Kohti kuvailevaa talousteoriaa*

Marja-Liisa Halko
Tutkija
Helsingin kauppakorkeakoulu ja
Teknillinen korkeakoulu

Topi Miettinen
Tutkija
Max Planck Institute of Economics,
Jena

1. Johdanto

Olemme Hagelstamilla. Perinteikäs ja arvostettu huutokauppias järjestää harvinaislaatuisen huutokaupan. Myytävänä on Stefan Lindforsin tilataideteos korkeimman huudon tehneen ostajan olohuoneen seinälle. Lindforsin työn arvo on kullekin huutajalle omakohtainen ja kukin uskoo, että taideteoksella ei ole viite- tai jälleenmyyntiarvoa[1]. Jokainen osallistuja ilmoittaa huutonsa kirjoittamalla sen lipukkeelle, sulkemalla lipukkeen kuoreen ja pudottamalla sen huutokauppasalin laatikkoon. Korkeimman huudon tehnyt osallistuja voittaa huutokaupan ja maksaa teoksesta toiseksi korkeimmassa huudossa mainitun rahasumman. Kyseessä on siis ns. toiseksi korkeimman huudon lipukehuutokauppa.

Asetelma on talousteoreetikolle haasteellinen. Nobel-palkittu William Vickrey (1962) päätteli lähes puolivuosisataa sitten pelin Nash-tasapainon: jokaisen osallistujan tulisi kirjoittaa lipukkeeseensa omakohtaisen arvostuksensa. Tämä strategia on itse asiassa dominoiva, sillä jokaisen pelaajan tulisi toimia näin riippumatta siitä, miten hän uskoo muiden pelaajien toimivan. Teoreettinen tulos on siten erittäin vahva. Myös empiirisesti on havaittu, että huudot toiseksi korkeimman huudon lipukehuutokaupassa ovat varsin lähellä Vickreyn ennustamaa dominoivaa strategiaa (Kagel, 1995).

Tämä on eräs teoreettisen taloustieteen saavutuksista: talouden ilmiöiden muotoilu päätöksenteko- ja peliteorian matemaattiselle kielelle lisää ymmärrystämme niistä. Sama huutokauppaesimerkki asettaa taloustieteelle myös uuden haasteen. Vaikka huutojen on havaittu olevan lähellä dominoivaa strategiaa, ne ovat kuitenkin järjestelmällisesti korkeampia kuin omakohtainen arvostus (Kagel, 1995).

Onko meidän tyydyttävä olemassa olevaan malliin, joka selittää havainnot hyvin, vai pyrittävä ymmärtämään ja selittämään havaittu säännönmukainen poikkeama vieläkin paremmin? Kuvailevassa eli deskriptiivisessä talousteoriassa hyvä selitys ei riitä, vaan pieniäkin

* *Kiitämme Klaus Kulttia, Mikko Leppämäkeä, Pentti Pikkaraista, Matti Pohjolaa, Otto Toivasta ja Eero Tuomaista erinomaisista kommenteista.*

[1] *Realistinen uskomus, sillä Elisa Oyj:hän ei tunnetusti onnistunut myymään pääkonttorinsa tiloissa olleita Lindforsin teoksia.*

säännönmukaisia, selittämättä jääneitä ilmiöitä pyritään ymmärtämään entistä paremmin tukeutumalla intuitioon, empiiriseen analyysiin ja psykologian tutkimustuloksiin. Tämän ymmärryksen ohjaamana perinteisen talousteorian mallien oletuksiin tehdään perusteltuja muutoksia ja todetaan, missä tapauksissa vaihtoehtoisesta mallista saattaa olla apua. Teoriakehittelyn tavoitteena on ensinnäkin ymmärtää vaihtoehtoisten oletusten vaikutus talouden toimintaan sekä toisaalta pystyä ennustamaan tai selittämään talouden ilmiöitä entistä tarkemmin.

Tavoitteenamme on tässä artikkelissa määritellä, mitä kuvaileva talousteoria on. Aluksi, luvussa 2 pohdimme, miten ja miksi kuvaileva taloustiede syntyi. Kerromme myös, miksi kaikki talousteoria ei välttämättä ole kuvailevaa. Luvussa 3 lähestymme kuvailevaa mallinnusta esimerkin avulla. Luvussa 4 pohditaan kuvailevan talousteorian jakoa rajalliseen rationaalisuuteen ja behavioraaliseen taloustieteeseen. Luvussa 5 pohdimme kuvailevan taloustieteen haasteita ja tulevaisuudennäkymiä.

2. Taloustieteen kehityksestä

Taloustieteen kehitys on ollut kahtalainen. Yhtäällä talousteoria on kehittynyt elegantiksi interaktiivisen päätöksenteon kieleksi, jossa erilaiset rationaalisuusoletukset supistavat ratkaisujoukon niukimmilleen. Tämä niukka ja tarkka ratkaisu vastaa kysymykseen, kuinka rationaaliset päätöksentekijät valintatilanteissa toimivat (normatiivinen tai preskriptiivinen teoria). Toisaalla empiirinen taloustiede tekee hienostunein metodein selkoa yhteiskunnallisen elämän lukuisten määrällisten mittareiden monimutkaisista riippuvuussuhteista. Rationaalinen talousteoria ja empiirinen taloustiede eivät siten edistä ainoastaan taloudellisen toiminnan ymmärtämistä vaan tarjoavat muillekin yhteiskuntatieteille yhtäältä loogisen kielen ja toisaalta välineitä empiiriseen tutkimukseen.

Puhdas talousteoria on loogista kieltä – matematiikkaa, jossa keskeisessä osassa ovat preferenssirelaatiot, valinnat ja arvostukset. Kun teorian objekteille, kuten pelaajille, valinnoille, seurauksille ja preferensseille, osoitetaan yhteiskunnallinen tai taloudellinen *tulkinta*, muuttuu teoria *malliksi*, jota voidaan empiirisesti testata ja jonka avulla voidaan ennustaa. Rationaalisuuteen perustuva ennuste on kuitenkin usein kaukana empiirisesti havaituista valinnoista (ks. esimerkki 1)[2], koska mallien taustalta löytyvät rationaalisuusoletukset ovat liian rajoittavia vastatakseen hyvin päivittäistä taloudellista päätöksentekoa.

Talousteorian kieli äärimmilleen viritettynä ei siis palvele kuvailevassa tarkoituksessa tyydyttävästi. Lisäksi pyrkimys tarkkaan yksikäsitteiseen rationaaliseen ratkaisuun vie talousteorian kieltä entisestään suuntaan, joka sivuuttaa kielen kuvailevan potentiaalin. Kokeellinen taloustiede, joka on kehittynyt kenttäaineistoja tutkivan, soveltavan ekonometrian, kylkeen ja joka kerää havaintoja ihmisten taloudellisista valinnoista tarkasti kontrolloiduissa laboratorio-olosuhteissa (Kagel ja Roth, 1995), on omalta osaltaan korostanut tätä teorian ja havaintojen välistä kuilua. Taloustieteen manner-laattojen – rationaalisen talousteorian ja empiirisen tutkimuksen – välille onkin hiljalleen auennut railo, joka on vain korostunut, kun tutkimus kahdella tahollaan valtaa uusia huippuja.

[2] *Allais (1953), Ellisberg (1961), Artikkelisarja Anomalies; Journal of Economic Perspectives, 1985–2001.*

Esimerkki 1. Allais'n paradoksi

Maurice Allais osoitti vuonna 1953 poikkeuksellisesti ranskan kielellä julkaistussa artikkelissaan, että päätösongelman sisältäessä epävarmuutta, ihmisten valinnat eivät välttämättä ole teorian ennusteen mukaisia. Koehenkilöille esitettiin alla olevat neljä vaihtoehtoa ja ensin heidän piti valita joko A tai B.

A: 100 %:n todennäköisyydellä voitat miljoonan.

B: 89 %:n todennäköisyydellä voitat miljoonan,
10 %: todennäköisyydellä 5 miljoonaa,
1 %:n todennäköisyydellä et voita mitään.

Suurin osa koehenkilöistä valitsi varman voiton eli vaihtoehdon A. Seuraavaksi koehenkilöiden piti valita joko C tai D.

C: 89 %:n todennäköisyydellä et voita mitään,
11 %:n todennäköisyydellä voitat miljoonan.

D: 90 %:n todennäköisyydellä et voita mitään,
10 %: todennäköisyydellä voitat 5 miljoonaa.

Suurin osa koehenkilöistä valitsi D:n.
Todennäköisyydellä 89 % vaihtoehdot A ja B tuottavat saman tuoton eli miljoonan ja samalla todennäköisyydellä vaihtoehdot C ja D tuottavat nollan. Päätöksentekoteorian mukaan valintojen tulisi olla riippumattomia em. epäolennaisista vaihtoehdoista. Kun epäolennainen osuus vaihtoehdoista jätetään huomiotta, havaitaan että vaihtoehto A on sama kuin C ja vaihtoehto B puolestaan sama kuin D. Valinta A ja D on täten vastoin riippumattomuusoletusta.

Railon aukeamiseen on olemassa ainakin kaksi mahdollista syytä, jotka on hyvä erotella toisistaan, mutta jotka eivät sulje toisiaan pois. *Joko* talousteorian kieli on liian suppea kuvaamaan ihmisen päätöksentekoa *tai* sitten tulkinnoissa, joilla teorian käsitteet liitetään yhteiskunnan käsitteisiin ja ilmiöihin, ei ole onnistuttu tarpeeksi hyvin.

Jos talousteorian kieli ei kuvaa ihmisten päätöksentekoa, on teoriaa kehitettävä hellittämällä jokin tai joitakin äärimmilleen viritetyistä rationaalisuusoletuksista. Esimerkiksi voisimme ottaa vaikka ns. sukupuolten taistelu -pelin (ks. esimerkki 2). Pelissä pohditaan kahden kuvitteellisen henkilön, Tonin ja Soilen valintaongelmaa nyrkkeilyottelun ja oopperan välillä. Pelillä on kolme Nash-tasapainoa, joista jotakuta tai kaikkia voidaan pitää preskriptiivisinä ratkaisuina. Pelin kolmen Nash-tasapainon lisäksi kuitenkin myös se, että Toni painelee nyrkkeilyotteluun ja Soile oopperaan on rationalisoitavissa. Toni menee katsomaan nyrkkeilyä, jos hän uskoo, että Soile tulee nyrkkeilyotteluun, koska Soile uskoo Tonin menevän sin-

Esimerkki 2. Sukupuolten taistelu

Oletetaan, että Toni ja Soile ovat sopineet viettävänsä iltaa yhdessä ja ehtivät sopia tapaavansa joko nyrkkeilyottelussa tai oopperassa. Ilta lähenee, mutta he eivät saa yhteyttä toisiinsa. Soile tietää, että Toni haluaa mennä mieluummin katsomaan nyrkkeilyä kuin oopperaa, ja Toni puolestaan oivaltaa, että Soile haluaisi mieluummin oopperaan. Kumpikin haluaisi eri tapahtumaan kuin toinen, mutta kuitenkin he haluaisivat olla yhdessä.
Alla oleva matriisi kuvaa Tonin ja Soilen tuottoja eri tilanteissa.

		Soile	
		Ooppera	Nyrkkeily
Toni	Ooppera	1,2	–1,–1
	Nyrkkeily	0,0	2,1

Tonin ja Soilen päätösongelma on mukautettu esimerkki ns. sukupuolten taistelu -pelistä. Pelillä on kaksi ns. puhtaiden strategioiden Nash-tasapainoa: joko molemmat menevät oopperaan tai molemmat menevät nyrkkeilyotteluun. Jos Soile menee varmasti oopperaan, Toni haluaa myös mennä oopperaan. Jos taas Soile menee varmasti nyrkkeilyotteluun, menee Toni sinne myös mielellään. Lisäksi pelillä on sekastrategiatasapaino, jossa Toni menee oopperaan todennäköisyydellä $1/4$ ja Soile todennäköisyydellä $3/4$.

ne; lisäksi Toni uskoo, että Soile uskoo Tonin ajattelevan näin. Samalla tavoin rationaalinen Soile voi ajatella, että Toni tulee kyllä oopperaan. Voipa rationaaliselle Tonille ja Soilelle käydä niinkin huonosti, että Soile istuu yksin nyrkkeilyottelussa ja Toni taas kuuntelee yksin oopperaa. Kaikki on siis mahdollista, eivätkä Soile ja Toni ole edes varsinaisesti rajallisesti rationaalisia. He eivät vain satu ennustamaan toistensa valintoja oikein, mikä on Nash-tasapainoon kätketty vaatimus. Luopumalla tästä oletuksesta kykenisimme ehkä ymmärtämään ja ennustamaan Tonin ja Soilen liikkeitä paremmin (Bernheim, 1984; Pearce, 1984).

Toisaalta teoria voi epäonnistua myös, jos kielen objekteille osoitetaan väärät reaalimaailman objektit. Tähän luokkaan kuuluisi esimerkiksi malli, jossa voittofunktio on asetettu yrityksen tavoitefunktioksi, vaikka yritys asettaa perimmäiseksi päämääräkseen voittojen lisäksi vaikkapa markkinaosuuden tai kilpailijoiden voittoja suuremmat voitot. Esimerkiksi Sony Ericsson, huolimatta huikeasta liikevoitostaan suhteessa liikevaihtoonsa, ilmoitti hiljattain julkisuudessa ensisijaiseksi lähiajan tavoitteekseen markkinaosuutensa kasvattamisen Samsungin markkinaosuutta suuremmaksi.

Samalla tavoin kuin yrityksen hyöty saattaa riippua muustakin kuin voitosta, kuluttajan hyöty saattaa riippua paitsi omasta kulutuksesta myös muiden kuluttajien kulutuskoreista. Oletetaan esimerkiksi, että kuluttaja vertaa

kahta kulutuskoriallokaatiota, joissa hänellä itsellään on sama kulutuskori. Konformismin, trendien, kateuden tai jonkun muun vastaavan tekijän vuoksi kuluttaja voi pitää parempana allokaatiota, jossa muiden kuluttajien keskimääräinen kulutuskori on mahdollisimman samankaltainen kuin oma ja kulutuskorien varianssi on mahdollisimman pieni.

3. Voittamisen riemua huutokaupassa?

Huutokaupat ovat niitä arkipäivän tilanteita, joissa talousteorialla on paras puruvoima: vuorovaikutuksen säännöt ovat huutokaupoissa tarkasti määritelty ja niitä voidaan pitää yleisesti tunnettuina. Esimerkiksi kahden markkinajohtajan kilpailu matkapuhelinmarkkinoilla on huomattavasti huutokauppaa alttiimpi tulkinnalle ja virhetekijöille. Siksi huutokauppamallit lienevät hyvä esimerkki taloustieteen kuvailevan tarkkuuden arviointiin.

Palataanpa hetkeksi Hagelstamille. Muutetaan hieman artikkelin alussa esitetyn huutokaupan sääntöjä. Toimitaan nyt kuten useimmissa huutokaupoissa on tapana eli huutajat tekevät vuorotellen tarjouksia, ja kunkin tarjouksen on oltava suurempi kuin edellisen tarjouksen. Huutajat ikään kuin nousevat huutokaupan kelkkaan ja huudot tuuppivat hintaa ylöspäin. Rationaalisen teorian mukaan kukin pelaaja jättäytyy huutokaupan kelkasta jonkun huudettua suuremman tarjouksen kuin pelaajan oma arvostus.

Siitä, mitä arvostuksella tarkoitetaan, ei yleensä puhuta kovin tarkasti. Onko huutajan mielestä kiva olla viimeisenä kelkassa, olkoon se arvo v, vai kiva saada huudon kohteena oleva objekti, olkoon se arvo s, vai nauttiiko huutaja silkasta kelkka-ajelusta? Muuttaako optimaalista huutostrategiaa se, että jännittävän huutokaupan voittamisella on oma arvonsa? Ei muuta, sillä voittamisen ja objektin saamisen arvo voidaan kuvata yhdellä ja samalla muuttujalla $x = v + s$, joka on tietysti vähintään yhtä suuri kuin objektin arvo. Kun huuto kohtaa muuttujan x arvon, pelaaja jättäytyy pois huutokaupasta.

Mikä huutokauppamekanismi tuottaa kauppias Hagelstamille suurimmat tulot? Olisiko järjestettävä kelkkaretki, kuten jälkimmäisessä huutokauppaesimerkissä, vai suljettu lippuäänestys, kuten artikkelin alussa mainitussa esimerkissä? Samapa tuo, sanoo teoria, voitto on joka tapauksessa sama.[3] Kun arvo kirjoitetaan muotoon x, tulkinnasta kuitenkin helposti unohtuu arvostuksen kaksi mahdollista komponenttia: voittamisen arvo, v, ja objektin saamisen arvo, s. Vaikka s olisi sama riippumatta siitä, kaupataanko objekti lippuäänestyksellä vai kelkkaretkellä, v saattaa hyvinkin olla kauppamekanismin funktio.

Huutokauppateoriaan kuuluu siis implisiittisesti oletus, jonka mukaan arvostus on riippumaton kauppamekanismista. Kelkkaretkellä moni saattaa kuitenkin kokea voittamisen jännittävämmäksi kuin lippuäänestyksessä etenkin, jos loppuhuipennuksena kelkassa keikkuu vain kaksi huutajaa. Esimerkki osoittaa, että rationaalisen teorian implisiittisetkin oletukset on hyvä perustella, kun teoriaa käytetään kuvailemaan jotain ilmiötä. Tämän tyyppisiä implisiittisiä riippumattomuusoletuksia saatetaan sivuuttaa liian helposti, kun preskriptiivistä teoriaa käytetään empiiristen tulosten tulkinnassa.

[3] *Myerson (1981).*

4. Kuvailevan talousteorian jaottelu ja kehitys

Kuvaileva taloustiede on kehittynyt seuraavasti: Ensin kokeellisen ja empiirisen taloustieteen metodein on identifioitu tapaus, jossa havaittua käyttäytymistä ei voida yksikäsitteisesti selittää rationaalisuusoletusten rajaaman teorian avulla. Kuuluisin esimerkki tästä lienee artikkelin alkupuolella mainittu Allais'n paradoksi. Laajempi ratkaisujoukko on sitten johdettu heikentämällä jotain oletusta. Heikennykset voidaan yleensä jakaa kahteen joukkoon: Jos heikennettävä oletus koskee päätöksentekijän toisia toimijoita tai toimintaympäristöä koskevaa hahmottamista tai odotuksia näistä, malli kuuluu *rajallisen rationaalisuuden* kirjallisuuteen (Lipman, 1995; Simon, 1987; Ellison, 2005). Jos heikennettävä oletus koskee päätöksentekijän omia preferenssejä tai niiden määrittelyjoukkoa, malli kuuluu *behavioraalisen taloustieteen* piiriin (Camerer, Lowenstein ja Rabin, 2001). Tämä jaottelu on vain suuntaa antava, ja malleja onkin luokiteltu näihin kahteen leiriin melko mielivaltaisesti.

Rajallinen rationaalisuus ja odotukset

Nash-tasapaino on oivallinen ratkaisukäsite, joka on palkittu Nobelilla ja joka on viime vuosikymmeninä lunastanut paikkansa talousteoreetikon työkalupakissa. Nash-tasapainon taustalla on kuitenkin kuvailevan teorian kannalta ongelmallinen oletus, jonka mukaan päätöksentekijöiden odotukset toisten toimijoiden strategioista ovat oikeita.[4] Väite "rationaalisista" odotuksista on sikäli harhaanjohtava, että rationaalisuus sinänsä ei implikoi millään muotoa rationaalisia odotuksia – ei edes huomattavasti voimakkaampi oletus eli äärettömän asteen rationaalisuus, rationalisoitavuus[5] (Bernheim, 1984; Pearce, 1984).

Palautetaan asian havainnollistamiseksi mieliin Tonin ja Soilen tapaus. Päätyvätkö Toni ja Soile samaan tapahtumaan? Jos luovumme Nash-tasapainon taustalla olevasta oletuksesta, jonka mukaan taloudenpitäjien odotukset ovat rationaalisia, ja korvaamme sen oletuksella, jonka mukaan odotukset ovat rationalisoitavissa, päädymme ratkaisujoukkoon, joka on laajempi kuin Nash-tasapainojen joukko. Joissain peleissä tämä ratkaisu rajaa pois mahdollisia seurauksia, mutta Tonin ja Soilen tapauksessa näin ei käy. Emme siis edelleenkään tiedä, mitä Toni ja Soile valitsevat.

Toinen lähestymistapa odotusten muodostumiseen, nimittäin oppiminen, johtaa lopulta Tonin ja Soilen tapaamiseen. Paitsi pohtimalla tarkkaan, minne rationaalinen Soile mahtaa olla menossa, Toni saattaa myös tarkkailla Soilen liikkeitä ja oppia Soilen toimintatavasta. Oppimismalleissa (Fudenberg ja Levine, 1998) pelaajat tarkkailevat toistensa toimia ja päivittävät oppimansa mukaisesti omia odotuksiaan toisen toimintatavasta ja optimoivat näiden odotusten mukaisesti. Tarkkailemalla toinen toisiaan Soile ja Toni päätyvät ajan mittaan varmasti Nash-tasapainoon.[6]

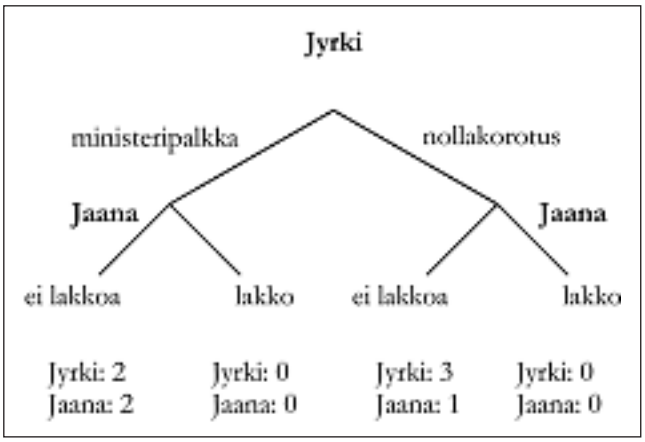
---

[4] *Oletus rationaalisista odotuksista synnyttää hyvin samankaltaisen ongelman myös makrotaloustieteessä, jossa rationaalisista odotuksista luopuvaa tutkimusta edustaa Seppo Honkapohjan tutkimusohjelma, katso esimerkiksi Evans ja Honkapohja (2001).*

[5] *Pelaajat ovat rationaalisia, tietävät toistensa olevan rationaalisia, tietävät toistensa tietävän, että ovat rationaalisia ja niin edelleen.*

[6] *Kaikissa vuorovaikutustilanteissa näin ei kuitenkaan käy (Fudenberg ja Levine, 1993; Vega-Redondo, 1997; Jehiel, 2005; Esponda, 2007).*

Kuvio 1. Neuvottelu hoitajien palkoista



Muita rajallisen rationaalisuuden lähestymistapoja ovat esimerkiksi automaton-mallit (Neymann, 1985; Rubinstein, 1986), peukalosääntömallit (Baumol ja Quandt, 1964) ja näihin liittyvät päätössääntöjen laskennallisuusrajoitusten[7] analyysit (Anderlini, 1991; Anderlini ja Felli, 1992).

Behavioraalinen taloustiede ja preferenssit

Tuoreinta alan kirjallisuutta edustaa niin sanottu *behavioraalinen taloustiede*, jota on vaikea erottaa rajallisen rationaalisuuden kirjallisuudesta muutoin kuin odotus/preferenssi -jaottelun avulla.[8] Tämän jaottelun mukaan behavioraaliselle taloustieteelle on ominaista pyrkimys uskottavanoloisen hyötyfunktion rakentamiseen. Hyötyfunktion argumenteiksi hyväksytään perinteisten kulutuskorien lisäksi psykologisesti luontevantuntuisia ulottuvuuksia, kuten voimakkaampi riski-aversio tappioille kuin voitolle (Kahneman ja Tversky, 1979) tai toisten osapuolten kulutuskorit (oikeudenmukaisuus ja kateus, Fehr ja Schmidt, 1999; Bolton ja Ockenfels, 2000; status, Hopkins ja Kornienko, 2001) tai epämuodolliset sopimukset, normit ja syyllisyydentunto (Miettinen, 2006; Poutvaara ja Siemers, 2007).[9]

Miten uskottava hyötyfunktio pitäisi sitten rakentaa? Valaistaan ongelmaa yksinkertaisen esimerkin avulla. Oletetaan, että valtionvarainministeri Jyrki Katainen ja TEHYn puheenjohtaja Jaana Laitinen-Pesola ryhtyvät neuvottelemaan hoitajien palkoista. Jyrkin on ehdotettava joko nollakorotusta tai palkkojen nostamista ministeritasolle. Jaana puolestaan päättää hyväksyykö tarjouksen vai aloittaako lakon (Kuvio 1).

Kuvion 1 pelissä Jyrki saa suurimman tuoton, jos neuvotteluissa päädytään nollakorotukseen ja lakkoa ei tule (kirstunvartija-Jyrkin

[7] *Katso myös Vartiainen (2006).*

[8] *Vähiten ongelmaa behavioristisen taloustieteen määrittelemisessä tuntuvat näkevän toisaalta sen kiihkeimmät puolustajat (Camerer, Lowenstein ja Rabin, 2001) ja toisaalta sen kiihkeimmät vastustajat (Gul ja Pesendorfer, 2005).*

[9] *Katsauksia: Kagel ja Roth, 1995; Camerer, Lowenstein ja Rabin, 2001; Camerer, 2003; Diamond ja Vartiainen, 2007.*

preferenssit). Jaana puolestaan saa suurimman tuoton, jos hoitajien palkkoja korotetaan eikä lakkoa tule (Jaana-lakonvastaisen preferenssit). Kummankin tuotto on pienin, jos lakko tulee: olisihan lakko varsin haitallinen kansantaloudelle eikä TEHY:n taloudellekaan hyväksi.

Onko Jyrki kirstunvartija vai kenties aivan toisenlainen neuvottelija? Ministeri saa palkkansa kävi neuvotteluissa miten kävi. Palkka-Jyrkille – ministerille, joka välittää vain palkastaan – kaikki lopputulemat olisivat siis yhtä hyviä. Muuttamalla kuviossa 1 Jyrkin kaikki tuotot kakkosiksi saamme pelin, joka kuvaa neuvotteluja palkka-Jyrkin ja Jaana-lakonvastaisen välillä. Poliitikko-Jyrkille puolestaan on tärkeää tulla valituksi seuraavalle kaudelle; lakko on siksi vältettävä ja korotus hoitajille on annettava. Vaihtamalla kuviossa 1 Jyrkin tuotoissa kakkosen ja kolmosen paikkaa saamme pelin, joka kuvaa neuvotteluja poliitikko-Jyrkin ja Jaana-lakonvastaisen välillä.

Entä Jaana? Jaana-kateellinen saattaisi haluta antaa hyvin toimeentulevalle ministerille näpäytyksen ja käynnistää lakon, jos ministeri kehtaa ehdottaa nollakorotusta. Kuvio 1 kuvaisi neuvotteluja kirstunvartija-Jyrkin ja Jaana-kateellisen välillä, jos vaihdamme nollakorotustapauksessa Jaanan hyötyjen paikkaa.

Jyrkin ja Jaanan lukuisat minät ovat yksinkertainen esimerkki yleisemmästä ongelmasta: mitä pelaajien preferenssien ulottuvuuksia meidän tulisi mallinnettaessa ottaa huomioon? Talousteoria itse ei aseta rajoituksia, sillä vaihtamalla lopputulemien arvojärjestystä vain peli muuttuu, eivät analyysin työkalut.

Jotkut behavioraalisen taloustieteen mallit tyytyvät muuttamaan preferenssejä tai laajentamaan määrittelyjoukkoa. Toiset mallit taas poikkeavat selvemmin totutusta. Esimerkiksi kuluttajan intertemporaalista valintaa tarkastellessamme olemme tottuneet malleihin, joissa kuluttaja diskonttaa tulevia tuottoja eksponentiaalisesti. Oletuksesta seuraa, että kulutus c huomenna vastaa kulutusta $d<c$ tänään, *jos* $u(d)=\delta u(c)$, missä $\delta \approx 1/1+r$ ja r heijastelee korkotasoa.

Eksponentiaaliselle diskonttaukselle on ominaista, että jos d tänään vastaa c:tä huomenna, niin d vuoden toiseksi viimeisenä päivänä vastaa c:tä vuoden viimeisenä päivänä. Empiirisesti tarkasteltuna ihmisten valinnat eivät kuitenkaan näytä noudattelevan tätä ehtoa. Pikemminkin jos e tänään vastaa c:tä huomenna ja jos d vuoden toiseksi viimeisenä päivänä vastaa c:tä vuoden viimeisenä päivänä, niin silloin $e<d<c$.

Behavioraalisen taloustieteen piiriin luetaan usein myös monia muita psykologian tutkimuksen motivoimia poikkeamia vakiintuneisiin tapoihin mallintaa preferenssejä tai odotuksia. Näihin kuuluu myös monia rajallisen rationaalisuuden näkökulmia (Nagel, 1995; Camerer, Ho, ja Chong, 2004, Gilboa ja Schmeidler, 1995), joten siksi lienee käytännöllisempää puhua behavioraalisen taloustieteen sijaan yleisesti kuvailevasta taloustieteestä. Näin vältettäisiin jokseenkin keinotekoinen jako rajalliseen rationaalisuuteen ja behavioraaliseen taloustieteeseen.[10]

5. Minne menet, kuvaileva talousteoria?

Siirrytään jälleen Hagelstamille ja tarkastellaan esimerkin avulla kuvailevan talousteorian haasteita. Oletetaan nyt, että huutajat maksavat osallistumisesta maksun ja että kaikki osallistumismaksut pannaan purkkiin. Jätetään taide-

[10] *Katso myös Camerer (2005) ja Rubinstein (2005).*

huutokauppa sikseen ja oletetaan, että korkeimman huudon tehnyt saa palkinnoksi vain kaikki purkkiin pannut osallistumismaksut. Kaupattavan hyödykkeen arvo eri ostajille on nyt likipitäen sama, mutta huutajien henkilökohtaiset arviot hyödykkeen arvosta vaihtelevat.[11] Tällöin huutokaupan voittaja on usein henkilö, jonka henkilökohtainen arvio on korkein. Voittajan harmiksi kaikkien muiden huutajien arviot hyödykkeen arvosta ovat matalammat. Jos osallistujien arviot ovat keskimäärin oikeat, on voittaminen yleensä voittajalle huono uutinen, sillä hän saattaa pulittaa voitosta enemmän rahaa kuin voitolla ansaitsee. Osallistujien tulisi huomioida tämä. Empiirinen aineisto kuitenkin osoittaa, että kokeneetkaan huutajat, vaikka oppivatkin virheistään, eivät päädy huutamaan optimaalisesti (Kagel ja Levin, 2002).

Eysterin ja Rabinin (2005) mallissa jokainen pelaaja arvaa oikein sekä huutojen jakauman että toisten huutajien arvioidun jakauman, mutta ennustaa virheellisesti, että huudot eivät riipu arvioista. Nash-tasapainossa[12], jonka taustalla on oletus rationaalisista odotuksista, huutojen ja arvioiden välinen korrelaatio arvataan tarkalleen oikein. Näiden kahden ääripään yhdistelminä saadaan parametrisoitu joukko tasapainoja, jossa yhtenä erikoistapauksena on rationaalinen perustapaus, Nash-tasapaino. Mallin parametreja estimoitaessa parhaan selitysvoiman tarjoaa kuitenkin arvo ääripäiden välistä: korrelaatiota ei arvata oikein, joskin arvioita ja strategiavalintoja ei pidetä aivan riippumattominakaan.

Eysterin ja Rabinin tarjoama selitys ei ole ongelmaton, sillä vaikka malli sallii epätäydellisen ymmärryksen korrelaatiosta, huutajat ennustavat kuitenkin oikein huutojen jakauman (kuten Nash-tasapainossa). Miettinen (2007) tutkii, voivatko mallin vaatimat tasapaino-odotukset syntyä oppimisprosessissa.[13] Vastaus on myöntävä, mutta se edellyttää monimutkaista oppimisprosessia. Lisäksi tasapainossa kukin huutaja uskoo toisten käyttävän monimutkaisempia strategioita, kuin he itse asiassa käyttävät. Tämä vaikuttaa oudolta, sillä rajallisen rationaalisuuden malleissa oletetaan tavallisesti, että päätöksentekijät käyttävät todellisuuden yksinkertaistuksia täsmällisyyden kustannuksella, mikä vaikuttaa kiistatta luontevammalta.

Eysterin ja Rabinin malli on tyyppiesimerkki mallista, jossa oletetaan päätöksentekijän yksinkertaistavan näkemystään päätöstilanteesta vain jonkin yksittäisen seikan osalta ja toimivan muuten normatiivisen rationaalisesti. Tämä yhden muutoksen mallinnustaktiikka on ymmärrettävä, sillä tiede ei etene harppauksin vaan askel askeleelta. Fudenberg (2006) kehottaa kuitenkin ottamaan rohkeasti seuraavan askeleen ja erottamaan kuvailevan teorian normatiivisesta. Oletusten joukkoa tulisi arvioida kokonaisvaltaisemmin ja päättää, mikä on oikea kuvailevien oletusten joukko mielenkiinnon kohteena olevaa ilmiötä mallinnettaessa.

Useita kuvailevia oletuksia samanaikaisesti

Eräs kuvailevan teoreettisen tutkimuksen suunta onkin tutkia erilaisten behavioraalisten oletusten keskinäistä vuorovaikutusta ja sen seu-

[11] *Empiirisesti tätä huutokauppaa analysoivat Samuelson ja Bazerman (1985).*

[12] *Tarkemmin bayesläisessä Nash-tasapainossa.*

[13] *Katso myös Jehiel (2005) sekä Jehiel ja Koessler (2006).*

rauksia päätöksenteolle.[14] Ehkäpä esimerkiksi ihminen, jolle on tärkeää kuluttaa samoja tuotteita kuin muut ja mieluummin hiukan enemmän kuin naapuri, kärsii vähemmän itsekontrolliongelmista. Näin saattaisi olla siksi, että hän haluaa tasata myös nykyminänsä ja huomenminänsä kulutuskoreja. Samantyyppisiä yhteyksiä saattaa olla myös *prospektiteorian* (Kahnemann ja Tversky, 1979) ja itsekontrolliongelmien (O'Donoghue ja Rabin, 1999) välillä, jos diskonttotekijä tulkitaan vuorovaikutuksen jatkumistodennäköisyydeksi.[15] Eri teorioiden välillä saattaa näin ollen vallita yllättäviä yhteyksiä, joiden avulla yleisen kuvailevan mallin parametreja voidaan vähentää.

Valinnat peukalosääntöihin tukeutuen

Ihmiset tekevät usein päätöksiä erilaisiin peukalosääntöihin tukeutuen. Benartzi ja Thaler (2001) ovat esimerkiksi osoittaneet, että osa sijoittajista seuraa ns. *1/n-strategiaa* sijoituspäätöksiä tehdessään: jos heille tarjotaan *n* sijoituskohdetta, he jakavat varallisuutensa tasan näiden sijoituskohteiden kesken. Tai päättäjällä voi olla lista vaihtoehdoista, joista hän valitsee parhaan vaihtoehdon ensimmäisen kolmen listatun joukosta.

Olettamalla, että päätöksenteko pohjautuu peukalosääntöihin (Mariotti ja Manzini, 2006; Rubinstein ja Salant, 2006, 2007), tehdään jo suurempaa pesäeroa normatiiviseen päätöksentekoteoriaan[16]. Tällöin voidaan analysoida näiden heuristiikkojen indusoimia valintarelaatioita – esimerkiksi mitä rationaalisuusaksiomia relaatiot toteuttavat ja mitä eivät. Peukalosääntöihin perustuva päätöksenteko kuulostaa intuitiivisesti uskottavalta. Lisäksi psykologian heuristiikkatutkimukset (Kahneman, Slovic ja Tversky, 1982; Gigerenzer ja Todd, 1999) tarjoavat meille vihjeitä siitä, millaisia peukalosääntöjä ihmiset saattavat eri tilanteissa käyttää.

Järki ja tunteet

Taloustieteessä päätöksentekoa on perinteisesti pidetty järkiperäisenä prosessina, johon tunteet eivät vaikuta. Tai vähintäänkin tunneprosesseja on pidetty liian epämääräisinä ja niiden mallittamista hankalana.[17] Neurotieteessä ja neurotaloustieteessä tehdyt lukuisat tutkimukset kuitenkin osoittavat, että tunteet eivät ainoastaan vaikuta vaan ovat välttämätön osa normaalia päätöksentekoprosessia: ihmiset, joilla on tunneprosesseissa jokin häiriö, eivät kykene rationaaliseen päätöksentekoon (ks. esimerkki 3, Damasio, 1995; Bechara et al., 1997, 1999; Bechara ja Damasio, 2005).

Taloustieteessä neurotieteiden puolelta tullut viesti on kuultu. Esimerkiksi O'Donoghue ja Rabin (1999), Benabou ja Tirole (2002) ja Gul ja Pesendorfer (2001) ovat kehitelleet malleja, joiden avulla voidaan analysoida hetken mielijohteisiin taipuvaista kuluttajaa. Mallien avulla voidaan ymmärtää paremmin jul-

[14] *Fudenberg (2006).*

[15] *Prospektiteorian, jonka Kahneman ja Tversky (1979) muotoilivat muun muassa vastaamaan Allais'n paradoksin esittämään kritiikkiin, value weighting function kuvaa valintoja ohjaavat objektiiviset todennäköisyyspainot subjektiivisiksi painoiksi ja tällä funktiolla on epäjatkuvuuskohta objektiivisen todennäköisyyden lähestyessä ykköstä. Kun nykyinen vuorovaikutus on varmaa, mutta sen jatkuminen hetken kuluttua vain äärimmäisen todennäköistä, prospektiteorian value weighting function näyttää implikoivan kvasi-hyperbolisen diskonttaussäännön,*
$u(x_t) + \beta(\sum_{\tau=t+1}^{\infty} \delta^{\tau-t} u(x_\tau))$, *missä* $0<\beta<1$ *ja* $0<\delta<1$.

[16] *Katso myös Vartiainen (2007).*

[17] *Katso myös Vihanto (2007).*

Esimerkki 3. Ultimatum-peli ja tunteet

Ultimatum-pelissä (Güth, Schmittberger ja Schwartze, 1982) kaksi pelaajaa neuvottelee esimerkiksi tietyn rahasumman jaosta. Toinen pelaaja, tarjoaja, ehdottaa ensin jotain jakoa, jonka jälkeen toinen pelaaja, vastaaja, voi joko hylätä tai hyväksyä ehdotuksen. Jos vastaaja hyväksyy ehdotetun jaon, se toteutetaan, mutta jos vastaaja hylkää sen, kumpikaan pelaajista ei saa mitään.

Jos vastaajan hyöty riippuisi ainoastaan saadusta rahasummasta, hänen tulisi hyväksyä mikä tahansa osuus, vaikka kuinka pieni, onhan se kuitenkin parempi kuin ei mitään. Tarjoajan puolestaan pitäisi ennakoida tämä ja tarjota mahdollisimman pientä osuutta. Lukuisat kokeet Ultimatum-pelillä ovat kuitenkin osoittaneet, että alle 20 % osuuksista noin puolet hylätään (ks. esim. Camerer, 2003).

Syytä vastaajien ”epärationaaliseen” käyttäytymiseen on haettu myös aivokuvauksen avulla. Sanfey et al. (2003) osoittivat, että pienet, epäreilut osuudet herättivät vastaajissa negatiivisen tunnereaktion, samantyyppisen inhoreaktion, jonka aiheuttaa esimerkiksi pahan hajun haisteleminen. Koenigs ja Tranel (2007) ovat puolestaan verranneet aivovauriopotilaiden ja terveiden koehenkilöiden käyttäytymistä Ultimatum-pelissä. Aivovauriopotilaat, joilla vaurio oli tunnereaktioita säätelevillä aivoalueilla, hylkäsivät keskimäärin noin 70 % pienistä osuuksista, selkeästi enemmän kuin muut aivovauriopotilaat ja terveet koehenkilöt. Koenings ja Tranel toteavatkin artikkelissaan, että tunteiden säätelyprosessit ovat ratkaiseva osa normaalia taloudellista päätöksentekoa.

Lisäksi useat kokeet osoittavat, että samassa valintatilanteessa aktiviteetti useilla aivoalueilla on voimakkaampaa, jos vastapelaajana on ihminen, kuin jos vastapelaajana on tietokone (Gallagher et al., 2002; Rilling et al. 2002; Sanfey et al., 2003; Rilling et al., 2004). Tulos viittaisi siihen, että sosiaalisissa vuorovaikutustilanteissa tehtyihin päätöksiin vaikuttavat muutkin tekijät kuin tuotto.

kisen terveydenhuollon rahoituskriisiä (Seppälä, 2007), haitallisten hyödykkeiden verotusta (Kotakorpi, 2007), holtittomia kulutusluottoja, suunnattomia luottokorttilainoja, riippuvuutta aiheuttavien tuotteiden kulutusta, riittämätöntä eläkesäästämistä ja jopa kuntosalien hinnoittelupolitiikkaa (O’Donoghue ja Rabin, 2005).[18]

[18] *Tunteista ja taloustieteestä myös katsauksessa Elster (1998).*

Sovellukset

Sovellukset elävät käytännön taloudellisen päätöksenteon ja teorian rajapinnassa ja seuraavat luonnollisesti teoriaa. Malleja arvioidaan sen mukaan, kuinka osuvasti ja kuitenkin yksinkertaisesti ne onnistuvat kuvailemaan todellisuutta. Siten sovellukset ovat hengeltään kuvailevaa teoriaa, vaikka toki kysymys normatiivisesta rationaalisesta päätöksenteosta on kiinnostava

myös sovellusten piirissä. Kuulostaa lähes tautologialta, että pyrkimys todellisuuden kuvaamiseen tekee sovelluksista ehdottoman tärkeitä kuvailevalle teorialle, ja kuvailevasta teoriasta tärkeän sovelluksille.

Kuvailevaa teoriaa on sovellettu lukuisilla taloustieteen eri osa-alueilla, mutta pisimmälle sovellukset ovat edenneet rahoituksen tutkimuksessa (ks. esimerkiksi Shefrin, 2007). Muita esimerkkejä sovelluksista voidaan mainita esimerkiksi julkistalouden (Kanbur, Pirttilä ja Tuomala, 2006), verotuksen (Kotakorpi, 2007), oikeustaloustieteen ja kehitystaloustieteen (Haaparanta ja Pirttilä, 2007) sekä terveystaloustieteen (Seppälä, 2007) piiristä. Toistaiseksi kuvailevan teorian kehitys on pitäytynyt suurelta osin perustutkimuksessa ja sovellukset ovat pikemminkin tämän vuosituhannen ilmiö (ks. esimerkiksi Diamond ja Vartiainen, 2007). Sovellukset tulevat punnitsemaan kuvailevan teorian todellisen merkityksen.

Yhtymäkohtia politiikkasuosituksiin

Usein behavioraalisissa malleissa preferenssejä ei voi yksikäsitteisesti johtaa valinnoista. Esimerkiksi päihderiippuvuudesta kärsivä yksilö saattaa valita jotain muuta, kuin mitä oikeastaan haluaisi, ja puuttuminen tällaisen yksilön valintaan saattaa olla hyvinvointia lisäävää, vaikka ulkoisvaikutuksia ei olisi.

Talouspolitiikan teorian osalta kuvailevan teorian esiinmarssi on ollut varsin virkistävää, sillä se on virittänyt mainion keskustelun paternalistisen politiikan roolista. Kun sillanpääasema on avattu, saattaa uusi taloustieteen virtaus ennakoida hämmentäviä paternalistisia politiikkasuosituksia: yksilönvapauteen puuttumista voidaan perustella sillä, että jollakin henkilöllä tai jopa väestöryhmällä on itsetuhoiset tai väärät preferenssit. Luvassa on kiihkeää yhteiskunnallista debattia, jossa politiikan teoria ja käytäntö vaikuttavat toinen toisiinsa.

6. Lopuksi

Psykologian tutkimukseen, kuten taloustieteenkin tutkimukseen, täytyy suhtautua avoimin mielin, mutta kriittisesti. Psykologiasta löytyy helposti tukea lähes jokaiselle intuitiivisen tuntuiselle tavalle muuttaa taloudellisen päätöksenteon oletuksia, sillä psykologian pyrkimyksenä ei ole löytää mahdollisimman yksinkertaista, selitysvoimaista, yhdenmukaista ja kattavaa teoriaa päätöksenteosta, vaan pikemminkin kirjata ihmismielen ilmiöitä ja niiden esiintymisen ehtoja (Kalat, 2007).

Tutkimus puoltaa näkemystä, että ihmisten arvostukset, uskomukset ja päätöksentekosäännöt vaihtelevat. Sen mukaan arvostukset riippuvat muiden arvostuksista ja uskomuksista. Lisäksi sekä arvostuksissa että päätössäännöissä näyttää olevan idiosynkraattisia eroja.[19] Moinen näkemys tietysti oudoksuttaa meitä ekonomisteja. Näemme yhtenäisen peruskiven vahvuutenamme emmekä mielellämme alistu ajatukseen kontekstisidonnaisuudesta. Selvää onkin, että kuvailevan talousteorian on edelleen pyrittävä yksinkertaisuuteen ja laajaan selitysvoimaan, mutta samalla sen on kyettävä tunnustamaan heikkouksia ja identifioimaan tilanteita, joissa vaihtoehtoiset mallit lisäävät

[19] *Esimerkkinä arvostusten muuttumisesta mainittakoon Thaler (1980), päätössäännöistä ja niiden vaihteluista Kahneman ja Tversky (1974), idiosynkraattisista eroista ja riippuvuudesta toisten odotuksista Baumeister, Stillwell ja Heatherton (1994). Lopes (1994) on mainio psykologeille suunnattu katsaus psykologian ja taloustieteen tutkimuksen eroista ja yhtymäkohdista.*

ymmärtämystämme ja parantavat mallien selitysvoimaa.

Kuvailevan talousteorian pitäisi pystyä määrittämään, mitä mallia ja millaisella tulkinnalla kulloinkin tulisi soveltaa. Totuuden nimessä on sanottava, että moinen teoria ei ole välittömästi ulottuvillamme. Tehtävän haasteellisuus ei kuitenkaan saisi ajaa meitä luopumaan yrityksestä. ”Kaiken viisauden alku on tosiasioiden tunnustamisessa”, taisi J.K. Paasikivi joskus tokaista. Taloustieteessä on alettu vähitellen tunnustaa se tosiasia, että emme kykene tyydyttävästi *selittämään* merkittävää osaa havaituista valinnoista ja että on hyvä yrittää *ymmärtää* myös rajallisesti rationaalisia valintoja. □

Kirjallisuus

Anderlini, L. (1991), ”Some notes on Church’s thesis and the theory of games”, *Theory and Decision* 29: 19–52.

Anderlini, L. ja Felli, L. (1994), ”Incomplete written contracts: Undescribable states of nature”, *Quarterly Journal of Economics* 109: 1085–1124.

Anomalies (1987–2005), *Journal of Economic Perspectives*.

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.

Baumeister, R., Stillwell, A. ja Heatherton, T. (1994), ”Guilt: an interpersonal approach”, *Psychological Bulletin* 115: 243–267.

Baumol, W. ja Quandt, R. (1964), ”Rules of thumb and optimally imperfect decisions”, *American Economic Review* 54: 23–46.

Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D. ja Damasio, A.R. (1997), ”Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy”, *Science* 275: 1293–1295.

Bechara, A., Damasio, H., Damasio, A.R. ja Lee, G.P. (1999), ”Different contributions of the human amygdala and ventromedial prefrontal cortex to decision-making”, *The Journal of Neuroscience* 19: 5473–5481.

Bechara, A. ja Damasio, A.R. (2005), ”The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision”, *Games and Economic Behavior* 52: 336–372.

Benabou, R. ja Tirole, J. (2002), ”Self-confidence and personal motivation”, *Quarterly Journal of Economics* 117: 871–915.

Benartzi, S. ja Thaler, R.H. (2001), ”Naive diversification strategies in defined contribution saving plans”, *American Economic Review* 91: 79–98.

Bernheim, D. (1984), ”Rationalizable strategy behavior”, *Econometrica* 52: 1007–1028.

Bolton, G.E. ja Ockenfels, A. (2000), ”ERC: A theory of equity, reciprocity, and competition”, *American Economic Review* 90: 166–193.

Camerer, C. (2003), *Behavioral Game Theory*, Princeton University Press, NJ.

Camerer, C.F., Ho, T.-H., Chong, J.-K. (2004), ”A cognitive Hierarchy model of games”, *Quarterly Journal of Economics* 119: 861–898.

Camerer, C. (2005), ”Behavioral economics”, Advances in Economics and Econometrics, Ninth World Congress of the Econometric Society.

Camerer, C., Lowenstein, G.F. ja Rabin, M. (toim.) (2001), *Advances in Behavioral Economics*, Princeton University Press, NJ.

Damasio, A.R. (1995), *Descarets’ Error: Emotion, Reason and the Human Brain*, Avon Books: 1995.

Diamond, P. ja Vartiainen, H. (toim.) (2007), *Behavioral economics and its applications*, Princeton University Press, NJ.

Ellison, G. (2005), ”Bounded rationality in industrial organization”.

Ellsberg, D. (1961), ”Risk, ambiguity, and the savage Axioms”, *Quarterly Journal of Economics* 75: 643–669.

Elster, J. (1998), ”Emotions and economic theory”, *Journal of Economic Literature* 36: 47–74.

Esponda, I. (2007), ”Behavioral equilibrium in economies with adverse selection”, New York University, muistio.

Evans, G. ja Honkapohja, S. (2001), *Learning and Expectations in Macroeconomics*, Princeton University Press.

Eyster, E. ja Rabin, M. (2005), ”Cursed equilibrium”, *Econometrica* 73: 1623–1672.

Fehr, E. ja Schmidt (1999), ”A theory of fairness, competition, and cooperation”, *Quarterly Journal of Economics* 114: 817–868.

Fudenberg, D. ja Levine, D.K. (1993), ”Steady state learning and Nash equilibrium”, *Econometrica* 61: 547–573.

Fudenberg, D. ja Levine, D.K. (1993), ”Self-confirming equilibrium”, *Econometrica* 61: 523–546.

Fudenberg, D. ja Levine, D.K. (1998), *The theory of learning in games*, MIT Press.

Fudenberg, D. (2006), ”Advancing beyond advances in behavioral economics”, *Journal of Economic Literature* 44: 694–711.

Gallagher, H.L., Jack, A.I., Roepstorff, A. ja Frith, C.D. (2002), ”Imaging the intentional stance in a competitive game”, *Neuroimage* 16: 814–821.

Gilboa, I. ja Schmeidler, D. (1995), ”Case-based decision theory”, *Quarterly Journal of Economics* 110: 605–639.

Gigerenzer, G. ja Selten, R. (toim.) (2001), *Bounded Rationality: The Adaptive Toolbox*, MIT Press, Cambridge, MA.

Gigerenzer, G. ja Todd, P. (toim.) (1999), *Simple Heuristics that Make Us Smart,* Oxford University Press, New York, NY.

Gul, F. ja Pesendorfer, W. (2001), ”Temptation and self-control”, *Econometrica* 69: 1403–1435.

Gul, F. ja Pesendorfer, W. (2005), ”The case for mindless economics”, Princeton University, muistio.

Güth, W., Schmittberger, R. ja Schwartze, B. (1982), ”An experimental analysis of ultimatum bargaining**”,** *Journal of Economic Behavior and Organization* 3: 367–388.

Haaparanta, P. ja Pirttilä, J. (2007), ”Reforms and confidence”, *Journal of Development Economics* 84: 534–550.

Hopkins, E. ja Kornienko, T. (2001), ”Running to keep the same place: Consumer choice as a game of status”, *American Economic Review* 94: 1085–1107.

Jehiel, P. (2005), ”Analogy-based expectation equilibrium”, *Journal of Economic Theory* 123: 81–104.

Jehiel, P. ja Koessler, F. (2007), ”Revisiting games of incomplete information with analogy based expectations”, *Games and Economic Behavior*, painossa.

Kagel, J. ja Levin, D. (2002), *Common value auctions and the winner's curse*, Princeton University Press, Princeton, NJ.

Kagel, J. ja Roth, A. (toim.) (1995), *Handbook of Experimental Economics*, Princeton University Press.

Kahneman, D. ja Tversky, A. (1979), ”Prospect theory: An analysis of decision under risk”, *Econometrica* 47: 263–291.

Kahneman, D., Slovic, P. ja Tversky, A. (toim.) (1982), *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases,* Cambridge: Cambridge University Press.

Kalat, J. (2007), *Introduction to psychology*, Wadsworth Publishing.

Kanbur, R., Pirttilä, J. ja Tuomala, M. (2006), ”Non-welfarist optimal taxation and behavioural public economics”, *Journal of Economic Surveys* 20: 849–868.

Karni, E. (2005), ”State-dependent preferences”, Johns Hopkins University, muistio.

Koenigs, M. ja Tranel, D. (2007), ”Irrational economic decision-making after ventromedial prefrontal damage: Evidence from the Ultimatum game”, *The Journal of Neuroscience* 27: 951–956.

Kotakorpi, K. (2007), ”The incidence of sin taxes”, *Economics Letters*, painossa.

Lipman, B.L. (1995), ”Information Processing and Bounded Rationality”, *Canadian Journal of Economics* 28: 42–67.

Lopes, L. (1994), ”Psychology and economics: perspectives on risk, cooperation and the marketplace”, *Annual Review of Psychology* 45: 197–227.

Mariotti, M. ja Manzini, P. (2006), ”Two-stage boundedly rational choice procedures: Theory and experimental evidence”, IZA Discussion Paper nro. 2341.

Miettinen, T. (2006), ”Promises and conventions – An approach to preplay agreements”, Discussion Paper on Strategic Interaction, Max Planck Institute of Economics.

Miettinen, T. (2007), ”Learning foundation for the cursed equilibrium”, Discussion Paper on Strategic Interaction, Max Planck Institute of Economics.

Myerson, R. (1981), ”Optimal auction design”, *Mathematics of Operations Research* 6: 58–73.

Nagel, R. (1995), ”Unraveling in guessing games: An experimental study”, *American Economic Review* 85: 1313–1326.

Neyman, A. (1985), ”Bounded rationality justifies cooperation in the finitely repeated prisoner’s dilemma game”, *Economics Letters* 19: 227–229.

O’Donoghue, T. ja Rabin, M. (1999), ”Doing it now or later”, *American Economic Review* 89: 103–124.

O’Donoghue, T. ja Rabin, M. (2005), ”Incentives and self-control”, *Advances in Economics and Econometrics*, Ninth World Congress of the Econometric Society.

Pearce, D. (1984), ”Rationalizable strategy behavior and the problem of perfection”, *Econometrica* 52: 1029–1050.

Poutvaara P. ja Siemers, L.-H.R. (2007), ”Smoking and social interaction”, HECER Discussion Paper 152.

Rilling, J., Gutman, D.A., Zeh, T.R., Pagnoni, G., Berns, G.S. ja Kilts, C.D., (2002), ”A neural basis for social cooperation”, *Neuron* 35: 395–405.

Rilling, J.K., Sanfey, A.G., Aronson, J.A., Nystrom, L.E. ja Cohen, J.D., (2004), ”The neural correlates of theory of mind within interpersonal interactions”, *Neuroimage* 22: 1649–1703.

Rubinstein, A. (1986), ”Finite automata play the repeated prisoner’s dilemma”, *Journal of Economic Theory* 39: 83–96.

Rubinstein, A. (2005), ”Comments on behavioral economics”, *Advances in Economics and Econometrics*, Ninth World Congress of the Econometric Society.

Rubinstein, A. ja Salant, Y. (2006), ”A model of choice from lists”, *Theoretical Economics* 1: 3–17.

Rubinstein, A. ja Salant, Y. (2007), ”(A,f) – Choice with frames”, New York University, muistio.

Samuelson, W.F. ja Bazerman, M.H. (1985), ”The winner’s curse in bilateral negotiations”, teoksessa Smith, V. (toim.), *Research in Experimental Economics*, Greenwich, CT: JAI Press.

Sanfey, A., Rilling, J., Aronson, J., Nystrom, L. ja Cohen, J. (2003), ”The neural basis of economic decision- making in the ultimatum game”, *Science* 300: 1755–1758.

Seppälä, T. (2007), ”A public health care puzzle”, HECER Discussion Paper 163.

Shefrin, H. (2007), *Beyond greed and fear: Understanding behavioral finance and the psychology of investing*, Oxford University Press.

Simon, H. (1987), ”Models of bounded rationality”, MIT Press, Cambridge, MA.

Thaler, R. (1980), ”Towards a positive theory of consumer choice”, *Journal of Economic Behaviour and Organization* 1: 39–60.

Tversky, A. ja Kahneman, D. (1974), ”Judgment under uncertainty: Heuristics and biases”, *Science* 185: 1124–1131.

Vartiainen, H. (2006), ”Repeated Implementation and Complexity Considerations”, Yrjö Jahnssonin säätiö, muistio.

Vartiainen, H. (2007), ”Cognitive equilibrium”, Yrjö Jahnssonin säätiö, muistio.

Vega-Redondo, F. (1997), ”The evolution of Walrasian behavior”, *Econometrica* 65: 375–384.

Vickrey, W. (1962), ”Counterspeculation, auctions and competitive sealed tenders”, *Journal of Finance*: 8–37.

Vihanto, M. (2007), ”Tunteiden sisällyttäminen talousteoriaan”, Turun Yliopisto, muistio.