa, joissa käytiin kauppaa muiden pelaajien kanssa, varianssi pieneni ja koehenkilöt toimivat enemmän teorian ennustamalla tavalla. (Hertwig ja Ortmann 2001, 391–395.)

Toisaalta on myös syytä kiinnittää huomiota siihen, että poistamalla pelitilanteen kehystämisen vaikutusta rahallisia palkkioita käyttämällä, luodaan toisenlainen kehys. Tämä kehys perustuu rahallisiin palkkioihin.

Tarjottavan rahamäärän summalla ei myöskään aina ole suurta ja yksiselitteistä vaikutusta ihmisten toimintaan. Esimerkiksi Ultimatum-peleissä panoksen suuruudella ei näyttäisi olevan merkittävää vaikutusta. Koeasetelmissa on huomattu ihmisten tarjoavan suhteellisesti saman verran rahaa, oli kyseessä sitten muutaman dollarin tai sadan dollarin palkkiot (Forsythe et al., 1994). Toisaalta tämä

asetelma saattaa olennaisesti muuttua, kun siirrytään tarkastelemaan yksittäisen ihmisen sijasta kollektiivista toimijaa kuten yritystä, jonka yhtenä tai ensisijaisena tehtävänä nähdään olevan voiton tekeminen. Rahallisten palkkioiden motivoivan vaikutuksen voidaan nähdä riippuvan sekä tutkimukseen osallistuvan toimijan että tutkimuksen kohteena olevan ilmiön luonteesta.
Sekin seikka voidaan asettaa kyseenalaiseksi, että kognitiivinen voimanponnistus olisi jotenkin harvinaista toimintaa ihmiselle. Monet ihmiset käyttävät paljon aikaa ja vaivaa esimerkiksi sanaristikoiden täyttämiseen ilman että he saisivat siitä penniäkään korvaukseksi. On myös syytä muistaa ihmisillä olevan muita motivaation lähteitä rahallisten palkkioiden lisäksi, kuten vaikkapa toivo, oikeudenmukaisuuden taju, pelko, katumus ja pettymys (Bardsley et al. 2010, 259). Välillä nämä muut motivoivat tekijät voivat olla ristiriidassa rahallisten palkkioiden kanssa. Tämä voi osaltaan myös selittää sitä, minkä vuoksi rahallisten palkkioiden vaikutus vaihtelee tilanteesta ja toimijasta riippuen.

Sisäinen ja ulkoinen motivaatio

Ihmisen toimintaa ohjaavat motivaation lähteet voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin motivaatioihin. Sisäisistä motivaatioista puhutaan silloin, kun agentti toimii jotenkin luontaisesti pelkästä toimimisen ilosta, kuten vaikkapa täyttämällä sanaristikoita. Tämä jaottelu on tärkeää tässä yhteydessä erityisesti siinä mielessä, että usein kokeisiin osallistuvat ihmiset ovat vapaaehtoisia, jonka seurauksena ryhmäotos voi olla vinoutunut siten, että korkean sisäisen motivaation omaavien koehenkilöiden osuus on ylikorostunut. Sisäiselle motivaatiolle vastakkaisena ovat ulkoiset motivaatiot, joissa jotain toimintaa tehdään, jotta sen avulla saavutettaisiin jotain muuta, kuten vaikkapa rahaa. (Bardsley et al. 2010, 256.)

Usein rahallisten palkkioiden käyttöä kritisoidaan sillä perusteella, että maksamalla oikeata rahaa koetilanteessa korvataan nämä sisäiset motiivit ulkoisilla motiiveilla. Tällöin ei siis välttämättä onnistuta paljastamaan ihmisen sisäisistä motivaatioista mitään. Saattaa myös olla, että rahalliset palkkiot muuttavat tutkimuksen kohteena olevan ilmiön joksikin muuksi, jolloin koetilanteessa testataan jotain muuta ilmiötä kuin mitä sen on tarkoitus testata. Toisaalta, tämä juuri saattaa olla kokeentekijöiden pyrkimyksenä siitä syystä johtuen, että sisäiset motivaatiot ovat kokeentekijän kontrollin ulkopuolella ja toiminta, jonka avulla pyritään maksimoimaan omia sisäisiä motiiveja, ei ole välttämättä sitä, mistä kokeentekijä on kiinnostunut. (Read 2005.)

Ristikontäyttöesimerkki

Tarkastellaan seuraavaksi esimerkkejä, jotka voisivat selittää, miksi rahallisilla palkkioilla on negatiivisesti motivoiva vaikutus ihmisiin. Kuvitellaan aluksi, että meillä on tutkimuksen kohteena henkilöitä, jotka tykkäävät kovasti ristisanatehtävien tekemisestä, eli toisin sanoen heillä on vahva sisäinen motivaatio niiden tekemiseen. Kuvitellaan tämän jälkeen, että tutkimuksen tavoitteena on sen selvittäminen, voidaanko rahallisten palkintojen avulla vaikuttaa näiden henkilöiden tehtävänratkaisukykyyn positiivisesti. Bardsley et al.:n mukaan koehenkilöt tulevat tietoiseksi siitä, että heidän odotetaan ratkaisevan tehtäviä mahdollisimman hyvin, ja tämä tietoisuus voi häiritä agentin suoritusta. Tätä voidaan pitää yhtenä esimerkkinä sellaisesta mekanismista, jossa sisäinen motivaatio on korvattu ulkoisella motivaatiolla. Jos tämä ulkoinen motivaatio on sisäistä motivaatiota tehottomampi, kokonaisvaikutusta suorittamiseen voidaan pitää negatiivisena. Toiseksi, jos tehtävän ratkaisusta tarjottava rahasumma on huomattavan pieni verrattuna agentin normaalituloihin, voi agentti kokea tämän alentavana ja tästä syystä kieltäytyä protestinomaisesti suorittamasta tehtävää paremmin. On myös mahdollista, että agentti voi kokea liian pienen palkkion vähentävän ristikon ratkaisusta saatavaa mielihyvää ja näin suoriutuu tehtävästä heikommin. (Bardsley et al. 256–257.)

Verenluovutusesimerkki

Liian pienillä palkkioilla saattaa siis olla negatiivinen vaikutus ihmisten motivoimiseen verrattuna siihen, ettei koehenkilöille maksettaisi lainkaan. Yksi hyvin tunnettu klassikkoesitys rahallisten palkkioiden negatiivisesta vaikutuksesta ihmisten käyttäytymiseen on kysymys siitä, tulisiko ihmisiä kannustaa luovuttamaan verta rahallisten palkkioiden avulla. Titmussin (1970) tutkimuksessa *The Gift Relationship: From Human Blood to Social Policy* vertailtiin Yhdysvaltojen ja Britannian käytäntöjä verenluovutuksen suhteen keskenään. Yhdysvalloissa verenluovutuksesta maksetaan pääsääntöisesti rahallinen korvaus, kun taas Britanniassa luovutuksesta ei makseta korvausta. Tutkimuksissa havaittiin altruismin varaan perustuvan systeemin toimivan paljon tehokkaammin rahallisiin palkkioihin perustuvaan systeemiin verrattuna. Tuoreempaa tutkimusta aihealueen piiristä edustaa puolestaan Leigh et al.:in (2007) tutkimus ”Marketing blood drives to students: a case study”, jossa tutkittiin unkarilaisten ja Unkarissa vaihdossa olevien opiskelijoiden verenluovutushalukkuutta. Kysyttäessä verenluovuttajat kertoivat pääsääntöisesti motiivikseen halun auttaa ihmisiä, jota edesauttoi tieto siitä, että verta luovuttamalla voitiin pelastaa ihmishenkiä. Tältä osin tutkimustulokset tukevat Titmussin havaintoja. Tämän lisäksi Leigh et al. huomasivat

verenluovutushalukkuuteen vaikuttavan positiivisesti myös erilaisten lahjojen, joita annettiin verenluovutuksen yhteydessä. Muuhun kun puhtaaseen rahaan perustuvilla palkinnoilla voi olla suurempi vaikutus motivaatioon kuin pelkästään rahallisilla palkinnoilla. Tutkimuksessa korostetaan myös edellisessä luvussa esiin tullutta ulkoisen validisuuden merkitystä. Vaikka tutkimustulokset pätevät opiskelijoiden keskuudessa Unkarissa, ei se vielä oikeuta vetämään johtopäätöksiä siitä, että tulokset pätisivät jossain muualla tai erilaisen populaation keskuudessa. (Leigh et al. 2007.) Vaikka näyttää ilmeiseltä, ettei rahallisten palkkioiden avulla voida taata optimaalista päätöksentekoa agentteja motivoimalla, monessa tapauksessa ne vähentävät kohinaa ja tuovat päätöksenteon lähemmäksi erilaisia teoreettisten mallien antamia ennustuksia. Pohdittaessa rahallisten palkkioiden käyttöä ja niiden yhteyttä motivaatioon on syytä miettiä, onko niiden käyttö oleellista tutkimuksen kohteena olevan ilmiön kannalta ja olisiko mahdollisesti olemassa jotain paremmin tilanteeseen sopivia menetelmiä. Jos tavoitteena on saada koehenkilöt miettimään omaa toimintaansa tarkemmin, voidaan koetilanteen ohjeista pyrkiä tekemään selkeämpiä tai koehenkilöille voidaan antaa lisää aikaa päätöksentekoon (Tetlock ja Lerner 1999). Tämän huomion voidaan nähdä pätevän myös käänteisesti: jos pyrkimyksenä on vaikuttaa agenttien toimintaan siten, että ne suoriutuvat tehtävästä huonosti, voidaan aikaa antaa päätöksentekoon vähän ja ohjeista voidaan tehdä epäselvät. Myös tämä saattaa olla jonkun tahon strategisena pyrkimyksenä, varsinkin jos tämän toimijan omien etujen mukaista on, ettei agentti suoriudu tehtävästä hyvin. Voidaan esimerkiksi pohtia sitä, onko vuonna 2008 alkaneessa talouskriisissä ja sen hoidossa varsinkin Euroopassa ollut kyse siitä, että jokin taho (pankki) pyrkii kiireeseen vedoten ohjaamaan muiden agenttien (valtioiden) ja niissä asuvien kansalaisten toimintaa siihen suuntaan, että nämä tahot tekisivät omalta kannaltaan kehnoja strategisia ratkaisuja ja samalla hyödyttäisivät pankkien etua.

Read pohtii myös mahdollisuutta motivaation kohottamiseksi siten, että koehenkilöt joutuisivat maksamaan epäonnistumisestaan kokeessa. Hän päätyy kuitenkin siihen tulokseen, että potentiaalinen rahan menettämisen uhka voi saada aikaan arvaamattoman reaktion, jota ei voida tutkia kokeen avulla tai jonka olemassaoloa ei voida ennustaa. (Read 2005, 271–272.) Readin ehdotus olisi myös tutkimusetiikan kannalta ongelmallista toteuttaa.

4.4 Rahalliset palkkiot ja ulkoinen validisuus

Laboratoriokokeissa pääasiallisena tarkoituksena on testata empiirisesti joitain yksittäisiä kausaalisia mekanismeja täydellisesti kontrolloidun koeasetelman mukaan. Tällöin laboratorion olosuhteista

muokataan usein sellaiset, ettei niillä ole kovinkaan paljon tekemistä ulkomaailmassa esiintyvien olosuhteiden kanssa. Usein korkeasta sisäisen validisuuden asteesta maksetaankin kova hinta ulkomaailman kustannuksella. Tästä herää kysymys siitä, kuinka keinotekoisessa laboratorioympäristössä suoritetut tutkimukset voivat auttaa meitä ulkomaailmassa esiintyvien ilmiöiden selittämisen suhteen. Seuraavaksi lähden tarkastelemaan tarkemmin niitä perusteita ja käytäntöjä, joiden avulla pyritään varmistumaan siitä, että laboratoriossa saatujen tulosten avulla voidaan selittää myös laboratorion ulkopuolella esiintyviä ilmiöitä.

Kun laboratoriotuloksia lähdetään soveltamaan jonkin ulkomaailmassa esiintyvän ilmiön selittämiseen, pyritään tällöin rakentamaan tietynlainen analogia laboratorion ja ulkomaailman välille. Tämä voi tapahtua esimerkiksi siten, että laboratoriossa ensin onnistuneesti selvitetään jonkin ilmiön toimintamekanismit ja tämän jälkeen kyseisen tiedon pohjalta ulkomaailmaan pyritään luomaan vastaavanlainen käytäntö. Esimerkiksi insinööritieteissä voidaan laboratoriossa testata rakennusaineen kuten jonkin tietyntyyppisen teräsbetonin kestävyyttä ja tämän tiedon pohjalta kyseistä rakennusainetta voidaan käyttää laboratorion ulkopuolella vaikkapa sillan rakentamiseen. Sama käytäntö pätee myös kokeelliseen taloustieteeseen ja sen antamiin tuloksiin. Edellä mainitun kaltainen käytäntö saattaa olla ongelmallista taloustieteen ja muiden yhteiskuntatieteiden piirissä joko eettisistä, poliittisista tai käytännöllisistä syistä johtuen. Vaihtoehtoisesti ulkomaailmassa esiintyvä ilmiö voidaan pyrkiä mallintamaan laboratoriossa mahdollisimman tarkasti, minkä jälkeen selvitetään sen keskeisimpiä toimintaperiaatteita ja kausaalisia mekanismeja. Usein tämäkään ei ole kuitenkaan mahdollista edellä mainituista eettisistä, käytännöllisistä tai poliittisista syistä johtuen, jolloin oleellisimmaksi seikaksi nousee esimerkiksi siitä huolehtiminen, että relevanteimmat kausaaliset mekanismit ovat kokeentekijän kontrollissa. (Guala 2005, 141–230.)

Kuinka voidaan sitten varmistua kokeellisen taloustieteen piirissä siitä, että analogia pätee laboratorion ja ulkomaailman välillä tehtäessä kokeita rahallisten palkkioiden avulla? Tähän vastatessa erityisesti Guala (2005, 141–230) korostaa empiiriseen, eli kokeelliseen tutkimukseen perustuvan käytännön merkitystä. Vertaamalla laboratoriossa saatuja tuloksia kenttäevidenssiin, voidaan päätellä jotain siitä, onko laboratoriossa saaduilla tuloksilla jotain tekemistä tutkimuksen kohteena olevan ulkomaailmassa ilmenevän ilmiön kanssa. Jos esimerkiksi silta romahtaa huolimatta siitä että laboratoriotulokset olivat lupaavat, voidaan hyvillä perustein tehdä päätelmiä siitä, että joko laboratorion antamat tulokset olivat virheellisiä tai sitten sillan romahtaminen johtuu joistain muista tekijöistä. Ja edelleen, koska laboratoriossa on rakennusainetta testattu kontrolloiduissa olosuhteissa, on todennäköisempää, että sillan romahtaminen johtuu joistain muista tekijöistä. Näitä voivat olla

esimerkiksi seisminen toiminta, ilmansaasteet tai niiden yhteisvaikutus. Yhtä lailla kokeellisen taloustieteen piirissä voidaan turvautua samanlaiseen päättelyyn. Esimerkiksi huutokauppakäytäntöä voidaan testata laboratorio-olosuhteissa ja näiden kokeiden avulla voidaan selvittää tietynlaisen huutokauppamekanismin toiminta tietynlaisten olosuhteiden vallitessa. Tämän jälkeen huutokauppa voidaan toteuttaa ulkomaailmassa, jonka jälkeen voidaan verrata tätä tilannetta laboratoriotilanteeseen. Jos käytännössä ulkomaailmassa huutokauppa saadaan toimimaan samoin kuin laboratoriossa, voidaan tämän pohjalta tehdä päätelmiä sen suhteen, että laboratoriotutkimuksen avulla selvitetty mekanismi toimii myös laboratorion ulkopuolella. Mekanismin toimivuus edellyttää olosuhteiden samankaltaisuutta, ja jos olosuhteet ulkomaailmassa oleellisesti muuttuvat, eli mukaan tulee esimerkiksi jokin uusi muuttuja, ei näiden tutkimustulosten voida enää olettaa pätevän vastaavalla tavalla kuin aikaisemmin.

Edellä esitetyistä kuudesta perusteesta rahallisten palkkioiden käytön puolesta ulkoisen validisuuden kannalta ensimmäistä kohtaa (**I**), eli rahaa voi käyttää yksin, voidaan pitää triviaalina ja ongelmattomana. Historian saatossa lähes koko ihmiskunta, muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta, on siirtynyt rahatalouden piiriin. Tämä johtuu hyvin pitkälti rahan käytännöllisestä roolista (**II**). Koska rahalla on merkittävä rooli yhteiskunnassa ihmisen toiminnan kannalta, on tällöin myös perusteltua käyttää sitä kokeellisessa tutkimuksessa hyödyksi, ja rahallisilla palkkioilla saatuja tutkimustuloksia voidaan hyödyntää laboratorion ulkopuolella, ainakin siltä osin kuin se tutkimuksen kohteena olevan ilmiön kannalta on perusteltua. Saman käytännön voidaan nähdä pätevän myös rahan motivoivan vaikutuksen suhteen (**VI**). Sisäisen validisuuden kohdalla havaitsimme rahalla olevan useimmiten ihmisen motivaatioon positiivinen vaikutus. Näin ei kuitenkaan ole aina ja joidenkin ilmiöiden kohdalla vaikutus on negatiivinen. Erityisesti, jos tarkoituksena on tutkia vaikkapa sitä, miten ihmiset käyttäytyvät ulkomaailmassa kun heille maksetaan tietyistä toimenpiteistä tietty summa rahaa, voisi ihmisen toiminnan selittäminen olla hankalaa ilman rahallisiin palkkioihin turvautumista (**V**).

Kolmas kohta (**III**), eli helppo mitattavuus voi aiheuttaa jo jonkin verran ongelmia ulkoisen validisuuden kannalta. On totta, että raha voidaan helposti kääntää matemaattisiin kaavoihin mitattaviksi muuttujaksi. Tästä ei kuitenkaan seuraa, että tämä olisi välttämättä hyvä tutkimuskäytäntö kaikkien ilmiöiden kohdalla. Ihmisellä on itsekkään rahanhimon lisäksi muitakin käyttäytymiseen ja valintoihin vaikuttavia tekijöitä helposti laskettavien tekijöiden lisäksi, kuten pelkotiloja, toiveajattelua, uskomuksia sekä sosiaalisia normeja. Millä perustein voidaan asettaa mitattaviksi suureiksi ystävyys tai äidinrakkaus? Entä millä perustein rahallisia palkintoja voitaisiin

verrata näihin muihin ihmisten preferensseihin? Nämä ovat kysymyksiä, joihin ei ole olemassa helppoja ja yksiselitteisiä ratkaisuja. Toisaalta varsinkin taloustieteen tutkimien ilmiöiden kanssa, joissa rahalla on tunnetusti hyvin keskeinen rooli sekä teorian että käytännön puolella (**IV**), voidaan rahallisiin palkkioihin perustuvaa tutkimuskäytäntöä pitää perusteltuna toimintatapana, kunhan vain kiinnitetään huomiota siihen, etteivät ne ole ainoat ihmisen toimintaan vaikuttavat tekijät. Tämä on toinen niistä kahdesta kohdasta, joita Guala pitää merkittävimpinä perusteena sille, minkä vuoksi taloustieteellisissä kokeissa rahallisten palkkioiden merkitys on erityisesti korostunut (2005, 243). Jos taloustieteessä malleja ei saada toimimaan edes laboratoriossa ideaalisissa olosuhteissa, niin mitkä ovat niiden mahdollisuudet selittää ulkomaailmassa ilmeneviä tapahtumia?

Esimerkiksi peliteoreettisia malleja, kuten vangin dilemmaa ja erilaisia Ultimatum-pelejä voidaan helposti testata oikealla rahalla laboratorio-olosuhteissa. Usein näissä kokeissa testihenkilöt ovat opiskelijoita, testiryhmät koostuvat muutaman kymmenen henkilön otoksista ja testeissä käytetään pääasiallisesti pieniä summia oikeata rahaa. Näitä koeasetelmia voidaan sisäisen validisuuden mielessä pitää luotettavina, eli ne mittaavat juuri niitä asioita tarkkaan kontrolloidussa tilanteessa, joita niiden on tarkoituskin mitata. Kokeissa on havaittu, etteivät koehenkilöt pääasiallisesti ole toimineet *homo economicus* -ennusteen mukaan (Don Ross 2012). Mutta mitä näiden kokeiden perusteella voidaan oppia ulkoisesta validisuudesta, eli ihmisen toiminnasta laboratorion ulkopuolella? Hertwikin ja Ortmanin (2001) mukaan kokeissa ei testata pelkästään rahallisten palkkioiden vaikutusta ihmisten käyttäytymiseen, vaan ne kertovat meille myös jotain oleellista altruismista, vastavuoroisuudesta ja muista ihmisen käyttäytymiseen vaikuttavista ei-rahallisista motivaattoreista. Tämä johdattaakin meidät viimeiseen tarkastelun kohteena olevaan kohtaan, jota Guala (2005, 243) pitää toisena merkittävämpänä syynä siihen, minkä vuoksi rahallisilla palkkioilla on keskeinen rooli kokeellisen taloustieteen piirissä: rahallisten palkkioiden avulla voidaan tutkia sellaisia ilmiöitä, joilla ei ole suoraan tekemistä rahallisten palkkioiden kanssa (**VII**). Kun rahallisten palkkioiden avulla on selvitetty toimijoiden käyttäytymistä tietyissä tilanteissa, voidaan tähän tietoon nojautuen päätellä erinäköisiä asioita myös ihmisen toimintaan vaikuttavista ei-rahallisista motiiveista.

Se, voidaanko laboratoriossa selvitettyä kokeellista tutkimustulosta soveltaa laboratorion ulkopuolelle, riippuu Gualan mukaan ainakin kahdesta tekijästä: mekanismin, joka on onnistuneesti selvitetty koeasetelmien avulla laboratoriossa, pitää saada aikaan myös sama tai samankaltainen kausaalinen vaikutus kentällä, samojen olosuhteiden vallitessa (Guala 2005, 244–245).

Sen sijaan, että kokeellisessa tutkimuksessa pyrittäisiin muodostamaan tutkimukselle universaaleja sääntöjä, hedelmällisemmältä lähestymistavalta vaikuttaa keskittyä tarkkailemaan kausaalisia mekanismeja yksi kerrallaan. Raha sopii joidenkin ilmiöiden tutkimiseen erityisen hyvin, kun taas toisen ilmiön kohdalla se ei ole välttämättä paras mahdollinen työkalu käytettäväksi. Esimerkiksi joskus rahalla on toimijaan motivoiva vaikutus, toisinaan se heikentää motivaatiota. Kokeen suunnittelu itsessään ei ole välttämättä hyvää tai huonoa, vaan sitä pitää tarkastella aina suhteessa testauksen kohteena olevaan hypoteesiin.

Ulkoisen validisuuden ongelman ratkaisemiseen ei ole olemassa yhtä oikeata ja universaalia menettelytapaa, vaan se täytyy ratkaista tapauskohtaisesti. Hyvä keino tähän on verrata kokeellisen tutkimuksen tuloksia kenttäevidenssiin.

Kokeellinen tutkimus ei sovi kaikkien tieteellisten ongelmien ratkaisemiseksi, vaan joidenkin ilmiöiden tutkimisessa on syytä turvautua muihin kuin kokeellisiin menetelmiin. Esimerkiksi historiassa kokeiden tekeminen on jokseenkin mahdotonta. Rahaa voidaan pitää vain yhtenä, joskin perustellusti hyödyllisenä apuvälineenä siinä työkalupakissa, jonka avulla pyritään selittämään ihmisen toimintaa sekä kokeellisen taloustieteen, että ylipäätään yhteiskuntatieteiden piirissä.

5. Kokeellinen peliteoria ja rahalliset palkkiot

Tähän mennessä edellisissä luvuissa on käsitelty peliteorian keskeisimpiä ominaisuuksia, kokeelliseen tutkimukseen liittyviä metodologisia käytäntöjä, sekä rahallisten palkkioiden merkitystä kokeellisen taloustieteen piirissä. Nyt kun käytössä on tarvittavat välineet, voimme tältä pohjalta lähteä tarkastelemaan tarkemmin kokeellista peliteoriaa.

Tässä luvussa liikkeelle lähdetään käsittelemällä puhtaan teorian ja tulkitun teorian välistä erottelua ja päädytään toteamaan, että kummallekin lähestymiskulmalle peliteoriaan on olemassa hyvät perusteet. Tämä jaottelu on hyödyllinen myös tieteellisen työnjaon kannalta.

Siinä vaiheessa kun peliteoriaa lähdetään soveltamaan ulkomaailmassa esiintyvien empiiristen ilmiöiden selittämiseen, täytyy luonteeltaan abstraktit käsitteet kuten preferenssit ja agentit tulkita jollain tavoin. Tällöin preferenssit käännetään usein rahaksi ja agentit ihmisiksi. Sisäisen validisuuden kannalta on tällöin tarpeen sellaisten teemojen tarkasteleminen, kuten paljastettujen

preferenssien teoria, mallien ja hypoteesien testaaminen sekä erilaiset tavat, joiden avulla pyritään selvittämään joko pelaajien preferenssejä tai pelattavaa peliä.

Kokeellisen peliteoreettisen tutkimuksen tarkoituksena ei ole pelkästään teorian tai mallien testaaminen, vaan keskeisimpänä päämääränä voidaan pitää sitä, että kokeellisen tiedon perusteella voidaan ennustaa tai selittää myös ulkomaailmassa esiintyviä ilmiöitä. Ulkoiseen validisuuteen liittyvä ongelma pyritään ratkaisemaan empiirisen evidenssin avulla vertaamalla koetuloksia kenttäevidenssiin. Mallien ja kokeiden rooli on toimia tällöin välittäjinä teorian ja ulkomaailman välillä. Ulkoinen validisuus täytyy tarkastaa tapauskohtaisesti, yksi tilanne kerrallaan.

5.1 Puhdasta teoriaa vai ”likaista” todellisuutta?

Toisessa luvussa havaitsimme peliteorian olevan varsin vahvat matemaattiset juuret omaava konstruktio. Jos peliteoria käsitettäisiin pelkästään matemaattiseksi teoriaksi, olisivat empiiriset havainnot merkityksettömiä. Matematiikka ei ole empiirisistä havainnoista riippuvaista, joten matemaattiseksi konstruktioksi tulkittuna peliteoriaa ei ole mahdollista koetella empiiristen kokeiden avulla. Matematiikassa lauseen 5 + 7 = 12 totuuden ei nähdä olevan empiirisistä havainnoista riippuvainen. Toisaalta peliteoriaan liittyvät olennaisesti sellaiset käsitteet, jotka eivät ole puhtaan matemaattisia kuten päätöksentekijät, odotukset, tieto, informaatio ja käyttäytyminen, mistä syystä peliteoriaa olisi hyvä pitää pikemminkin abstraktina kuin matemaattisena teoriana (Guala 2006, 240). Tässä kohtaa voidaan tietysti huomauttaa siitä, että kaikessa matematiikassa käytetään luonnollista kieltä sen aksioomien määrittelyssä, joten matematiikka on aina jossain määrin yhteydessä ulkomaailmaan. Matematiikan perusteiden filosofinen tarkastelu ei ole kuitenkaan tämän tutkimuksen aiheena, joten sen tarkastelu voidaan jättää tässä yhteydessä väliin. Oleellisinta on kiinnittää huomiota siihen, että kun matemaattista tai abstraktia teoriaa käytetään jonkin empiirisen ilmiön selittämiseen, täytyy se välttämättä tulkita jollain tavalla.

Peliteoria voidaan yleisesti kannatetun näkemyksen mukaan ymmärtää kahdella tapaa (Guala 2006, Ross 2012, Hausman 2005, Bardsley et al. 2010). Ensinnäkin peliteoriaa voidaan tarkastella puhtaasti teoreettisessa viitekehyksessä, siten ettei sillä ole lainkaan merkitystä sellaisten empiiristen ilmiöiden, kuten ihmisen tosiasiallisen käyttäytymisen kanssa. Tämä lähestymiskulma tunnetaan yleisesti ottaen puhtaan teorian nimellä. Toiseksi peliteoria voidaan ymmärtää teoriaksi, jolla on

yhteys empiiriseen todellisuuteen, jonka avulla voidaan tutkia esimerkiksi kokeellisten menetelmien avulla biologisten olentojen, kuten ihmisten toimintaa ja heidän tekemiään valintoja ulkomaailmassa.

Puhtaalla tavalla tulkittuna peliteoria ei ole falsifioitavissa tai verifioitavissa minkään empiirisen todistusaineiston puitteissa, sillä kyseessä ei alun perinkään ole empiirinen teoria. Esimerkiksi Binmore määrittelee puhtaan teoreettisen lähestymistavan näin:

> ”Matemaattiset teoriat ovat tautologioita. Niitä ei voi osoittaa vääriksi, koska niissä ei sanota mitään olennaista. Niissä vain kuvaillaan implikaatioita siitä, kuinka asiat on määritelty. Peliteorian peruspropositioilla on tismalleen samat ominaisuudet.” (Binmore 1994 96.)

Tässä kohtaa peliteoria voidaan siis ymmärtää siten, että siinä esitettyjä väitteitä tarkastellaan deduktiivisesti, loogisessa mielessä, jolloin se ei kerro meille mitään uutta maailmasta. Tällöin esimerkiksi vangin dilemmaan liittyvä peliteoreettinen päättely voidaan esittää seuraavalla tavalla:

(1) Rationaaliset agentit valitsevat aina dominoivan strategian.
(2) Syyllisyyden myöntäminen on ainoa dominoiva strategia kertaluonteisessa vangin dilemmassa.
(3) Siispä rationaaliset agentit valitsevat syyllisyyden myöntämisen aina kertaluonteisessa vangin dilemmassa. (Guala 2006, 241.)

Jos argumentit kohdissa (1) ja (2) pitävät paikkansa, on myös johtopäätös (3) tosi. Ulkomaailmaa koskevien väitteiden kohdalla puolestaan ongelmaksi muodostuisi sen osoittaminen, milloin ja miten kohtia (1) ja (2) voidaan pitää tosina. Tällöin jos haluttaisiin päätellä jotain kohdasta (3), edellyttäisi tämä, että meillä on esimerkiksi havaintoihin perustuvaa tutkimustietoa väitteiden (1) ja (2) paikkansapitävyydestä. Puhtaan lähestymistavan kannattaja voi puolestaan määritellä nämä kohdat siten, että (1) ja (2) ovat analyyttisiä totuuksia, jotka ovat tosia niihin liittyvien määritelmien perusteella, jolloin voidaan Gualan mukaan puhua myös tautologisesta tulkinnasta (2006, 242). Jos peliteoria koostuisi pelkästään tämän kaltaisista tautologioista, olisi sen testaaminen empiirisessä mielessä mieletöntä. Peliteoria puhtaasti tulkittuna kertoo meille jotain siitä, miten rationaaliset agentit käyttäytyisivät niissä ja niissä tilanteissa, jos heillä olisi sellaisia ja sellaisia preferenssejä, kun rationaalisuus on määritelty näin ja näin.

Jaottelun puhtaan teorian ja empiirisen teorian välillä voidaan käsittää myös edistävän tieteelliseen työnjakoon liittyvää ihannetta, eikä näitä kahta tulkintaa peliteorian luonteesta välttämättä tarvitse nähdä keskenään ristiriitaisina. Esimerkiksi Binmore on kunnostautunut tutkijana peliteoreettisissa tutkimuksissaan sekä puhtaan että kokeellisen peliteorian piirissä. Peliteoria puhtaasti tulkittuna keskittyy rakentamaan teoriaa, kun puolestaan empiirisesti tulkittuna peliteorian avulla voidaan selittää ja ennustaa ulkomaailmassa esiintyviä ilmiöitä.

5.2 Kokeellinen peliteoria ja sisäinen validisuus

Kun peliteoriaa lähdetään soveltamaan empiiristen ilmiöiden tutkimiseen, on teorian tulkinta silloin välttämätöntä. Erityisesti kokeellisen taloustieteen tieteenfilosofiassa puhutaan siltaperiaatteista, jotka toimivat yhdistävinä tekijöinä teorian ja siitä johdettujen mallien välillä. Tällöin ollaan oleellisesti tekemisissä D-Q-teesin kanssa. Kokeellisessa peliteoriassa rahalliset palkkiot nähdään yhdeksi keskeisimmäksi siltaperiaatteeksi. Tyypillisen käytännön mukaan koeasetelmissa muodostetaan jokin analogia laboratorion ja abstraktin pelin välille. Laboratoriopelissä peliteoriassa käytettävät abstraktit käsitteet käännetään konkreettisiksi entiteeteiksi: toimijat käännetään esimerkiksi oikeiksi ihmisiksi, hyöty ymmärretään vaikkapa rahaksi ja niin edelleen. Tältä pohjalta tehdään sitten ennustuksia pelaajien käyttäytymisestä, joita sitten tarkkaillaan ja selitetään kokeentekijän toimesta. (Bardsley et al. 2010, 115–116.) Seuraavaksi lähden tarkastelemaan tarkemmin, kuinka kokeellisessa peliteoriassa pyritään ratkaisemaan sisäisen validisuuden haaste ja mikä merkitys rahallisilla palkkioilla on tässä tehtävässä.

5.2.1 Paljastetut preferenssit

Preferensseillä on hyvin keskeinen merkitys peliteoriassa. Peliteoriaan liittyvät preferenssit on myös toisinaan yhdistetty *paljastettujen preferenssien* teoriaan. Varsinkin Binmore (1994) on kannattanut tätä lähestymistapaa. Paljastettujen preferenssien teoria on alun perin Paul Samuelsonin (1938) muotoilema ja sen tarkoituksena on poistaa kaikki epämääräinen toimijoiden sisäisiin ja havaitsemattomiin mielentiloihin viittaaminen. Teoriassa toimijoiden preferenssit määritellään yksinomaan heidän käyttäytymisensä perusteella ja tällöin hyöty (u) ymmärretään miksi tahansa, mitä agentti johdonmukaisesti tavoittelee toimintansa avulla. Jos esimerkiksi diktaattoripelissä (Taulukko 2.8.) Akseli valitsisi toimintatavakseen kaikkien rahojen pitämisen itsellään, kertoisi tämä Akselin toiminta siitä, että hänelle enemmän rahaa on tärkeämpää kuin vähemmän rahaa. Käsitys

paljastettujen preferenssien tarpeellisuudesta peliteorian yhteydessä on kyseenalaistettu erityisesti Hausmanin (2000) ja Lehtisen (2011) toimesta.

Hausman argumentoi sen puolesta, että pelaajien käyttäytymisen eli pelaajien tekemien valintojen seurauksena ei voida vielä tehdä päätelmää pelaajien preferensseistä. Suurimmaksi ongelmaksi hän näkee sen, että teoria sallii johtopäätösten tekemisen pelaajien preferensseistä ottamatta huomioon heidän uskomuksiaan. Tarkastellaan esimerkiksi vangin dilemmaa. Siinä peliteoreetikot ratkaisumalleja apuna käyttäen selittävät ja ennustavat, mihin lopputuloksiin Akseli ja Elina päätyvät tiettyjen valintojensa seurauksena. Jotta tämä olisi mahdollista, täytyy pelissä olevilla pelaajilla olla välttämättä uskomuksia siitä, että taulukossa näkyvät numerot ovat yhteneviä toisen pelaajan preferenssien kanssa. Se miten Elina pelaa, riippuu siitä miten Elina uskoo Akselin pelaavan, ei siitä kuinka Akseli tosiasiassa pelaa. Pelkästään preferenssien avulla ei voida siis selittää, ennustaa tai neuvoa ihmisille pelitilanteessa käyttäytymistä. (Hausman 2000.)

Lehtisen mukaan peleissä esitettävät palkkiot voidaan tulkita paljastetuiksi preferensseiksi kahdella tapaa. Ensinnäkin pelaajien valinnat voidaan määritellä siten, että ne ovat käsitteellisesti yhteneviä peleissä esitettävän palkkiorakenteen kanssa. Toisen tulkinnan mukaan teoria paljastetuista preferensseistä osoittaa, kuinka valinnat paljastavat pelaajien preferenssejä ja kuinka niitä voidaan testata. Tämä voidaan käsittää siten, että valintoja voidaan ainakin periaatteessa selvittää empiirisen käytännön avulla pelaajien valintoja tarkkailemalla ilman, että turvauduttaisiin minkäänlaisiin psykologisiin olettamuksiin. Näistä ensimmäistä tulkintaa Lehtinen pitää käsitteellisesti mahdottomana ja toista harhaanjohtavana. (Lehtinen 2011.)

Ensimmäiseen Lehtisen näkemykseen liittyen on tarpeen tarkastella Binmoren näkemyksiä. Binmore erottelee pelin mallintamisen ja sen analysoimisen toisistaan. Mallintaminen pitää sisällään pelaajien palkkiot, niiden saavuttamiseen liittyvät strategiat sekä informaatiota pelin rakenteesta. Analysoinnilla puolestaan tarkoitetaan pelaajien valintojen ennustamista ja selittämistä annettujen preferenssien ja ratkaisukäsitteen pohjalta. Palkkioihin pitäisi sisällyttää kaikki pelaajia mahdollisesti motivoivat vaihtoehdot, ei siis pelkästään rahalliset palkkiot. Tällöin kesken analyysin ei tarvitsisi turvautua joutavanpäiväisiin psykologisiin olettamuksiin. (Binmore 1994, 161–169.) Tämä ei ole uusi näkemys, vaan monessa eri yhteydessä aiemmin on myös käsitetty palkkioiden sisältävän kaikki mahdolliset vaihtoehdot, mukaan lukien Samuelsonin (1938) alkuperäinen määritelmä.[19] Lehtinen

[19] Ks. esim. Kohlberg ja Mertens 1986; Rubinstein 1991.

korostaa erityisesti sitä, että jos kaikki tekijät palkkiorakenteen suhteen otettaisiin huomioon, ei mallintamista ja analyysia tarvitsisi erottaa toisistaan. Jos mallintamisen yhteydessä tiedettäisiin jo kaikki pelaajien toimintaan vaikuttavat tekijät, kuten myös preferenssit, olisi mallintamisen jälkeinen analyysi tarpeetonta, sillä se ei voisi kertoa mitään uutta tietoa pelaajien toiminnasta, jota ei olisi jo otettu mallintamisen yhteydessä huomioon. Ja edelleen jos palkkiot määriteltäisiin pelkästään pelaajien valintojen mukaan, ei tällöin jäisi mitään analysoitavaksi, sillä analyysi olisi suoritettu jo mallintamisen yhteydessä jolloin pelaajien preferenssirakenne on muodostettu. Näyttää siis ilmeiseltä että paljastettujen preferenssien tulkinnan tarvitsee koskea pikemminkin mallintamista kuin analyysiä. (Lehtinen 2011, 267–268.)

Binmore ja useat muut merkittävät peliteoreetikot näyttävät uskovan, että preferenssien tarkka mallintaminen on erityisen vaikeaa (Lehtinen 2011). Binmoren mukaan preferenssien paljastaminen ei ole välttämättä myöskään tarpeellista peliteoriassa (1994, 268). Esimerkiksi Rubinsteinin mukaan peliteoreettisen mallin muotoilussa tarvitaan intuitiota, tervettä järkeä ja empiiristä havaintoaineistoa (1991, 919). Usein preferenssejä ei tästä syystä myöskään esitetä kovin tarkasti, vaan yleensä palkkiorakenne tyydytäänkin postuloimaan peliteoreetikon toimesta (Weibull 2004). Tästä seuraa tällöin myös se, että yhteys ulkomaailmassa olevaan ilmiöön saattaa jäädä ohueksi (Binmore 1994, 165).

Koska pelin mallintaminen ja sen pelaaminen ovat kaksi eri tapahtumaa, on aina mahdollista, että pelissä esitettävät palkkiot tulkitaan väärin pelaajien preferensseihin suhteutettuna. Tällöin joudutaan turvautumaan aina psykologisiin olettamuksiin, eikä paljastettujen preferenssien teoriassa voida suorittaa mallintamista ja analyysia ilman psykologisiin olettamuksiin turvautumista. (Lehtinen 2011.) Senin (1993, 1995) mukaan suurin ongelma paljastettujen preferenssien teoriassa piileekin siinä, että teoria ei tee sitä työtä mitä sen olisi tarkoitus tehdä. Juuri tästä syystä Lehtinen pitää toista tulkintaa paljastettujen preferenssien luonteesta harhaanjohtavana. Se ei tarjoa teoriaa, jonka pitäisi perustua pelkästään havaittavaan käyttäytymiseen.

Lehtisen mukaan Binmoren tärkein huomio piilee siinä, ettei peliteoriaa kuulu käyttää siten, että postuloidaan jokin preferenssirakenne peliin, jonka avulla selitetään tarina jostain tosimaailman ilmiöstä. Yhtälailla uskottavia, mutta ei-testattavia tarinoita voidaan kertoa myös peliteoriaan turvautumatta, sillä peliteorialla ei ole näissä tapauksissa varsinaista roolia. Jos peliteoriaa pidetään jossain mielessä hyödyllisenä, sen voima piilee strategioiden analyysissä. (Lehtinen 2011.)

Yhdyn sekä Lehtisen, että Hausmanin esittämään kritiikkiin monelta osin. Pidän Hausmanin kritiikkiä sekä osuvana että toisaalta myös tarpeettomana. Siinä mielessä Hausmanin argumentointi on varsin pätevää, että yksinomaan pelaajan toiminnan perusteella ei voida päätellä pelaajien preferenssejä. Pelaajien uskomukset tarvitsee ottaa välttämättä huomioon tehtäessä päätelmiä pelaajan toimintaan vaikuttaneista asioista. Puhtaan teorian kannalta, jota Hausman siis kritisoi, tämä on kuitenkin yhdentekevää. Peliteoreetikko voi aivan hyvin vain postuloida pelaajien uskomuksia, aivan kuten on tehty myös tämän tutkielman aikana vangin dilemman kohdalla. Ja kun tutkija on lyönyt lukkoon oletukset siitä, että Akseli uskoo, että Elina uskoo ja niin edelleen, niin tämän pohjalta voidaan suorittaa tarkempaa strategista analyysia peliteorian tarjoamiin ratkaisukaavoihin nojautuen. Lehtinen onnistuu osoittamaan, että jos peliteorialla nähdään olevan jonkinlaista empiiristä sisältöä, eli jos sen avulla pyritään kokeellisten menetelmien avulla tutkimaan ulkomaailmassa toimivien agenttien, kuten ihmisten käyttäytymistä, ei paljastettujen preferenssien teoria ei ole tällöin riittävä, saati sitten välttämätön väline tämän päämäärän saavuttamiseksi. Teoria ei ota huomioon ihmisten toimintaan vaikuttavien ei-suoraan havaittavien psykologisten tekijöiden vaikutusta, joita ilman ihmisten valintojen mallintaminen vaikuttaa mahdottomalta tehtävältä. Esimerkiksi vangin dilemmassa sillä saattaa olla suuri merkitys pelaajan valinnan kannalta, onko henkilö tehnyt rikosta, josta häntä syytetään. On myös täysin mahdollista, että pelaaja tulkitsee tilanteen väärin ja siitä syystä valitsee väärän toimintatavan. Nämä asiat eivät tule mitenkään ilmi pelkästään valinnan perusteella. Sekä vangin dilemmassa että Ultimatum- ja diktaattoripeleissä voidaan hyvillä perustein olettaa, että ihmisten toimintaan vaikuttavat monenlaiset preferenssit ja heidän uskomuksensa, joita pelkästään toimijan tekemän valinnan perusteella on hankala päätellä.

5.2.2 Mallien ja hypoteesien testaaminen

Kokeellisen peliteorian testaamisen kannalta on olennaista, että se liitetään jollain tapaa empiiriseen todellisuuteen. Tällöin puhutaan yleensä mallien johtamisesta teoriasta, joka voidaan käsittää samaksi asiaksi siltaperiaatteen kanssa. Tästä seuraa Hausmanin mukaan myös se, ettei kokeellisen peliteorian avulla testata itse teoriaa, vaan pelkästään siitä johdettuja malleja. Näin ollen ne eivät myöskään verifioi tai falsifioi itse teoriaa. Toisaalta, vaikka peliteoria käsitettäisiin täten tulkituksi teoriaksi, siitä ei myöskään automaattisesti seuraa, että sen esittämiä väitteitä voitaisiin empiirisesti testata. Esimerkiksi *”jos jokin on punainen omena, silloin se on punainen”* on analyyttinen lause, mutta se ei ole testattavissa ja se on selvästi empiirisesti tyhjä. Hausmanin mukaan suuri osa

peliteoreettisesta tutkimuksesta on teoreettista, eikä teoreemojen testaaminen ole mielekästä. (Hausman 2005, 211–213).

Hyvä tapa lähteä ratkomaan edellä esitettyä ongelmaa tulkinnasta puhtaan teorian ja empiirisen todellisuuden välillä testaamiseen liittyen, on tarkastella Hausmanin esittämää mallia josta hän käyttää nimitystä ’naiivi koe’ (2005, 2012). Naiivissa kokeessa keskitytään tarkastelemaan vangin dilemmaa. Ainoa ero toisessa luvussa esitettyyn vangin dilemmaan nähden on siinä, että tässä yhteydessä hyötyfunktion kuvaamat preferenssit on käännetty oikeaksi rahaksi. Tällöin saamme muodostettua seuraavan taulukon (Taulukko 5.1).

		Elina	
		Pysyä hiljaa	Myöntää syyllisyytensä
Akseli	Pysyä hiljaa	2 €, 2 €	0 €, 3 €
	Myöntää syyllisyytensä	3 €, 0 €	1 €, 1 €

Taulukko 5.1. Hausman ja ”naiivi koe”

Kuvitellaan pelaajien olevan *homo economicus* -käsityksen mukaisia rationaalisia toimijoita, joiden preferenssit koostuvan pelkästään rahasta. Tällöin peliteorian odotusten mukaan pelaajien pitäisi valita aina toimintatavaksi syyllisyyden myöntäminen. Naiivin tulkinnan kaltaisissa koeasetelmissa on selvitelty rahallisten palkkioiden vaikutusta toimintaan, ja tutkimukset ovat selkeästi osoittaneet, etteivät ihmiset toimi *homo economicus* -ennustuksen mukaan.[20] Silloin kun vangin dilemmassa ja vastaavanlaisissa koeasetelmassa käytetään oikeata rahaa, osa pelaajista valitsee toimintatavakseen hiljaa pysyttelyn ja osa myöntää oman syyllisyytensä.

Sekä arkikokemuksen että tieteellisen tiedon varassa näyttää täysin selvältä, ettei ihmisten tosiasiallinen käyttäytyminen noudata *homo economicus* -olettamusta, vaan ihmisen toimintaan ja valintoihin vaikuttavat myös muut tekijät. Vaikka *homo economicus* -oletusta voidaan hyvillä perustein pitää epärealistisena, rahalliset palkkiot voivat olla metodologisessa ja heuristisessa mielessä hyödyllisiä apuvälineitä tutkimuksessa. Jatketaan siis vielä hetken aikaa Hausmanin naiivin

[20] Ks. esim. Thaler 1988; Güth ja Tietz 1990; Davis ja Holt 1993 tai Camerer 2003.

kokeen tarkastelua. Oletetaan edelleen, että koehenkilöt välittäisivät pelkästään rahasta. Tällöin pelaajien toiminnalle voidaan Hausmanin mukaan antaa kaksi vaihtoehtoista selitystä:

1. Pelaaja välittää vain rahasta, mutta ei osaa pelata peliä siten, että saisi kasvatettua omaa tuottoaan.
2. Pelaaja uskoo toisen pelaajan pysyttelevän hiljaa ja pysyttelee siksi itsekin hiljaa. (2012, 292)

Hausmanin (2012) mukaan ensimmäiseen kohtaan voidaan argumentoida sen puolesta, että koetilanne saattaa olla pelaajille uusi ja hämärä, eivätkä he ole tarkkaan tajunneet sen sääntöjä. Tästä syystä pelaajat eivät osaa myöskään tehdä oikeita valintoja, eivätkä ymmärrä niiden vaikutusta pelin lopputulokseen.[21] Samalla kannalla oppimisen myönteisestä vaikutuksesta pelaamiseen ovat myös Binmore (1999) ja Camerer (2003), joiden mukaan koehenkilöt oppivat pelaamaan peliä kokemuksen myötä paremmin, jolloin pelin tulokset liukuvat pääsääntöisesti – joskaan eivät aina – lähemmäksi Nash-tasapainoa. Rahallisia palkkioita käsittelevässä edellisessä luvussa havaitsimme, että vaikka koehenkilöiden toimintaan voidaan vaikuttaa palkkioita nostamalla, antamalla pelaajille enemmän aikaa päätöksentekoon ja kiinnittämällä sääntöjen rakenteeseen enemmän huomiota, ei pelaajien käyttäytyminen siltikään noudattanut peliteorian antamia ennusteita silloin kun preferenssit ymmärrettiin oikeaksi rahaksi. Jossain tapauksissa rahallisten palkkioiden käytöllä oli myös negatiivisia vaikutuksia koehenkilöiden suoriutumiseen koetilanteessa. Osa peleistä, kuten diktaattori- ja Ultimatum-pelit ovat luonteeltaan myös niin yksinkertaisia, ettei sääntöjen ymmärtämisessä pitäisi olla mitään epäselvyyksiä (Read 2005).

Pelaajat eivät välttämättä ole myöskään rationaalisia siinä mielessä kuin peliteoria olettaa. Hausmanin (2005, 217) mukaan pelaajilla saattaa olla perustelemattomia uskomuksia siitä, että toiset pelaajat valitsevat jostain syystä pelitavaksi hiljaa pysyttelyn, minkä seurauksena he itse valitsevat saman vaihtoehdon. Hiljaa pysytelleen pelaajan käyttäytymistä pelitilanteessa voi osittain selittää myös se, ettei pelaaja osaa päättelyssään kunnolla turvautua takaperoiseen induktioon (Bardsley et al, 2010, 117; Binmore et al. 2002). On myös argumentoitu sen puolesta, että kertaluonteiset pelit kuten vangin dilemma, saattavat olla koehenkilöille vieraita siitä syystä, että ne ovat arkitilanteista poiketen hyvin epätavanomaisia tilanteita.[22] Sellaisissa peleissä, joissa kokeentekijä asettaa pelaajat pelaamaan kertaluonteista vangin dilemmaa, saattavat pelaajat kuitenkin tehdä valintansa toistetun vangin dilemman perusteella, jossa strategia suosii eri valintaa. On myös mahdollista, että pelaajat

[21] Ks. peleissä oppimisen vaikutuksesta esim. Andreoni 1995.
[22] Ks. esim. Binmore 1999; Guala 2005, 2006.

eivät välitä rahasta, mutta valitsevat vahingossa sellaisen toimintatavan joka maksimoi heidän rahallista etuaan. Yhtä lailla ei-rahallisista palkkioista välittävillä pelaajilla saattaa olla vääriä uskomuksia toisten pelaajien motiiveista, minkä perustella he päätyvät valitsemaan sellaisen toimintatavan, joka maksimoi heidän omia rahallisia etujaan. Näissä tapauksissa tutkija voi helposti päätyä virheelliseen tulkintaan pelaajien preferensseistä. Näin käy erityisesti silloin, jos tulkinta koehenkilöiden preferensseistä perustuu koetilanteessa puhtaasti koehenkilöiden ulkoisen käyttäytymisen tarkkailun varaan. Tällöin tutkija voi esimerkiksi virheellisesti väittää pelaajan olevan omaa taloudellista etuaan ajava *homo economicus* -tyyppinen toimija, vaikka tosiasiassaan koehenkilöllä on saattanut olla vääriä uskomuksia toisen pelaajan toiminnasta, tai sitten hän ei ole onnistunut päättelyssään siten kuin hänellä oli tarkoitus. Yleisesti kannatetun näkemyksen mukaan pelaajien toimintaan vaikuttavat muutkin tekijät kuin oman taloudellisen edun maksimointi. Tältä pohjalta Hausman (2005) muotoilee kolmannen kohdan pelaajan käyttäytymiselle:

3. Pelaajat välittävät joistakin muista asioista kuin rahasta ja siksi pysyttelevät hiljaa vangin dilemmassa.

Tässä kohtaa on tarpeen vielä erikseen muistuttaa, ettei peliteoriassa käytettävä hyödyn määritelmä väitä ihmisten toimintaa ohjaavan pelkästään rahallinen oman edun maksimointi tai ylipäätään oman edun maksimointi. Peliteorian yhden keskeisimmän metodologisen periaatteen mukaan hyötyfunktioihin nähdään sisältyvän aina kaikki mahdolliset tekijät, jotka voisivat vaikuttaa pelaajien päätöksentekoon. Erilaiset motivaation lähteet eivät ole siis ongelma peliteorialle. Pelaajien toimintaa saattaa ohjata esimerkiksi altruismi, mahdollisimman suuren voiton tavoittelu, reiluus, vastavuoroisuus, pelko tai luottavaisuus (Hausman 2005, 218–219). Epäitsekkäitä ja muihin kuin rahaan perustuvia preferenssejä kutsutaan usein sosiaalisiksi preferensseiksi (Bardsley et al. 2010, 117–118). Näiden preferenssien kääntäminen tarkkaan matemaattiseen muotoon saattaa olla ongelmallista.

Kun hyöty ja preferenssit tulkitaan täten laajassa mielessä, on loogisesti mahdollista, että mikä tahansa käyttäytyminen pelitilanteessa voidaan tulkita johtuvan pelaajan subjektiivisista preferensseistä, jolloin ollaan siis tekemisissä analyyttisten väitteiden kanssa. Tämä on tietysti ongelmallista sellaisen tieteen kannalta, joka pyrkii löytämään säännönmukaisuuksia ja antamaan selityksiä ihmisen toiminnasta tai ennustamaan tulevaisuuden tapahtumia. Naiivi koe itsessään ei vielä riitä kertomaan miksi pelaaja pelasi juuri niin kuin pelasi, vaan se tarvitsee tuekseen muita uskomuksia ja taustatietoa muista mahdollisesti toimintaan vaikuttavasti tekijöistä.

5.2.3. Preferenssien tai pelin selvittäminen

Jotta voidaan testata peliteorian pohjalta tehtyjä malleja, täytyy olla tietoa joko pelaajien preferensseistä tai siitä pelistä, mitä pelataan. Ilman tällaista tarkkaa käsitystä pelaajien preferensseistä kokeentekijä ei voi tarkalleen tietää, mitä peliä koehenkilöt pelaavat, jolloin pelin rakenne saattaa olla erilainen kokeen suunnittelijalle ja koehenkilölle. Joku pelaajista saattaa esimerkiksi pelata taulukon 2.1 mukaista hirvenmetsästyspeliä samalla kun kokeen tekijä pyrkii testaamaan jotain vangin dilemmaan liittyvää asetelmaa. Koska ei välttämättä tiedetä, mitä peliä pelaajat pelaavat tai mitkä ovat pelaajien preferenssit, vaikeuttaa tämä testaamista ja testaamisesta tehtävien johtopäätösten tekemistä. Bardsleyn ja kumppaneiden mukaan tähän ongelmaan voidaan suhtautua kolmella vaihtoehtoisella tavalla (Bardsley et al. 2010, 119–128). Ensimmäisen näkemyksen mukaan ongelma ei ole ratkaistavissa. Toisen ehdotuksen mukaan erilaisten kokeellisten käytäntöjen avulla voidaan selvittää joko pelaajien preferenssit tai pelattava peli. Kolmannen näkemyksen mukaan kokeellisen tutkimuksen pääasiallisena pyrkimyksenä ei ole teorian ja siitä johdettujen mallien testaaminen, vaan erilaisten ulkomaailmassa esiintyvien ilmiöiden tutkiminen ja selittäminen. Tästä syystä preferenssien tai pelin selvittäminen ei ole kaikista oleellisin tehtävä kokeellisessa tutkimuksessa. Lähden seuraavaksi tarkastelemaan näistä kahta ensimmäistä vaihtoehtoa. Kolmannen kohdan tarkastelun jätän tarkemmin alaluvun 5.3. yhteyteen.

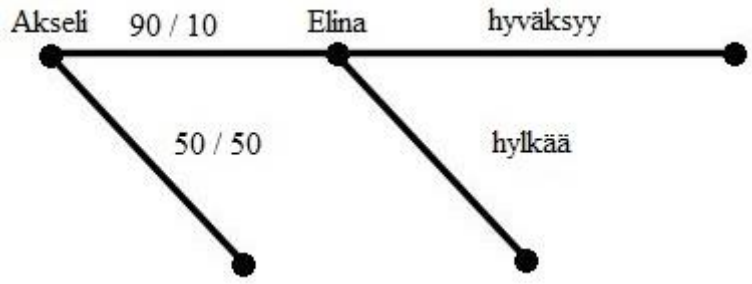
Ei ratkaisua, puhdas teoria

Näistä ensimmäisen ja samalla vahvimman näkemyksen mukaan ongelma oikean pelin määrittelyn ja preferenssien selvittämisen välillä on ylitsepääsemätön. Tämä pätee erityisesti silloin kun peliteoriaa sovelletaan jonkin empiirisen ilmiön tutkimiseen. Koska laboratoriossa ei ole mahdollista tietää pelaajien preferenssejä tai peliä, tilanteen ratkaisemisessa ei voida käyttää ratkaisukäsitettä avuksi. Jälkikäteen kaikki teorian ennusteista poikkeava käyttäytyminen voidaan myös *post hoc* -tyylisesti selittää teoriaan kuuluvaksi, sillä preferenssien ja hyötykäsitteen määrittely pitää sisällään kaikki pelaajien toimintaan vaikuttavat tekijät. (Bardsley et al. 2010, 119–121) Tämän näkemyksen mukaan peliteoria ymmärretään puhtaaksi teoriaksi, jolla ei ole kovinkaan paljon tekemistä empiirisen todellisuuden kanssa ja joka päättelyssään turvautuu pääsääntöisesti deduktioon. Itse ymmärrän tämän ensimmäisen kohdan edellä mainittujen huomioiden valossa siten, ettei puhdasta teoriaa tule sotkea tulkittuun teoriaan.

Preferenssien tai pelin selvittäminen

Toisen näkemyksen mukaan, jossa turvaudutaan siltaperiaatteeseen, jonka avulla rakennetaan yhteys teorian ja empiirisen todellisuuden välille, ongelmien preferenssien tai pelin selvittämisen suhteen ei katsota olevan ylitsepääsemättömiä. Kyseessä on siis tulkittu teoria, jossa päättely perustuu induktion varaan. Tällöin sitoudutaan myös siihen periaatteeseen, että preferenssien ja hyödyn kääntäminen materiaalisiksi palkinnoiksi, kuten rahaksi, saattaa aiheuttaa sekaannuksia, mutta tätä ei kuitenkaan pidetä ylitsepääsemättömänä ongelmana.

Tulkitussa teoriassa preferenssejä voidaan pyrkiä selvittämään pelaajien kohdalla esimerkiksi kokeellisten menetelmien avulla. Tarkastellaan aluksi Bardsleyn ja kumppaneiden esittämää yksinkertaista Ultimatum-peliä (Kaavio 5.2.). Tässä pelissä ensimmäisellä pelaajalla eli Akselilla on valittavanaan kaksi toimintatapaa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa hän voi jakaa potin tasan toisen pelaajan, Elinan kanssa. Toisessa vaihtoehdossa hän voi valita ottavansa potista 90 % itselleen ja antaa toiselle pelaajalle 10 %. Tämän jälkeen Elina valitsee hyväksyykö hän Akselin tarjouksen vai ei. Jos Elina hylkää Akselin tarjouksen, kumpikaan ei saa mitään. Mahdollisia lopputuloksia on siis kolme. Näiden lopputulosten perusteella pyritään tekemään tulkintoja siitä, ohjaavatko pelaajien toimintaa sellaiset sosiaaliset preferenssit kuten reiluus tai kosto, tai käsitetäänkö toimija ahneeksi ja itsekkääksi. Kun pelaajien preferenssit on tämän kaltaisen kokeellisen menetelmän avulla selvitetty, voidaan tämän jälkeen tätä tietoa hyödyntää laittamalla pelaajat pelaaman jotain toista peliä. Menetelmän avulla pyritään siis varmistumaan siitä, että koetilanne on validi, eli se mittaa juuri sitä mitä sen on tarkoitus mitata. (Bardsley et al. 2010, 116–123.)



Kaavio 5.2. Preferenssien selvittäminen

Yksinkertaistetun Ultimatum-pelin käyttö ei kuitenkaan poista kaikkia ongelmia ja joudutaan edelleen olettamaan paljon sellaista, mitä ei voida tietää. Pelaajalla saattaa olla virheellisiä uskomuksia toisen pelaajan toiminnasta, mikä voi johtaa tutkijan virheelliseen tulkintaan pelaajan

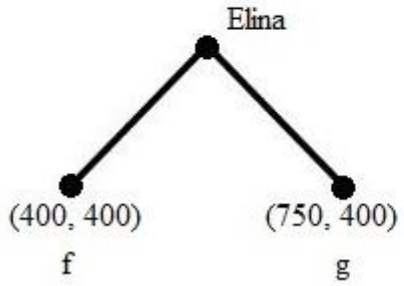
preferensseistä. Pelkän valinnan perusteella on hankala selvittää preferenssejä, joten on aiheellista kysyä, voitaisiinko jotenkin vielä täsmällisemmin selvittää pelaajien käyttäytymistä pelissä.

Bardsleyn ja kumppaneiden mukaan yksi keino on kysyä pelaajilta heidän mieltymyksiään tai sitä, miksi he toimivat koetilanteessa niin kuin toimivat ja mitä lopputuloksia he odottivat toiminnallaan saavuttavansa. Ensinnäkin tätä menettelytapaa kohtaan voidaan esittää kritiikkiä, koska pelaajien omakohtaiset kuvaukset heidän kuvittelemistaan toimintavoistaan ja tosiasiallisesta toiminnasta eivät välttämättä vastaa toisiaan. Toisekseen saattaa osoittautua myös ongelmalliseksi liittää pelaajien kielelliset selitykset, kuten vaikkapa reiluuden käsite osaksi teoriaa ja erilaisia ratkaisukaavoja. Pelaajien tulkintaan tilanteesta saattaa vaikuttaa myös pelin kehystys ja siihen liittyvät tilannesidonnaiset käsitykset, kuten pelaajien sen hetkinen mielentila. (Bardsley et al. 2010, 122–123.)

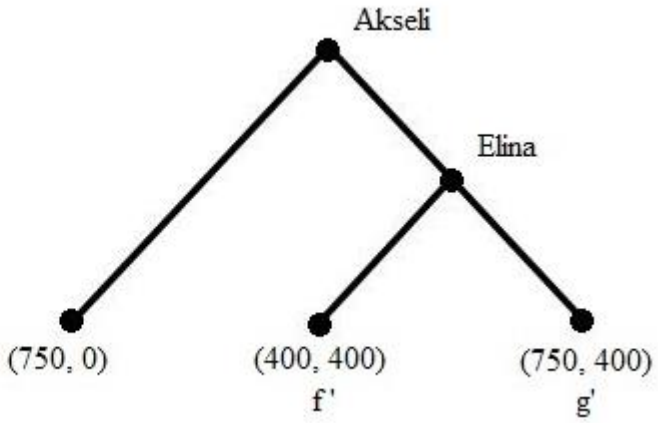
Vaikuttaa vahvasti siltä, ettei kielellisten menettelytapojenkaan avulla saada varmuutta pelaajien preferensseistä. Bardsley et al. (2010, 123–124) pohtivat sitä mahdollisuutta, voitaisiinko pelin rakenne tai preferenssit selvittää vielä yksinkertaisemmalla menettelytavalla. Tätä tarkoitusta varten voidaan muodostaa esimerkiksi Charnessin ja Rabinin (2002) muotoilema diktaattoripelin kuvaama valintatilanne (Kaavio 5.3), jossa pelaaja tekee valinnan kahden vaihtoehdon välillä.[23] Elinalla on valittavinaan tasajako, jolloin sekä Akseli että Elina saavat saman verran hyötyä tai Akselin kannalta pareto-optimaalinen vaihtoehto, jolloin Akseli saa itselleen suuremman hyödyn. Kun tätä peliä testattiin käytännössä, havaittiin noin kolmanneksen pelaajista (31 %) valitsevan tasajaon. Koska tilanteeseen ei liity strategista päättelyä, voidaan pelaajan valinnan nähdä olevan suora tulkinta paljastettujen preferenssien teoriasta, jonka mukaan pelaaja valitsee kahdesta vaihtoehdosta itselleen mieluisamman. Näin ollen pelaajan preferenssejä voitaisiin pitää perustellusti paljastettuina. Kysymykseksi kuitenkin jää, voidaanko vastaavanlaista menettelytapaa ja sen antamia tuloksia soveltaa strategista päättelyä vaativiin peleihin. Jos pelaajan valinta riippuisi pelkästään näistä kahdesta vaihtoehdosta, voitaisiin tulkintaa pelaajien preferensseistä pitää validina. Koetilanteisiin näyttää kuitenkin liittyvän myös sellaisia ulkoisia piirteitä, joita kokeentekijä ei pysty kontrolloimaan. Tätä voidaan havainnollistaa hyvin, kun tarkastellaan koeasetelman 5.3. kanssa lähes identtistä tilannetta (Kaavio 5.4.). Tässä pelissä Akseli tekee ensimmäisen valinnan, jonka jälkeen Elinalla on edessään identtinen valintatilanne kuin taulukossa 5.3. Kun peliä testattiin laboratoriossa, havaittiin että nyt 94 % pelaajista valitsi pareto-optimaalisen vaihtoehdon. Pelin rakenne ja palkkiot

[23] Ks. myös Falk et al. 2003 ja Cox 2004.

yksinään eivät vielä riitä preferenssien paljastamiseen. Toisessa tilanteessa pelaajan preferenssit saattavat noudattaa kaavaa f > g ja toisessa tilanteessa g' > f'. Saman ilmiön havaitsimme aikaisemmin myös Senin omenaesimerkin yhteydessä.[24] Tämä osaltaan osoittaa pelaajien toimintatapojen olevan luonteeltaan hyvin kontekstisidonnaisia. Myös transitiivisuuden vaatimus preferenssien suhteen voi tällöin rikkoutua. Näyttää hyvin vahvasti siltä, että preferensseihin liitetyt vaatimukset transitiivisuudesta ja täydellisyydestä, eivät sovi yhteen ihmisen käyttäytymisen ja hänen tekemiensä valintojen kanssa.

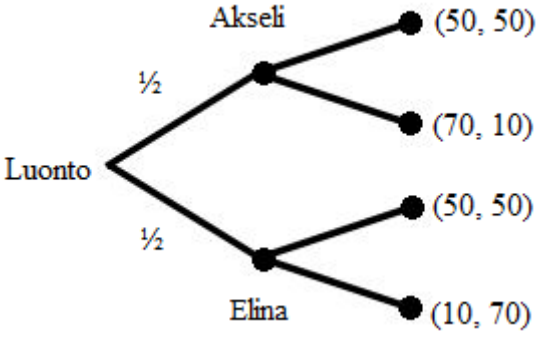


Kaavio 5.3. C&R diktaattoripeli 1



Kaavio 5.4. C&R diktaattoripeli 2

Edellä esitetyt esimerkit tukevat hyvin sitä kokeellisen tutkimuksen piirissä laajalti kannatettua näkemystä, jonka mukaan peleihin esitettäviin preferensseihin saattaa liittyä paljon sellaisia ominaisuuksia, joita pelissä ei pystytä kontrolloimaan tai jotka ovat osa laajempaa peliä (Samuelson 2005, Guala 2006). Usein tässä yhteydessä erityisesti vastavuoroisuuden käsite nostetaan esiin. Vastavuoroisuuden on esitetty aiheuttavan peliteorialle sekä käsitteellisiä että käytännöllisiä ongelmia (Sugden 1991 ja Guala 2006). Tarkastellaan tätä näkemystä ensin Weibullin (2004) muotoileman kaavion 5.5. avulla.



Kaavio 5.5. Weibullin diktaattoripeli

[24] Ks. myös Allais 1953 ja Ellsberg 1961.

Weibullin pelissä luonto liikkuu ensin ja valitsee joko Akselin tai Elinan. Tämän jälkeen näistä jompikumpi pääsee toimimaan diktaattorin roolissa ja valitsee toisen vaihtoehdon, jonka perusteella tuotot jaetaan. Weibullin argumentaation mukaan on mahdollista kuvitella, että pelaajilla voi olla tässä pelissä sellaisia toisistaan riippumattomia preferenssejä, että Akseli suosii ylempää vaihtoehtoa, jos Elina tekee samoin. Ja vastaavasti Akseli saattaa suosia alempaa vaihtoehtoa, jos Elina tekee samoin. Jos Weibullin argumentaatio pitää paikkansa, tarkoittaa tämä, että kaavion 5.5. esittämässä yksinkertaisessa pelissä on läsnä enemmän preferenssejä kuin siitä voidaan suoraan havaita, joten pelattavan pelin identifioiminen saattaa osoittautua huomattavan hankalaksi. (Weibull 2004.)
Guala esittää esseessään ”Has Game Theory been Refuted” (2006) Weibullin tavoin peliteorian kärsivän vakavista empiirisistä anomalioista, joita se ei pysty käsittelemään teoreettisen viitekehyksensä sisällä. Tässä Gualan argumentointi kulkee siten, että kokeellisen peliteoreettisen tutkimuksen avulla on saavutettu sellaisia tuloksia, jotka eivät sovi hyvin yhteen teoreettisen viitekehyksen kanssa ja joita ei pystytä käsittelemään puhtaan peliteorian avulla.

Erityisesti hän perustelee kantaansa sillä, että vastavuoroisuuden mekanismia on hankala sisällyttää puhtaan teorian piiriin. Kokeellisessa tutkimuksessa on Gualan mukaan onnistuttu osoittamaan selkeästi ihmisen toimintaan vaikuttavan vastavuoroisuuden periaate (2006). Jos Akseli kohtelee Elinaa hyvin, kohtelee Elina Akselia hyvin ja jos Akseli kohtelee Elinaa huonosti, kohtelee Elina Akselia huonosti ja toisinpäin. Ongelmia aiheutuu erityisesti siitä, että peliteorian pitäisi pitää sisällään kaikki pelaajien toimintaan eli valintoihin vaikuttavat tekijät, ja jos näitä tekijöitä ei pystytä teoreettisesti mallintamaan, ei peliteorian avulla voida selittää luotettavalla tavalla sellaista toimijoiden käyttäytymistä, johon mahdollisesti sisältyy vastavuoroisuuden elementtejä.

Yhteenveto: Sisäinen validisuus ja teorian testaaminen peliteoriassa

Mitä tässä alaluvussa 5.2. ja luvussa 4 esitettyjen näkemysten avulla sitten lopulta voidaan päätellä sisäisen validisuuden kannalta kokeellisesta peliteoriasta ja rahallisten palkkioiden käytöstä siihen liittyen? Ensinnäkin olemme havainneet selvästi, että kokeellisessa peliteoriassa ollaan oleellisesti tekemisissä D-Q-teesin kanssa. Pelaajien preferenssien tai pelattavan pelin tarkka selvittäminen sekä teoreettisessa mielessä paljastettujen preferenssien kohdalla että käytännössä kokeellisten laboratoriokokeiden avulla on osoittautunut monessa mielessä haasteelliseksi. Tämä ei ole kuitenkaan ongelma, vaan nimenomaan ratkaisua kaipaava haaste, joka tiedostetaan hyvin kokeellisen taloustieteen parissa työskentelevien tutkijoiden keskuudessa. Toiseksi olemme huomanneet, että yksinomaan käyttäytymisen, eli pelaajien tekemien valintojen perusteella ei voida

tehdä päätelmiä pelaajien preferensseistä, vaan ne tarvitsevat välttämättä uskomuksia tuekseen. Kolmanneksi pelaajien ei voida myöskään olettaa välittävän ainoastaan rahasta. Raha on vain yksi preferenssi muiden preferenssien joukossa, jonka avulla pyritään testaamaan tutkimuksen kohteena olevaa hypoteesia, jolla ei välttämättä ole myöskään suoraan tekemistä rahan kanssa. Tämän havaitsimme jo selkeästi neljännessä rahallisia palkkioita käsittelevässä luvussa. Rahan lisäksi pelaajien valintoihin vaikuttavat myös monenlaiset sosiaaliset preferenssit, erilaiset motivaation lähteet ja tilanteen kehystys. Pelaajat eivät ole myöskään täydellisen rationaalisia kaikkitietäviä olentoja, vaan he voivat helposti tehdä monenlaisia virheitä peleissä.

Seuraavaksi, kun lähdetään etsimään ratkaisua D-Q-teesin aiheuttamiin ongelmiin, on hyvä palauttaa aluksi mieliin kolmannessa luvussa esitetty hypoteettis-deduktiivinen käytäntö kokeelliseen tutkimukseen liittyen. Tässä $(H \wedge I \wedge T) \rightarrow e$, eli hypoteesia testataan yhdessä esiedellytysten ja taustatiedon kanssa. Ja edelleen, kokeellisessa tutkimuksessa on syytä testata yhtä hypoteesia kerrallaan, sillä ilman tätä käytäntöä ei voitaisi luotettavasti sanoa, mikä muuttuja sai aikaan juuri tietyn seurauksen. Yhden hypoteesin tutkiminen kerallaan edellyttää kontrollia muista taustatekijöistä. Tällöin jos tutkimuksen kohteena olisi esimerkiksi sen hypoteesin testaaminen, käyttäytyykö kaksi ihmistä *homo economicus* -ennustuksen mukaisesti kertaluonteisessa vangin dilemmassa, kun pelissä esitetyt palkkiot käännetään oikeaksi rahaksi, täytyy muiden tekijöiden, kuten uskomusten, sosiaalisten preferenssien ja pelin kehystyksen olla kokeentekijän kontrollissa. Mitä parempi kontrolli, sen luottavampina koetuloksia voidaan pitää. Edellä esitettyjen menetelmien (haastattelu, pelin tai preferenssien selvittäminen) lisäksi taustatekijöiden kontrollia voidaan pyrkiä kasvattamaan esimerkiksi neurotaloustieteeseen perustuvien tutkimusten avulla.[25] On kuitenkin täysin mahdollista, ettei kaikkia taustatekijöitä pystytä kontrolloimaan täydellisesti.

Kokeellista peliteoreettista tutkimusta kohtaan voidaan esittää kritiikkiä sen suhteen, ettei koetuloksia voida pitää luotettavina, koska kaikkia taustatekijöitä ei voida kontrolloida, pelaajien preferenssien kohdalla voidaan aivan hyvin erehtyä eikä kokeentekijällä ole välttämättä samaa käsitystä pelattavasta pelistä koehenkilön kanssa. Näitä kaikkia kritiikin kohteita voidaan pitää osuvina. On aivan mahdollista, että jokin näistä taustatekijöistä saattaa pettää. Kuinka tähän kritiikkiin sitten tulisi vastata? Tätä tarkoitusta varten on syytä palauttaa mieliin ne päämäärät joihin mallien ja hypoteesien testaamisen avulla pyritään. Kokeellisen tutkimuksen avulla pyritään antamaan selityksiä erilaisista yksittäisistä kausaalisista mekanismeista sekä ennustamaan pelaajien

[25] Ks. esim. Ross 2012, luku 8.2.

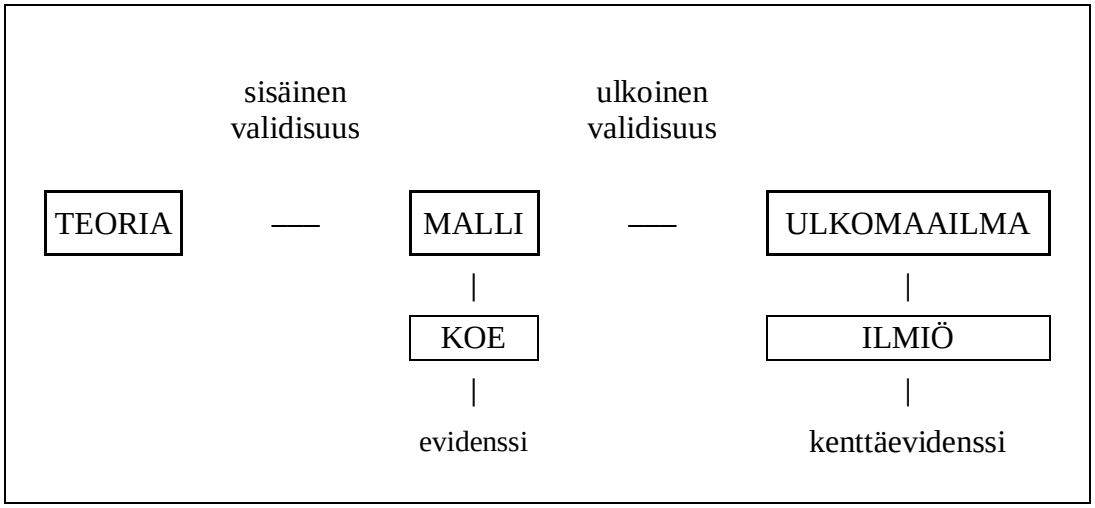
tosiasiallista käyttäytymistä erilaisissa peliteorian kuvaamissa tilanteissa. Nähdäkseni erehtymisen mahdollisuutta ei kuitenkaan voida pitää merkittävänä ongelmana induktiiviseen päättelyyn perustuvalle kokeelliselle tieteelle. Oleellisempaa onkin, että sen sijaan että pyrittäisiin kontrolloimaan kaikkia mahdollisia tekijöitä koetilanteessa, tutkimuksen kohteena olevan ilmiön kannalta oleellisimmat tekijät ovat kokeentekijän kontrollissa. Sen sijaan, että kritisoitaisiin yleisesti ottaen koko kokeellista peliteoreettista tutkimuskäytäntöä ja rahallisten palkkioiden käyttöä sen yhteydessä, olisi hedelmällisempää jos kritiikki kohdistettaisiin niihin tapauksiin joissa virheitä on tehty ja osoitettaisiin samalla mitä virheitä niissä on tehty. Esimerkkinä tästä käytännöstä Binmore osoitti monia sellaisia virheitä, joita kokeellisessa tutkimuksessa oli tehty ja jonka perusteella niiden antamia tutkimustuloksia ei voitu pitää luotettavina (1999). Se, että jokin peliteoreettinen koeasetelma on osoittautunut sisäisen validisuuden kannalta epäluotettavaksi, ei tarkoita että tämä pätisi kaikkien peliteoreettisten koeasetelmien suhteen. Ja edelleen Binmore (1999) jatkaa osuvasti: jos kokeellisen tutkimuksen antamiin tuloksiin suhtaudutaan lähtökohtaisesti epäluuloisesti, miksi teorioihin, joissa väitetään enemmän kuin voidaan todistaa, pitäisi suhtautua yhtään sen vakavammin? Kokeellisen tutkimuksen avulla ei pyritä popperilaisittain pelkästään tai pääsääntöisesti falsifioimaan teorioita, malleja tai hypoteeseja, vaan tarkoituksena on auttaa selittämään ja ennustamaan erilaisia ilmiöitä ja kausaalisten mekanismien toimivuutta niiden taustalla. Erilaisten mallien ja hypoteesien testaaminen laboratorio-olosuhteissa tarjoaa tietoa koehenkilöiden toimintatavoista tietynlaisten olosuhteiden vallitessa.

5.3 Kokeellinen peliteoria ja ulkoinen validisuus

Luonnontieteissä laboratoriokokeiden avulla voidaan selvittää sellaisten ilmiöiden kuten painovoiman tai sähkömagnetismin toimintaa. Pääsääntöisesti näiden tutkimustulosten nähdään pätevän sellaisenaan myös laboratorion ulkopuolella. Vastaavanlainen käytäntö ei kuitenkaan ole mahdollinen yhteiskuntatieteissä, joten pelkästään sisäistä validisuutta koskevan tarkastelun avulla ei päästä kovin pitkälle kokeellisen peliteorian piirissä. Tästä syystä on tärkeätä kiinnittää huomiota myös ulkoiseen validisuuteen. Toistaiseksi olemme tässä luvussa tarkastelleet pääasiassa erilaisia teorian testaamiseen liittyviä kokeita ja näkemyksiä. Kokeelliset tutkimukset peliteoriaan liittyen eivät kuitenkaan koske pelkästään teorian tai siitä johdettujen mallien ja niissä esiintyvien hypoteesien testaamista. Yhtä lailla sekä taloustieteen että luonnontieteiden piirissä voidaan keskeisimpänä kokeellisen tutkimuksen päämääränä pitää sitä, että se auttaa ymmärtämään laboratorion ulkopuolella ulkomaailmassa esiintyviä ilmiöitä (Bardsley et al. 2010; Guala 2005,

2012).

Ulkoisen validisuuden ongelma on Gualan metodin mukaan ratkaistavissa empiirisen käytännön avulla vertaamalla laboratorioevidenssiä kenttäevidenssiin. Mallien ja teorian testaamisella ja niiden avulla kerätyllä evidenssillä on siten myös tärkeä rooli ratkaistaessa ulkoisen validisuuden ongelmaa. Ulkomaailmassa voidaan kerätä kenttäevidenssiä johonkin ilmiöön liittyen ja tämän evidenssin avulla voidaan tehdä päätelmiä mallin toimivuudesta. Ulkoisen validisuuden ongelmaa tarvitsee tarkastella tapauskohtaisesti, ilmiö kerrallaan. Mitä vähemmän tilanteessa on muuttujia, sen helpompi on tehdä päätelmiä kausaalisista mekanismeista. Taloustieteelliset mallit ja niistä johdetut kokeet toimivat välittäjinä teorian ja ulkomaailman välillä. Seuraavassa kaaviossa 5.6. havainnollistetaan tätä käytäntöä. (Guala 2005, 2012)



Kaavio 5.6. Gualan malli ulkoisen validisuuden ratkaisemiseksi

5.3.1 Kokeellisen peliteorian tutkimustuloksia

Guala keskittyy tarkastelemaan ulkoisen validisuuden ongelmaa pääasiassa yleisemmällä, kokeellisen taloustieteen tasolla. Tällöin Gualan muotoilema metodi ulkoisen validisuuden ongelman ratkaisemiseksi vaikuttaa pääosin toimivalta.[26] Kysymykseksi jää, soveltuuko sama metodi käytettäväksi myös tarkemmin rajatun aihepiirin, eli kokeellisen peliteorian piirissä. Guala itse ei lähde tarkastelemaan kokeellista peliteoriaa sen tarkemmin ulkoisen validisuuden kannalta. Tästä syystä on tarpeen tarkastella myös muiden tieteilijöiden ulkoiseen validisuuteen esittämiä

[26] Katso tarkemmin Gualan ulkoisen validisuuden menetelmästä alaluku 3.3.

näkemyksiä kokeelliseen peliteoriaan liittyen.

Kokeellisessa taloustieteessä peliteoriaan liittyvien laboratoriokokeiden avulla voidaan kerätä monenlaista havaintoihin perustuvaa tietoa toimijoiden päätöksenteosta. Tämän käytännön avulla identifioidaan erilaisten ilmiöiden olemassaolo. Teoriasta johdetaan malleja, kuten eri tavoin kehystettyjä vangin dilemman tai Ultimatum-pelien kuvaamia asetelmia, joiden avulla pyritään selittämään tutkimuksen kohteena olevia ilmiöitä. Näitä malleja voidaan edelleen testata laboratorio-olosuhteissa empiirisesti. Tarkoituksena on tällöin selvittää erilaisten kausaalisten mekanismien toimintaa. Tässä yhteydessä esiin voi tulla myös uusia ilmiöitä, joita puolestaan pyritään edelleen selittämään uudenlaisen teorian avulla.[27] Tältä pohjalta voidaan vetää johtopäätöksiä tietynlaisten toimijoiden käyttäytymisestä tiettyjen olosuhteiden vallitessa. Ulkoisen validisuuden suhteen mallien pohjalta kerätyillä tutkimustuloksilla on suuri merkitys, joten on syytä tarkastella näitä tutkimustuloksia tarkemmin. Esimerkkinä kokeellisen peliteorian antamista tyypillisistä tutkimustuloksista voidaan tarkastella Levitin ja Listin (2007) keräämää Taulukkoa 5.7., jossa esitetään tunnettuja ja tyypillisiä kokeelliseen peliteoriaan liittyviä tutkimustuloksia.

Taulukossa 5.7. esitettyjä tietoja voidaan pitää sisäisen validisuuden kannalta suhteellisen luotettavina. Tällöin kokeellisen tutkimuksen avulla voidaan kerätä luotettavaa tietoa koehenkilöiden käyttäytymisestä koetilanteissa. Jos jotain taulukossa esiintyvästä pelistä lähdettäisiin testaamaan kokeellisesti, voitaisiin pelaajien keskimääräinen käyttäytyminen ennustaa varsin tarkasti. Ultimatum-peleissä tarjousten havaittaisiin todennäköisesti olevan 25–50 %:n luokkaa, kertaluonteisissa yhteishyväpeleissä koehenkilöt panostaisivat noin puolet käytettävissä olevista varoistaan ja niin edelleen. Näitä koeasetelmia voidaan edelleen varioida ja esimerkiksi Ultimatum-peleissä eri kulttuurien piireissä testattaessa havaittiin, etteivät ihmiset pääsääntöisesti noudata *homo economicus* -ennustetta.[28] Tämän lisäksi huomattiin, että kulttuurien välillä voi olla huomattaviakin eroja tarjousten tekemisen ja tarjousten hyväksymisen suhteen. NOG-tutkimuksessa puolestaan huomattiin pelin nimellä olevan suuri vaikutus pelaajien käyttäytymiseen. Kokeellisen peliteorian tutkimustuloksista voidaan nostaa esille kolme keskeistä tekijää, joita lähden tarkastelemaan seuraavaksi tarkemmin. Rahallisilla palkkioilla on merkittävä rooli tutkimuksessa. Pelaajien käyttäytyminen ja preferenssit ovat heterogeenistä. Kulttuurilla ja pelin kehystyksellä on suuri vaikutus pelaajien käyttäytymiseen.

[27] Katso tarkemmin teorian, ilmiön ja havaintoaineiston suhteesta alaluvusta 3.2.2.
[28] ks. tarkemmin alaluku. 2.4.1. Henrich et al 2005

Summary of Experimental Games Used to Measure Social Preferences

Name of game	*Summary*	*Typical finding*	*Social preference interpretation*
Ultimatum game[a]	A two-stage game where two people, a proposer and a responder, bargain over a fixed amount of money. In the first stage, the proposer offers a split of the money, and in the second stage, the responder decides to accept or reject the offer. If accepted, each player receives money according to the offer; if rejected, each player receives nothing.	*Proposer:* Majority of offers in the range of 25–50% of fixed amount. Few offers below 5%. *Responder:* Frequently reject offers below 20% of fixed amount.	*Proposer:* Fairness *Responder:* Punish unfair offers: negative reciprocity, fairness preferences, such as inequity aversion
Dictator game[b]	A variant of the ultimatum game: strategic concerns are absent as the proposer simply states what the split will be and the proposer has no veto power, rendering the proposed split as effective.	Usually more than 60% of subjects pass a positive amount of money, with the mean transfer roughly 20% of the endowment.	Altruism; fairness preferences, such as inequity aversion.
Trust game[c]	A sequential prisoner's dilemma game wherein the first mover decides how much money to pass to the second mover. All money passed is increased by a factor, $f > 1$, and the second mover then decides how much money to return to the first mover. In this light, the second mover is a dictator who has been given his endowment by the first mover.	*Proposer:* Average transfer of roughly 50% of endowment. *Responder:* Repayment is increasing in transfer. Average repayment rate is nearly 50% of transfer.	*Proposer:* Trust; foresee positive reciprocity *Responder:* Trustworthiness, positive reciprocity
Gift exchange game[d]	Similar to the trust game, but the money passed by the first mover (often labeled the "wage" or "price" offer), is not increased by a factor, rather it represents a pure lump-sum transfer. Also, the first mover requests a desired effort, or quality, level in return for the "wage" or "price" offer. The second mover then chooses an effort or quality level that is costly to provide, but increases the first mover's payoff.	*Proposer:* "Wage" or "price" offer is typically greater than the minimum allowed. *Responder:* Effort or quality increases in "wage" or "price" offer.	*Proposer:* Trust; foresee positive reciprocity *Responder:* Trustworthiness, positive reciprocity
Public goods game[e]	Generalization of the prisoner's dilemma game in that n group members decide simultaneously how much to invest in the public good. The payoff function is given by $P_i = e - g_i + \beta\Sigma_n g_j$, where e represents initial endowment; g_i is the level of tokens that subject i places in the group account; β is the marginal payoff of the public good; and $\Sigma_n g_j$ is the sum of the n individual contributions to the public good. By making $0 < \beta < 1 < n\beta$, the dilemma follows.	Players' contribution to public good is roughly 50% of endowment in one-shot games. Many players' contributions unravel to approach 0% in latter rounds of multi-period games	Altruism; fairness preferences, conditional reciprocity

Taulukko 5.7. Kokeellinen peliteoria ja tyypillisiä tutkimustuloksia

Rahallisten palkkioiden käytännöllinen rooli

Hyvin usein edellä esitetyn kaltaisissa peliteoreettisissa koeasetelmissa pelissä esitettävät preferenssit käännetään oikeaksi rahaksi. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että ihmisten käsitettäisiin välittävän

pelkästään rahasta, vaan rahallisilla palkkioilla katsotaan olevan pikemminkin käytännöllinen rooli.[29] Muut kuin rahalliset preferenssit eivät myöskään tuota peliteorialle ongelmia, sillä preferensseihin nähdään sisältyvän kaikki mahdolliset tekijät, jotka motivoivat agenttia toimimaan. Näitä saattavat olla oman mielihyvän tavoittelu lyhyellä tai pitkällä aikavälillä tai vaikka tuntemattoman, naapurin tai oman lapsen mielihyvän lisääminen. Näitä muita preferenssejä, jotka saattavat olla itsessään hyvin vaikeasti havaittavissa, saattaa olla huomattavan hankala sovittaa pelien mallintamiseen ja edelleen kokeellisen tutkimuksen osana osaksi preferenssirakennetta. Toisin on rahan kanssa, jota on helppo laskea ja joka voidaan helposti sisällyttää osaksi matemaattisia ratkaisukaavoja. Nykyään kokeellisessa tutkimuksessa rahan käytöllä on se suuri etu, että yleisesti ottaen kokeentekijällä on alustavasti jo paljon taustatietoa siitä, miten tietyn suuruiset rahalliset palkkiot vaikuttavat pelaajien käyttäytymiseen tietyissä tilanteissa. Tarkastellaanpa vielä NOG-esimerkkiä, jossa käytettiin pientä summaa oikeata rahaa yhteishyväpelissä. Ei sen takia, että haluttiin nähdä kuinka raha vaikuttaa pelaajien käyttäytymiseen, vaan sen vuoksi, että rahallisten palkkioiden avulla saatiin selville muita tilanteeseen vaikuttavia tekijöitä, eli pelin nimen vaikutus pelaajien käyttäytymiseen. Kokeellisessa peliteoriassa raha on usein yksi niistä riippumattomista muuttujista, jonka avulla pyritään selvittämään täydellisesti kontrolloidun koeasetelman mukaan erilaisten kausaalisten mekanismien toimintaa. Kun tiedetään rahan vaikutus pelaajien käyttäytymiseen, voidaan sen avulla selvittää myös muita tilanteeseen vaikuttavia tekijöitä. Rahallisten palkkioiden käyttö itsessään koetilanteissa ei ole hyvää tai huonoa, vaan niiden käyttöä tarvitsee arvioida aina suhteessa tutkimuksen kohteena olevaan hypoteesiin.

Hetoregeeniset toimijat ja preferenssit

Yksilöiden välillä on eroa. Vangin dilemmaa ja muita peliteoreettisia malleja testattaessa ja näitä kokeita toistettaessa ja varioidenssa voidaan löytää myös uusia ilmiöitä, jotka edelleen kaipaavat teoreettista selittämistä osakseen.[30] Kokeellisen peliteorian kuvaamissa pelitilanteissa on havaittu ihmisten käyttäytymisen olevan heterogeenista. Nämä tutkimustulokset nostavat edelleen jatkokysymyksiä siihen liittyen, miten tätä jakoa ihmisten eri toimintatapojen suhteen voidaan selittää. Miksi juuri tietty osa ihmisistä toimii tietyllä tavalla tietynlaisissa tilanteissa? Miksi osa pelaajista näyttää toimivan itsekkäästi ja miksi osa altruistisemmin? Tähän kysymykseen vastatessaan tutkijat pyrkivät kehittämään sellaisia teorioita, pääasiallisesti preferensseihin ja erinäköisiin ratkaisustrategioihin liittyen, joiden avulla on tarkoituksena selittää pelaajien valintoja

[29] Katso tarkemmin Kuorikoski ja Lehtinen 2007. Rahallisten palkkioiden roolia kokeellisessa taloustieteessä käsiteltiin tarkemmin luvussa 4.
[30] Ks. esim. kontribuutin vähentyminen alaluku 3.3.2.

tarkemmin.[31] Taulukossa 5.7. Levitt ja List (2007) esittävät kuinka koetuloksien avulla selvitettyjä ilmiöitä tavanomaisesti selitetään sosiaalisiin preferensseihin liittyvien teorioiden avulla. Tällöin pelaajien toimintaan katsotaan vaikuttavan voimakkaasti esimerkiksi sellaiset tekijät kuten altruismi, vastavuoroisuus ja reiluus. Näitä tekijöitä pyritään edelleen mallintamaan erilasten teorioiden avulla. Tarkastellaan lyhyesti yhtä tällaista hyvin tunnettua esimerkkiä sosiaalisten preferenssien mallintamisesta.

Fehr ja Schmidt esittävät pelaajien hyödyn olevan riippuvaista pelaajien omasta tuotosta ja oman tuoton ja muiden pelaajien tuottojen välisestä erotuksesta. Pelaaja on altruistinen muita pelaajia kohtaan, jos muiden pelaajien materiaaliset tuotot jäävät alle tietyn hyväksyttävänä pidetyn rajan, ja kateellisia silloin, kun omat tuotot laskevat tietyn tason alle. Näitä käyttäytymismuotoja mallintaakseen he kehittivät seuraavan formaalin kaavan pelaajien hyötyfunktiosta: $Ui(x1,...,xN) = xi - [\alpha i/(N-1)]max\Sigma j \neq i\{xj-xi,0\} - [\beta i/(N-1)]max\Sigma j \neq i\{xi-xj,0\}$, jossa $\beta i \leq \alpha i$ ja $\beta i \leq 1$. (Fehr ja Schmidt 1999.) Fehrin ja Schmidtin hyötyfuntion avulla voidaan mallintaa – toisin sanoen laskea – pelaajien muita pelaajia kohtaan tekemiä positiivisia ja negatiivisia valintoja. Tämän ja vastaavankaltaisten mallien avulla voidaan selittää kokeellisen peliteorian tutkimustuloksia ja sitä voidaan edelleen käyttää teoreettisena välineenä pelaajien käyttäytymisen ennustamiseen.[32]

Tilanteen vaikutus käyttäytymiseen

Pelaajien käyttäytyminen on hyvin herkkä erilaisille pelitilanteeseen tehtäville muutoksille. Tässä yhteydessä puhutaan usein pelitilanteen kehystyksestä. Tästä hyvänä esimerkkinä toimii toisessa alaluvussa esitetty 2.4.2 NOG-tutkimus, jossa havaittiin hyvin pienellä muutoksella eli pelin nimen vaihtamisella olevan huomattava vaikutus pelin lopputuloksiin. Kokeelliseen peliteoriaan liittyvän tutkimuksen yhtenä keskeisenä päämääränä voidaankin pitää sen selvittämistä, kuinka erilaiset kehystykset vaikuttavat toimijoiden käyttäytymiseen.

Kahneman ja Tversky ovat osoittaneet kehystyksen vaikuttavan pelaajien käyttäytymiseen siten, että tätä käyttäytymistä on hankala selittää tyydyttävästi pelkästään rationaalisen valinnan teorioiden avulla. Kehystysefektiä voidaan havainnollistaa Kahnemanin ja Tverskyn hyvin tunnetun esimerkin

[31] Ks. esim. Cameror 2003.
[32] Näitä sosiaalisiin preferensseihin liittyviä malleja on olemassa lukuisia, eikä tässä yhteydessä ole mahdollista lähteä tarkastelemaan niitä tarkemmin. Katso kuitenkin altruismista ja sen mallintamisesta esim. Camerer 1988, 2003. Vastavuoroisuudesta ja sen mallintamisesta ks. esim. Levine 1998; Charness ja Rabin 2002; Falk, Fehr ja Fischbacher 2008. Reiluuden mallintamisesta ks. esim. Rabin 1993.

avulla. On olemassa hengenvaarallinen tauti, johon 600 ihmistä on sairastunut. Hallituksella on valittavana kaksi vaihtoehtoista toimintatapaa ongelman ratkaisemiseksi. Ensimmäiseltä koehenkilöryhmältä kysytään kumman vaihtoehdon seuraavista he valitsisivat:

> Ohjelma A: ”200 ihmistä pelastetaan”
> Ohjelma B: ”On olemassa 1 / 3 mahdollisuus, että 600 ihmistä pelastetaan ja 2 / 3 mahdollisuus, ettei ketään pelasteta”

72 prosenttia osallistujista valitsisi ohjelman A ja loput ohjelman B. Toiselle koeryhmälle esitetään seuraavanlainen valintatilanne:

> Ohjelma C: ”400 ihmistä tulee kuolemaan”
> Ohjelma D: ”On olemassa 1/ 3 mahdollisuus, ettei kukaan kuole ja 2 / 3 mahdollisuus, että 600 ihmistä kuolee”

Nyt 78 % koehenkilöistä valitsi ohjelman D ja loput ohjelman C. Ohjelmat A ja C sekä B ja D ovat identtisiä, joten pelaajien toiminnan olisi pitänyt rationaalisen valinnan teorian mukaan olla samanlaista näissä tilanteissa. (Kahneman ja Tversky 1981.) Tämä on edelleen johtanut prospektiteorian syntyyn, joka tarjoaa vaihtoehdon rationaalisen valinnan teorialle (Kahneman ja Tversky 1979). Tämän teorian avulla pyritään selittämään ihmisten toimintaa epävarmuuden vallitessa.

Ultimatum-peleissä tilannetta on muokattu esimerkiksi siten, että tarjouksen tekijäksi on valittu tietokone, jolloin vastaajien on havaittu hyväksyvän pienempiä tarjouksia. Palkkiot on jossain tilanteissa määritelty isommiksi tarjoajille ja pienemmiksi tarjouksen hyväksyjälle siten, ettei tarjouksen hyväksyjä ole tietoinen tämän epäsymmetrian olemassaolosta. Tarjoajien on havaittu antavan tällöin reiluuden vaikutelman sen sijaan että he tekisivät oikeasti reilun tarjouksen. Ja edelleen tilannetta voidaan muuttaa siten, että tarjoajalle näytetään kasvot ja katsotaan miten se vaikuttaa tarjoajan toimintaan. Ryhmät tai lapset voivat olla pelitilanteissa toimijoita. Sukupuolen tai iän vaikutusta valintoihin voidaan tarkastella. Tarjouksen hyväksyjäksi voidaan määrittää vaikkapa Punainen Risti tai jokin muu hyväntekeväisyysjärjestö ja katsoa miten se vaikuttaa pelaajien käyttäytymiseen. Myös rahan käyttöä pelitilanteissa voidaan pitää kehystyksenä ja tarjottavan summan määrää voidaan muuttaa hyvin radikaalisti. Ihmisten voidaan antaa neuvotella kasvokkain ja katsoa, onko tämänkaltaisella vuorovaikutuksella vaikutusta ihmisten valintoihin. (Camerer 2003;

Fehr ja Gintis 2007.)

Kaikille näille edellä esitetyille kokeille ominaista on se, että ne suoritetaan laboratoriossa, jota myös voidaan pitää eräänlaisena kehyksenä.[33] Levitt ja List ovat argumentoineet tämän aiheuttavan ongelmia ulkoisen validisuuden suhteen kokeellisen peliteorian piirissä. Koehenkilöt valitaan usein vapaaehtoisuuden pohjalta ja tämä vääristää koetuloksia siihen suuntaan, että koehenkilöt käyttäytyvät koetilanteissa keskimääräistä altruistisemmin. Tämän lisäksi koehenkilöt, jotka usein ovat opiskelijoita, suhtautuvat tieteeseen ja tutkijoihin erityisen positiivisesti ja pyrkivät näistä syistä johtuen toimimaan tutkijaa miellyttävällä tavalla. Pelitilanteena kertaluonteinen vangin dilemma tai Ultimatum-peli saattavat olla myös koehenkilölle vieraita, sillä harvoin joku tulee tarjoamaan kuoressa oikeata rahaa, mistä johtuen he saattavat pelata näitä pelejä ikään kuin ne olisivat joitain muita arjen kannalta tutumpia pelejä. Näitä ongelmia Levitt ja List eivät kuitenkaan pidä ylitsepääsemättöminä, vaan päätyvät toteamaan, että sekä sisäisen että ulkoisen validisuuden kannalta on parempi, että kokeita tehdään kuin ettei niitä tehtäisi lainkaan. Empiirinen evidenssi yhdessä teorian kanssa on parempi käytäntö ulkomaailmassa esiintyvien ilmiöiden selittämiseen kuin teoria ilman evidenssiä. (Levitt ja List 2007.)

Edellä esitettyjen esimerkkien avulla olen havainnollistanut kehystyksen aikaansaamaa huomattavaa vaikutusta pelin lopputuloksiin. Tämä nostattaa esiin myös kysymyksiä siitä, miksi ihmiset käyttäytyvät eri tavoin eri tilanteissa. Tässä yhteydessä esiin nostetaan usein sosiaaliset normit, joilla on tärkeä rooli erityisesti sosiologian ja sosiaalipsykologian piirissä. Normit käsitetään kulttuurillisiksi ominaisuuksiksi, jotka edustavat yksilölle tietoa siitä, miten muut ihmiset toimivat ja miten muut ihmiset ajattelevat, että heidän tulisi toimia (Sherif 1936). Tietyn tilanteen voidaan nähdä aktivoivan tietyn normin tietyn ihmisen kohdalla, joka johtaa tietynlaiseen käyttäytymiseen.[34] Kaupassa asioimisen yhteydessä voi ostokset maksaa rahalla, ja kauppias on usein tähän käytäntöön tyytyväinen. Tätä rahatalouteen liittyvää käytäntöä voidaan pitää yhtenä normina länsimaissa. Yleisesti ottaen ihmiset ovat tyytyväisiä saadessaan rahaa korvaukseksi näkemästään vaivasta. Näin ei ole kuitenkaan aina. Jos Akseli käy esimerkiksi treffeillä mukavan tytön kanssa tai menee lounaalle anoppinsa luokse ja sujauttaa tämän jälkeen setelin kouraan, tähän ei välttämättä suhtauduta kovinkaan suopeasti. Näissä tilanteissa rahatalouden normeja ei katsota hyviksi

[33] Ks. laboratorion keinotekoisuudesta ja radikaalista lokalismista alaluku 3.3.3.
[34] Ks. sosiaalisista normeista esim. Lindenberg 1993.

toimintatavoiksi. [35] Peliteoriassa normit voidaan ymmärtää myös toistetuksi peleiksi, jotka noudattavat Nash-tasapainoa.[36] Esimerkiksi Henrich et al.:n tekemässä tutkimuksessa eri kulttuurien piireissä eläneet ihmiset ymmärsivät kokemustensa ja kulttuurinsa perusteella Ultimatum-pelit eri tavoin, mikä edelleen vaikutti heidän pelitapansa valintaan. Saattaa olla, että pelaajat eri kulttuureissa päätyvät eri lopputuloksiin, mutta noudattavat samalla Nash-tasapainoa suhteessa sosiaalisiin normeihin ja omiin preferensseihinsä. Pelin mallintamisessa ja pelien tuloksien tulkinnassa on syytä kiinnittää erityistä huomiota myös pelitilanteen ja sosiaalisten normien aikaansaamiin vaikutuksiin.

5.3.2 Ulkoisen validisuuden tarkastaminen

Yksinomaan edellä mainittujen kokeelliseen peliteoriaan liittyvien tutkimustulosten pohjalta ei voida vetää kovin pitkälle vieviä johtopäätöksiä siitä, kuinka ihmiset käyttäytyvät ulkomaailmassa. Suureksi kysymykseksi jää edelleen siihen vastaaminen, kuinka laboratoriossa kerättyä tietoa voidaan käyttää ulkomaailmassa esiintyvien ilmiöiden tutkimuksessa hyödyksi. Erityisesti peliteorian kohdalla tämä on haastavaa siitä syystä, että peliteoriaan liittyvät välineet ovat luonteeltaan hyvin abstrakteja, eikä peliteorian kuvaamia abstrakteja ilmiöitä esiinny sellaisenaan juurikaan ulkomaailmassa. Haasteeksi jää siitä varmistuminen, kuinka koetulosten voidaan nähdä pätevän myös koetilanteiden ulkopuolella, ja sen selventäminen, millä perustein koetulokset voidaan ulottaa koetilanteesta muuhun populaatioon tai muihin tilanteisiin. Gualan (2012) mukaan paras keino varmistua ulkoisesta validisuudesta perustuu empiiristen käytännön varaan, jossa koetuloksia verrataan kenttäevidenssiin. Lähdetään käsittelemään tätä näkemystä tarkemmin.

Kokeellinen tutkimus ja peliteoreettinen insinöörityö

Yksi keino ulkoisen validisuuden ongelman ratkaisemiseen on pyrkiä rakentamaan ulkomaailmassa esiintyvästä tilanteesta mahdollisimman tarkasti koeasetelman kaltainen tilanne. Tällöin puhutaan taloustieteellisestä insinöörityöstä, jolloin teoriasta johdetaan malleja, joiden toimivuutta edelleen testataan erilaisten koeasetelmien avulla. Testien tarkoituksena on selvittää kuinka malli toimii käytännössä. Kun koeasetelmien avulla on varmistuttu siitä, että kaikki toimii tarkoituksenmukaisesti, voidaan mallia soveltaa tositilanteessa. Tämän jälkeen voidaan vielä tarkastaa mallin toimivuus vertaamalla laboratoriossa kerättyä evidenssiä kenttäevidenssiin. Jos

[35] Lahjatavarataloudella ja muilla kuin rahallisilla palkkioilla oli merkitystä myös verenluovutuksen yhteydessä. Katso alaluku 4.3.
[36] Tässä yhteydessä sosiaalisten normien tarkasteleminen ei ole mahdollista tilanpuutteesta johtuen. Katso kuitenkin Bicchieri (2006), joka käsittelee sosiaalisia normeja peliteoreettisesta näkökulmasta käsin.

tulokset ovat samansuuntaisia, voidaan puhua konfirmaation kasvusta ulkoisen validisuuden suhteen. Ja edelleen voidaan päätellä, että se mikä toimii teoriassa ja laboratoriossa, toimii myös laboratorion ulkopuolella käytännössä. Tämän kaltaista menettelytapaa tarkasteltiin tarkemmin edellä huutokauppakäytännön yhteydessä ulkoista validisuutta käsittelevissä alaluvussa 3.3.2.

Nähdäkseni sitä ei voida pitää mitenkään sattumana, että Guala kokeelliseen taloustieteeseen liittyen ulkoista validisuutta koskevaa mallia muotoillessaan valitsi esimerkkitapaukseksi juuri peliteorian avulla mallinnetun huutokauppakäytännön (2005, 2012). Peliteoria tarjoaa välineet joiden avulla voidaan mikrotasolla suhteellisen luotettavasti varmistaa, että tutkimuksen kannalta oleellisimmat seikat ovat kokeentekijän kontrollissa. Vastaavanlaisen käytännön soveltaminen ulkomaailmaan on kuitenkin erittäin harvinaista sekä yleisesti ottaen taloustieteen että varsinkin peliteorian piirissä (Alexandrova 2006). Tämä johtuu pääasiassa siitä, että ulkomaailmassa esiintyvien ilmiöiden manipulointi saattaa olla hyvin vaikeaa: siitä voi aiheutua suuret kustannukset tai se saattaa olla vaarallista tai moraalitonta, sekä jossain tapauksissa mahdotonta, esimerkiksi poliittisista syistä johtuen (Guala 2005, 211). Vaikka yksittäisen huutokauppakäytännön suhteen onnistuttaisiinkin osoittamaan huutokaupan toimivuus, ei näistä tiedoista ole välttämättä kovinkaan paljon hyötyä toisessa huutokaupassa, sillä myytävät tuotteet, kaupankäyntiin osallistuvat huutajat ja yleiseen taloudelliseen tilanteeseen vaikuttavat tekijät eivät välttämättä ole koskaan samanlaisia (Binmore ja Klemperer 2002). Edellä myös havaittiin, että pienillä muutoksilla tilanteen kehystykseen saattaa olla huomattavia vaikutuksia lopputuloksen kannalta. Ylipäätään se, miksi kokeellista tutkimusta tehdään, johtuu myös edellä mainituista tekijöistä. Jos ulkomaailman manipuloiminen olisi mahdollista riittävän kontrollin takaamiseksi tutkimuksen kohteen olevien ilmiöiden kannalta, ei erillisille laboratoriotutkimuksille olisi myöskään kovin suurta tarvetta.

Laboratorion muokkaaminen vastaamaan ulkomaailman ilmiötä

Ulkoisen validisuuden ongelma voidaan pyrkiä ratkaisemaan myös siten, että koeasetelma muokataan sellaiseksi, että se vastaa mahdollisimman tarkasti ulkomaailmassa ilmenevää tutkimuksen kohdetta. Tällöin koetilanteen pohjalta voitaisiin saada luotettavaa tietoa tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä laboratorion ulkopuolella. Alaluvussa 3.3.3 havaitsimme tämän olevan kuitenkin ongelmallinen lähtökohta varsinkin yhteiskuntatieteiden piirissä. Ongelmia voivat aiheuttaa esimerkiksi se, että ilmiö sellaisenaan on liian monimutkainen ja laaja laboratoriossa tutkittavaksi tai siihen voi liittyä esimerkiksi poliittisia tai eettisiä tekijöitä, jotka rajoittavat hyvin voimakkaasti mahdollisuuksia laboratorio-olosuhteiden muokkaamiselle (Guala 2012). Nämä

jokseenkin samat tekijät olivat myös syynä siihen, ettei taloustieteellinen insinöörityö ole kovinkaan usein hyödyllinen käytäntö kokeellisen peliteorian yhteydessä. Kuten muistamme, yksi keskeisimmistä kokeelliseen tutkimukseen liittyvistä käytännöistä on täydellisesti kontrolloitu koeasetelma. Kun kaikki muuttujat yhtä riippumatonta muuttujaa lukuun ottamatta ovat kokeentekijän kontrollissa, voidaan päätellä, mikä vaikutus tällä muuttujalla on pelaajien käyttäytymiseen. Jos näitä riippumattomia muuttujia tulee yhtä aikaa tilanteeseen useampia, eikä niiden kontrollointi ole mahdollista, on hankalampaa kerätä tietoa yksittäisistä kausaalisista mekanismeista. Näistä edellä mainituista syistä johtuen laboratorio-olosuhteiden muokkaamista mahdollisimman tarkasti ulkomaailman olosuhteita vastaaviksi ei useimmiten voida pitää kovin hedelmällisenä käytäntönä kokeellisen peliteorian piirissä.

Edellä esitetyt kaksi vahvasti empiirisiin havaintoihin liittyvää vastausyritystä eivät vaikuta vielä kovin lupaavilta vaihtoehdoilta ulkoisen validisuuden ongelman ratkaisemiseksi kokeellisen peliteorian piirissä. Tai oikeammin, niiden voitaisiin sanoa pätevän vain hyvin harvoissa tilanteissa. Yksi mahdollinen keino, jolla koetilanteen tulosten voitaisiin nähdä pätevän laajemmalla tasolla, on tilastollisten menetelmien kuten satunnaisotannan käyttö. Tälläkin menetelmällä on kuitenkin rajansa. Joidenkin yksittäisten tutkimuskysymysten piirissä voidaan tilastollista tietoa hyödyntäen tehdä päätelmiä satunnaisotannan avulla laajempaan populaatioon liittyen. Esimerkiksi ihmisten äänestyskäyttäytymistä voidaan helposti tutkia tilastollisten menetelmien avulla. Haastattelemalla noin tuhannen ihmisen äänestyskäyttäytymistä, voidaan äänestyskäyttäytymistä ennustaa varsin tarkasti Suomen kokoisen valtion kohdalla. Sama käytäntö ei pääsääntöisesti sovi käytettäväksi kokeellisen taloustieteen, eikä varsinkaan peliteorian piirissä, koska yleensä näihin liittyvät tutkimuksen ilmiöt ovat luonteeltaan hyvin paikallisia (Alexandrova 2006; Guala 2005). Jos kiinnostuksen kohteena on esimerkiksi suomalaisten pörssimeklarien toiminnan mallintaminen, ei kaikista suomalaisista otetulla satunnaisotannalla tässä yhteydessä ole kovinkaan paljon apua. Toki otanta voidaan rajoitta koskemaan pelkästään pörssimeklareita, jolloin otannan tulokset olisivat helpommin yleistettävissä. Koska pienet muutokset pelin kehystyksessä voivat kuitenkin aikaansaada suuria muutoksia lopputuloksiin, rajoittaa tämä tilastollisten menetelmien käyttöä kokeellisen peliteorian yhteydessä ulkoisen validisuuden suhteen.

Ratkaisuehdotus ulkoisen validisuuden ongelmaan

Kolmas vaihtoehto ulkoisen validisuuden ratkaisemiseksi on myös luonteeltaan empiirinen. Sen sijaan, että pyrkimyksenä olisi kaikkien tilanteeseen vaikuttavien tekijöiden kontrollointi,

kiinnitetään huomiota tilanteen kannalta relevanteimpiin kausaalisiin mekanismeihin.[37] Koetilanteen ja ulkomaailman välille pyritään rakentamaan tietynlainen analogia. Tämä on hedelmällinen lähestymistapa siinä mielessä, että edellä huomattiin kaikkien tilanteeseen vaikuttavien tekijöiden mallintamisen olevan hyvin hankalaa ja usein jopa mahdotonta. Ongelmalliseksi tämän lähestymistavan tekee puolestaan se, että on hankala muodostaa riittäviä tai välttämättömiä ehtoja niille tekijöille jotka yhdistävät kokeen ulkomaailmaan. Mitkä esimerkiksi ovat niitä tekijöitä, jotka katsotaan riittäväksi evidenssiksi jonkun peliteorian kuvaaman ilmiön tai kausaalisen mekanismin olemassaolon puolesta tai sitä vastaan? Entä mitkä tekijät yhdistävät ulkomaailmassa tehdyt havainnot laboratoriossa tehtyihin havaintoihin? Ongelman käsittelyä ei myöskään helpota se, ettei Guala tarjoa tarkkoja välineitä siihen, millä tavoin tämä käytäntö eli vertaaminen laboratorioevidenssin ja kenttäevidenssin välillä sopii käytettäväksi kokeellisen taloustieteen piirissä, ja vielä vähemmän välineitä siihen kuinka käytäntö sopii yhteen kokeellisen peliteorian piirissä (2005, 2006, 2012).

Lopuksi esitän joitain ehdotuksia niistä tekijöistä, joihin olisi syytä kiinnittää huomiota ratkottaessa ulkoisen validisuuden ongelmaa kokeellisen peliteorian piirissä. Ensinnäkin katson Gualan olevan siinä suhteessa oikeassa, että ulkoisen validisuuden ongelmaa on syytä tarkastella ilmiö, hypoteesi, malli tai kausaalinen mekanismi kerrallaan, hieman siitä riippuen mitä tutkimuksella on tarkoitus saavuttaa. Erityisesti, koska pelaajien käyttäytymisen on nähty olevan hyvin voimakkaasti tilannesidonnaista, on tämän korostaminen tarpeellista. Kun peliteoreettista kokeellista tutkimusta lähdetään tekemään tai tutkimustuloksia arvioidaan, on aluksi syytä pohtia, mihin kysymykseen niiden on tarkoitus vastata. Kuten muistamme kolmannesta luvusta, kolme keskeisintä päämäärää, joihin peliteoriassa pyritään kokeellisen tutkimuksen avulla vastaamaan, ovat mallien testaaminen, pelaajien preferenssien selvittäminen tai tiedon muodostaminen päätöksentekijöiden tueksi. Näitä erilaisia päämääriä on myös syytä arvioida toisistaan erillään ja mahdollisesti erilaisin perustein, sillä onnistuneet kokeelliset käytännöt yhdessä tilanteessa eivät välttämättä päde enää toisessa tilanteessa. Tarkastelemalla yhtä mekanismia kerrallaan voidaan myös tehdä helpommin päätelmiä erilaisista kausaalisista mekanismeista. Teorian testaamisen ja preferenssien selvittämisen kohdalla ollaan pääsääntöisesti tekemisissä sisäisen validisuuden kanssa, kun taas puolestaan päätöksenteon tukena toimiminen on hyvin läheisessä suhteessa ulkomaailmaan. Toiseksi on syytä kiinnittää huomiota siihen, että toimijan päätöksentekoon ja pelin lopputuloksiin kokeellisen peliteorian kuvaamassa tilanteessa vaikuttavat preferenssit, uskomukset ja tilanne. Näiden kaikkien tekijöiden kohdalla

[37] Alaluvussa 3.3.3. tästä lähestymistavasta käytettiin nimitystä kausaalis-analoginen päättely ja samassa yhteydessä Steel puhui vertailevasta prosessinjäljityskäytännöstä.

täytyy huolehtia siitä että koetilanne ja selityksen tai ennustuksen kohteena oleva ulkomaailman ilmiö ovat kaikilta näiltä osin mahdollisimman yhteneväisiä. Ilman havaintoihin perustuvaa empiiristä evidenssiä tämä olisi hankalaa. Joidenkin ilmiöiden tutkimisen kannalta esimerkiksi rahallisten palkkioiden käyttö on välttämätöntä, toisissa tilanteissa ne ovat yhdentekeviä ja kolmannessa tapauksessa niillä on vain instrumentaalinen rooli. Se, että löytyy empiiristä evidenssiä esimerkiksi sen tueksi, että ihmiset käyttäytyvät jossain peliteorian kuvaamissa tilanteissa altruistisesti, ei tarkoita, että ihmiset käyttäytyisivät niin kaikissa tilanteissa. Ja vastaavasti ihmiset voivat käyttäytyä joissain tilanteissa itsekkäästi, mutta he eivät tee niin kuitenkaan jossain toisessa tilanteessa. Ulkoisen validisuuden kannalta on oleellisen tärkeätä kiinnittää huomiota myös tilanteeseen, sen kehystykseen ja sosiaalisiin normeihin, joilla on hyvin voimakas vaikutus ihmisten käyttäytymiseen.

6. Yhteenveto

Tässä tutkielmassa olen tarkastellut sitä, kuinka kokeellisessa peliteoriassa voidaan rahallisten palkkioiden avulla päätellä mahdollisimman luotettavasti erinäköisiä asioita ihmisen toimintaan liittyen. Ensisijaisesti olen lähestynyt aihepiiriä Francesco Gualan kokeelliseen taloustieteeseen liittyvien tieteenmetodologisten näkemysten pohjalta. Tämän lisäksi olen myös turvautunut muihin lähteisiin siltä osin, kuin olen katsonut sen tutkimuskysymykseni kannalta oleelliseksi. Seuraavaksi teen yhteenvedon tutkimuksessani esiin tulleista keskeisimmistä löydöksistä, pohdin niiden merkittävyyttä ja mahdollisia suuntia jatkotutkimukselle.

Peliteoria on vahvat matemaattiset juuret omaava oppi. Peliteoria tiivistettynä ja puhtaasti tulkittuna teoriana pitää sisällään matemaattiset ratkaisukaaviot, preferenssit, informaatiota pelin rakenteesta, toimijat ja niille määritellyt strategiat. Peliteoria auttaa selvittämään niitä lopputuloksia, joita agenteille aiheutuu heidän valintojensa seurauksena heidän toimiessaan vuorovaikutuksessa muiden rationaalisten agenttien kanssa. Jako empiirisen ja puhtaan peliteorian välillä näyttää tieteellisen työnjaon kannalta varsin hedelmälliseltä menettelytavalta, eikä näitä tutkimussuuntauksia tule pitää keskenään ristiriitaisina. Puhtaasti tulkittuna peliteoria ei ole verifioitavissa tai falsifioitavissa empiirisen evidenssin avulla, koska kyseessä ei ole alun perinkään empiirinen teoria. Puhtaasti tulkitun peliteorian pohjalta ei näin ollen myöskään voida tehdä väitteitä ihmisten tosiasiallisesta käyttäytymisestä empiirisen todellisuuden piirissä. Kun peliteorian avulla pyritään selittämään ulkomaailmassa esiintyviä ilmiöitä ja sitä testataan empiiristen koeasetelmien avulla, abstraktit

käsitteet täytyy välttämättä tulkita jollain tavoin. Teoriasta johdetaan tällöin malleja ja nämä mallit, kuten myös kokeet toimivat välittäjinä teorian ja ulkomaailman välillä. Erilaiset mallit, kuten esimerkiksi hyvin tunnetut vangin dilemma tai Ultimatum-pelit, eivät kuvaa myöskään koko teoriaa, vaan vain osaa siitä. Niiden avulla voidaan tarkastella tietynlaisten toimijoiden tietynlaista toimintaa tietynlaisten olosuhteiden vallitessa.

Puhtaan teorian voima peliteoriassa liittyy nähdäkseni siihen, että kun oletetaan kaikki peliin mahdollisesti vaikuttavat tekijät tunnetuiksi, tarjoaa teoria tietoa, jonka avulla pystytään ennustamaan agenttien käyttäytymistä monenlaisissa eri pelitilanteissa varsin tarkasti. Toisaalta, jos kaikki tilanteeseen vaikuttavat tekijät olisivat jo tutkijan tiedossa, ei tällöin jäisi sijaa strategian analyysille. Toisin sanoen tutkimusasetelma ei voisi kertoa meille mitään sellaista, jota emme jo ennalta tietäisi. Arvioitaessa koeasetelmia, niiden antamien tutkimusten luotettavuutta ja niihin liittyvän päättelyn luonnetta, on hyödylliseksi metodologiseksi käytännöksi osoittautunut jako sisäisen ja ulkoiseen validisuuden välillä. Sisäiseen validisuuteen liittyvät tarkastelut koskevat niitä käytäntöjä, millä perustein koeasetelmien nähdään olevan mahdollisimman luotettavia. Tällöin tärkeimmäksi tekijäksi nousee siitä varmistuminen, että kokeen avulla mitataan juuri sitä, mitä sen on tarkoituksin mitata. Ulkoiseen validisuuteen kuuluvat pohdinnat puolestaan liittyvät siihen, millä perustein laboratoriossa kerättyä tietoa voitaisiin soveltaa ulkomaailman ilmiöihin. Näistä sisäiseen validisuuteen liittyvistä näkemyksistä kokeellisen taloustieteen piirissä ollaan pääasiassa yhtä mieltä ja tähän on kiinnitetty paljon huomiota, kun taas puolestaan ulkoinen validisuuden tarkastelu on jäänyt vähemmälle huomiolle.

Keskeisimmät päämäärät, johon kokeellisen peliteoreettisen tutkimuksen avulla pyritään, voidaan tiivistää kolmeen kohtaan. Ensinnäkin niiden avulla tutkitaan ja testataan malleihin liittyviä teoreettisia olettamuksia. Toiseksi tarkoituksena on selvittää erilaisten toimijoiden preferenssejä, uskomuksia ja käyttäytymistä tietyissä tilanteissa. Kolmanneksi yhtenä keskeisenä tavoitteena voidaan pitää sitä, että laboratoriokokeissa kerätty tieto toimii päätöksenteon apuvälineenä erilaisissa ulkomaailmaan liittyvissä tilanteissa. Näiden kaikkien päämäärien saavuttamisessa on rahallisilla palkkioilla merkittävä rooli kokeellisessa tutkimuksessa: ne nähdään keskeisimpänä siltaperiaatteena teorian ja mallin välillä. Tästä syystä on tarpeen myös tarkastella tarkemmin rahallisten palkkioiden käyttöön liittyviä perusteita.

Rahan käytölle kokeellisessa taloustieteellisessä tutkimuksessa löytyi monia perusteita sekä taloustieteen että muiden yhteiskuntatieteiden piirissä. Osa niistä oli luonteeltaan

käytännönläheisempiä ja suhteellisen kiistattomia, osa puolestaan kaipasi osakseen tarkempaa kriittistä tarkastelua. Tieteenalojen välillä ja sisällä esiintyy myös erilaisia näkökulmia rahallisten palkkioiden käyttöön liittyen. Tietynlaisissa tutkimustilanteissa rahallisille palkkioille on olemassa erityisen hyvät perusteet, toisissa tilanteissa on puolestaan päinvastoin. Rahalla saattaa olla pelaajien toimintaan ja motivaatioon positiivisia, negatiivisia tai ei lainkaan vaikutuksia tilanteen kehystyksestä riippuen. Rahallisten palkkioiden käytölle ei ole olemassa universaaleja sääntöjä tutkimuksessa. Rahallisten palkkioiden käyttö itsessään koetilanteessa ei vielä ole hyvä tai huono käytäntö, vaan niiden käyttöä on arvioitava suhteessa siihen, mitä tutkimuksen avulla pyritään selvittämään. Sisäisen validisuuden kannalta tarkasteltuna kokeen suunnittelu itsessään ei ole välttämättä hyvää tai huonoa, vaan sitä pitää tarkastella aina suhteessa testauksen kohteena olevaan hypoteesiin, eli suhteessa siihen mitä tutkimuksen avulla pyritään osoittamaan. Sama pätee myös ulkoisen validisuuden suhteen, jolloin ongelmia ratkotaan yhtälailla tapauskohtaisesti, yksi kausaalinen mekanismi kerrallaan.

Kokeellisessa tutkimuksessa sisäisen validisuuden kannalta keskeisiä käytäntöjä ovat induktiiviseen päättelyyn perustuva hypoteettis-deduktiivinen menetelmä ja se, että kokeissa noudatetaan usein täydellisesti kontrolloidun kokeen asetelmaa. Tällöin laboratorio-olosuhteissa kaikki tekijät yhtä tekijää lukuun ottamatta ovat kokeen tekijän kontrollissa. Tämän käytännön avulla on mahdollista tutkia tarkemmin jonkin yksittäisen ilmiöön mahdollisesti vaikuttavan tekijän vaikutusta muuttamalla yhtä koetilanteeseen liittyvää muuttujaa kerrallaan. Kokeellisen taloustieteen ja peliteorian piirissä tiedostetaan hyvin Duhem-Quine-teesin olemassaolo ja sitä pidetään pikemminkin haasteena kuin ongelmana. Useimmiten yhteiskuntatieteissä, kuten myös kokeellisen taloustieteen ja peliteorian piirissä, tutkimuksen tavoitteena on jonkin yksittäisen kausaalisen mekanismin selvittäminen kerrallaan. Korkeasta sisäisestä validisuuden asteesta maksetaan usein kova hinta ulkoisen validisuuden kohdalla. Tämä nostaa edelleen oikeutetusti esiin kysymyksiä siitä, millä perustein laboratoriotulosten voidaan nähdä pätevän laboratorion ulkopuolella.

Sisäisen validisuuden kannalta kokeellisessa peliteoriassa on tärkeätä huolehtia siitä, että kokeentekijällä on mahdollisimman tarkka käsitys pelaajan preferensseistä, pelattavan pelin luonteesta, ja ylipäätään kaikista mahdollisista tilanteeseen vaikuttavista tekijöistä. Mitä paremmin tilanteeseen vaikuttavia tekijöitä pystytään kontrolloimaan, sen luotettavampia tutkimustuloksia voidaan kerätä. Yksi ratkaisukeino preferenssien selvittämiseen on alun perin Paul Samuelsonin muotoilema paljastettujen preferenssien teoria, jonka tarkoituksena oli sulkea ulos kaikki havaitsemattomat mielensisäiset tilat (1938). Tämän teorian mukaan pelkästään havaittavan

käyttäytymisen nähdään olevan riittävä indikaattori pelaajien preferenssien paljastamiseen. Erityisesti sekä Hausman (2000) että Lehtinen (2011) ovat asettaneet tämän näkemyksen kyseenalaiseksi. Ensinnäkin he ovat osoittaneet, että pelaajien toimintaa tarkasteltaessa on syytä kiinnittää huomiota myös pelaajien uskomuksiin, ja toiseksi, että preferenssejä on hyvin hankala selvittää ilman, että turvauduttaisiin jonkin tason psykologisiin olettamuksiin. Sekä preferenssien että pelattavan pelin tarkka selvittäminen on kuitenkin osoittautunut yllättävän haasteelliseksi, kuten olemme saaneet havaita monesta esimerkistä (Ks. esim. Chanrness ja Rabin 2002; Weibull 2004; Hausman 2005; Bardsley et al. 2010). Tarkka pelin tai preferenssien selvittäminen on haasteellista, mutta erilaisten testien sekä muiden tutkimusapuvälineiden kuten kyselyiden tai esimerkiksi neurotieteellisten tutkimusten avulla voidaan tarkentaa näkemystä pelaajien toimintatavoista.

Kokeellisessa peliteoriassa preferenssit käännetään usein rahaksi. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että tutkijat väittäisivät koehenkilöiden olevan itsekkäitä, pelkästään rahasta välittäviä ja omaa etuaan ajavia *homo economicus* -mallin mukaisia toimijoita. Rahalla käsitetään olevan pikemminkin käytännöllinen rooli tutkimuksessa. Rahallisten palkkioiden avulla voidaan tutkia myös sellaisia ilmiöitä, joilla ei ole kovinkaan paljon tekemistä rahan kanssa. Kun kokeellisen tutkimuksen avulla on selvitetty rahan vaikutus pelaajien käyttäytymiseen tietyissä tilanteissa, voidaan rahallisia palkintoja pitää tämän jälkeen muuttumattomina riippujina ja jotain muuta koeasetelmaa liittyvää tekijää voidaan muuttaa ja tutkia sen aikaansaamaa vaikutusta pelaajien käyttäytymiseen. Kokeellisen peliteorian parissa rahallisten palkkioiden lisäksi tai niiden sijaan ihmisten toimintaan käsitetään vaikuttavan muut sosiaaliset preferenssit, kuten altruismi ja vastavuoroisuus. Nämä ei-rahalliset ja ei-itsekkäät preferenssit eivät myöskään aiheuta ongelmia peliteorialle, sillä pelaajien toimintaan ja heidän preferensseihinsä nähdään sisältyvän kaikki mahdolliset päätöksentekoon liittyvät tekijät.

Ulkoisen validisuuden kohdalla keskityin tarkastelemaan erityisesti Gualan näkemyksiä, joiden mukaan ulkoisen validisuuden ongelma on ratkaistavissa empiirisin keinoin vertaamalla laboratorioevidenssiä kenttäevidenssiin. Mallit ja kokeet toimivat tällöin välittäjinä teorian ja ulkomaailman välillä. Ulkoisen validisuuden ongelman ratkaisemiseksi ei ole olemassa myöskään yhtä oikeata ja universaalia tapaa, vaan se tarvitsee ratkaista aina tapauskohtaisesti: yksi kausaalinen mekanismi, hypoteesi tai malli kerrallaan. Yksi mahdollinen jatkokysymys aiheeseen liittyen on sen tutkiminen, miten muiden ulkoista validisuutta käsittelevien mallien avulla voitaisiin selvittää ulkoisen validisuuden ongelmaa kokeelliseen peliteoriaan liittyen.

Peliteoriaan pohjautuvien laboratoriokokeiden avulla on kerätty muutaman viime vuosikymmenen aikana paljon tietoa ihmisen käyttäytymisestä. Tätä tietoa voidaan pitää sisäisen validisuuden kannalta suhteellisen luotettavana, ja sen pohjalta voidaan selittää ja ennustaa pelaajien keskimääräistä käyttäytymistä laboratorio-olosuhteissa.

Pelaajien on havaittu olevan toimintatavoiltaan heterogeenisia. Osa pelaajista pyrkii maksimoimaan pelitilanteessa omaa taloudellista etuaan, kun taas osa ottaa selkeämmin huomioon muille pelaajille aiheutuvat seuraukset. Nämä vaihtoehtoiset preferenssit eivät tuota ongelmaa puhtaalle teorialle, sillä preferensseihin katsotaan kuuluvan kaikki mahdolliset palaajien valintaan vaikuttavat tekijät. Tämä kuitenkin herättää tulkitun teorian kannalta kysymyksiä siitä, miksi pelaajat käyttäytyvät pelissä eri tavoin ja mikseivät kaikki pelaajat pelaa Nash-tasapainon mukaista vaihtoehtoa. Tähän kysymykseen vastattaessa on kehitetty erilaisia sosiaalisten preferenssien malleja, jotka pyrkivät täsmentämään tai esittämään vaihtoehtoisen teorian pelkästään omaa taloudellista etua ajavan mallin rinnalle. Näitä teorioita on esitetty lukuisia ja niissä pelaajien toimintaan käsitetään vaikuttavan esimerkiksi sellaiset tekijät kuten reiluus, vastavuoroisuus tai altruismi. Nämä tekijät vaikuttavat yhtälailla pelaajien käyttäytymiseen rahallisten palkkioiden lisäksi tai niiden sijaan. Sosiaalisten preferenssien mallien avulla pelaajan käyttäytymistä voidaan tulkita esimerkiksi siten, että jos pelaaja valitsee kokeellisessa vangin dilemmassa tai Ultimatum-pelissä sellaisen vaihtoehdon, joka ei maksimoi hänen omaa taloudellista tuottoaan, ei tämä vielä välttämättä tarkoita, etteikö pelaaja pelaisi Nashin tasapainon mukaista vaihtoehtoa. On aivan hyvin mahdollista, että pelaajan valinnan kannalta vaakakupissa painaa enemmän reiluus kuin oma taloudellinen hyöty.

Tilanteella, toisin sanoen kehystyksellä, on myös hyvin voimakas vaikutus siihen minkälaisia valintoja pelaajat tekevät. Toisessa tilanteessa henkilö saattaa valita vaihtoehdon *A*, mutta pieni muutos tilanteen kehystykseen saattaakin kallistaa valinnan vaihtoehtoon *B*, kuten hyvin tuli esille Kahnemanin ja Tverskyn (1981) hoitotavan valintaan liittyvästä esimerkistä. Preferenssit ovat hyvin tilannesidonnaisia. Tässä yhteydessä voidaan myös puhua sosiaalisista normeista, jotka osaltaan vaikuttavat siihen, miten pelaaja missäkin tilanteessa käyttäytyy.

Kokeellisen peliteorian antamia empiirisiä tutkimustuloksia tarvitaan myös ulkoisen validisuuden ongelmaa ratkottaessa, kun laboratorioevidenssiä verrataan kenttäevidenssiin. Kuinka tämä vertaaminen tapahtuu? Yksi vaihtoehto on johtaa peliteoriasta malli, testata tämän mallin toimivuutta käytännössä kokeiden avulla laboratoriossa ja sitten siirtää malli ulkomaailmaan sellaisenaan. Näin Binmore ja Kemperer (2002) toimivat valmistellessaan yhtä kaikkien aikojen isoimmista

huutokaupoista. Toisen vaihtoehdon mukaan jokin ulkomaailman tilanne voidaan pyrkiä siirtämään sellaisenaan laboratorioon. Kumpikin näistä vaihtoehdoista on varsin ongelmallinen ja sopii harvoin käytettäväksi johtuen pääasiassa siitä, että tilanne saattaa olla hyvin monimutkainen tai sen muokkaaminen saattaa olla eettisesti kyseenalaista tai poliittisista syistä johtuen mahdotonta. Kolmannen vaihtoehdon mukaan hyväksytään se, ettei kaikkien tekijöiden kontrollointi ole mahdollista. Tällöin keskitytään tarkastelemaan tutkimuksen kohteena olevan tilanteen kannalta keskeisimpiä kausaalisia mekanismeja. Tässä yhteydessä voidaan puhua myös kausaalis-analogisesta päättelystä. Käytettäessä kausaalis-analogista päättelyä ulkoisen validisuuden ratkaisemiseksi kokeellisen peliteorian piirissä on syytä kiinnittää huomiota siihen, että pelaajien käyttäytymiseen ja pelin lopputuloksiin vaikuttavat pelaajien uskomukset, preferenssit ja tilanne. Kun halutaan muodostaa mahdollisimman tarkka analogia laboratorion ja ulkomaailman välille, on näihin tekijöihin syytä kiinnittää huomiota sekä koetulosten suunnittelun ja tulkinnan osalta että ulkomaailmassa esiintyvän ilmiön kannalta. Tämä lähestymiskulma ei ole kuitenkaan ongelmaton. Saattaa olla hankala muodostaa riittäviä tai välttäviä ehtoja niille tekijöille, joiden perusteella voidaan tehdä päätelmiä evidenssin ja kenttäevidenssin suhteesta. Voidaan kysyä esimerkiksi, mitkä ovat niitä tekijöitä, jotka katsotaan riittäväksi evidenssiksi jonkin peliteorian kuvaaman ilmiön tai kausaalisen mekanismin olemassaolon puolesta tai sitä vastaan. Tähän ongelmaan Guala ei anna varsinaisesti myöskään mitään ratkaisua. Guala kyllä kertoo, että ulkoisen validisuuden ongelma kokeellisessa taloustieteessä ratkeaa vertaamalla evidenssiä kenttäevidenssiin, mutta ei kerro tarkemmin sitä, miten tämä tapahtuu kausaalis-analogisen päättelyn kohdalla. Ulkoisen validisuuden ongelma kokeellisen peliteorian piirissä jää näin jossain määrin avoimeksi ja antaa aiheen myös jatkotutkimukselle.

Kokeellisen peliteorian suurimman voiman voidaan nähdä liittyvän siihen, että se tarjoaa empiiristä, havaintoihin perustuvaa tietoa pelaajien päätöksentekoon liittyen. Tämä laboratoriossa kerätty tieto voi edelleen auttaa selvittämään pelaajien käyttäytymistä monimutkaisemmissa ulkomaailmassa esiintyvissä tilanteissa. Kokeen avulla pyritään rakentamaan analogia teorian ja ulkomaailman välille. Erityisesti taloustieteen piirissä, joka on perinteisesti nojannut hyvin vahvasti puhtaan teorian varaan, kokeellinen käytäntö on haastanut vallalla olevia teorioita ja tarjonnut vaihtoehtoisia selityksiä, malleja ja teorioita ihmisten toiminnan selittämiseksi ja ennustamiseksi. Tutkimuksenalana kokeellisen peliteorian voidaan katsoa olevan hyödyllinen väline kaikilla niillä tieteenaloilla, joiden tarkoituksena on lisätä ymmärrystä ihmisen toiminnasta.

Lähdeluettelo

Alexandrova, A. (2006) Connecting Economic Models to the Real World : Game Theory and the FCC Spectrum Auctions. *Philosophy of the Social Sciences* 36: 173–192.

Allais, M. (1953) Le comportement de l'homme rationnel devant le risque: critique des postulats et axiomes de l'école Américaine. *Econometrica* 21: 503–546.

Andreoni, J. (1995) Cooperation in Public-goods Experiments: Kindness or Confusion? *American Economic Review* 85: 891–905.

Asch, S.E. (1951) Effects of Group pressure on the Modification and Distortion of Judgments. Teoksessa *Groups, leadership and men* (toim.) T H. Guetzkow. Pittsburgh: PA Carnegie Press.

Bardsley, N., R. Cubitt, G. Loomes, P. Moffatt, C. Starmer ja **R. Sugden** (2010) *Experimental economics: Rethinking the rules.* Princeton: Princeton University Press.

Blaug, M. (1980) *The Methodology of Economics.* Cambridge: Cambridge University Press.

Bicchieri, C. (1993) *Rationality and Coordination*. Cambridge: Cambridge University Press.

——. (2006) *The Grammar of Society: The Nature and Dynamics of Social Norms.* New York: Cambridge University Press.

Binmore, K. (1987) Modeling Rational Players: Part I. *Economics and Philosophy* 3: 179–214.

——. (1994) *Game Theory and the Social Contract (v.1) Playing Fair*: Cambridge: MA: MIT Press.

——. (1999) Why Experiment in Economics? *Economic Journal* 109: 16–24.

——. (2007a) *Game Theory: A Very Short Introductions.* Oxford: Oxford University Press.

——. (2007b). *Does Game Theory Work? The Bargaining Challenge*. Cambridge: MA: MIT Press.

Binmore, K. ja **A. Shaked** (2010) Experimental Economics: Where Next*? Journal of Economic Behavior and Organization* 73(1): 87–100.

Binmore, K. ja **P. Klemperer** (2002) The Biggest Auction Ever: The Sale of The British 3G Telecom Licenses. *Economic Journal* 112: 74–96.

Binmore, K., J. McCarthy, G. Ponti, L. Samuelson ja **A. Shaked** (2002) A Backward induction Experiment. *Journal of Economic Theory* 97: 48–88.

Bogen, J. ja **J. Woodward** (1988) Saving the Phenomena. *The Philosophical Review* 97: 303–352.

Burlando, R. ja **F. Guala** (2005) Heterogeneous Agents in Public goods Experiments. *Experimental Economics* 8 (1): 35–54.

Camerer, C. (1988) Gifts as Economic Signals and Social Symbols. *American Journal of Sociology*, 94: 180-214.

——. (2003) *Behavioral Game Theory: Experiments in Strategic Interaction*. Princeton: Princeton University Press.

Camerer, C. ja **R. Hogarth** (1999) The Effects of Financial Incentives in Experiments: A Review and Capital-labor-production Framework. *Journal of Risk and Uncertainty* 19: 7–42.

Charness, G. ja **M. Rabin** (2002) Understanding Social preferences with Simple tests. *Quarterly Journal of Economics* 117: 817–869.

Cox, J. C. (2004) How to Identify Trust and Reciprocity. *Games and Economic Behavior* 46: 260–281.

Cox J. C. ja **R. M. Isaac** (1986) Experimental Economics and Experimental Psychology: Ever the Twain Shall Meet? Teoksessa *Economic Psychology: Interactions in Theory and Application (toim.)* A. J. MacFadyen ja H. W. MacFadyen. New York: North Holland, 647–669.

Cubitt, R. (2005) Experiments and the Domain of Economic Theory. *Journal of Economic Methodology* 12: 197–210.

Davis, D. D. ja **C. A. Holt** (1993) *Experimental Economics*. Princeton University Press.

Duhem, P. (1906) *La théorie physique son objet et sa structure.* Paris: Chevalier et Rivière; Engl. käännös. *The Aim and Structure of Physical Theory*. Princeton: Princeton University Press, 1954.

Ellsberg, D. (1961) Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms. *Quarterly Journal of Economics* 75 (4): 643–669.

Falk, A., E. Fehr ja **U. Fischbacher** (2003) On the Nature of Fair Behavior. *Economic Enquiry* 41: 20–26.

Falk, A., E. Fehr ja **U. Fischbacher** (2008) Testing Theories of Fairness -Intentions Matter. *Games and Economic Behavior* 62(1): 287-303.

Fehr, E ja **H. Gintis** (2007) Human Motivation and Social Cooperation: Experimental and Analytical foundations. *Annual Review of Sociology* Vol. 33: 43–64.

Fehr, E. ja **S. Gächter** (1998) Reciprocity and Economics: The Economic Implications of Homo Reciprocans. *European economic review* 42 (3): 845–859.

Fehr, E., U. Fischbacher ja **S. Gächter** (2001) Are people Conditionally Cooperative? Evidence from a Public Goods Experiment. *Economics Letters* 71 (3): 397–404.

Fehr, E ja **K. M. Schmidt** (1999) A Theory of Fairness, Competition and Co-operation. *Quarterly Journal of Economics* 114, 817-868.

Fischhoff, B., L. Furby, M. J. Quadrel ja **E. Richardson** (1991) Adolescents' Construal of Choice Situations: Are their Decisions our ''Decisions''? Unpublished manuscript.

Forsythe, R., J. L. Horowitz, N.E. Savin ja **M. Sefton** (1994) Fairness in Simple Bargaining Experiments. *Games and Economic Behavior* 6: 347–369.

Friedman, M. (1953) The Methodology of Positive Economics. *Essays in Positive Economics*. 3–43. Chicago: Chicago University Press.

Frigg, R. ja **S. Hartmann** (2012) Models in Science, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2012 Edition), Edward N. Zalta (toim.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/fall2012/entries/models-science/>.

Grüne-Yanoff, T, ja **A. Lehtinen** (2012) Philosophy of Game Theory. Teoksessa *Handbook of the philosophy of science: philosophy of economics* (toim.) Uskali Mäki. Oxford: North Holland.

Grüne-Yanoff, T. ja **P. Schweinzer** (2008) The Roles of Stories in Applying Game Theory. *Journal of Economic Methodology* 15 (2): 131–146.

Guala, F. (2005) *The Methodology of Experimental Economics.* Cambridge: Cambridge University Press.

——. (2006) Has Game Theory been Refuted? *Journal of Philosophy* 103: 239–63.

——. (2012) Experimentation in Economics. Teoksessa *Handbook of the Philosophy of Science Vol. 13: Philosophy of Economics* (toim.) Uskali Mäki. Amsterdam: Elsevier

Guth, W., R. Schmittberger ja **B. Schwarze** (1982) An Experimental Analysis of Ultimatum Bargaining. *Journal of Economic Behavior and Organization* 3 (2): 367–388.

Hacking, I. (1983) *Representing and Intervening*. Cambridge: Cambridge University Press.

Harrison, G. W. ja **E. E. Rutström** (2008) Experimental Evidence on the Existence of Hypothetical Bias in Value Elicitation Methods. Teoksessa *Handbook of experimental economics results* vol. 1, chap. 81 (toim.) C. R. Plott ja V. L. Smith. Amsterdam: Elsevier.

Hausman, D. M. (1992) *The Inexact and Separate Science of Economics*. Cambridge: Cambridge University Press.

——. (2000) Revealed Preference, Belief and Game theory. *Economics and Philosophy* 16: 99–115.

——. (2005) Testing Game Theory. *Journal of Economic Methodology* 12: 211–223.

——. (2012) Social Scientific Naturalism and Experimentation in Economics. Teoksessa *Handbook of the Philosophy of Science Vol. 13: Philosophy of Economics* (toim.) Uskali Mäki. Amsterdam: Elsevier

Hume, D. (1740) *A Treatise of Human Nature.* Oxford: Clarendon Press, 1978.

Güth W. ja R. Tietz (1990) Ultimatum Bargaining Behavior: a Survey and Comparison of Experimental Results. *Journal of Economic Psychology* 11: 417–449.

Heiskala, R. (2000) *Toiminta, tapa ja rakenne.* Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.

Henrich, J., R. Boyd, S. Bowles, C. Camerer, C., Fehr, E., ja **Gintis, H.** (2004) *Foundations of Human Sociality: Economic Experiments and Ethnographic Evidence From 15 Small-Scale Societies.* Oxford: Oxford University Press.

Hertwig, R. ja **A. Ortmann** (2001) Experimental Practices in Economics: A Methodological Challenge for Psychologists? *Behavioral and Brain Sciences*. 24: 383–451.

Hogart R. M. ja **M. W. Reder** (1986) *Rational Choice: The Contrast between Economics and Psychology*. Chicago: University of Chicago Press.

Isaac, R. M. (1983) Laboratory Experimental Economics as a Tool in Public Policy Analysis. *Social Science Journal* July: 45–58.

Isaac, R. M**., J. M. Walker** ja **S. H. Thomas** (1984) Divergent Evidence on Free Riding: An Experimental Examination of Possible Explanation. *Public Choice* 43 (2): 113–149.

Jenkins, G. D., A. Mitra, N. Gupta ja **J.D. Shaw** (1998) Are Financial Incentives Related to Performance? A meta-analytic review of empirical research. *Journal of Applied Psychology* 83: 777–787.

Kahneman, D. ja **A. Tversky** (1979) Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. Econometrica 47 (2): 263.

Kahneman, D. ja **A. Tversky** (1981) The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science* **211** (4481): 453–458.

Kahneman, D., J. Knetsch ja **R. Thaler** (1986) Fairness as a Constraint on Profit Seeking: Entitlements in the Market. *American Economic Review* 76 (4): 724–741.

Kiikeri, M. ja **P. Ylikoski** (2004) *Tiede tutkimuskohteena*. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.

Kohlberg, E. ja **J. Mertens** (1986) On the Strategic Stability of Equilibria. *Econometrica* 54: 1003–1037.

Kuhn, S. (2009) Prisoner's Dilemma. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2009 Edition)*, Edward N. Zalta (toim.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/spr2009/entries/prisoner-dilemma/>. Luettu 25.1.2015.

Kuorikoski, J. ja **A. Lehtinen** (2007) Unrealistic Assumptions in Rational Choice Theory. *Philosophy of the Social Sciences* 37: 115–138.

Lakatos, I. (1970) Falsificationism and the Methodology of Scientific Research Programmes. Teoksessa *The Methodology of Scientific Research Programmes*. Philosophical Papers, vol. 1. 1978, 8–101. Cambridge: Cambride University Press.

Latour, B. (1984) *The Pasteurisation of France*. Englanniksi kääntänyt Alan Sheridan ja John Law. (Alkuperäinen julkaisu *Les Microbes: guerre et paix suivi de irréductions.)* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1988.

Latour, B. ja **S. Woolgar** (1979) *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts.* Princeton: Princeton University Press.

Ledyard, J. (1995) Public Goods: A Survey of Experimental Research. Teoksessa *Experimental Economics* (toim.) J. Kagel ja A. Roth. New Jersey: Princeton University Press.

Lehtinen, A. (2011) "The Revealed Preference Interpretation of Payoffs in Game Theory. *Homo Oeconomicus* 28 (3): 265-296.

Leigh, L., M. Bist ja **R. Alexe** (2007) Marketing blood drives to students: a case study. *International Journal of Health Care Quality Assurance* Vol. 20: (1) 84–95.

Levine, D. (1998) Modeling Altruism and Spitefulness in Experiments. *Review of Economic Dynamics* 1: 593–622.

Levitt, S. D. ja **J. A. List** (2007) What do Laboratory Experiments Measuring Social Preferences Tell us about the Real World? *Journal of Economic Perspectives* 21: 153–174.

Liberman, V., S. M. Samuels ja **L. Ross** (2004) The Name of the Game: Predictive Power of Reputations versus Situational Labels in Determining Prisoner's Dilemma Game Moves. *Personality and Social Psychology Bulletin* 30 (9): 1175–1185.

Lindenberg, S (1993) Framing, Empirical Evidence, and Applications. *Jahrbuch für neue politische Oekonomie* 12, 11–38.

Lipsey, R. (1979) *An Introduction to Positive Economics*. London: Weidenfeld and Nicolson

Loewenstein, G (1999) Experimental Economics from the Vantage-Point of Behavioral Economics. *Economic Journal* 109: 25–34.

Luce, R. D. ja **H. Raiffa** (1957) *Games and Decisions.* New York: John Wiley and Sons.

Mackie, J. L. (1974) *The Cement of the Universe.* Oxford: Clarendon Press

Merton, R. (1948) The Self Fulfilling Prophecy. *Antioch Review* 8 (2): 193–210.

Milgram, S. (1963) Behavioral Study of Obedience. *Journal of Abnormal and Social Psychology* 67 (4): 371–378.

Mill, J. S. (1836) On the Definition of Political Economy and the Method of Investigation Proper to it. Teoksessa *Collected Works of John Stuart Mill, Vol. 4.* Toronto: University of Toronto Press, 1967, 120–164.

——. (1843) *A System of Logic.* London: Parker.

Mäki, U. (1990) Friedman and Realism. *Research in the History of Economic Thought and Methodology* 10: 171–195.

——. (2007). *Realism and Economic Methodology*, London: Routledge

Newton, I. (1687) *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica.* London: Royal society.

Nagel, E. (1961) *The Structure of Science*. New York: Harcourt, Brace & Wold.

Nash, J. (1950). Equilibrium Points in *n*-Person Games. *Proceedings of the National Academy of Science 36*. 48–49.

Pettit, P. ja **R. Sugden.** (1989). The Backward Induction Paradox. *Journal of Philosophy* 86: 169–182.

Plott, C. R. (1987) Dimensions of Parallelism: Some Policy Applications of Experimental Methods. Teoksessa *Laboratory Experimentation in Economics: Six Points of view* (toim.) A. E. Roth Cambridge: Cambridge University Press.

——. (1991) Will Economics become an Experimental Science? *Southern Economic Journal* 57: 901–919.

——. (1997) Laboratory Experimental Testbeds: Application to the PCS Auction. *Journal of Economics and Management Strategy* 6: 605–638.

——. (1999) Policy and the Use of Laboratory Experimental Methodology in Economics. Teoksessa *Uncertain Decisions: Bridging Theory and Experiments* (toim.) L. Luini. Boston: kluwer

Popper, K. (1934) *Logic der Forschung*. Vienna: Springer; engl. käännös. Logic of Scientific Discovery. London Hutchinson, 1959.

——. (1963) *Conjectures and Refutations*. London Routledge.

——. (1976) *Unended Quest: An Intellectual Autobiography.* London: Routledge.

Poundstone, W. (1992) *Prisoner's Dilemma*. New York: Doubleday.

Quine, W. V. O. (1953) Two Dogmas of Empiricism. Teoksessa *From a Logical point of View.* Cambridge: Harward University Press.

Rabin, M. (1993) Incorporating Fairness Into Game Theory and Economics. *The American Economic Review* 83: 1281–1302.

——. (1998) Psychology and Economics. *Journal of Economic Literature* 35: 11–46.

——. (2002) A Perspective on Psychology and Economics. *European Economic Review.* 46: 657–685.

Read, D. (2005) Monetary Incentives, what are They Good for? *Journal of Economic Methodology* 12: 265–276.

Robbins, L. (1932) *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*. London: Macmillan.

Ross, D. (2012) Game Theory. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2012 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/win2012/entries/game-theory/>.

Roth, A. E. (1988) Laboratory Experimentation in Economics: A Methodological Overview. *Economic Journal 98*: 974–1031.

——. (1995) Intoroduction to Experimental Economics. Teoksessa *The Handbook of Experimental Economics* (toim.). J. H. Kagel ja A. E. Roth. Princeton: Princeton University Press.

Rousseau, Jean-Jacques (1755) *A Discourse on Inequality.* URL = <http://www.constitution.org/jjr/ineq_04.html>. Luettu 25.9.2014.

Rubinstein, A. (1991) Comments on the interpretation of game theory. *Econometrica* 59: 909–924.

——. (2001) A Theorist's View of Experiments. *European Economic Review* 45: 615–628.

Russell, B. (1912) On Induction. Teoksessa *The Problems of Philosophy*. Oxford: Oxford University Press.

Samuelson, P. (1938) A Note on the Pure Theory of Consumers' Behaviour. *Economica* 5: 61–71.

Samuelson, L. (2005) Economic theory and experimental economics. *Journal of Economic Literature* 43: 65–107.

Schram, A. (2005) Artificiality: The Tension between Internal and External Validity in Economic Experiments. *Journal of Economic Methodology* 14: 311–337.

Sen, A. (1993) Internal Consistency of Choice. *Econometrica* 61: 495–522.

——. (1995) Is the Idea of Purely Internal Consistency of Choice Bizarre? Teoksessa *World, Mind, and Ethics* (toim.) J. Altham. Cambridge University Press: Cambridge.

Sherif, M. (1936) *The Psychology of Social Norms*. NewYork: Harper.

Skyrms, B. (2004). *The Stag Hunt and Evolution of Social Structure*. Cambridge: Cambridge University Press.

Smith, V. L. (1962) An Experimental Study of Competitive Market Behaviour. *Journal of Political Economy* 70: 111–137.

——. (1976) Experimental Economics: Induced Value Theory. *American Economic Review* 66: 274–277.

——. (1982) Microeconomic Systems as an Experimental Science. *American Economic* Review 72: 923–955.

——. (1989) Theory, Experiment and Economics. *Journal of Economic Perspectives* 3: 151–169.

——. (1991) Rational Choice: The Contrast between Economics and Psychology. *Journal of Political Economy* 99: 877–897.

Steel, D. (2007) *Across the Boundaries: Extrapolation in Biology and in the Social Sciences*. New York: Oxford University Press.

Sugden, R. (1991) Rational Choice: a Survey of Contributions from Economics and Philosophy. *Economic Journal* 101: 751–785.

Suppe, F. (1977). *The Structure of Scientific Theories*. Urbana: University of Illinois Press.

Tetlock, P.E. ja **J. Lerner** (1999) The Social Contingency Model: Identifying Empirical and Normative Boundary Conditions on the Error-and-Bias portrait of Human Nature. Teoksessa *Dual Process Models in social Psychology* (toim.) S. Chaiken ja Y. Trope. New York: Guilford Press.

Thaler, R. H. (1988) Anomalies: the Ultimatum Game. *Journal of Economic Perspectives* 2: 195–206.

Titmuss, R. M. (1970) *The Gift Relationship: From Human Blood to Social Policy*. London: Allen and Unwin.

von Neumann, J ja **O. Morgenstern** (1944) *The Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press.

Weibull, J. (2004) Testing Game Theory. Teoksessa *Advanced in Understanding Strategic Behavior* (toim.) S. Huck. New York: Palgrave.

Wilcox, N. (1993) Lottery Choice, Incentives, Complexity and Decision time. *Economic Journal* 103: 1397–417.

Wilde, L. L. (1981) On the Use of Laboratory Experiments in Economics. Teoksessa *Philosophy in Economics* (toim.) J. C. Pitt. Dordrecht: D Reidel Publishing Company.

Woodward, J. (2003) *Making Things Happen: A theory of Causal Explanation*. Oxford: Oxford University Press.

Zimbardo, P. G. (1971) The Power and Pathology of Imprisonment. Congressional Record. (Serial No. 15,1971-10-25). Hearings before Subcommittee No. 3, of the Committee on the Judiciary, House of Representatives, Ninety-Second Congress, First Session on Corrections, Part II, Prisons, Prison Reform and Prisoner's Rights: California. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.