



Turun yliopisto
University of Turku

VARALLISUUSKOHTEIDEN HINTAKUPLAT JA NIIDEN MUODOSTUMINEN

Yleinen taloustiede, kansantaloustieteen
pro gradu -tutkielma

Laatija:
Laura Lajunen

Ohjaaja:
VTT Juha-Pekka Niinimäki

21.4.2013
Turku



Turun kauppakorkeakoulu • Turku School of Economics

Sisällys

SISÄLLYS	2
KUVIOLUETTELO	4
1 JOHDANTO	5
2 HINTAKUPLAT 1600-LUVULTA 2000-LUVULLE	8
2.1 Merkittävimmät hintakuplat ja niiden seuraukset	8
2.2 Japanin, Suomen ja Ruotsin hintakuplat 1980-luvulla.....	11
2.3 Iowan viljelysmaan hintakupla 1970 ja -80 luvulla	13
3 HINTAKUPLAT JA NIIDEN MUODOSTUMINEN	16
3.1 Hintakuplan määritelmä ja edellytykset varallisuuskohteen hinnan poikkeamiselle sen fundamentaalisesta arvosta	16
3.1.1 Hintakupla ja varallisuuskohteen fundamentaalinen arvo	16
3.1.2 Varallisuuskohteen tarjonnan joustamattomuus ja lyhyeksimyynnin rajoitteet	17
3.1.3 Teoreettiset edellytykset hintakuplan muodostumiselle	19
3.2 Rationaaliset hintakuplat	21
3.3 Hintakuplan muodostuminen heterogeenisten odotusten seurauksena	23
3.4 Arbitraasin rajoitteet hintakuplien taustalla	27
3.5 Epäsymmetrinen informaatio hintakuplien muodostumisen taustalla	29
3.6 Päämies-agenttiongelma rahoituksen välityksessä ja hintakuplien muodostuminen	32
3.6.1 Liiallinen riskinotto.....	33
3.6.2 Liiallisen riskinoton ja varallisuuskohteen tuottojen epävarmuuden vaikutus	33
3.6.3 Liiallisen riskinoton ja tulevaan luottoekspansioon liittyvän epävarmuuden vaikutus	37
3.6.4 Epävarmuuden lisääntymisen vaikutus hintakuplan kokoon.....	41
4 HINTAKUPLAT EMPIIRISEN TUTKIMUKSEN VALOSSA	43
4.1 Hintakuplien empiirisestä testaamisesta	43
4.2 Rationaalisten hintakuplien olemassaolon empiirinen testaus	45
4.2.1 Kuplat hintatasossa	45
4.2.2 Osakkeiden hintojen varianssiraja-testit	46
4.2.3 Mallin istuvuuden ja hintakuplan olemassaolon testaus erikseen ...	47
4.2.4 Osakehintojen ja osinkojen yhteisintegroituvuuden testaaminen	48

4.2.5	Vaihtuvien regiimien mallit	49
4.2.6	Hintakuplan muodostuminen fundamenteista riippuvaisena	49
4.2.7	Fundamenttien mallintaminen nykyarvo-mallista poiketen.....	50
4.3	Syyt hintakuplien muodostumiselle empiirisestä näkökulmasta.....	51
4.3.1	Heterogeenisten odotusten ja lyhyeksimyynnin rajoitteiden vaikutus hinnoitteluun	52
4.3.2	Rationaalisten sijoittajien vaikutus osakkeiden ylihinnotteluun.....	55
4.3.3	Lainanannon kasvun vaikutus varallisuuskohteiden hintoihin	58
5	YHDYSVALTOJEN 2000-LUVUN ASUNTOKUPLA	61
5.1	Yhdysvaltojen asuntojen hintakuplan kehittyminen	61
5.2	Syyt asuntohintakuplan muodostumisen taustalla	63
5.2.1	Federal Reserven rahapolitiikka ja matala ohjaukorko	63
5.2.2	Globaali säästöjen epätasapaino	65
5.2.3	Arvopaperistamisen vaikutus lainanannon kasvuun.....	66
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO	71
	LÄHTEET	73

Kuvioluettelo

Kuvio 1	OECD-maiden osakkeiden (18 maata), asuntojen (13 maata) ja liikekiinteistöjen (12 maata) keskiarvohintojen kehitys 1980–94, vertailuvuotena 1986 (Higgins & Osler 1997, 114).....	9
Kuvio 2	Asuntojen hintojen lasku prosenteissa korkeimmalta tasolta ja hintojen laskun kesto vuosissa eri finanssikriiseissä (Reinhart & Rogoff 2009, 467)	10
Kuvio 3	Osakkeiden hintojen lasku prosenteissa korkeimmalta tasolta ja hintojen laskun kesto vuosissa eri finanssikriiseissä (Reinhart & Rogoff 2009, 468)	11
Kuvio 4	Osake-, asunto- ja liikekiinteistöhintaindeksien keskiarvot painoitettuna yksityisen sektorin omistusrakenteella 1970–1996 vertailuvuoden ollessa 1980 (Okina ym. 2001, 405).....	13
Kuvio 5	Viljelysmaan hinnan (\$/eekkeri) kehitys Iowassa ja Yhdysvalloissa 1970–1990 (Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, Lammin 1997, 266 mukaan)	14
Kuvio 6	S&P:n Yhdysvaltojen asuntohintojen kehitystä kuvaavan Case-Shiller U.S. National Home Price -indeksin kehitys maaliskuusta 1987 vuoden 2012 maaliskuuhun vertailuarvon ollessa vuoden 2000 maaliskuu (S&P/Case-Shiller home price index).....	61
Kuvio 7	Asuntojen hintojen yli- ja aliarvostus suhteessa vuokriin prosenteissa (Dokko ym. 2011, 242)	62
Kuvio 8	Taylorin (2007) simuloima sekä todellinen FED:n ohjauskorko 2000-2006 (Taylor 2007, 5).....	64

1 JOHDANTO

Varallisuuskohteiden hintakuplilla tarkoitetaan taloustieteessä ilmiöitä, joissa kohteen hinta on korkeampi kuin sen niin sanottu fundamentaalinen arvo. Fundamentaalin arvo perustuu odotuksiin kohteen tulevasta tuotoista. Hintakuplien ymmärtäminen on tärkeää, koska varallisuuskohteiden hintojen kohoamisen seurauksena muodostuvan kuplan puhkeaminen voi johtaa vaikeaan finanssikriisiin, jonka vaikutukset voivat levitä myös talouden reaalipuolelle. Viimeisin esimerkki tällaisesta tapahtumaketjusta on Yhdysvaltojen asuntomarkkinoilla 2000-luvulla muodostunut hintakupla. (ks. Barlevy 2007; Allen & Gale 2000.)

Yhdysvaltojen asuntomarkkinoiden romahdus vuonna 2007 käynnisti pahimman finanssikriisin vuosikymmeniin. Asuntojen hintojen voimakas kohoaminen Yhdysvalloissa saavutti huippunsa vuonna 2006, minkä jälkeen hintojen nousu taittui johtaen myös arvopaperistettujen subprime-asuntolainojen hintojen laskuun. Asuntojen hintojen romahdettua 2007 myös arvopaperistettujen subprime-lainojen hinnat romahtivat, mikä heijastui rahoitusmarkkinoiden toimijoihin. Finanssimarkkinoiden ongelmat vaikuttivat myös lopulta talouden reaalipuoleen, kun Lehman Brothers meni konkurssiin. Asuntojen hinnat olivat kohonneet myös useassa muussakin maassa kuten esimerkiksi Espanjassa ja Irlannissa, joissa myös hinnat kääntyivät samoihin aikoihin laskuun ja asuntojen hintakupla puhkesi. (Allen & Carletti 2010, 1–2.) Yhdysvaltojen asuntojen hintakuplan puhkeamisen seurauksena pankit joutuivat kirjaamaan satojen miljardien dollarien luottotappioita asuntolainojen maksujen laiminlyöntien vuoksi ja samalla suurimpien pankkien osakepääomat kutistuivat yli kaksinkertaisen määrän. Vielä suuremman romahduksen ongelmat aiheuttivat Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla, joiden kokonaisarvosta suli 8 000 miljardia dollaria yhden vuoden aikana lokakuuhun 2008 mennessä. (Brunnermeier 2009, 77.)

Finanssikriiseillä on aina omat ominaispiirteensä, mutta suurella osalla niistä on ollut myös tietyt yhdistävät tekijät, joista yksi on ollut varallisuuskohteiden hintakuplien muodostuminen ja puhkeaminen, mikä on käynnistänyt kriisin (Reinhart & Rogoff 2008, 340–342; Kaminsky & Reinhart 1999, 488–490). Varhaisimpia esimerkkejä kriiseistä, joita on edeltänyt varallisuuskohteiden hintakupla, ovat Hollannin tulppaanimania, Mississippi-kupla Ranskassa ja South Sea -kupla Englannissa. 1900-luvulla finanssikriisin on käynnistänyt hintakuplan puhkeaminen muun muassa Yhdysvalloissa 1929, Japanissa 1990 ja Pohjoismaissa 80- ja 90-luvun vaihteessa sekä useassa kehittyvässä taloudessa 1980 jälkeen kuten Argentiinassa, Meksikossa ja Kaukoidän maissa. (Allen & Gale 2000, 236.) Varallisuuskohteiden hintojen romahdus voi johtaa vakaviin ongelmiin pankkisektorilla, koska samalla romahtaa myös pankkien omien omistuksien ja heidän velallisten omistamien varallisuuskohteiden arvot, mikä pakottaa pankit myy-

mään varallisuuttaan ja vaatimaan velkojen takaisinmaksua, jotta ne voivat selvittää kiinteistä velvoitteistaan (Allen & Gale 2007, 236).

Hintakuplasta käsitteenä ei ole vielä kovin pitkään vallinnut yhtenäistä mielipidettä. Aikaisemmin 1900-luvun loppupuolella on tutkittu teoreettisesti sitä, millä ehdoilla ja oletuksilla varallisuuskohteiden hintoihin voi ylipäättään muodostua kuplia. Tirole (1982) ja Milgrom ja Stokey (1982) ovat esittäneet, että hintakuplien muodostuminen ei ole mahdollista, jos sijoittajien odotukset ovat rationaalisia ja lähtötilanne kaupankäynnissä on pareto-tehokas. Tällöin rationaalinen sijoittaja ei voisi hyötyä kaupankäynnistä liian korkealla hinnalla muuta kuin toisten sijoittajien kustannuksella. Jos kaikki sijoittajat tietävät tämän, he myös tiedostavat, että jonkun toisen sijoittajan odotetun hyödyn on oltava negatiivinen, jos joku kokee hyödylliseksi ostaa tai myydä varallisuuskohteen, jolloin kukaan sijoittaja ei suostu kaupan vastapuoleksi. Tämän seurauksena hintakuplaa ei alkaisi muodostua lainkaan. (Milgrom & Stokey 1982; Tirole 1982.) Poikkeamalla näistä oletuksista, hintakuplien muodostuminen on esitetty mahdolliseksi eri teoreettisissa malleissa.

Empiirisesti on myös tutkittu sitä, onko esimerkiksi joissain edellä esitetyissä ajanjaksoissa ollut todella kyse hintakuplista vai ovatko hinnat kuvastaneet kyseessä olevien varallisuuskohteiden normaalia niin sanottua fundamentaalista tasoa (ks. Garber 2000). Yhdysvaltojen asuntojen hintakuplan puhkeamisen aiheuttaman vakavan finanssikriisin ja sen muiden seurauksien innoittamana, tutkijoita ja keskuspankkiireja on myös kiinnostanut hintakuplien tunnistaminen jo ennen kuin ne ovat ehtineet kasvaa liikaa ja niiden erottaminen normaalista hintojen kohoamisesta (ks. Taipalus 2012) sekä se, mitä jo muodostuneelle hintakuplalle kannattaisi tehdä (ks. Barlevy 2007).

Koska hintakupla käsitteenä on jokseenkin ristiriitainen niin teoreettisesta kuin empiirisestä näkökulmasta ja toisaalta useassa periodissa on todettu olleen kysymys hintakuplasta, tässä tutkimuksessa pyritään vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

- Miten varallisuuskohteiden hintoihin voi muodostua kuplia?
- Miksi hintakuplia on muodostunut?

Tutkimuksen tyyppi on kirjallisuuskatsaus ja siinä selvitetään aikaisempien tutkimusten tuloksia liittyen esitettyihin kysymyksiin. Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen pyritään vastaamaan tarkastelemalla teoreettisia tutkimuksia, joissa on tutkittu hintakuplien muodostumisen edellytyksiä sekä hintakuplien muodostumista erilaisin lähtöoletuksin. Teoreettisista malleista esitetään matemaattisesti Allenin ja Galen (2000) malli, joka vastaa osittain molempiin esitettyihin tutkimuskysymyksiin ja sen esittämät syyt hintakuplien muodostumiselle sopivat intuitiivisesti esimerkiksi Yhdysvaltojen asuntomarkkinoiden hintakuplan kehittymiseen. Koska hintakupla on myös empiirisestä näkökulmasta ristiriitainen ilmiö, tutkimuksessa selvitetään myös empiiristen testien tuloksia siitä, ovatko varallisuuskohteiden hinnat kuvastaneet niiden fundamentaalisia arvoja. Toiseen tutkimuskysymykseen pyritään vastaamaan analysoimalla empiirisiä tutkimuk-

sia hintakuplien muodostumiseen vaikuttaneista tekijöistä ja peilaamalla niiden tuloksia esitettyihin teoreettisiin tutkimuksiin. Lisäksi tutkimuksessa selvitetään Yhdysvaltain asuntomarkkinoilla vuonna 2007 puhjenneen hintakuplan muodostumisen syitä tutkimuksessa käsiteltyjen teoreettisten ja empiiristen tutkimusten valossa. Tutkimuksen aiheen käsittelyä selventämiseksi tutkimuksessa esitellään myös historiaa hintakuplista.

Vaikka tutkimuksen motivaationa on ollut se, että hintakuplat ovat usein edeltäneet finanssikriisejä, jotka ovat käynnistyneet kuplan puhkeamisesta, tässä tutkimuksessa ei käsitellä finanssikriisejä muuta kuin siinä määrin, miten niiden käsittely tukee tutkimuskysymyksiin vastaamista. Tutkimuksessa käsiteltäviä hintakuplia ei rajata tiettyyn varallisuuskohdetyyppiin, kuten esimerkiksi asuntoihin tai osakkeisiin, sillä useimmat tutkimuksessa esitettävät teoreettiset mallit eivät ole rajattu vain tiettyyn varallisuuskohdetyyppiin. Käsiteltävien hintakuplien tyypeistä on kuitenkin rajattu pois niin sanotut negatiiviset hintakuplat, joissa on kyse hintojen romahtamisesta alle varallisuuskohde-teen fundamentaalisen tason useimmiten hintakuplan puhkeamisen seurauksena. Tutkimuksessa ei myöskään selvitetä sitä, miten voidaan tunnistaa muodostunut hintakupla eikä mitä jo muodostuneelle hintakuplalle tulisi tehdä.

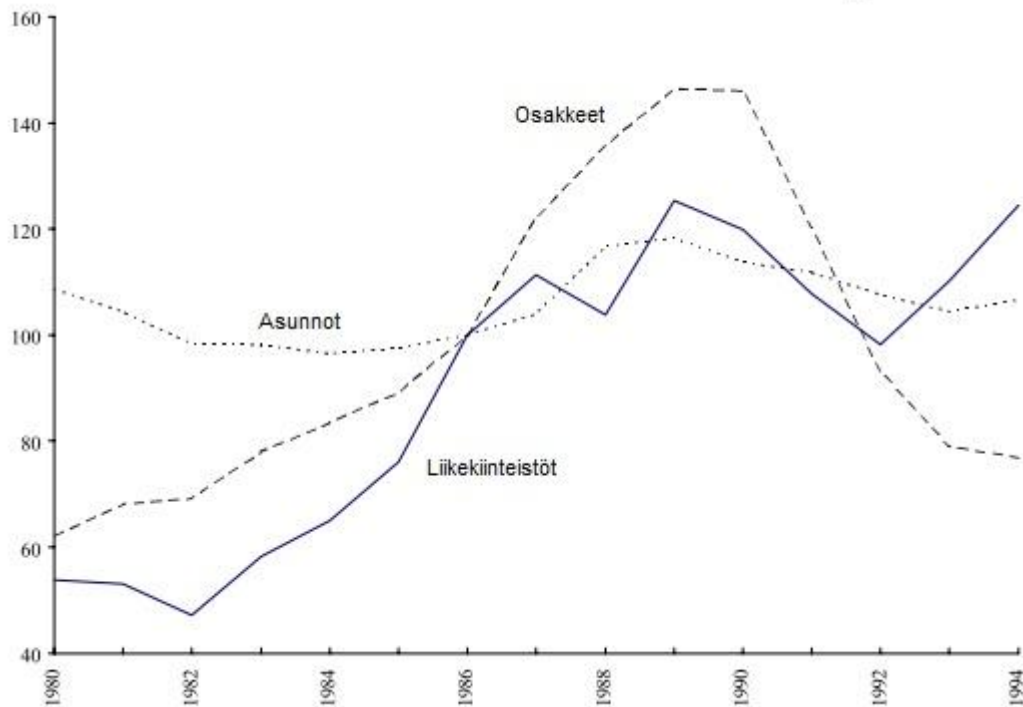
Tutkimuksen toisessa luvussa käsitellään historiallisia sekä lähempänä nykypäivää ilmenneitä hintakuplia. Kolmannessa luvussa varallisuuskohdeiden hintakuplia käsitellään teoreettisten mallien avulla. Luvussa selvennetään hintakuplan sekä siihen liittyvän fundamentaalisen arvon käsitteitä sekä tarkastellaan sitä, millä oletuksilla hintakuplien muodostuminen on poissuljettua ja miten näistä oletuksista poikkeamalla hintakuplia voi muodostua. Tutkimuksen neljännessä luvussa tarkastellaan aikaisempien tutkimusten tulosten avulla syitä hintakuplien muodostumiselle sekä sitä, ovatko hintakupliksi nimetyt jaksot olleet empiiristen tutkimusten tulosten perusteella hintakuplia. Tutkimuksen viidennessä luvussa esitellään Yhdysvaltojen asuntomarkkinoilla 2000-luvulla muodostuneen hintakuplan kehitystä ja pohditaan aikaisemmin tutkimuksessa esitettyjen teoreettisten ja empiiristen tutkimusten tulosten avulla kyseisen hintakuplan muodostumisen aiheuttaneita syitä. Luvussa kuusi esitetään tutkimuksen johtopäätökset ja tutkimuskysymyksiin havaitut vastaukset sekä tehdään yhteenveto tutkielmasta.

2 HINTAKUPLAT 1600-LUVULTA 2000-LUVULLE

2.1 Merkittävimmät hintakuplat ja niiden seuraukset

Historiassa on tunnistettu hintakuplia jo 1600-luvulta alkaen. 1900-luvun loppupuolella hintakuplia on havaittu useita ja niiden seurauksena on käynnistynyt usein finanssikriisi. (Allen & Gale 2000, 236.) Kindleberger ja Aliber (2005, 9) ovat listanneet heidän mukaansa merkittävimmät kymmenen hintakuplaa. Heidän listauksensa kattaa neljä varhaisempaa hintakuplaa, jotka ovat Hollannin tulppaanimania vuodelta 1636, Iso-Britannian South Sea -yhtiöön liittyvä kupla vuodelta 1720, Ranskan Mississippi-kupla vuodelta 1720 ja Yhdysvaltojen vuosien 1927–1929 osakekupla. Lähempänä nykypäivää tapahtuneista hintakuplista he sisällyttävät merkittävimpien joukkoon Meksikon ja muiden kehittyvien maiden kuplat 1970-luvulta, Japanin kiinteistö- ja osakekuplan vuosilta 1985–1989, kiinteistö- ja osakekuplan Suomessa, Norjassa ja Ruotsissa vuosilta 1985–1989, asunto- ja osakekuplan Thaimaassa, Malesiassa, Indonesiassa ja muissa Aasian maissa vuosilta 1992–1997, Meksikon vuosien 1990–1993 hintakuplan sekä Yhdysvaltojen teknologiaosakekuplan vuosilta 1995–2000. Merkittävien hintakuplien joukkoon voidaan varmasti myös lukea 2007 puhjennut Yhdysvaltojen asuntohintakupla, jonka seuraukset rahoitusmarkkinoilla ovat olleet pahimmat sitten edellä mainitun Yhdysvaltojen vuosien 1927–1929 osakekuplan puhkeamisen (ks. Brunnermeier 2009).

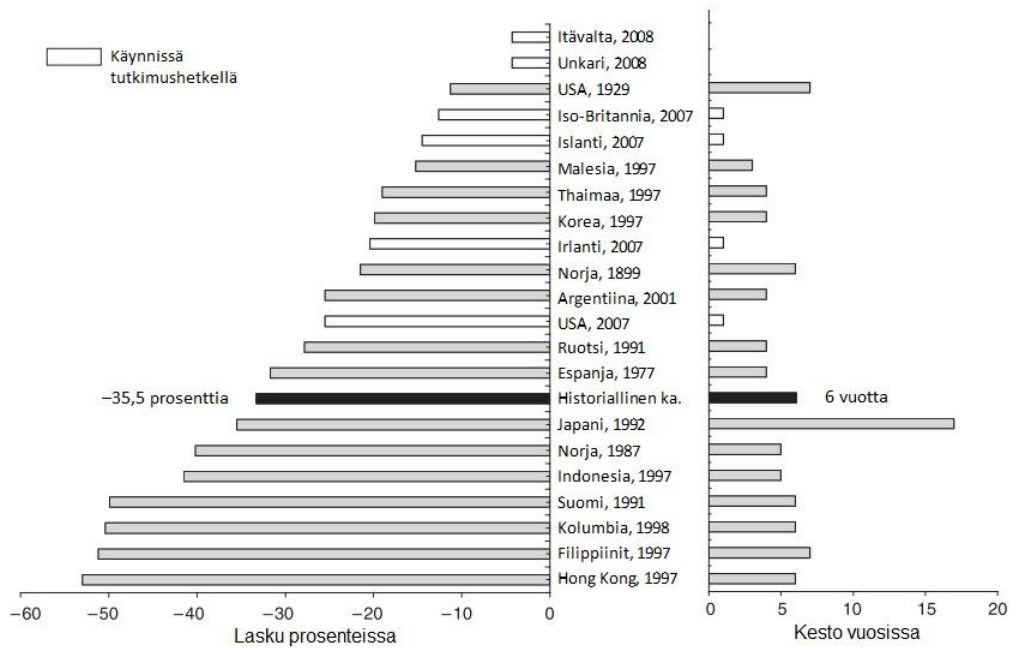
Esitetystä listauksesta voi huomata, että toisen maailmansodan jälkeen kehittyneissä talouksissa ei ole juurikaan ollut ennen 1980-lukua merkittäviä periodeja, jolloin varallisuuskohteiden hinnat ovat voimakkaasti kohonneet ja lopulta romahtaneet, eivätkä hintakuplat ilmiönä herättäneet huomiota tuolloin. 1980-luvulla kulutusvetoinen talouskasvu, talouden liberalisointi, laskevat reaalikorot, velkaantuneisuuden kasvu ja varallisuuskohteiden hintojen nousu olivat tyypillisiä useammalle teollistuneelle valtiolle. (Jonung, Söderström & Stymne 1996, 55–56.) 1980-luvulla lähes kaikissa OECD-maissa koettiin edellä lueteltujen merkittävien hintakuplien lisäksi myös muita kuplia varallisuuskohteiden hinnoissa, ja ne puhkesivat 80-luvun lopussa johtaen hintojen laskuun, joka kesti 1990-luvun alkupuolelle (Higgins & Osler 1997, 110).



Kuvio 1 OECD-maiden osakkeiden (18 maata), asuntojen (13 maata) ja liikekiinteistöjen (12 maata) keskiarvohintojen kehitys 1980–94, vertailuvuotena 1986 (Higgins & Osler 1997, 114)

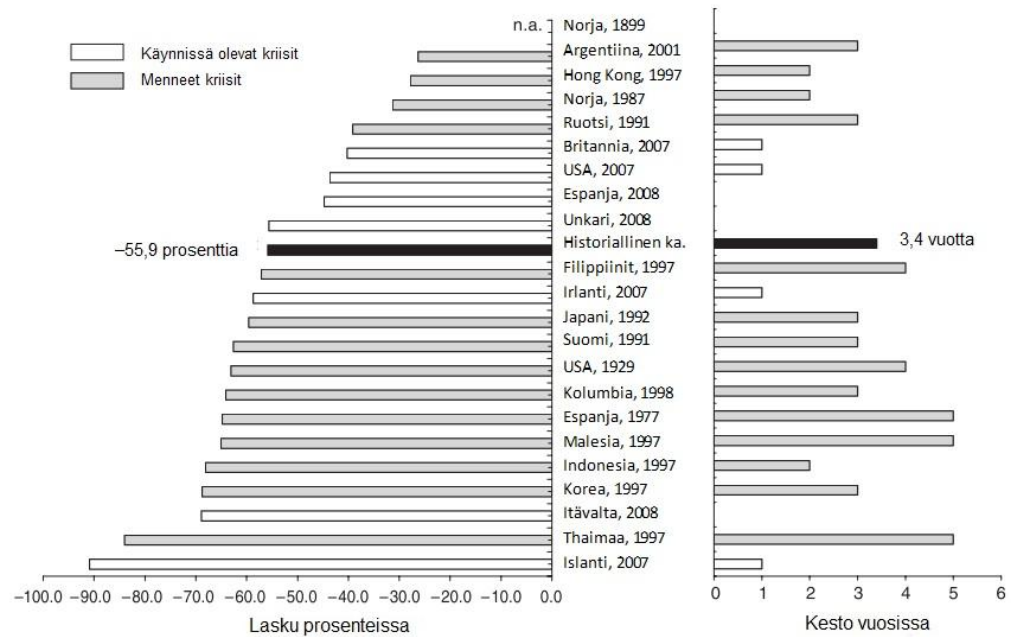
Kuviossa 1 on esitettyä OECD-maiden varallisuuskohteiden hintakehitys vuosien 1980 ja 1994 välillä. Kuvioista voi havaita, että hintojen nousu kääntyi laskuun vuoden 1989 aikana. Osakkeiden reaali hinnat laskivat keskimäärin 28 prosenttia niiden huipulukemista OECD-maissa. Hintojen kehityksen muutokset eivät olleet kuitenkaan niin voimakkaita kuin esimerkiksi Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa. (Higgins & Osler 1997, 110–114.)

Hintakuplien puhkeamista seuraavat usein finanssikriisit, minkä vuoksi ne ovatkin nykyisin kiinnostusta herättävä aihe. Allen ja Gale (2000) jaottelevat hintakuplan kehittymisen kolmeen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa Allenin ja Galen mukaan hintakuplan kehittyminen käynnistyy jonkin luotonantoa kasvattavan tapahtuman seurauksena. Toisessa vaiheessa kupla puhkeaa ja hinnat romahtavat, ja niiden lasku kestää muutamien päivien ja kuukausien tai joskus pidemmän aikaa. Kolmannessa vaiheessa hintojen romahduksen seurauksena yrityksiä ja kotitalouksia menee konkurssiin ja finanssikriisi käynnistyy. (Allen & Gale 2000, 236.) Reinhart ja Rogoff (2008; 2009) ovat vertailleet sekä kehittyneiden että kehittyvien talouksien finanssikriisejä. Yksi yhteinen tekijä heidän tutkimillaan kaikilla finanssikriiseillä on ollut varallisuuskohteiden hintojen romahdus.



Kuvio 2 Asuntojen hintojen lasku prosentteissa korkeimmalta tasolta ja hintojen laskun kesto vuosissa eri finanssikriiseissä (Reinhart & Rogoff 2009, 467)

Reinhart ja Rogoff (2009) havaitsivat, että asuntojen hintojen romahdus on ollut heidän tutkimissaan finanssikriiseissä keskimäärin 35,5 prosenttia ja kestoaltaan laskua on jatkunut keskimäärin 6 vuoden ajan. Kuten kuviosta 2 näkyy, suurimmat asuntojen hintojen romahdukset on koettu Suomessa, Filippiineillä, Hong Kongissa ja Kolumbiassa, joissa kaikissa romahdus on ollut yli 50 prosenttia hintojen korkeimmalta tasolta. Norjassa, Japanissa ja Indonesiassa asuntojen hintojen romahdus ylitti myös Reinhartin ja Rogoffin (2009) laskeman keskiarvon asuntojen hintojen romahdukselle.



Kuvio 3 Osakkeiden hintojen lasku prosentteissa korkeimmalta tasolta ja hintojen laskun kesto vuosissa eri finanssikriiseissä (Reinhart & Rogoff 2009, 468)

Osakkeiden romahdus on ollut keskimäärin 55,9 prosenttia ja hintojen lasku on kestänyt keskimäärin 3,4 vuotta finanssikriiseissä, joita Reinhart ja Rogoff (2009) on tutkinut. Kuten kuvio 3 voidaan havaita, osakkeiden hintojen romahduksen keskiarvo on ylittynyt useammassa finanssikriisissä, joihin lukeutuvat kaikkien tämän luvun alussa lueteltujen hintakuplien käynnistämät finanssikriisit sekä niiden lisäksi Kolumbian vuonna 1998 käynnistynyt romahdus ja Espanjan vuonna 1977 alkanut romahdus. (Reinhart & Rogoff 2009.)

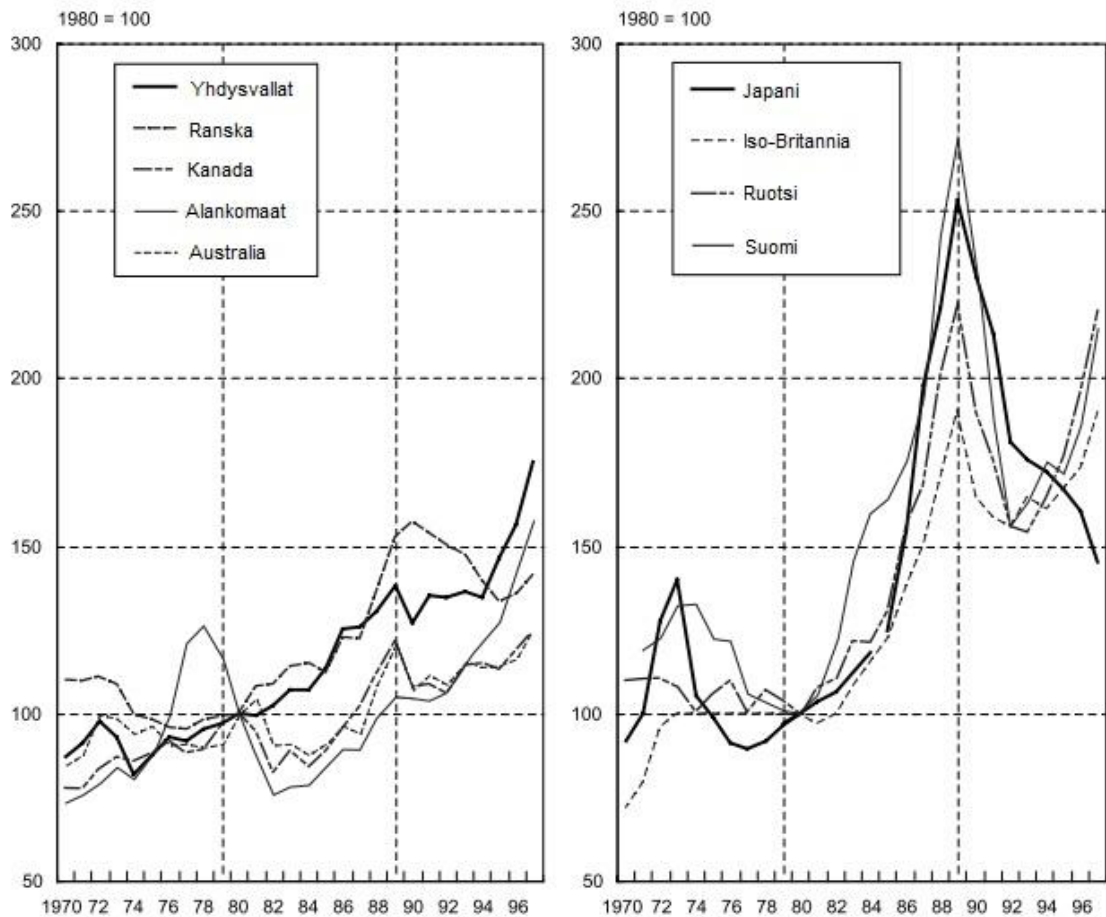
2.2 Japanin, Suomen ja Ruotsin hintakuplat 1980-luvulla

Japanissa sekä Pohjoismaissa 1980-luvulla kehittyneet hintakuplat ovat olleet merkittäviä ja niiden seuraukset kyseisten maiden taloudelle ovat olleet hyvin vakavia, minkä vuoksi ne ovat hyviä esimerkkejä hintakuplista ja niiden seurauksista. Kuten aikaisemmin mainittiin Kindlebergerin ja Aliberin (2005, 9) mukaan näissä maissa koettiin kupla sekä asuntojen että osakkeiden hinnoissa 1985–1989. Eri tutkimuksissa näiden kuplien ajankohta vaihtelee hieman ja Pohjoismaiden tapauksessa Norjan hintakuplan on nähty romahtaneen aikaisemmin kuin Suomessa ja Ruotsissa (ks. Okina, Shirakawa & Shiratsuka 2001; Drees & Pazarbasioglu 1995). Siksi tässä luvussa käsitelläänkin Pohjoismaiden kuplista vain Ruotsissa ja Suomessa 1980-luvulla muodostuneita hintakuplia sekä Japanin hintakuplaa.

Okinan, Shirakawan ja Shiratsukan (2001) mukaan Japanin hintakuplan muodostuminen alkoi 1987 ja päättyi 1990, jolloin varallisuuskohteiden hinnat kääntyivät laskuun Japanissa. Varallisuuskohteiden hinnat alkoivat nousta Japanissa jo 1983 ja vuoden 1986 aikoihin hintojen nousu alkoi kiihtyä voimakkaasti. Okina ym. määrittelevät hintakuplan alun kuitenkin vasta vuodelle 1987, koska kyseisenä vuonna alkoi kohota sekä osakkeiden että tonttien hinnat, mutta myös talouden toiminta kiihtyi tuolloin ja rahan tarjonta kasvoi. Varallisuuskohteista osakkeiden hintojen kohoaminen oli kaikkein voimakkainta, ja Nikkei 225 -osakeindeksi nousi vuoden 1985 lokakuun 12 598 jenistä vuoden 1989 loppuun mennessä 38 915 jeniin, joka oli indeksin huippulukema ja yli kolminkertainen verrattuna vuoden 1985 lukemiin. Tonttien hinnat nousivat hieman osakkeiden hintoja jäljessä, kohoamisen alkaessa ensin Tokiosta ja sieltä laajentuen suurempiin kaupunkeihin ja lopulta muualle Japaniin. Kaupunkitonttien hintoja kuvaavan indeksi saavutti huippunsa 1990, jolloin sen taso oli nelinkertainen verrattuna lokakuun 1985 tasoon Japanissa. Kuplan puhjettua osakkeiden hinnat romahtivat ja laskivat 60 prosenttia verrattuna niiden korkeimpaan tasoon vuoteen 1992 mennessä. Tonttihinnat romahtivat myös 1990 ja niiden lasku jatkui pitkään. 1999 tonttien hinnat olivat 80 prosenttia alempana verrattuna 1990 luvun hintoihin ja 20 prosenttia alempana verrattuna vuoteen 1985, jolloin hintakupla ei vielä ollut alkanut edes muodostua. (Okina ym. 2001, 399.)

Suomessa ja Ruotsissa talous kasvoi 1980-luvun lopulla kulutusvetoisesti ja lainanto kasvoi voimakkaasti, jopa lähes 20 prosenttia vuodessa. Varallisuuskohteiden hintojen nousu oli kuitenkin selvästi talouden kasvua voimakkaampaa. Suomessa osakkeiden hinnat nousivat vuosittain keskimäärin yli 13 prosenttia ja Ruotsissa yli 17 prosenttia 1985–1990. Osakeindeksien arvot kaksinkertaistuivat reaalisesti, ja Suomessa osakkeiden hintojen kohoaminen kiihtyi 80-luvun loppua kohden jopa nopeammaksi kuin Ruotsissa. Myös asuntojen, liikekiinteistöjen ja muiden varallisuuskohteiden hinnat nousivat voimakkaasti. Ruotsissa liikekiinteistöjen hinnat nousivat vuositasolla keskimäärin yli 18 prosenttia ja Suomessa yli 10 prosenttia vuodessa. Kokonaisuudessaan neljän vuoden aikana 1985 alkaen Tukholman alueen liikekiinteistöjen hinnat nousivat noin 160 prosenttia, kun taas vuokrat nousivat vain 40 prosenttia. Asuntojen hinnat kohosivat neljän vuoden aikana Tukholman alueella yli 50 prosenttia. Suomessa asuntojen hintojen kohoaminen oli Ruotsia voimakkaampaa ja hinnat kohosivatkin noin 20 prosenttia enemmän vuosien 1985–1989 välillä verrattuna Ruotsiin. (Jonung ym. 1996, 56–64.)

Okina ym. (2001) vertailivat Japanin hintakuplaa muissa kehittyneissä talouksissa samalla ajanjaksolla muodostuneisiin hintakupliin.



Kuvio 4 Osake-, asunto- ja liikekiinteistöhintaindeksien keskiarvot painotettuna yksityisen sektorin omistusrakenteella 1970–1996 vertailuvuoden ollessa 1980 (Okina ym. 2001, 405)

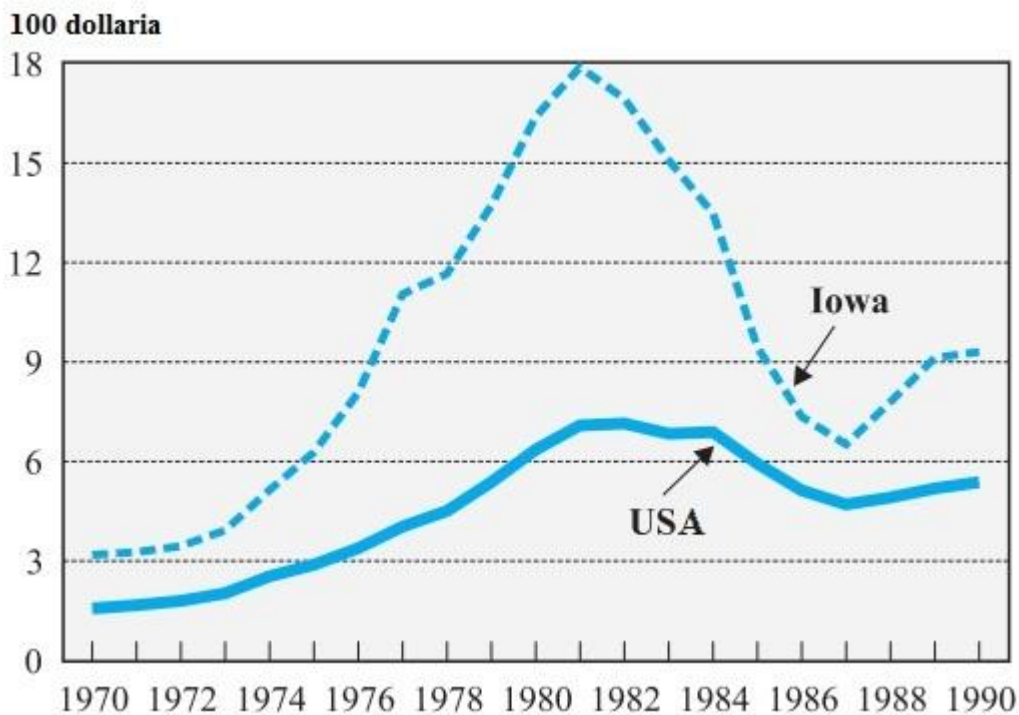
Kuvio 4 havainnollistaa Okinan ym. vertailun tuloksia. Hintojen vaihtelu 1980–90-luvulla oli selvästi suurempaa Japanissa, Ruotsissa ja Suomessa vertailumaihin nähden. Vaikkakin eri hintakuplien vertailu täsmällisesti on vaikeaa ja pelkästään hintojen vaihtelu ei kerro välttämättä kuplan merkittävydestä, mutta jos huomioidaan lisäksi hintakuplien puhkeamisen seurausten hoitamiseen käytettyjen julkisten varojen määrä, Japanin, Suomen ja Ruotsin hintakuplat 1980-luvulla olivat erittäin suuria. (Okina ym. 2001, 404–405.)

2.3 Iowan viljelysmaan hintakupla 1970 ja -80 luvulla

Edellisissä luvuissa esitellyt hintakuplat ovat liittyneet pääasiallisesti osakkeisiin tai asuin- ja liikekiinteistöihin. 1900-luvulla ja sen jälkeen hintakuplat ovatkin liittyneet useimmiten näihin varallisuuskohteisiin ja usein kuplia muodostuu yhtä aikaa sekä asuntojen että osakkeiden hintoihin. (Kindleberger & Aliber 2005, 9–10, 29–30.) Kup-

lia voi kuitenkin muodostua minkä tahansa varallisuuskohteen hintoihin, jos kyseisen kohteen tarjonta on kiinteää tai jos sen tarjonta ei muutu nopeasti hintojen muuttuessa (Allen & Gale 2000, 252). Kupla voi siis muodostua myös esimerkiksi hyödykkeiden tai maan hintoihin. Klassista esimerkeistä Hollannin tulppaanimaniassa oli kyse hintakuplan muodostumisesta hyödykkeiden eli tässä tapauksessa harvinaisten tulppaanien sipuleiden hintoihin. 1920-luvun puoli välissä Kaakkois-Floridassa muodostui maan hintoihin kupla, ja 1970-luvulla viljelysmaan hinnat kohosivat Iowassa, Nebraskassa, Kansasissa sekä muissa Keskilännen maatalousosavaltioissa Yhdysvalloissa. (Kindleberger & Aliber 2005, 9–10, 29–30.)

Viljelysmaan hintojen kohoaminen Iowan osavaltiossa Yhdysvalloissa oli erittäin voimakasta 1970-luvulla ja aivan 1980-luvun alussa. Samaan aikaan viljelysmaan hinnat kohosivat myös muualla Yhdysvalloissa, mutta hintakehitys Iowassa oli erittäin poikkeuksellista ja siellä muodostui voimakas kupla viljelysmaan hintoihin.



Kuvio 5 Viljelysmaan hinnan (\$/eekkeri) kehitys Iowassa ja Yhdysvalloissa 1970–1990 (Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, Lammin 1997, 266 mukaan)

Kuviosta 5 voidaan havaita selvästi Iowan hintakehityksen olleen voimakkaampaa verrattuna koko Yhdysvaltoihin, jossa viljelysmaan hinnat kuitenkin myös selvästi kohosivat. Kokonaisuudessaan Yhdysvalloissa viljelysmaan hinta nousi vuodesta 1970 vuoteen 1982 mennessä 355 prosenttia saavuttaen huippunsa 715 dollaria eekkeriltä, minkä jälkeen hintataso laski 34 prosenttia 471 dollariin eekkeriltä vuoteen 1987 men-

nessä. Iowassa vastaavalla ajanjaksolla viljelysmaan hintataso kohosi 431 prosenttia 1694 dollariin eekkeriltä ja kuplan puhjettua hinnat romahtivat 62 prosenttia 652 dollariin tasolle.

Maatalous on syklinen ala, johon vaikuttavat sadon onnistuminen ja esimerkiksi sääolosuhteet. Iowan viljelysmaan hintakehityksen ei kuitenkaan nähty johtuvan normaalista maatalouden syklisyydestä. Hintojen kohoamisen taustalla oli muun muassa viljelyskasvien hintojen nousu, viennin kasvu ja uutta teknologiaa, jotka johtivat viljelysmaan kysynnän kasvuun. Hintojen voimakkaan nousun kannalta merkittävää oli kuitenkin myös lähes rajaton luoton saanti vakuuksia vastaan, ja luotonanto kasvoi voimakkaasti viljelysmaan hintojen noustessa. Maatalouteen erikoistuneet pankit olivat luotonannon myötä sidoksissa viljelysmaan hintakehitykseen, minkä vuoksi kuplan puhkeaminen johti vakaviin ongelmiin näiden pankkien keskuudessa. Vuonna 1981 ainoastaan yksi maatalouden rahoitukseen erikoistunut pankki meni konkurssiin. Kuplan puhjettua maatalouteen erikoistuneet pankit joutuivat ongelmiin, ja vuonna 1985 62 maatalouden rahoitukseen erikoistunutta pankkia meni konkurssiin, mikä vastasi yli puolta Yhdysvaltojen pankkikonkursseista kyseisenä vuotena. (Lamm 1997, 259–267.)

3 HINTAKUPLAT JA NIIDEN MUODOSTUMINEN

3.1 Hintakuplan määritelmä ja edellytykset varallisuuskohteen hinnan poikkeamiselle sen fundamentaalisesta arvosta

3.1.1 *Hintakupla ja varallisuuskohteen fundamentaalinen arvo*

Hintakuplia kuvataan usein jaksoiksi, joissa varallisuuskohteiden hinnat nousevat voimakkaasti lyhyen ajan kuluessa, minkä jälkeen ne romahtavat. Tämä määritelmä ei ota kantaa esimerkiksi siihen, kuinka paljon hintojen on noustava, jotta kyseessä on kupla, ja miten voidaan erottaa perustellut hintojen nousut hintakuplista. (Barlevy 2007, 45.) Taloustieteellisestä näkökulmasta hintakuplan voidaan sanoa muodostuvan, kun varallisuuskohteen hinta ylittää sen fundamentaalisen arvon (Brunnermeier 2008).

Fundamentaalisen arvon voidaan ajatella olevan tulevien tuottojen nykyarvo. Jos dynaamisessa taloudessa tulevat tuotot ovat riippuvaisia toteutuneesta talouden tilasta, fundamentaalisen arvona voidaan pitää odotettujen tuottojen nykyarvoa, jolloin vaihtoehtoiset tulemat voidaan huomioida sen arvossa. Tällöin varallisuuskohteen fundamentaalinen arvo on se hinta, jonka sijoittaja olisi valmis maksamaan kohteesta silloin, kun hänen olisi pakko pitää se hallussaan ikuisesti. Sijoittaja ei siis maksaisi kohteesta hintaa, joka on suurempi kuin käyttöarvo tai tuotto, jonka sijoittaja odottaa saavansa kohteesta tulevaisuudessa. Epävarmuuden vallitessa yhden fundamentaalisen arvon määrittäminen ei välttämättä kuitenkaan ole mahdollista, jos osa sijoittajista on riskiä karttavia ja he ovat valmiita maksamaan varallisuuskohteesta eri hinnan kuin heidän odotetut tuottoonsa ovat. (Allen, Morris & Postlewaite 1993, 208–210.)

Fundamentaalisen arvon voidaan myös ajatella olevan se hinta, joka yhteiskunnan näkökulmasta varallisuuskohteesta kannattaa maksaa. Varallisuuskohteen tulevat tuotot ovat sen omistajalle tulevaisuuden pääomaa. Yhteiskunnan näkökulmasta varallisuuskohteen arvo perustuu sen tuottamaan pääomaan ja varallisuuskohteet tarjoavat omistajilleen pääomaa esimerkiksi osinkojen muodossa ajan kuluessa. Jos varallisuuskohteen arvo on enemmän kuin tämän pääoman arvo eli enemmän kuin sen fundamentaalinen arvo on, varallisuuskohdetta voidaan pitää yliarvostettuna, koska yhteiskunnan näkökulmasta ei olisi kannattavaa tuottaa varallisuuskohdetta tähän hintaan. (Barlevy 2007, 46.)

Epäsymmetrisen informaation vallitessa fundamentaalisen arvon määrittäminen yksikäsitteisesti ei välttämättä ole mahdollista. Jos sijoittajilla on erilaista informaatiota varallisuuskohteen odotetuista tuotoista, he saattavat arvostaa kohteen erihintaiseksi. Tällöin ostajan ja myyjän käsitys kohteen arvosta voi olla eri, joten fundamentaalisen

arvon määrittäminen niiden perusteella voi olla haasteellista. (Allen ym. 1993, 210–211.) Informaation epäsymmetrian vuoksi sijoittajilla voi olla myös kannuste sijoittaa riskillisemmin kuin täydellisen informaation tilanteessa. Jos esimerkiksi sijoittajat käyttävät lainarahaa investoinneissaan ja sijoittajalla on informaatioetu suhteessa rahoittajaan, sijoittaja saattaa olla valmis ottamaan enemmän riskiä, koska sijoituksen epäonnistuessa hän voi mennä konkurssiin ja rahoittaja kantaa toteutuneesta riskistä syntyneet tappiot. Tällaisessa tilanteessa fundamentaaliseksi arvoksi voidaan ajatella se hinta, jonka sijoittaja olisi valmis maksamaan samasta kohteesta, jos hän käyttäisi sijoitukseen omia varojaan. (Allen & Gale 2000.)

Jos varallisuuskohteen tulevat tuotot ovat kaikkien sijoittajien tiedossa, sijoittajat ovat rationaalisia ja kohteen fundamentaalisen arvon voidaan ajatella olevan odotettujen tuottojen nykyarvo, hintakupla voidaan määritellä hinnaksi, joka on fundamentaalista arvoa korkeampi. Jos sijoittajien tieto tulevista tuotoista ei ole symmetristä, hintakuplan määritelmää tulee muuttaa hieman, sillä sijoittajilla voi olla erilainen käsitys kohteen fundamentaaliseen arvosta informaation epäsymmetrian vuoksi. Tällöin kuplaksi voidaan ajatella hinta, joka on korkeampi kuin kaikkien sijoittajien käsitys fundamentaaliseen arvosta. (Allen & Gorton 1993, 825.) Kuten aikaisemmin luvussa todettiin, myöskään epävarmuuden vallitessa fundamentaalinen arvo ei välttämättä ole yksikäsitteinen. Allen ym. (1993) määrittelevät hintakuplalle tällaisessa mallissa käsitteet odotettu hintakupla (engl. expected bubble) ja voimakas kupla (engl. strong bubble). Odotettu hintakupla on muodostunut, jos kaikkien sijoittajien odotusarvo tuleville tuotoille aikaisemman tiedon perusteella on pienempi kuin kohteen hinta sillä hetkellä. Kupla on voimakas, jos kaikki sijoittajat tietävät, että hinta on korkeampi kuin mikään vaihtoehtoinen tulevien tuottojen toteutuma. (Allen ym. 1993, 212–214.)

3.1.2 Varallisuuskohteen tarjonnan joustamattomuus ja lyhyeksimyynnin rajoitteet

Hintakuplia ei voi muodostua kaikentyypisten varallisuuskohteiden tai hyödykkeiden hintoihin. Kuten luvussa 2.3 todettiin, hinta voi kohota yli fundamentaalisen arvon sellaisilla kohteilla, joiden tarjonta on kiinteä tai joiden tarjonta reagoi hitaasti hintojen muuttuessa. Kiinteistöt ja osakkeet ovat hyviä esimerkkejä tällaisista kohteista. Vaikka osakkeiden tarjonta on pitkällä aikavälillä joustavaa, lyhyellä aikavälillä niiden tarjonnan lisääminen nopeasti ei ole mahdollista. (Allen & Gale 2000, 252). Tirole (1985) mainitsee myös kuplien muodostumisen edellytykseksi kohteen niukkuuden ja kestävyuden. Ensimmäinen selittää hänen mukaansa sen, miksi kuplia esiintyy usein sellaisten kohteiden hinnoissa, joita ei voida tuottaa lisää kuten esimerkiksi harvinaiset postimerkit tai maalaukset. Kohteen on myös oltava kestävä, sillä jos olisi epävarmuutta sen

olemassaolosta tulevaisuudessa, kohteesta ei kannattaisi maksaa yli sen fundamentaalisen arvon, koska sen jälleenmyynti ei olisi välttämättä mahdollista. (Tirole 1985, 1521.) Jälleenmyyntimahdollisuuden olemassaoloa ja sen liittymistä hintakupliin käsitellään seuraavassa alaluvussa. Koska kohteen tarjonnan on oltava kiinteä tai joustamaton lyhyellä aikavälillä suhteessa hintaan, myös lyhyeksi myynnin rajoitteet ovat usein ehtona hintakuplien muodostumiselle (ks. Miller 1977).

Lyhyeksi myynnillä tarkoitetaan sitä, että sijoittaja lainaa varallisuuskohdetta sitä omistavalta taholta ja myy lainaamansa kohteen eteenpäin jollekin kolmannelle osapuolelle. Sijoittaja on tällöin kuitenkin valmis palauttamaan varallisuuskohteen sen omistajalle joko päättääkseen lainauksen tai omistajan pyynnöstä ostamalla kohteen takaisin. Koska sijoittaja siis ensin myy lainattua kohdetta ja tämän jälkeen ostaa sitä, lyhyeksi myyntiä on kannattavaa toteuttaa vain varallisuuskohdeilla, joiden hinnan uskotaan laskevan tulevaisuudessa, jolloin sijoittaja voi ostaa kohteen takaisin halvemmalla hinnalla kuin, millä hän on sitä myynyt lyhyeksi. Koska lyhyeksi myynnissä kohdetta vain lainataan sen omistajalta, jolla säilyy oikeus esimerkiksi mahdollisiin osinkoihin, ja myydään lainattua kohdetta eteenpäin ostajalle, jolle myös muodostuu oikeus näihin osinkoihin, lyhyeksi myynnissä periaatteessa luodaan varallisuuskohdetta lisää, jolloin lyhyeksi myynti kasvattaa kohteen tarjontaa lyhyeksi myydyin määrän verran. Esimerkiksi osakkeiden tarjonta on lyhyellä aikavälillä kiinteää, mutta lyhyeksi myynnin seurauksena niiden määrä ei välttämättä ole kiinteä. (Miller 1977, 1155, 1160.)

Rationaaliset sijoittajat myisivät siis varallisuuskohdetta lyhyeksi, jos he tunnustaisivat sen olevan ylihinnoiteltu, koska tällöin sen tulevat tuotot olisivat pienemmät kuin hinta, jolla sijoittaja myisi lainatun kohteen eteenpäin. Tällöin sijoittaja voisi maksaa kohteen alkuperäiselle omistajalle hänelle kuuluvat tuotot ja pitää tuottojen ylittävän osan hinnasta itsellään. Tämän mahdollisuuden vuoksi hintakuplien muodostuminen edellyttää rajoitteita lyhyeksi myyntiin, sillä muuten kohteen tarjonta muuttuisi joustavaksi. (Barlevy 2007, 57.) Toisaalta lyhyeksi myynnin rajoittaminen ei myöskään itsessään aiheuta kuplan muodostumista (Tirole 1982, 1175).

Todellisuudessa lyhyeksi myyntiä rajoittaa esimerkiksi viranomaisten sääntely ja rahastojen omat säännöt (Shleifer & Vishny 1997, 50). Lyhyeksi myyntiin liittyvä arvopapereiden lainaus on myös kallista ja toisaalta arbitraasia harjoittavilla toimijoilla ei välttämättä ole riittävästi pääomaa saatavilla (Scheinkman & Xiong 2003, 1184). Kuten edellä esitettiin, lyhyeksi myyntiä varten kohde on lainattava joltain sitä omistavalta ja nykyinen omistaja veloittaa lainauksesta. Lainauksen hinta riippuu kohteen kysynnästä ja tarjonnasta arvopaperilainausmarkkinoilla. Näiden suorien kustannuksien lisäksi lyhyeksi myyntiin liittyy myös muita kustannuksia sekä riskejä. Lyhyeksi myydyin kohteen alkuperäisellä omistajalla voi olla esimerkiksi oikeus keskeyttää lainaus ja vaatia kohteen palauttamista hänelle, jolloin lyhyeksi myyjä joutuu hankkimaan kohteen takaisin. (Jones & Lamont 2002, 208.) Lyhyeksi myynti on rajoitettua tai kokonaan kiellettyä

useimmissa tulevissa luvuissa esitettävistä malleista, jotka kuvaavat hintakuplien muodostumista.

3.1.3 Teoreettiset edellytykset hintakuplan muodostumiselle

Luvussa 3.1.1 todettiin, että fundamentaalisen arvona voidaan pitää hintaa, jonka sijoittaja on valmis maksamaan kohteesta, kun hän ei voi myydä sitä eteenpäin tai kun hän ei voi siirtää riskiä rahoittajalle vaan maksaa transaktion omilla varoillaan. Jotta hintakupla voi muodostua ja varallisuuskohteen hinta ylittää sen fundamentaalisen arvon, sijoittajan on oltava valmis maksamaan siitä korkeampi hinta, kuin mitä kohteen odotettujen tuottojen perusteella siitä kannattaisi maksaa. Rationaalinen sijoittaja ei maksaisi kohteesta korkeampaa hintaa, kuin sen odotetut tuotot ovat, jollei hän uskoisi voivansa myydä kohdetta eteenpäin. Fundamentaalista arvoa korkeamman hinnan maksaminen ei olisi järkevää, jos sijoittaja aikoo pitää kohteen hallussaan ikuisesti, sillä tulevat tuotot eivät koskaan kattaisi kohteen ostohintaa. (Barlevy 2007, 46.) Sijoittajalla voi olla myös kannustin maksaa fundamentaalista arvoa korkeampi hinta varallisuuskohteesta päämies-agenttiongelman vuoksi, jos sijoittaja voi käyttää transaktioon päämiehen varoja (Allen & Gale 2000; Allen & Gorton 1993).

Jos sijoittaja on valmis maksamaan jälleenmyyntimahdollisuuden vuoksi varallisuuskohteesta korkeamman hinnan kuin sen fundamentaalinen arvo on, hänen käyttäytymistään voidaan sanoa spekulatiiviseksi (engl. speculative behaviour). Spekulatiivinen käyttäytyminen edellyttää, että rationaalinen sijoittaja uskoo varallisuuskohteen jälleenmyyntimahdollisuuteen. Koska sijoittajan on uskottava, että mahdollisuus kohteen myymiselle eteenpäin on todella olemassa, spekulatiivinen käyttäytyminen ei ole mahdollista kaikissa olosuhteissa, jolloin myöskään hintakuplia ei voi muodostua. (Tirole 1982; Harrison & Kreps 1978.)

Tirole (1982) on tutkinut spekulatiivisen käyttäytymisen mahdollisuutta, kun sijoittajien odotukset ovat rationaalisia. Hänen mukaansa hintakuplia voi muodostua markkinoilla vain spekulatiivisen käyttäytymisen seurauksena eli kun sijoittajat uskovat jälleenmyyntimahdollisuuksien olemassaoloon ja mahdollisuuteen saada tuottoja kaupankäynnistä. Tietyillä oletuksilla rationaaliset sijoittajat eivät käyttäydy spekulatiivisesti, sillä he eivät usko mahdollisuuteen myydä kohde eteenpäin, mikä sulkee hintakuplat pois. (Tirole 1982.)

Hintakuplan muodostuminen ei ole mahdollista yhden periodin markkinoilla, joilla kaupat selviävät aina ja joilla varallisuuskohteen allokaatio on pareto-tehokas. Jos kaikki sijoittajat ovat tällaisilla markkinoilla rationaalisia, heidän odotuksensa ovat identtisiä ja kaikki sijoittavat tietävät tämän, he eivät odota saavansa tuottoja kaupankäynnistä eli he eivät ole spekulatiivisia. Tämä johtuu siitä, että kaikkien kauppohen selvittäminen

edellyttää transaktioiden yhteissumman olevan nolla, jolloin myös odotettujen tuottojen summaksi muodostuu nolla eli kaikki sijoittajat eivät voi tienata kaupankäynnillä, jos lähtötilanne on pareto-tehokas. Tällöin riskiä karttavat sijoittajat eivät käy kauppaa lainkaan, kun taas riskineutraalit sijoittajat saattavat osallistua markkinoille odottamatta tuottoja. (Tirole 1982.)

Milgrom ja Stokey (1982) ovat tulleet samantyyppisiin tuloksiin. Jos sijoittajat ovat rationaalisia ja riskiä karttavia, varallisuuskohteen allokaatio ennen kaupankäyntiä on pareto-tehokas ja nämä oletukset ovat kaikkien sijoittajien tiedossa, sijoittajat eivät osallistu kaupankäyntiin ollenkaan. Jos joku sijoittaja olisi valmis kaupankäyntiin, joka muuttaisi kohteen allokaatiota, hänen täytyisi tällöin hyötyä kaupasta, koska muuten riskiä karttava sijoittaja ei siihen osallistuisi. Tällöin sijoittaja siis uskoisi hyötyvänsä kaupasta, joten hän ei löytäisi kaupalle vastapuolta, koska pareto-tehokkaasta tilanteesta lähdettäessä jonkun sijoittajan hyöty kaupasta olisi oltava negatiivinen. (Milgrom & Stokey 1982.)

Rationaaliset sijoittajat eivät käyttäydy spekulatiivisesti Tirolen (1982) mukaan myöskään dynaamisilla markkinoilla. Jos kaupankäynti jatkuu useamman periodin ajan ja sijoittajien määrä on rajallinen, hintakuplaa ei voi muodostua, jos sijoittajat pyrkivät maksimoimaan tuottojaan pitkällä tähtäimellä yli seuraavankin periodin. Tämä edellyttää, että kaupankäynnin kohteen määrä on vakio ja kaupat toteutuvat myös kaikilla periodeilla. Vaikka sijoittajilla olisi yksityistä tai markkinahintatietoa käytössään, sijoittajien määrän ollessa äärellinen, sijoittaja ei tietäisi, onko hän viimeisten sijoittajien joukossa nollasummamarkkinoilla. Tällöin voidaan tulla siihen tulokseen, että sijoittajat viimeisestä ensimmäiseen eivät maksaisi kohteesta ylihintaa, koska he eivät voisi olla varmoja uuden ostajan löytämisestä. Jos sijoittaja olisi viimeinen, hän ei voisi myydä liian korkealla hinnalla ostamaansa kohdetta eteenpäin. Jos sijoittaja ei tiedä, onko hän viimeinen markkinoilla, jälleenmyyntimahdollisuutta ei ole uskottavasti olemassa, jolloin hän ei ostaisi kohdetta hinnalla, joka on korkeampi kuin sen odotetut tuotot. Tällöin myöskään edes ensimmäinen ostaja ei voi tietää, löytääkö hän ostajan, koska viimeisestä sijoittajasta taaksepäin sijoittajat olisivat tehneet saman päätelmän. Lyhyeksi-myynnin rajoitteetkaan eivät vaikuta tähän tulokseen. Spekulatiivisuutta ei siis ilmenisi Tirolen oletuksilla. (Tirole 1982.)

Spekulatiivisen käyttäytyminen ja siten hintakuplien muodostuminen eivät siis ole mahdollisia, jos lähtötilanne on pareto-tehokas, sijoittajat ovat rationaalisia ja pitkällä tähtäimellä tuottoja maksimoivia, heidän odotuksensa ovat identtisiä, sijoittajia on rajallinen määrä ja nämä oletukset ovat kaikkien sijoittajien tiedossa. Vaikka sijoittajilla olisi erilaista tietoa sijoituskohteesta, näillä oletuksilla sijoittajat eivät usko kaupankäynnin kannattavuuteen, koska pareto-tehokkaassa tilanteessa lisähyödyn on synnyttävä toisen kustannuksella. Jos näistä oletuksista poiketaan, sijoittajat voivat olla valmiita maksamaan kohteesta sen fundamentaalista arvoa korkeamman hinnan ja hin-

takupla voi muodostua. Sijoittaja voi myös hyötyä osallistumisesta kaupankäyntiin liian korkealla hinnalla päämies-agenttisuhteessa, jossa agentti eli sijoittaja ei kannata kaikkea riskiä itse. Seuraavissa luvuissa selvitetään teoreettisten mallien avulla sitä, miten hintakuplia voi muodostua, kun näistä oletuksista poiketaan tai kun päämies-agenttiongelman vaikutus varallisuuskohteen hinnan muodostumiseen.

3.2 Rationaaliset hintakuplat

Rationaalisilla hintakuplilla tarkoitetaan kuplia, joiden muodostuminen perustuu malleihin, joiden oletuksena on, että sijoittajat ja heidän odotuksensa ovat rationaalisia ja samanlaisia ja informaatio on symmetristä. Tällaiset mallit eivät ole välttämättä yleistettäviä ja niiden oletukset ovat melko rajoittavia (Brunnermeier 2001, 55).

Blanchardin ja Watsonin (1982) mukaan hintojen poikkeaminen niiden fundamentaalisesta tasosta ei ole ristiriidassa sijoittajien ja heidän odotuksiensa rationaalisuuden ja informaation symmetrian kanssa. Heidän mukaansa hinnan kohoaminen yli sen fundamentaalisen arvon on mahdollista, jos kohteen hinnan kasvun jatkumisen todennäköisyys on positiivinen. Lisäksi edellytyksenä on, että silloin kohteen tuoton tai toisin sanoen sen hinnan kasvuvauhdin on oltava korkeampi kuin fundamentaalien mukaisen tuoton tai kasvuvauhdin. Jos sijoittajat olisivat riskiä karttavia, hinnan kasvuvauhdin olisi oltava vielä korkeampi, jotta se kompensoisi kohteen hallussapidon, kun sen hintaan on muodostunut kupla. Jos sijoittajilla olisi epäsymmetristä informaatiota, silloin Blanchardin ja Watsonin mukaan hintakuplat olisivat sijoittajakohtaisia ja jokaisen niistä olisi täytettävä edellä mainitut ehdot. (Blanchard & Watson 1982, 2–6.) He eivät määrittele tässä tilanteessa kuplaa siten, että hinnan olisi oltava korkeampi kuin kaikkien sijoittajien käsitys fundamenteista, kuten luvussa 3.1.1 esitettiin. Blanchard ja Watson (1982) toteavat kuitenkin, että heillä ei ole vastausta siihen, miten hintakuplien muodostuminen käynnistyy. Lisäksi heidän näkemyksensä yhtyy Tirolen (1982) kanssa siitä, että jos sijoittajien määrä on rajallinen, hintakuplaa ei koskaan ala muodostua, koska jälleenmyynti ei ole aina mahdollista ja rationaaliset sijoittajat eivät maksaisi fundamentaalista korkeampaa hintaa varallisuuskohteesta. (Blanchard & Watson 1982, 6, 8.)

Jos sijoittajien määrä on ääretön, rationaalisten odotusten vallitessa hintakuplia voi muodostua. Sijoittajien määrän voidaan ajatella olevan ääretön malleissa, joissa uusi sijoittaja tulee markkinoille, mutta vanhat sijoittajat eivät poistu niiltä heti vaan vanhat sijoittajat pysyvät markkinoilla jonkin aikaa uusien sijoittajien kanssa yhtä aikaa. Tällaista mallia voidaan kutsua limittäisten sukupolvien malliksi (engl. overlapping generations model). Tällaisissa malleissa kuplan muodostuminen tehostaa varallisuuden jakoa. (ks. Tirole 1985.)

Samuelson (1958) on ensimmäisenä esittänyt tällaisen mallin, jossa paperirahan arvo kohoaa yli sen fundamentaalisen arvon, joka on nolla, koska paperiraha ei ole itsessään hyötyä tuottavaa. Mallissa sukupolvet ansaitsevat elämänsä alussa, mutta elämänsä loppussa ne eläköityvät, jolloin heidän on säästettävä ansaitessaan elämänsä loppua varten, jotta he voivat silloinkin kuluttaa. Paperirahan avulla, nuoret sukupolvet pystyvät myymään ansaitsemiaan hyödykkeitä vanhoille sukupolville ja tullessaan vanhoiksi, he voivat ostaa uusilta sukupolvilta paperirahalla itselleen hyödykkeitä eläkepäivinänsä. Tämän vuoksi paperirahalle muodostuu positiivinen arvo eli sen fundamentaalista arvoa korkeampi hinta, sillä se toimii arvon säilyttäjänä ja varallisuuden tasoittajana. (Samuelson 1958.)

Vastaavaa limittäisten sukupolvien mallia soveltaen Tirole (1985) on osoittanut, että varallisuuskohteiden hintoihin voi muodostua hintakuplia, vaikka sijoittajat olisivat rationaalisia, sillä hintakuplan muodostuminen voi mahdollistaa uuden tasapainon, jossa allokaatio on tehokas, kun taas ilman hintakuplaa se olisi tehoton. Tirolen mallissa varallisuuskohteiden hinta on myös jotain itsessään hyödyttömiä kuten paperiraha ja sen fundamentaalinen arvo on tällöin nolla. Mallissa on kuluttajia, jotka elävät kahden periodin ajan ja heidän hyötynsä perustuu kulutukseen molemmilla periodeilla, kun taas he tienaavat vain ensimmäisellä periodilla. Jokaisella periodilla syntyy uusia kuluttajia ja uusien kuluttajien määrä kasvaa jokaisella periodilla. Kuluttajat voivat sijoittaa tuotannossa käytettävään pääomaan ja varallisuuskohteeseen. Korkeampi korko, jonka sijoitus pääomaan tuottaa, määrittää tuotantopääoman rajatuotoksen mukaisesti. Jos korko on suurempi kuin kuluttajien määrän kasvu, hintakupla on nolla. Mutta jos kuluttajien määrän kasvuvauhti on pienempi kuin korko, tasapaino ei ole tehokas, jos varallisuuskohteeseen ei voi sijoittaa ja hintakuplaa ei muodostu. Tämä johtuu siitä, että sijoittaminen varallisuuskohteeseen mahdollistaa tehokkaamman allokaation muodostamisen, jolloin ensin mainittu tasapaino ei voi olla tehokas. Allokaatiosta muodostuu tällöin tehokkaampi sen vuoksi, että sijoitukset varallisuuskohteeseen pienentävät sijoitusten määrää tuotantopääomaan, jolloin tuotantopääoman rajatuotos kasvaa. Rajatuotoksen kasvaessa tuotantopääomasta ansaittu korko kasvaa, jolloin kuluttajat kokonaisuudessaan voivat kuluttaa enemmän toisella periodilla, koska heidän sijoitustensa korko on suurempi. Myös varallisuuskohteeseen muodostuva hintakupla voi mahdollistaa tehokkaamman varallisuuden allokaation sukupolvien välillä. (Tirole 1985, 1501–1509.)

Samuelsonin (1958) ja Tirolen (1985) malleissa erona edellisissä luvuissa esitettyihin käsitteisiin sekä myöhemmin esiteltäviin malleihin on se, että näissä malleissa hinnan muodostumiseen ei liity epävarmuutta. Lisäksi malleissa ei kuvata sitä, miten hinnan kohoaminen tapahtuu, vaan hintakupla on olemassa, jos sen muodostuminen on mahdollista. Malleissa kuplan muodostuminen on mahdollista, koska sijoittajien määrä ei ole rajallinen, mikä erottaa siis näiden mallien oletukset Tirolen (1982) esittämistä ehdoista kuplien poissulkemiseksi. Hintakuplan muodostuminen ei myöskään perustu

näissä malleissa spekulatiiviseen käyttäytymiseen vaan varallisuuden tasaamiseen eri periodeilla. Santos ja Woodford (1997) ovat tutkineet myös hintakuplien muodostumisen mahdollisuutta, kun sijoittajat ja heidän odotuksensa ovat rationaalisia. He toteavat myös, että hintakuplia voi muodostua tällöin, mutta vain hyvin erityisillä oletuksilla. Limittäisten sukupolvien malli on yksi vaihtoehto kuplien muodostumisen mahdollisuudelle, mutta niissäkään se ei olisi mahdollista, jos kuluttajat eläisivät ikuisesti ja heillä olisi lainamahdollisuus tai heitä olisi rajoitettu määrä. Lisäksi Santosin ja Woodfordin mukaan, jos näihin malleihin lisätään mahdollisuus sijoittaa johonkin tuottavaan varallisuuskohteeseen, hintakuplaa ei myöskään silloin muodostu. Heidän päätelmiensä mukaan, hintakuplien muodostuminen ei siis ole yleisemmällä oletuksilla mahdollista sijoittajien rationaalisuuden vallitessa. (Santos & Woodford 1997, 39–49.) Seuraavissa luvuissa esitellään teoreettisia malleja, joissa poiketaan oletuksista koskien sijoittajien odotusten yhteneväisyyttä, kaikkien sijoittajien rationaalisuutta tai informaation symmetriaa.

3.3 Hintakuplan muodostuminen heterogeenisten odotusten seurauksena

Jos sijoittajien arvioimat riskillisen varallisuuskohteen odotetut tuotot poikkeavat toisistaan sen vuoksi, että heidän näkemyksensä tuottojen vaihtoehtoisten tulemien todennäköisyyksistä eivät ole identtiset, heidän odotuksensa ovat heterogeeniset. Kaikilla sijoittajilla voi olla sama informaatio käytössään, mutta koska tuleviin tuottoihin liittyy epävarmuutta, heidän johtopäätöksensä odotetuista tuotoista voivat olla erilaiset, koska heidän arvionsa eri tulemien todennäköisyyksistä poikkeavat toisistaan. (Scheinkman & Xiong 2003, 1185; Harrison & Kreps 1978, 326; Miller 1977, 1151.) Scheinkmanin ja Xiongin (2003) mukaan erot odotuksissa voivat johtua siitä, että sijoittajat uskovat oimien arvioidensa olevan parempia kuin muiden sijoittajien. Jos sijoittajat ovat eri mieltä varallisuuskohteen odotetuista tuotoista, optimistisimmat sijoittajat tarjoavat kohteesta korkeimman hinnan ja kohde päättyy lopulta kokonaisuudessaan heidän haltuunsa, jolloin sen hinta vastaa myös sijoittajien odotuksista kaikkein korkeinta arviota (Scheinkman & Xiong 2003, 1193; Harrison & Kreps 1978, 326; Miller 1977, 1152).

Millerin (1977) mukaan riskillisen varallisuuskohteen hinta muodostuu korkeammaksi kuin sijoittajien keskimääräinen arvio heterogeenisten odotusten vallitessa, jos kohteen tarjonta on kiinteä, lyhyeksimynti ei ole sallittua ja sijoittajia on riittävän paljon. Tällöin optimistisin osa sijoittajista pystyy ostamaan kohteen kokonaan haltuunsa, ja kohteen hinnaksi muodostuu tämän sijoittajaryhmän arvio odotetuista tuotoista. Kohteen yliarvostus kasvaa, jos mielipide-erot sijoittajien välillä suurenevät tai jos epä-

varmuus tulevista tuotoista kasvaa, mikä vahvistaa myös mielipide-eroja. (Miller 1977, 1152–1155.)

Miller (1977) ei kuitenkaan esitä, että sijoittajat ostaisivat kohdetta korkeammalla hinnalla kuin heidän arvionsa odotetuista tuotoista ovat, vaan yksinkertaisesti optimistisimmat sijoittajat tarjoaisivat kohteesta korkeimman hinnan odotustensa mukaisesti, ja siksi sen hinta nousisi. Kuten edellisessä luvussa esitettiin, kuplien muodostumisen taustalla voidaan nähdä olevan spekulatiivista kaupankäyntiä, jossa sijoittajat maksavat kohteesta sen fundamentaalista arvoa eli heidän odotuksiansa korkeamman hinnan. Harrisonin ja Krepsin (1978) sekä Scheinkmanin ja Xiongin (2003) malleissa sijoittajat toimivat spekulatiivisesti ja ovat valmiita maksamaan korkeamman hinnan varallisuuskohteesta kuin mitä heidän oma käsityksensä sen odotetuista tuotoista on. Malleissa sijoittajien käsitys kohteen fundamentaalisesta arvosta voi olla eri poikkeavien odotusten vuoksi, mutta lisäksi sijoittajien arvio hinnasta poikkeaa fundamentaalisesta arvosta myös siksi, että he pyrkivät huomioimaan hinnan muodostuksessa myös toisten sijoittajien odotukset, jolloin hinta muodostuu heidän odottamiaan tuottoja korkeammaksi. Lyhyeksimyynä ei ole sallittua näissä malleissa. (Scheinkman & Xiong 2003; Harrison & Kreps 1978.) Jos se olisi sallittua, sijoittajien hintakäsitysten ollessa erilaiset, osa sijoittajista myisi aina kohdetta lyhyeksi toisten sijoittajien arvioidessa hinnan korkeammaksi (Harrison & Kreps 1978, 326).

Harrisonin ja Krepsin (1978) mallissa sijoittajat ovat jaettu ryhmiin, joilla on toisistaan poikkeavat odotukset, mutta jokaisella ryhmän jäsenellä on samanlaiset odotukset tulevista tuotoista. Ryhmillä on käytössään sama informaatio ja tieto muiden ryhmien odotusten muodostumisesta, mutta silti niiden arviot odotetuista tuotoista poikkeavat toisistaan erilaisten tulevien tuottojen todennäköisyysjakaumien vuoksi. Informaatio, joka ryhmillä on käytössään, on tieto viimeisimmästä osingonmaksusta ja ryhmät arvioivat todennäköisyyttä osingonmaksuista seuraavalla periodilla tämän tiedon perusteella noudattaen eri todennäköisyysjakaumia. Heidän esimerkissään on kaksi ryhmää, joista toinen tulkitsee osingonmaksun seuraavalla periodilla olevan todennäköisempää, jos edellisellä periodilla on maksettu osinkoa, kun taas tällöin toinen ryhmä ei pidä osingonmaksua todennäköisenä seuraavalla periodilla. (Harrison & Kreps 1978, 326–327.)

Scheinkmanin ja Xiongin (2003) mallissa sijoittajat on jaettu kahteen ryhmään, joilla on käytössään sama informaatio, joka muodostuu kahdesta signaalista. Odotettuihin tuottoihin liittyy mallissa epävarmuutta ja sijoittajat käyttävät signaaleja tulevien tuottojen arvioimiseen. Ryhmät pitävät kuitenkin eri signaaleja parempina ja uskovat oman signaalin kuvaavan tulevia osinkoja luotettavammin kuin mitä signaali todellisuudessa kuvaa. Ryhmät ovat siis liian luottavaisia omien arvioidensa suhteen ja molemmat ryhmät tietävät, että toinen ryhmä uskoo eri signaaliin, mutta koska he luottavat omaan signaaliinsa enemmän, he vain pitävät toisen ryhmän odotuksia väärinä. Ryhmien odo-

tukset ovat siis heterogeeniset. Koska signaalit vaihtelevat, myös ryhmien odotukset vaihtelevat, jolloin myös Scheinkmanin ja Xiongin mallissa se, kumpi on optimistisempi ryhmä, vaihtelee. (Scheinkman & Xiong 2003, 1188–1192.)

Molemmissa malleissa ryhmien optimistisuus tulevista tuotoista siis vaihtelee. Koska sijoittajat tietävät, että toiset tulevat olemaan optimistisia tulevaisuudessa, he tiedostavat sen, että kohteen jälleenmyynti on myös mahdollista. Sijoittajien kannattaa ennakoida tulevia muutoksia informaatioissa, jolloin he huomioivat odottamiensa tuottojen lisäksi jälleenmyyntimahdollisuuden kohteen hinnoittelussa. (Scheinkman & Xiong 2003, 1193–1195; Harrison & Kreps 1978, 326–328.) Molemmissa malleissa ryhmät ovat hyvin suuria ja niiden jäsenet ovat niin varakkaita yhteensä, että yksittäinen ryhmä pystyy ostamaan kohteen kokonaisuudessaan itselleen. Toisaalta kohteen määrä on kiinteä ja lyhyeksimynti ei ole sallittua, jolloin sen tarjonta ei jousta ja pessimistisemmät sijoittajat eivät voi myydä kohdetta lyhyeksi, vaikka he pitävät kohdetta yliarvostettuna. Kuten Miller (1977) esitti, myös näissä malleissa optimistisemmät sijoittajat ostavat kohteen kokonaan haltuunsa, jolloin kohteen hinnaksi muodostuu heidän arvionsa hinnasta. Erona on kuitenkin se, että sijoittajat ovat valmiita maksamaan myös jälleenmyyntimahdollisuudesta, jolloin hinta ei kuvaa pelkästään odotettuja tuottoja ja siihen muodostuu kupla. (Harrison & Kreps 1978, 326; Scheinkman & Xiong 2003, 1189–1190, 1193.)

Harrisonin ja Krepsin (1978) mallin esimerkissä ensimmäinen ryhmä tulkitsee osingonmaksun alkavalla periodilla positiivisena entenä osingonmaksusta myös seuraavalla periodilla ja toisaalta osinkojen maksamattomuuden negatiivisena entenä, ja toinen ryhmä tulkitsee osingonmaksun päinvastoin. Jos esimerkiksi osinkoa ei makseta periodin $t=1$ alussa, toinen ryhmä uskoo, että seuraavan periodin $t=2$ alussa maksetaan osinkoa, kun taas ensimmäinen ryhmä uskoo, että osinkoa ei makseta toisen periodin alussa. Toisen ryhmän kannattaa ostaa kohdetta, koska he uskovat osingonmaksuun periodin $t=2$ alussa, mutta myös siksi, että jos heidän uskomuksensa toteutuu eli osinkoa maksetaan periodin $t=2$ alussa, he tietävät, että ensimmäinen ryhmä pitää sitä positiivisena ennusteena osingonmaksulle periodin $t=3$ alussa. Tällöin ensimmäinen ryhmä on valmis ostamaan kohteen periodilla $t=2$ hinnalla, joka on toisen ryhmän mielestä liian korkea, koska toinen ryhmä ei enää usko osingon maksuun seuraavan periodin alussa. (Harrison & Kreps 1978, 326–328.)

Jos ryhmien odotukset muodostuvat siten, että ensimmäinen ryhmä todennäköisyysjakaumansa perusteella arvioi kaikkien toteutumien odotusarvon korkeammaksi kuin toinen ryhmä, toisen ryhmän tulisi maksaa periodilla $t=1$ siis ensimmäisen ryhmän arvioima hinta, joka on korkeampi kuin toisen ryhmän odotusarvo osingoille. Toisen ryhmän kuitenkin kannattaa ostaa kohde tälläkin hinnalla, koska mahdollisuus myydä se eteenpäin vielä korkeampaan hintaan tulevilla periodeilla nostaa tulevien tuottojen odotusarvoa, joka on korkeampi kuin pelkkien osinkojen odotusarvo heidän mielestään.

Sama pätee myös ensimmäiseen ryhmään, joka myös hyötyy mahdollisuudesta myydä kohde tulevilla periodeilla eteenpäin toiselle ryhmälle. Tällöin molemmat ryhmät ovat aina valmiita maksamaan korkeampaa hintaa kuin mitä heidän odottamien osinkojen arvo on, koska mahdollisuus jälleenmyyntiin vielä korkeammalla hinnalla tekee siitä kannattavaa, jolloin siis kohteen hinta kohoaa ja siihen muodostuu kupla. Heterogeenisistä odotuksista seuraa mallissa se, että hinta on aina korkeampi kuin ryhmien näkemys osinkojen odotusarvosta ja sijoittajat siis laskevat hintaan myös fundamentaalisen arvon lisäksi jälleenmyyntimahdollisuudesta saatavan tuoton. (Harrison & Kreps 1978, 326–328.)

Scheinkmanin ja Xiongin (2003) mallissa signaalien muuttuminen ja optimistisuuden vaihtuminen ryhmien kesken aiheuttaa myös sen, että sijoittajaryhmät spekuloiivat jälleenmyyntimahdollisuudella ja ovat sen vuoksi valmiita maksamaan korkeampaa hintaa kohteesta kuin sen odotettujen tuottojen arvo on. Heidän mallissaan kohteen hinta muodostuu sijoittajaryhmän arvioimista odotetuista osingoista sekä myyntioption kaltaisesta jälleenmyyntimahdollisuudesta, jonka voi käyttää myös option juoksuaikana (ns. amerikkalainen optio). Myyntioption arvo kuvastaa kohteen hallussapitäjän ja toisen ryhmän mielipiteiden välistä eroa. Ryhmä, jonka hallussa kohde on, käyttää myyntioptionsa, kun ryhmien välinen mielipide-ero on riittävän suuri, jolloin toisen ryhmän käsitys fundamentista ylittää kohdetta hallussansa pitävän ryhmän käsityksen. Myyjä saa tällöin kohteesta hinnan, joka vastaa ostajan käsitystä fundamentaalisesta arvosta sekä myyntioption arvoa ostajalle. Mitä enemmän signaalit vaihtelevat, sitä suurempaa on ryhmien mielipiteiden vaihtelu, jolloin kauppojen määrä lisääntyy ja kuplasta kasvaa suurempi. Signaalien vaihtelu ja siten ryhmien optimistisuuden vaihtelu aiheuttaa siis sen, että sijoittajien kannattaa ennakoida tulevaa jälleenmyyntimahdollisuutta, jolloin sijoittajat ovat valmiita maksamaan oman fundamentaalisen käsityksensä lisäksi myös jälleenmyyntimahdollisuudesta, jolloin hintaan muodostuu kupla. (Scheinkman & Xiong 2003, 1193–1201.)

Heterogeeniset odotukset voivat siis aiheuttaa hintakuplien muodostumisen, kun sijoittajien käytettävissä oleva informaatio vaihtelee ja sijoittajat tulkitsevat tätä tietoa eri lailla. Millerin (1977) mukaan heterogeenisten odotusten vallitessa varallisuuskohteen hinta vastaa optimistisimman sijoittajajoukon käsitystä sen fundamentaalisesta arvosta. Toisaalta kun sijoittajien optimistisuus vaihtelee informaation muuttuessa, hintaan sisältyy myös sijoittajien jälleenmyyntimahdollisuudelle antama arvo, jolloin hintaan muodostuu osuus, joka vastaa hintakuplaa kuten Harrison ja Kreps (1978) sekä Scheinkman ja Xiong (2003) esittävät. Jos sijoittajien odotukset tuotoille olisivat samanlaiset, he tulkitisivat muutokset informaatiossa samalla tavoin ja olisivat yhtä optimistisia, jolloin myöskään ostaja ei odottaisi tulevaisuudessa toisten sijoittajien olevan valmiita maksamaan kohteesta korkeampaa hintaa (Tirole 1982).

3.4 Arbitraasin rajoitteet hintakuplien taustalla

Irrationaalisten sijoittajien läsnäolo markkinoilla ja arbitraasin rajoitteet voivat yhdessä johtaa varallisuuskohteiden hintojen poikkeamiseen niiden fundamenteista (Campbell & Kyle 1993; Shiller 1984). Tehokkaiden markkinoiden teorian mukaan sijoituskohteiden todelliset hinnat kuvastavat saatavilla olevaa informaatiota, vaikka kaikki sijoittajat eivät olisi kykeneviä arvioimaan sijoituskohteiden fundamentaalisia arvoja rationaalisesti. Kun markkinoilla on riittävästi sofistikoituneita sijoittajia, jotka ovat kykeneviä arvioimaan uuden informaation vaikutuksia hintoihin tai analysoimaan hintamuutoksia, hintakuplia ei pitäisi muodostua, koska nämä sijoittajat pystyvät tunnistamaan kuplan käynnistymisen ja ehkäisemään sen muodostumisen arbitraasilla. Behavioristisesti käyttäytyvien sijoittajien vaikutus hintoihin tasoittuisi ja hinnat olisivat siis erinomaisia estimaatteja fundamentaalisista arvoista. (Fama 1965, 36–40.)

Kuten aikaisemmin todettiin, Tirolen (1982) mukaan irrationaalisten agenttien olemassaolo markkinoilla on kuitenkin yksi tekijä, joka voisi johtaa kuplien muodostumiseen. Kindlebergerin (1987, 17) mukaan hintakuplat johtuvat rationaalisesta käyttäytymisestä poikkeavasta liiallisesta kaupankäynnistä, jonka taustalla on varallisuuskohteiden ostamista jälleenmyyntitarkoituksessa, kohteiden tuottojen yliarvioimista sekä sijoittamista niihin velalla, joka on tarkoitus maksaa pois myyntituotoilla. Yhä useammat yritykset ja kotitaloudet osallistuvat kaupankäyntiin huomatessaan muiden tekevän tuottoa hintojen noustessa, ja lopulta kaupankäynnissä on mukana toimijoita, jotka eivät siihen normaalisti osallistuisi. Kindleberger onkin kuvannut voimakkaiden hintanousujen ja -romahdusten jaksoja termeillä hintakupla tai mania. Mania viittaa edellä kuvatun kaltaiseen irrationaaliseen käyttäytymiseen, joka johtaa hintojen nousuun, ja kupla viittaa kohonneiden hintojen tulevaan romahdukseen. (Kindleberger 1987, 17.)

Muiden irrationaalisuuden vaikutuksia hintoihin selvittäneiden tutkimusten tulosten varallisuuskohteiden hintojen on todettu poikkeavan niiden fundamentaalisista arvoista irrationaalisten sijoittajien osallistuessa kaupankäyntiin, koska rationaaliset sijoittajat eivät pysty tai halua tasapainottaa arbitraasilla irrationaalisten sijoittajien vaikutusta hintoihin. Ensinnäkin riski siitä, että irrationaaliset sijoittajat voivat ylireagoida uuteen tietoon tulevista tuotoista, rajoittaa riskiä karttavien ja rationaalisten sijoittajien harjoittamaa arbitraasia, mikä voi johtaa hintojen poikkeamiseen fundamenteista (Campbell & Kyle 1993; Shiller 1984).

Toinen arbitraasia rajoittava tekijä on se, että rationaaliset sijoittajat eivät välttämättä voi korjata hintojen poikkeamia tehokkaasti, jos heidän on voitava realisoida sijoituksensa lyhyellä aikavälillä. Jos irrationaaliset sijoittajat muodostavat käsityksensä varallisuuskohteen hinnasta väärin ja jos heidän käsityksensä hinnasta voi muuttua, vaikka fundamenteissa ei olisi tapahtunut muutosta, rationaaliset sijoittajat joutuvat kantamaan tästä epävarmuudesta johtuvaa riskiä sijoittaessaan varallisuuskohteeseen. Tämä johtaa

siihen, että rationaaliset sijoittajat rajoittavat varallisuuskohteen kysyntäänsä, jos heidän sijoitushorisonttinsa on niin lyhyt, että he voivat joutua muuttamaan sijoituksensa rahaksi ennen kuin hinnat ovat palautuneet takaisin normaalitasolle mahdollisen hintamuutoksen jälkeen. Rationaaliset sijoittajat eivät siis välttämättä pakota hintoja niiden fundamentaaliseen tasolle kuten tehokkaiden markkinoiden teoriassa, jos hintojen suuri vaihtelu on todennäköistä. (Shleifer & Vishny 1997; De Long, Shleifer, Summers & Waldmann 1990.) Rationaalinen sijoittaja voi olla esimerkiksi rahasto, joka sijoittaa asiakkaidensa puolesta. Tällöin rahastolla voi olla paineita muuttaa sijoitus rahaksi nopeasti asiakkaidensa vaatimuksesta myös tappiolla, sillä sijoituksen realisointi ennen suunniteltua realisointihetkeä ei välttämättä ole kannattavaa. Tappio ennen aikaisesta realisoinnista huonontaisi rahaston tulosta, mikä voi karkottaa uusia asiakkaita. Rahasto saattaa tällöin enneminkin välttää riskiä kuin toteuttaa arbitraasia tehokkaasti eikä siten yritä korjata hinnoitteluvirheitä. (Shleifer & Vishny 1997.)

Abreu ja Brunnermeier (2003) ovat tunnistaneeet myös kolmannen arbitraasia rajoittavan tekijän, joka on seurasta irratiionaalisten sijoittajien osallistumisesta kaupankäyntiin. Heidän mukaansa rationaaliset sijoittajat saattavat olla kykenemättömiä tasoittamaan irratiionaalisten sijoittajien vaikutusta hintoihin, koska he eivät pysty koordinoimaan toimiansa ja toteuttamaan arbitraasia myymällä lyhyeksi kohdetta yhdenaikaisesti, jotta sen vaikutus olisi riittävän suuri hintojen palauttamiseksi niiden fundamentaaliseen tasolle. Abreun ja Brunnermeierin mallissa lyhykesimyynti on siis sallittua, mutta sen vaikutus hintoihin on rajoittunutta koordinaation puutteen vuoksi. Rationaaliset sijoittajat tiedostavat tämän ja he pyrkivät myymään kohteen vasta juuri ennen, kuin he uskovat kuplan puhkeavan sen sijaan, että he heti kuplan havaittuaan realisoisivat sijoituksensa ja myisivät kohdetta lyhyeksi kuplan puhkaisemiseksi. Koordinaation puutteen vuoksi ja rationaalisten sijoittajien hinnan kohoamisen hyödyntämisen vuoksi, kupla voi siis muodostua ja kasvaa. (Abreu & Brunnermeier 2003.)

Abreun ja Brunnermeierin (2003) mallissa rationaaliset sijoittajat tiedostavat, että varallisuuskohteen hinta on korkeampi kuin sen fundamentaalinen arvo ja että se tulee romahtamaan jollain tulevalle periodilla. He eivät kuitenkaan tiedä, koska kohteen hinta on alkanut kohota yli sen fundamentaalisen arvon. Jokainen sijoittaja saa tietää kuplan muodostumisesta eri aikaan, mutta he eivät tiedä, monentena he ovat saaneet tietää kuplasta. Koska he eivät saa tietää hintakuplasta samaan aikaan, heidän käsityksensä kuplan puhkeamishetkelle ovat eri, vaikka sijoittajien odotukset muodostuvat mallissa identtisesti. Koska sijoittajien käsitykset kuplan puhkeamisesta ovat eri, he myös realisoivat sijoituksensa eri aikaan. Rationaalinen sijoittaja myy kohteen vasta, kun kuplan puhkeamisen todennäköisyys ylittää hänen hyötynsä hinnan noususta. Jokainen rationaalinen sijoittaja pyrkii saamaan siis mahdollisimman hyvän tuoton hinnan kohoamisesta, jolloin osa heistä ei ehdi realisoida sijoitustaan ennen romahdusta. Hintakupla puhkeaa vasta, kun tarpeeksi monta rationaalista sijoittajaa on myynyt kohteensa ja ir-

rationaalisia sijoittajia ei enää löydy ostajiksi kohonneella hinnalla, jolloin hinta romahtaa. (Abreu & Brunnermeier 2003.)

Mallissa kuplalla on kuitenkin maksimikoko, minkä se voi saavuttaa, joten se ei voi kasvaa ikuisesti. Jos rationaalisten sijoittajien käsitykset eroavat paljon toisistaan eli heidän uskomuksensa kuplan puhkeamishetkelle ovat hyvin erilaiset, heidän aiheuttama arbitraasivaikutus hintoihin ei välttämättä kokonaisuudessaan koskaan muodostu riittävän suureksi, jotta se puhkaisisi kuplan. Toisaalta, jos kuplan kasvuvauhti on hyvin suuri, rationaaliset sijoittajat hyötyvät niin paljon kohonneilla hinnoilla sijoittamisesta, että sen vuoksi tarpeeksi moni ei välttämättä realisoi sijoitustaan, jolloin myöskään riittävän suurta painetta kohonneiden hintojen romahtamiseksi ei muodostu. Molemmissa tapauksissa kupla ei kuitenkaan kasva loputtomasti vaan se puhkeaa, kun se saavuttaa maksiminsa. (Abreu & Brunnermeier 2003.)

Irrationaalisten sijoittajien läsnäolo markkinoilla voi siis johtaa hintojen poikkeamiseen fundamentaalisista arvoista ja hintakuplien muodostumiseen edelle esitettyjen teorioiden mukaan, kuten myös Tirole (1982) esitti. Riski siitä, että fundamentit muuttuvat ja irrationaaliset sijoittajat ylireagoivat muutokseen, tai ylipäättänsä riski siitä, että irrationaalisten sijoittajien käsitys muuttuu fundamenteista huolimatta, voi aiheuttaa sen, että riskiä karttavat rationaaliset sijoittajat eivät harjoita arbitraasia niin tehokkaasti kuin, jos riskiä ei olisi (Shleifer & Vishny 1997; De Long ym. 1990). Vaikka rationaaliset sijoittajat olisivat riskineutraaleja, heidän odotuksensa muodostuisivat samalla lailla ja hintakuplan muodostuminen sekä sen puhkeaminen olisivat heidän tiedossaan, hintakupla voi muodostua. Jos rationaaliset sijoittajat saavat tietää hintakuplasta eri aikaan ja kuplan puhkeaminen edellyttää tarpeeksi suurta arbitraasivaikutusta, he osallistuvat spekulatiiviseen kaupankäyntiin ja yrittävät hyötyä kuplan kasvusta niin kauan, kunnes he kokevat kannattavammaksi poistua markkinoilta. (Abreu & Brunnermeier 2003.)

3.5 Epäsymmetrinen informaatio hintakuplien muodostumisen taustalla

Hintakuplan taustalla voi olla myös informaation epäsymmetria, joka johtaa sijoittajien spekulatiiviseen käyttäytymiseen tai liialliseen riskinottoon. Informaation epäsymmetria voi ilmetä sijoittajien välillä tai sijoittajan ja hänen sijoituksiaan rahoittavan toimijan välillä. Jos sijoittajat tietävät, että varallisuuskohteen hinta on liian korkea suhteessa sen fundamentaaliseen arvoon, mutta he eivät tiedä sitä, että kaikki muutkin markkinoilla tietävät tämän, sijoittajat voivat pitää kannattavana sijoittamista kohonneilla hinnoilla, koska uskovat voivansa myydä kohteen eteenpäin, joten sijoittajat osallistuvat spekulatiiviseen kaupankäyntiin (Brunnermeier 2001, 55). Päämiehen ja agentin välinen informaation epäsymmetria voi myös olla hintakuplan taustalla. Päämies-agenttisuhteessa

agentti tekee päämiehen puolesta päätöksiä, joiden tulokset vaikuttavat myös päämieheen ja jotka eivät kuitenkaan välttämättä ole päämiehen edun mukaisia, jos agentti maksimoi omaa hyötyään (Jensen & Meckling 1976, 308). Jos sijoittaja ei sijoita omia varojaan vaan esimerkiksi asiakkaan varoja tai lainanantajalta saatua velkaa ja hän ei joudu kantamaan tappion aiheuttamia kustannuksia, sijoittaja saattaa olla valmis ottamaan liikaa riskiä ja sijoittamaan kohonneella hinnalla varallisuuskohteeseen (Allen & Gale 2000; Allen & Gorton 1993).

Informaation epäsymmetrian vuoksi hintakuplia voi muodostua, vaikka sijoittajat olisivat rationaalisia ja heidän odotuksensa muodostuisivat yhteisen todennäköisyysjakauman pohjalta, jos kaupankäyntiä edeltävä tilanne ei ole pareto-tehokas ja riskillisen varallisuuskohteen lyhyeksimyyniin liittyy rajoituksia. Allenin ym. (1993) mukaan sijoittajat voivat ostaa varallisuuskohdetta kohonneella hinnalla uskoen mahdollisuuteen myydä se eteenpäin vielä korkeammalla hinnalla, jos he eivät tiedä sitä, että muutkin sijoittajat tietävät hinnan olevan fundamentaalista arvoa korkeampi. Jotta informaation epäsymmetria säilyy kaupankäynnin aikana, sijoittajat eivät voi pystyä päättelemään tehdyistä kaupoista ja niiden hinnoista muiden yksittäisten sijoittajien tekemiä kauppvoja ja siten heidän hallussaan olevaa tietoa. Informaation epäsymmetrian vuoksi sijoittajat voivat siis uskoa jälleenmyyntimahdollisuuden olemassaoloon, mutta tämä ei riitä siihen, että sijoittajat pitäisivät kannattavana kohteen ostamista spekulatiivisessa tarkoituksessa, jos lähtötilanne on pareto-tehokas. (Allen ym. 1993, 214–216.)

Kuten aikaisemmassa luvussa on todettu, jos kaupankäyntiä edeltävä tilanne on pareto-tehokas, riskineutraalit sijoittavat eivät odota hyötyvänsä kaupankäynnistä ja riskiä karttavat sijoittajat eivät osallistu lainkaan kaupankäyntiin, koska jos joku sijoittaja hyötyy kaupasta, jonkun toisen sijoittajan hyödyn on oltava negatiivinen (Tirole 1982). Jos lähtötilanteessa riskillisen varallisuuskohteen allokaatio ei ole tehokas tai sijoittajat kokevat erisuuruista hyötyä riskilliseen varallisuuskohteeseen sijoittamisesta, sijoittajan saama hyöty ei synny välttämättä toisten sijoittajien kustannuksella. Tällöin myös riskiä karttavien sijoittajien kokema hyöty esimerkiksi position muuttumisesta riskittömämmäksi voi olla suurempi kuin heille aiheutuva kustannus spekulatiivisesta kaupankäynnistä. Jos lähtötilanne ei siis ole pareto-tehokas ja sijoittajat uskovat informaation epäsymmetrian vuoksi voivansa myydä kohteen eteenpäin, sijoittajat voivat olla valmiita ostamaan kohonneilla hinnoilla kohdetta, koska hyötyminen kaupankäynnistä on mahdollista ja hintakupla voi muodostua. (Allen ym. 1993, 226–227.)

Informaation epäsymmetria voi olla myös hintakuplan taustalla, jos sijoituksia riskilliseen varallisuuskohteeseen tekee agentti päämiehen varoilla. Tällaisessa tilanteessa agentti saa osan sijoituksen tuotoista, mutta sijoituksen epäonnistumisesta aiheutuvat kustannukset kantaa kuitenkin päämies. Koska agentin ei siis tarvitse huomioida sijoituspäätöksessään mahdollisia tappioita, negatiiviset tulemat eivät pienennä agentin odo-

tettuja tuottoja, jolloin agentti on valmis sijoittamaan riskilliseen kohteeseen myös liian korkealla hinnalla, mikä mahdollistaa hintakuplan muodostumisen.

Allenin ja Gortonin (1993) mallissa hintakuplan taustalla on päämies-agenttisuhteessa toimivan salkunhoitajan liiallinen riskinotto asiakkaan varoja käyttäen. Salkunhoitaja sijoittaa asiakkaansa varoja ja hänen palkkionsa on osto-option kaltainen. Jos sijoitus tuottaa, hän saa palkkion, ja jos sijoitus on tappiollinen, salkunhoitaja ei kannata kustannuksia. (Allen & Gorton 1993, 814–817.) Allenin ja Galen (2000) mallissa hintakuplan muodostumisen taustalla on päämies-agenttisuhte rahoituksenvälityksessä. Mallissa velallinen saa pankilta rahoitusta sijoituksiinsa eikä pankki pysty valvomaan velallisen sijoituspäätöksiä. Velallinen sijoittaa riskilliseen kohteeseen ja hänellä on mahdollisuus mennä konkurssiin, jos sijoituksen riskit toteutuvat, jolloin pankki joutuu kantamaan tappiosta aiheutuneet kustannukset ja velallinen voi tehdä liian riskillisiä sijoituksia. (Allen & Gale 2000, 241–242.) Tässä luvussa esitetään päämies-agenttioneingelmasta seuraavaa hintakuplan muodostumista Allenin ja Gortonin (1993) mallin avulla. Allenin ja Galen (2000) mallia, jossa päämies-agenttioneingelma ilmenee rahoituksen välityksessä, käydään tarkemmin läpi seuraavassa luvussa.

Allenin ja Gortonin (1993) malli rakentuu siten, että markkinat ovat äärelliset, mutta markkinoilla on kaupankäyntimahdollisuuksia rajattomasti, sillä mallissa aika ei ole diskreettiä. Jos näillä markkinoilla on vähintään kolme sijoittajaa ja sijoittajat eivät voi päätellä kauppohen perusteella, kuinka monta sijoittajaa markkinoilla on jäljellä, sijoittaja ei voi tietää, ostaako hän kohteen viimeisenä. Koska mallissa aika on jatkuvaa, kun markkinat lähestyvät loppupistettä, myyntihetkiä on aina kuitenkin olemassa. Tällöin sijoittajan ostaessa varallisuuskohteen mallin oletusten perusteella on aina olemassa positiivinen todennäköisyys sille, että hän voisi löytää uuden ostajan varallisuuskohteelle. Koska salkunhoitajat sijoittavat asiakkaiden varoja ja he eivät kannata tappioista aiheutuvia kustannuksia, heidän odotetut tuottoensa ovat riippuvaisia vain positiivisista tulemist, jolloin pienikin mahdollisuus positiivisista tuotoista johtaa siihen, että heidän odotetut tuottoensa ovat suuremmat kuin nolla. Tällöin lyhyeksimyynnin ollessa kiellettyä salkunhoitaja hyötyy enemmän varallisuuskohteen ostamisesta kohonneella hinnalla kuin siitä, että hän ei tekisi kauppaa, mikä johtaa aikaisemmin kuvattuun spekulatiiviseen käyttäytymiseen ja hintakupla voi muodostua. (Allen & Gorton 1993, 815–824.)

Päämies-agenttioneingelman mahdollistaman liiallisen riskinoton lisäksi kuplan muodostuminen edellyttää sitä, että päämies on valmis antamaan varallisuutensa tai velkarahaa agentin sijoitettavaksi. Allenin ja Gortonin (1993) mallissa päämiehen on kannattavampaa antaa varallisuutensa sijoitettavaksi agenteille kuin yrittää itse sijoittaa. Heidän mallissaan on kahdenlaisia salkunhoitajia – hyviä ja huonoja sekä kahdenlaisia varallisuuskohteita – epäsymmetrisen informaation kohteita ja spekulatiivisia kohteita. Hyvät salkunhoitajat pystyvät saamaan korkeita tuottoja sijoittamalla epäsymmetrisen informaation varallisuuskohteisiin, joista osa voi olla aliarvostettuja, koska he tunnistavat

näistä kohteista aliarvostetut. Hyvien salkunhoitajien kannattaakin sijoittaa vain epäsymmetrisen informaation kohteisiin, jotka ovat aliarvostettuja, eikä spekuloida niillä, vaan pitää ne hallussaan niiden erääntymiseen saakka. Huonot salkunhoitajat taas eivät tunnista näistä varallisuuskohteista aliarvostettuja kohteita. Mallissa osoitetaan, että huonojen salkunhoitajien on kannattavampaa sijoittaa spekulatiivisiin kohteisiin, joista heidän on mahdollista saada suurempi odotettu tuotto kuin epäsymmetrisen informaation kohteista. Koska hyvät salkunhoitajat pystyvät saamaan korkeita tuottoja, heidän tuotoillansa kompensoidaan huonojen salkunhoitajien tappiollisia sijoituksia asiakkaille. Asiakkaiden kannattaakin siksi antaa varallisuutensa salkunhoitajien sijoitettavaksi, vaikka osa niistä on huonoja, koska tällöin heidän odotettu tuotto on kuitenkin korkeampi kuin, mitä he itse sijoittamalla saisivat. Näin salkunhoitajat saavat siis varallisuutta sijoitettavakseen, ja huonot salkunhoitajat sijoittavat spekulatiivisiin kohteisiin, joiden hintoihin muodostuu kupla, koska huonot salkunhoitajat ovat valmiita maksamaan kohteista liian korkean hinnan. (Allen & Gorton 1993, 824–832.)

3.6 Päämies-agenttiongelman rahoituksen välityksessä ja hintakuplien muodostuminen

Allenin ja Galen (2000) mallissa velkasuhteeseen liittyvä päämies-agenttiongelman ja sen mahdollistama agentin liiallinen riskinotto johtavat yhdessä hintoihin liittyvän epävarmuuden kanssa kuplan muodostumiseen varallisuuskohteen hinnassa. Sijoittajien mahdollisuus mennä konkurssiin sijoituksen ollessa tappiollinen johtaa liialliseen riskinottoon ja aiheuttaa sen, että sijoittajien on kannattavaa ostaa varallisuuskohdetta liian korkealla hinnalla. Tilanne on siis vastaava kuin edellisessä luvussa esitetyn Allenin ja Gortonin (1993) mallissa. Varallisuuskohteen hinnan muodostumiseen taasen liittyy epävarmuutta, joka johtaa siihen, että hinta voi nousta yli kohteen fundamentaalisen arvon. Epävarmuus hinnan muodostumisessa voi johtua joko riskillisen varallisuuskohteen tuotoista seuraavalla periodilla tai dynaamisessa mallissa tulevasta luoton määrän kasvusta. Erityisesti luotonannon ja tulevan luottoekspansion rooli kuplan muodostumisessa on voimakas. (Allen & Gale 2000.) Seuraavissa luvuissa esitetään, miten Allenin ja Galen (2000) mukaan riskillisen varallisuuskohteen hintaan voi muodostua kupla liiallisen riskinoton sekä kohteen tuottoihin tai tulevaan luottoekspansioon liittyvän epävarmuuden vuoksi.

3.6.1 *Liiallinen riskinotto*

Allenin ja Galen (2000) mallissa liiallisen riskinoton tekee mahdolliseksi päämies-agenttisuhde sijoittajan ja pankin välillä. Mallissa sijoittajilla ei ole omaa varallisuutta, vaan he tekevät sijoituksensa velkarahoituksella, jota sijoittajat saavat pankeilta. Mallissa sijoittajat voivat mennä konkurssiin ja pankit kantavat mahdolliset tappiot sijoittajien epäonnistuneista sijoituksista. Tällöin sijoittajien ei tarvitse huomioida sijoituspäätöksessään tappiollisia vaihtoehtoja, mutta sijoituksen onnistuessa he saavat pitää lainakustannukset ylittävät tuotot, mikä johtaa siihen, että sijoittajat ottavat liikaa riskiä ja ovat valmiita maksamaan liian korkean hinnan varallisuuskohteesta. Lyhyeksimyyniin ei liity mallissa rajoitteita, mutta jos sijoittajat käyttäisivät omaa rahaa sijoituksiinsa, rajoitteita olisi oltava, koska muuten sijoittajat myisivät kohdetta ennemminkin lyhyeksi.

Pankit eivät pysty mallissa monitoroimaan sijoittajien päätöksiä. Mallissa on yksinkertaisuuden vuoksi oletettu, että pankit ja sijoittajat voivat tehdä vain samanlaisia velkasopimuksia eivätkä ne voi määritellä ehtoja riippuvaisiksi lainan koosta tai varallisuuskohteen tuotoista. Lisäksi sijoittajat ovat mallissa identtisiä siten, että heidän sijoituspäätöksensä ovat samanlaisia, jolloin pankit eivät pysty erottelemaan sijoittajia toisistaan myöskään esimerkiksi lainatun määrän tai jonkin sijoittajan havaittavissa olevan piirteen avulla. Näillä oletuksilla sijoittajan on mahdollista tehdä liian riskillisiä sijoituksia, jos hän saa lainarahoitusta. Toisaalta pankkien on oltava valmiita myöntämään ylipäänsä rahoitusta sijoittajille. Pankit sekä sijoittajat ovat mallissa riskineutraaleja. Pankit eivät kykene tunnistamaan hyviä sijoituksia huonoista, joten heidän ei itse kannata tehdä sijoituksia ja pankkien ainoa vaihtoehto on lainata sijoittajille. (Allen & Gale 2000,241–242.)

3.6.2 *Liiallisen riskinoton ja varallisuuskohteen tuottojen epävarmuuden vaikutus*

Kun varallisuuskohteen tuottoihin tulevalla periodilla liittyy epävarmuutta ja sijoittajalla on edellä kuvatunlainen mahdollisuus liialliseen riskinottoon, varallisuuskohteen hinta nousee yli sen fundamentaalisen arvon, koska sijoittaja on valmis maksamaan kohteesta sitä korkeamman hinnan. Allen ja Gale (2000) havainnollistavat tulevien tuottojen epävarmuuden vaikutusta varallisuuskohteen hintaan mallilla, jossa on kaksi periodia ($t = 1,2$) ja jossa sijoittajat voivat ostaa riskitöntä ja riskillistä varallisuuskohdetta käyttäen sijoittamiseen kulutushyödykettä, jota sijoittajat voivat lainata pankeilta. Sijoittajat ostavat ensimmäisellä periodilla riskitöntä ja riskillistä varallisuuskohdetta pyrkien maksimoimaan toisella periodilla saamansa tuotot.

Riskittömän varallisuuskohteen tuotto r on varma. Jos sijoittaja käyttää riskittömään kohteeseen määrän x kulutushyödykettä ensimmäisellä periodilla, hänen saamansa tuotto riskittömästä sijoituksesta toisella periodilla on rx . Riskittömän kohteen tarjonta on joustavaa. Sen voidaan ajatella olevan esimerkiksi pääomaa, jota vuokrataan yritys- sektorille tuotantokäyttöön, jolloin x määrä kulutushyödykettä tuottaa $f(x)$ kulutushyödykettä toisella periodilla ja riskitön tuotto määrittyy pääoman rajatuotoksen $f'(x)$ perusteella. Määrä, jonka sijoittaja sijoittaa riskittömään kohteeseen on X_S , jolloin sijoittaja saa siitä tuoton rX_S .

Riskillisestä kohteesta toisella periodilla saataviin tuottoihin liittyy epävarmuutta. Riskillisen kohteen tuottoa kuvastaa R , joka on satunnaismuuttuja, ja se noudattaa tiheysfunktiota $h(R)$ R :n ollessa välillä $[0, R_{MAX}]$ ja sen odotusarvo on \bar{R} . Tällöin sijoitus x ensimmäisellä periodilla riskilliseen kohteeseen tuottaa toisella periodilla Rx määrän kulutushyödykettä. Riskillisen kohteen tarjonta on kiinteä, ja sen voidaan ajatella olevan esimerkiksi osakkeita tai asuntoja. Minkä tahansa kohteen, jonka tarjonta on kiinteä tai jonka tarjottava määrä ei muutu nopeasti hinnan muuttuessa, hinta voisi käyttäytyä esitettävien mallien mukaisesti. Sijoittajille koituu riskilliseen kohteeseen sijoittamisesta transaktiokustannus $c(x)$, joka rajoittaa sijoittajien riskillisen kohteen osuutta heidän portfolioissaan ja takaa sen, että tasapainossa sijoittajien odotetut tuotot ovat positiivisia. Määrä, jonka sijoittaja sijoittaa riskilliseen kohteeseen on X_R , jolloin sijoittaja saa siitä tuoton RX_R . Kokonaisuudessaan sijoittajan portfolion arvo toisella periodilla on $rX_S + RX_R$.

Määrä, jonka sijoittaja lainaa on $X_S + PX_R$, jossa P on riskillisen varallisuuskohteen hinta. Velan korko on r , joka on sama kaikille sijoittajille ja erikokoisille lainoille, jolloin sijoittajan on maksettava lainasta takaisin $r(X_S + PX_R)$. Kuten edellisessä luvussa esitettiin, sijoittajat ovat identtisiä, minkä vuoksi pankit eivät pysty myöskään määrittämään eri korkoa eri sijoittajille. Pankit tarjoavat lainaa määrän B riippumatta lainakorosta, ja tasapainossa lainakorko tasoittaa lainan kysynnän vastaamaan tarjolla olevaa lainan määrää. Tasapainossa lainan korko on yhtä suuri kuin riskittömän kohteen tuotto.

Sijoittajan portfolion toisen periodin kokonaisarvon ja lainan takaisinmaksumäärän perusteella sijoittajan toisen periodin tuotoksi muodostuu $RX_R - rPX_R$. Koska riskittömän kohteen tuotto on yhtä suuri kuin lainan korko, sijoittamisesta riskittömään kohteeseen ei muodostu tuottoa, joten se ei vaikuta sijoittajan odotettujen tuottojen maksimointipäätökseen. Sijoittajan maksimointiongelma muodostuu siis toisen periodin odotetuista tuotoista sekä riskilliseen kohteeseen sijoittamisesta aiheutuvasta transaktiokustannuksesta:

$$\max_{X_R \geq 0} \int_{R^*}^{R_{MAX}} (RX_R - rPX_R)h(R)dR - c(X_R), \quad (3.1)$$

jossa $R^* = rP$ eli riskillisen tuoton taso, jolla sijoittajan saama tuotto on yhtä suuri kuin lainan kustannukset. Koska sijoittajalla on mahdollisuus mennä konkurssiin, jos sijoitus

toteutuu tappiollisena ja jos sen tuotot eivät riitä lainakustannusten maksamiseen pankille, sijoittaja huomioi maksimoidessaan odotettuja tuottojaan ainoastaan tulemat, jotka ylittävät lainakustannukset ja joilla hän ei mene konkurssiin. Tämä mahdollisuus johtaa riskiä rakastavaan käyttäytymiseen ja ilmentää Allenin ja Galen (2000) mallissa päämies-agenttiongelman aiheuttamaa liiallista riskinottoa.

Riskillisen kohteen kokonaismäärä on yksi yksikköä, jolloin sen markkinoiden tasapainoehto on

$$X_R = 1. \quad (3.2)$$

Tällöin lainamarkkinoiden tasapainoehto muodostuu riskittömään ja riskilliseen kohteeseen sijoitetusta kokonaismäärästä, ja se on

$$X_S + PX_R = B. \quad (3.3)$$

Kuten luvun alussa todettiin, riskitön kohde voidaan ajatella olevan pääomaa, jota vuokrataan tuotantokäyttöön yrityksille, jolloin riskittömän kohteen tuotto on pääomahyödykkeen rajatuotos, mikä on myös pääomahyödykkeen markkinoiden tasapainoehto:

$$r = f'(X_S). \quad (3.4)$$

Mallin tasapaino voidaan esittää riskittömän tuoton r ja riskillisen kohteen hinnan P avulla. Kun sijoittajan maksimointiongelmaan 3.1 sijoitetaan ehto 3.2, päätösongelma voidaan esittää ensimmäisen kertaluvun yhtälönä

$$\int_{R^*}^{R_{MAX}} (R - rP)h(R)dR - c'(1). \quad (3.5)$$

Kun sijoitetaan tasapainoehto 3.2 lainamarkkinoiden tasapainoehtoon 3.3, voidaan se esittää muodossa $X_S = B - P$ eli riskittömään kohteeseen sijoitetaan lainanmäärä, joka jää yli sijoituksesta riskilliseen kohteeseen. Sijoittamalla lainamarkkinoiden tasapainoehto tässä muodossa pääomahyödykkeen markkinoiden tasapainoehtoon 3.4 saadaan

$$r = f'(B - P), \quad (3.6)$$

jolloin riskitön tuotto eli pääomahyödykkeen rajatuotos määrittyy sen mukaan, kuinka paljon lainamäärästä jää sijoitettavaksi riskittömään kohteeseen. Yhtälöt 3.5 ja 3.6 ovat mallin tasapainoehdot. Riskillisen varallisuuskohteen hinta, jonka sijoittajat ovat valmiita maksamaan, kun he voivat päämies-agenttiongelman vuoksi ottaa liikaa riskiä saadaan ratkaisemalla tasapainoehto 3.5 hinnan P suhteen

$$P = \frac{1}{r} \left[\frac{\int_{R^*}^{R_{max}} Rh(R)dR - c'(1)}{Tn(R \geq R^*)} \right]. \quad (3.7)$$

Jotta hinnan voidaan sanoa olevan kupla, riskillisen varallisuuskohteen fundamentaalinen arvo on myös ratkaistava. Aiemmin tutkimuksessa on todettu, että fundamentaalisen arvona voidaan pitää hintaa, joka kuvastaa kohteen odotettuja tuottoja ja jonka maksamista sijoittaja pitää kannattavana. Allen ja Gale (2000) määrittelevät fundamentaaliseksi arvoksi hinnan, jonka sijoittaja olisi valmis maksamaan, jos hän käyttäisi sijoitukseen vain omia varojaan B , jolloin sijoittaja pitäisi kannattavana maksaa kohteesta hinnan, joka vastaa sen odotettuja tuottoja. Hinta voidaan johtaa tällöin sijoittajan maksimointiongelmasta, jossa sijoittaja huomioi myös sijoituksen tappiolliset tulemat

$$\max_{X_R, X_S \geq 0} \int_0^{R_{MAX}} (rX_S - RX_R)h(R)dR - c(X_R), \quad (3.8)$$

budjettirajoitteella

$$X_S + PX_R \leq B.$$

Ottamalla maksimointiongelmasta 3.8 ensimmäisen kertaluvun ehdon ja sijoittamalla siihen riskillisen kohteen markkinoiden tasapainoehdon 3.2, voidaan ratkaista tasapainoehdosta fundamentaalinen arvo \bar{P}

$$\bar{P} = \frac{1}{r} \left[\int_0^{R_{max}} Rh(R)dR - c'(1) \right]. \quad (3.9)$$

Jotta voidaan osoittaa, että hinta P on fundamentaalista arvoa \bar{P} korkeampi, yhtälöä 3.7 on muokattava

$$rP = \frac{\int_0^{R_{max}} Rh(R)dR - c'(1) - \int_0^{R^*} Rh(R)dR}{Tn(R \geq R^*)}$$

$$rP = \frac{r\bar{P} - \int_0^{R^*} Rh(R)dR}{Tn(R \geq R^*)}. \quad (3.10)$$

Koska $\int_0^{R^*} Rh(R)dR \leq R^*Tn(R < R^*)$ ja $R^* = rP$, yhtälö 3.10 voidaan esittää muodossa

$$rP \geq \frac{r\bar{P} - rP Tn(R < R^*)}{Tn(R \geq R^*)}. \quad (3.11)$$

Epäyhtälön 3.11 nimittäjä voidaan esittää myös muodossa $1 - Tn(R < R^*)$, jolloin epäyhtälö supistuu muotoon

$$P \geq \bar{P}. \quad (3.12)$$

Liiallisen riskinoton seurauksena riskillisen sijoituskohteen hinta on siis korkeampi kuin fundamentaalinen hinta. Jos $Tn(R < R^*) > 0$, niin epäyhtälö 3.12 on aito ja hinta P on aidosti suurempi kuin \bar{P} . Riskillisen kohteen tuottojen epävarmuus voi siis johtaa yh-

dessä liiallisen riskinoton kanssa hintakuplan muodostumiseen. (Allen & Gale 2000, 240–247.) Allenin ja Galen mukaan epävarmuus tulevasta luottoekspansioista voi johtaa myös hintakuplan muodostumiseen ja sen vaikutus hintojen kohoamiseen on heidän mukaansa voimakkaampi kuin tuottojen epävarmuuden.

3.6.3 *Liiallisen riskinoton ja tulevaan luottoekspansioon liittyvän epävarmuuden vaikutus*

Varallisuuskohteen hintaan muodostuu kupla myös silloin, jos tuleva luotonmäärän muutos on epävarma ja velkarahoitussuhteen vuoksi sijoittajalla on mahdollisuus liialliseen riskinottoon. Allen ja Gale (2000) havainnollistavat odotetun luottoekspansion vaikutusta hinnan muodostumiseen dynaamisella kolmen periodin ($t = 0, 1, 2$) mallilla, jossa kaksi viimeistä periodia $t = 1, 2$ ovat samat kuin edellisessä luvussa esitetyssä kahden periodin mallissa. Sijoittajat voivat ostaa riskitöntä ja riskillistä varallisuuskohtetta kulutushyödykkeellä, jota sijoittajat voivat lainata pankeilta kuten kahden periodin mallissakin. Dynaamisessa mallissa ensimmäiset sijoittajat ostavat kohteen 0-periodilla, jolloin nämä sijoittajat voivat myydä kohteen eteenpäin periodilla 1 uusille sijoittajille, jotka myös käyttävät sijoitukseen velkaa. Periodilla 2 riskillisen kohteen tuotto maksetaan sijoittajille, jotka ovat ostaneet kohdetta hetkellä $t = 1$. Ensimmäisten sijoittajien tuotto riskillisestä kohteesta muodostuu siis riskillisen kohteen jälleenmyyntihinnasta hetkellä $t = 1$. Nämä sijoittajat ostavat siis riskitöntä ja riskillistä kohdetta hetkellä $t = 0$ pyrkien maksimoimaan odotetut tuottonsa hetkellä $t = 1$. Koska jälleenmyyntihinta vaikuttaa sijoittajien odotettuihin tuottoihin he huomioivat odotuksensa siitä maksimoidessaan tuottoja. Jälleenmyyntihinta on taasen riippuvainen siitä, kuinka paljon sijoittajat saavat luottoa pankeilta hetkellä $t = 1$, jolloin sijoittajien odotukset tulevasta luottoekspansioista vaikuttavat heidän odotettuihin tuottoihin hetkellä $t = 0$.

Myös dynaamisessa mallissa riskittömän kohteen tuotto on varma. Riskittömän kohteen tuotto r_t realisoituu aina seuraavalla periodilla $t + 1$, jolloin sijoittaja saa tuoton $r_t x_t$, kun sijoitus on ollut x_t kulutushyödykettä hetkellä t . Kuten kahden periodin mallissa myös dynaamisessa mallissa riskitön kohde on pääomahyödyke ja riskitön tuotto vastaa pääomahyödykkeen rajatuottoa. Määrä jonka sijoittaja sijoittaa riskittömään kohteeseen on X_{tS} , jolloin tuotto sijoittajalle on $r_t X_{tS}$ periodilla $t + 1$.

Riskillisen kohteen tuotto realisoituu vasta periodilla 2. Allen ja Gale ovat yksinkertaistaneet dynaamista mallia siten, että riskillisen kohteen tuotto on kiinteä \bar{R} . Yksinkertaistuksen avulla luottoekspansioon liittyvän epävarmuuden vaikutuksen analysointi on selkeämpää, koska tuottoon liittyvää epävarmuutta ei tarvitse huomioida. Varallisuuskohteen on kuitenkin riskillinen, koska sen tuotto realisoituu vasta viimeisellä periodilla. Myös dynaamisessa mallissa riskillisen kohteen tarjonta on kiinteää ja sijoittamisesta

siihen koituu transaktio kustannus $c(x_t)$. Tuotto, jonka sijoittajat saavat sijoittamisesta riskilliseen kohteeseen periodilla 0, on sen jälleenmyyntihinta periodilla 1. Kuten luvun alussa todettiin, jälleenmyyntihinta on riippuvainen myönnetyn luoton määrästä periodilla 1, ja periodilla 0 tuleva luoton määrä on epävarma.

Saatavilla olevan luoton määrä on B_t ja se riippuu osittain keskuspankin harjoittamasta rahapolitiikasta. Koska keskuspankki voi vaikuttaa luoton määrään, tulevaan luoton määrään liittyy epävarmuutta. Sijoittajat odottavat rationaalisesti, että luoton määrä kasvaa, mutta he eivät tiedä luottoekspansion tarkkaa suuruutta. Luotto periodilla 0 on B_0 , jolla sijoittajat voivat ostaa riskitöntä ja riskillistä kohdetta. Luoton määrä periodilla 1 on B_1 , joka kuvastaa tulevaa luottoekspansiota. Periodilla 0 B_1 on satunnaismuuttuja, joka noudattaa tiheysfunktioita $k(B)$, B :n ollessa välillä $[0, B_{MAX}]$. Koska riskillisen kohteen jälleenmyyntihinta on riippuvainen tulevasta luottoekspansiosta, se on myös satunnaismuuttuja, jolloin jälleenmyyntihinta on $P_1(B_1)$. Jälleenmyyntihinta voidaan ilmaista B_1 :n funktiona edellisessä luvussa esitetyn riskillisen kohteen tasapainohinnan avulla. Kun riskillisen kohteen tuotto on kiinteä \bar{R} eikä siihen liity epävarmuutta periodilla 1, jälleenmyyntihinta on

$$P_1 = \frac{1}{r_1} [\bar{R} - c'(1)]. \quad (3.13)$$

Riskitön tuotto r_1 on yhtä suuri kuin pääomahyödykkeen rajatuotos $f'(X_{1S}) = f'(B_1 - P_1)$, jolloin riskillisen kohteen tasapainohintaa periodilla 1 voidaan kuvata lainan määrän funktiona $P_1(B_1)$. Jos sijoittajan sijoitus riskilliseen kohteeseen periodilla 0 on X_{0R} , niin sijoittajan saama tuotto riskillisestä kohteesta periodilla 1 on $P_1(B_1)X_{0R}$ ja tuotto koko portfoliolle (X_{0S}, X_{0R}) on $r_0X_{0S} + P_1(B_1)X_{0R}$.

Yksittäinen sijoittaja lainaa periodilla 0 pankilta määrän $X_{0S} + P_0X_{0R}$, jossa P_0 on riskillisen kohteen hinta periodilla 0. Lainan korolle r_t pätee samat ehdot, jotka esitettiin edellisessä luvussa, eli lainan korko vastaa riskitöntä tuottoa tasapainossa ja se on kaikille sijoittajille sama. Tällöin pankille takaisin maksettava määrä periodilla 1 on $r_0(X_{0S} + P_0X_{0R})$. Kuten kaksiperiodisessakin mallissa sijoitus riskittömään kohteeseen ei vaikuta sijoittajan odotettuihin tuottoihin, koska riskitön tuotto ja lainan korko ovat yhtä suuret, jolloin sijoitus riskittömään kohteeseen lainarahalla ei kerrytä tuottoa. Sijoittajan odotetut tuotot periodilla 1 ovat tällöin $P_1(B_1)X_{0R} - r_0P_0X_{0R}$, ja sijoittajan maksimointiongelma muodostuu odotettujen tuottojen lisäksi transaktiokustannuksesta:

$$\max_{X_{0R} \geq 0} \int_{B_1^*}^{B_1^{MAX}} (P_1(B_1)X_{0R} - r_0P_0X_{0R})k(B_1)dB_1 - c(X_{0R}), \quad (3.14)$$

jossa B_1^* kuvastaa lainan määrän B_1 tasoa, jolla riskillisen kohteen jälleenmyyntihinta on yhtäsuuri kuin lainan kustannukset:

$$P_1(B_1^*) = r_0P_0. \quad (3.15)$$

Jos siis luottoekspansion määrä periodilla 1 on pienempi kuin B_1^* , sijoittaja menee konkurssiin ja pankki joutuu kantamaan tappiollisen sijoituksen kustannukset. Kuten edellisessä luvussa esitettyssä kahden periodin mallissa, sijoittaja ei siis huomioi maksimoidessaan odotettuja tuottojaan lainkaan tulemia, joissa hänen sijoituksensa toteutuu tappiollisena, ja sijoittaja on valmis liialliseen riskinottoon. Dynaamisessa mallissa sijoittajan odotettujen tuottojen maksimointiin vaikuttaa kuitenkin odotukset tulevasta luottoekspansiosta.

Dynaamisessa mallissa riskillisen kohteen markkinoiden tasapainoehto on

$$X_{0R} = 1. \quad (3.16)$$

Lainamarkkinoiden tasapainoehtoa kuvastaa riskittömään ja riskilliseen kohteeseen sijoitettu määrä

$$X_{0S} + P_0 X_{0R} = B_0. \quad (3.17)$$

Riskittömän kohteen tuotto määräytyy pääomahyödykkeen rajatuotoksen mukaisesti ja pääomahyödykkeen markkinoiden tasapainoehto on

$$r_0 = f'(X_{0S}). \quad (3.18)$$

Mallin tasapaino voidaan esittää riskittömän tuoton r_0 , riskillisen kohteen hinnan P_0 ja luoton kriittisen määrän tason B_1^* avulla. Kun sijoittajan maksimointiongelmaan sijoitetaan tasapainoehto 3.16, päätösongelma voidaan esittää ensimmäisen kertaluvun yhtälönä

$$\int_{B_1^*}^{B_1^{MAX}} (P_1(B_1) - r_0 P_0) k(B_1) dB_1 - c'(1). \quad (3.19)$$

Sijoittamalla tasapainoehto 3.16 lainamarkkinoiden tasapainoehtoon 3.17, lainamarkkinoiden tasapainoehto voidaan esittää muodossa $X_{0S} = P_0 - B_0$. Sijoittamalla tämä pääomahyödykkeen markkinoiden tasapainoehtoon 3.18, saadaan

$$r_0 = f'(P_0 - B_0). \quad (3.20)$$

Yhtälöt 3.15, 3.19 ja 3.20 ovat mallin tasapainoehdot. Tasapainohinta, jonka sijoittajat ovat valmiita maksamaan riskillisestä varallisuuskohteesta periodilla 0, kun heillä on mahdollisuus liialliseen riskinottoon, saadaan ratkaisemalla yhtälö 3.19 hinnan P_0 suhteen

$$P_0 = \frac{1}{r_0} \left[\frac{\int_{B_1^*}^{B_1^{MAX}} P_1(B_1) k(B_1) dB_1 - c'(1)}{Tn(B_1 \geq B_1^*)} \right]. \quad (3.21)$$

Dynaamisessa mallissa fundamentaalinen hinta määritellään vastaavasti kuin edellisessä luvussa esitettyssä kahden periodin mallissa. Fundamentaalisesti hinnaksi ajatellaan siis se hinta, jonka sijoittaja olisi valmis maksamaan ilman lainarahoitusta riskillisestä kohteesta, jolloin fundamentaalinen hinta vastaa sijoittajan odottamia tuottoja huomioiden myös tulevat, joissa tuleva luottoekspansio ei ole niin suuri, että jälleennynti hinnasta muodostuisi riittävän korkea kattamaan lainakustannukset periodilla 1. Jos siis sijoittaja käyttää sijoitukseen omaa varallisuuttaan B , dynaamisessa mallissa sijoittajan maksimointiongelma on

$$\max_{X_{0R}, X_{0S} \geq 0} \int_0^{B_1^{MAX}} (r_0 X_{0S} + P_1(B_1) X_{0R}) k(B_1) dB_1 - c(X_{0R}), \quad (3.22)$$

budjettirajoitteella

$$X_{0S} + P_0 X_{0R} \leq B.$$

Ottamalla maksimointiongelma 3.22 ensimmäisen kertaluvun ehdon ja sijoittamalla siihen riskillisen varallisuuskohteen markkinoiden tasapainoehto 3.16, saadaan ratkaistua riskillisen varallisuuskohteen fundamentaalinen arvo \bar{P}_0

$$\bar{P}_0 = \frac{1}{r_0} \left[\int_0^{B_1^{MAX}} (P_1(B_1) k(B_1)) dB_1 - c'(1) \right]. \quad (3.23)$$

Liiallisen riskinoton vallitessa muodostuvan tasapainohinnan P_0 ja fundamentaalisen arvon \bar{P}_0 vertailun mahdollistamiseksi, yhtälöä 3.21 voidaan muokata muotoon

$$r_0 P_0 = \frac{\int_0^{B_1^{MAX}} P_1(B_1) k(B_1) dB_1 - c'(1) - \int_0^{B_1^*} P_1(B_1) k(B_1) dB_1}{\text{Tn}(B_1 \geq B_1^*)}, \quad (3.24)$$

jonka osoittajasta kaksi ensimmäistä termiä voidaan korvata $r_0 \bar{P}_0$:lla

$$r_0 P_0 = \frac{r_0 \bar{P}_0 - \int_0^{B_1^*} P_1(B_1) k(B_1) dB_1}{\text{Tn}(B_1 \geq B_1^*)}. \quad (3.25)$$

Koska $\int_0^{B_1^*} P_1(B_1) k(B_1) dB_1 \leq P_1(B_1^*) \text{Tn}(B_1 < B_1^*)$ ja $P_1(B_1^*) = r_0 P_0$, yhtälö 3.25 voidaan esittää muodossa

$$r_0 P_0 \geq \frac{r_0 \bar{P}_0 - r_0 P_0 \text{Tn}(B_1 < B_1^*)}{\text{Tn}(B_1 \geq B_1^*)}. \quad (3.26)$$

Epäyhtälön 3.26 oikeanpuoleisen tekijän nimittäjä voidaan esittää myös muodossa $1 - \text{Tn}(B_1 < B_1^*)$, jolloin epäyhtälö supistuu muotoon

$$P_0 \geq \bar{P}_0. \quad (3.27)$$

Riskinsiirron ja tulevaan luottoekspansioon liittyvän epävarmuuden seurauksena riskillisen kohteen hinta kohoaa korkeammaksi kuin kohteen fundamentaalinen arvo. Jos $Tn(B_1 < B_1^*) > 0$, niin epäyhtälö 3.27 on aito ja hinta P_0 on aidosti suurempi kuin \bar{P}_0 . (Allen ja Gale 2000, 247–250.) Allen ja Gale (2000) esittävät myös, että jos epävarmuus riskillisen varallisuuskohteen tuotoista tai tulevasta luottoekspansiosta kasvaa, myös hintakuplan koko kasvaa. Seuraavassa luvussa selvitetään tätä epävarmuuden lisääntymisen vaikutusta hinnan muodostumiseen.

3.6.4 *Epävarmuuden lisääntymisen vaikutus hintakuplan kokoon*

Edellisissä luvuissa esitetyn Allenin ja Galen (2000) mallin mukaan epävarmuus riskillisen varallisuuskohteen tuotoista tai tulevasta luottoekspansiosta yhdistettynä liialliseen riskinottoon, jonka mahdollistaa velkarahoitussuhteessa syntyvä päämies-agenttiongelma, johtavat siihen, että riskillisen varallisuuskohteen hinta kohoaa yli sen fundamentaalisen arvon. Molemmissa tapauksissa epävarmuuden voimistuminen johtaa siihen, että hintakuplasta muodostuu vielä voimakkaampi.

Jos varallisuuskohteen tuottoihin liittyvä riski kasvaa, kohteen hinta kohoaa vielä enemmän fundamentaalista arvoa korkeammaksi, mikä johtuu siitä, että liiallisen riskinoton vuoksi sijoittajien käyttäytyminen on riskiä rakastavaa. Kuten aikaisemmin on jo mainittu, maksimoidessaan odottamiensa tuottoja sijoittajat eivät huomioi lainkaan tulemia, joissa heidän sijoituksensa on tappiollinen päämies-agenttiongelman ja liiallisen riskinoton vuoksi. Tällöin tuottojen riskin kasvaessa kriittinen tuottojen taso, joka on sijoittajan huomioimien vaihtoehtoisten tulemien alaraja, nousee ja kuplasta muodostuu suurempi. Tämä voidaan havaita, kun analysoidaan mallin muuttujien tasapainoarvojen muutoksia mallin tiheysfunktion $h(R)$ suhteen muodostetun keskiarvon säilyttävän hajonnan (engl. mean preserving spread) vaikutuksesta. Tällöin analysoidaan siis sitä, miten mallin muuttujien on muututtava, jos tuottojen varianssi eli riskillisyyys kasvaa, mutta tuottojen odotusarvo pysyy samana. Korvaamalla tasapainoehdosta 3.5 R^* :n rP :llä saadaan

$$\int_{rP}^{R_{MAX}} (R - rP)h(R)dR = c'(1). \quad (3.28)$$

Yhtälön oikea puoli on vakio, joten tasapainossa oikean puolen on pysyttävä saman suuruisena. Jos kohteen riskillisyyys kasvaa, integrointiväli pienenee, mutta silloin myös rP :n arvon on noustava, jotta vasen puoli pysyy saman suuruisena, muuten rP :n on pysyttävä saman suuruisena ja integrointivälin muuttumattomana. Tällöin siis riskillisemmän jakauman tasapainoarvot $r'P' = rP$ tai $r'P' > rP$. Tasapainoehdosta 3.6

$$r = f'(B - P) \quad (3.6)$$

voidaan havaita, että r ja P muuttuvat samansuuntaisesti, sillä kun P kasvaa, erotus $B - P$ pienenee, jolloin rajatuotos eli riskitön tuotto kasvaa. Jos siis $r'P' > rP$, niin $r' > r$ ja $P' > P$. Koska r' on suurempi kuin r , niin voidaan myös havaita, että riskillisen kohteen fundamentaalinen arvo 3.9 pienenee, jolloin kuplasta tulee suurempi, koska fundamentaalisen arvon ja liiallisen riskinoton kohottaman hinnan ero kasvaa.

Allenin ja Galen (2000) mukaan epävarmuus tulevasta luottoekspansioista voi johtaa voimakkaamman kuplan muodostumiseen kuin epävarmuus riskillisen kohteen tuotoista. Tämä johtuu siitä, että luoton määrän muutoksiin liittyy usein paljon epävarmuutta erityisesti esimerkiksi rahoitusmarkkinoiden liberalisoinnin yhteydessä. Dynaamisessa mallissa sijoittajat muodostivat hintakäsityksensä sen mukaan, kuinka paljon he odottavat luoton määrän kasvavan tulevalla periodilla. Jos siis sijoittajat odottavat hyvin suurta luottoekspansiota tulevaisuudessa, luoton määrän kriittinen taso B_1^* nousee ja sijoittajat huomioivat maksimoidessaan vain vielä suurempia odottamiaan tulemia luoton määrälle periodilla 1. Allen ja Gale tulkitsevat B_1 :n ja $P_1(B_1)$:n varianssin muodostuvan menneiden vuosien kumulatiivisen luottoekspansion perusteella. Jos siis menneen rahapolitiikan perusteella sijoittajat voivat odottaa luottoekspansion jatkuvan, hinnat muodostuvat korkeammiksi.

Rahoituksenvälityksessä ilmenevän päämies-agenttiongelman vuoksi sijoittajat voivat siis olla valmiita liialliseen riskinottoon, mikä johtaa hintakuplan muodostumiseen. Hintakuplan muodostumiseen voi vaikuttaa riskillisen kohteen tuottoihin liittyvä epävarmuus, mutta Allen ja Gale (2000) korostavat erityisesti tulevaan luottoekspansioon liittyvän epävarmuuden vaikutusta hintakuplan muodostumiseen. Tulevaan luottoekspansioon voi heidän mukaansa liittyä epävarmuutta erityisesti silloin, kun rahoitusjärjestelmää vapautetaan ja he ovatkin nähneet sen vaikuttaneen useampaan hintakuplaan ja niitä seuranneisiin finanssikriiseihin. (Allen & Gale 2000.) Luoton määrän kasvun vaikutusta hintojen kohoamiseen selvitetään tulevissa luvuissa kuten myös muiden aikaisemmin käsiteltyjen teorioiden esittämiä edellytyksiä ja syitä.

4 HINTAKUPLAT EMPIIRISEN TUTKIMUKSEN VALOSSA

4.1 Hintakuplien empiirisestä testaamisesta

Edellisessä luvussa esitettiin teoreettisia edellytyksiä sille, miten varallisuuskohteiden hintakuplia voi muodostua. Jos sijoittajat ovat rationaalisia, sijoittajien määrän on oltava joko ääretön kuten limittäisten sukupolvien malleissa, heidän odotustensa on oltava heterogeenisiä, informaation on oltava epäsymmetristä pareto-tehottomassa lähtötilanteessa tai toimijoiden välillä on oltava päämies-agenttisuhte, jotta hintakuplia voi muodostua teoreettisista lähtökohdista. Jos osa sijoittajista ei ole rationaalisia ja rationaaliset sijoittajat eivät toteuta arbitraasia tehokkaasti, varallisuuskohteen hinta voi myös kohota sen fundamentaalisen arvon yli.

Esitetyissä teoreettisissa tutkimuksissa on siis keskitytty siihen, miksi rationaalinen sijoittaja olisi valmis spekulatiiviseen kaupankäyntiin ja maksamaan omia odotuksiansa korkeamman hinnan kohteesta. Hintakuplia tutkivissa empiirisissä testeissä kuplien muodostumiseen liittyviä teoreettisia ongelmia ei useinkaan huomioida, vaan hintojen poikkeaminen fundamentaalisista arvoista on niissä lähtökohtaisesti mahdollista (Gürkaynak 2008, 170). Empiirisissä tutkimuksissa on keskitytty enimmäkseen siihen, ovatko kohteiden hinnat olleet korkeampia kuin niiden fundamentaaliset arvot ovat olleet ja onko esimerkiksi osakkeiden hintojen vaihtelu ollut selitettävissä fundamenttien vaihtelulla vai vaihtelevatko hinnat fundamentteja enemmän. Hintakuplien empiirisen testauksen tulokset ovat olleet ristiriitaisia eikä niiden perusteella ole vielä saatu täysin selvää vastausta hintakuplien olemassaololle. Empiirisessä testauksessa on ollut ongelmia erityisesti fundamentaalisen arvon mallintamisessa. (Taipalus 2012, 41–43.) Lisäksi empiirisesti on tutkittu sitä, mitkä tekijät ovat vaikuttaneet hintakuplien muodostumiseen.

Empiiriset tutkimukset ovat keskittyneet pääasiassa rationaalisten hintakuplien tutkimiseen (Gürkaynak 2008, 167). Rationaalisia kuplia testaavissa tutkimuksissa lähtökohtana on ollut useimmiten fundamentaalisten arvojen määrittäminen tulevien tuottojen nykyarvoihin perustuen. Rationaalisia hintakuplien testaaminen tarkoittaa sitä, että varallisuuskohteen hinnan voidaan ajatella olevan fundamentaalisen arvon ja rationaalisen, odotuksiin perustuvan kuplan yhdistelmä. Tällöin kohteen hinta voidaan esittää muodossa

$$P_t = P_t^f + B_t, \quad (4.1)$$

jossa P_t^f on kohteen fundamentaalinen arvo eli odotettujen tuottojen nykyarvo ja B_t kuvastaa rationaalista kuplaa.

Osakekuplia testaavissa tutkimuksissa keskitytäänkin usein tutkimaan osinkojen ja osakkeiden hintojen suhdetta, sillä niiden suhteella toisiinsa voidaan yksinkertaisesti mitata osakkeiden hinnoittelua niiden fundamentteihin verrattuna. Matalan osinkotuottoprosentin (osinkotuotto suhteessa osakkeen hintaan) voidaan nähdä kertovan osakkeen ylihinnoittelusta suhteessa sen tuottokykyyn, kun taas korkea osinkotuottoprosentti voi kertoa alihinnoittelusta. Aikasarja-aineistot osinkotuottoprosenteista voivat indikoida hintakuplan muodostumista, jos osinkotuottoprosentit laskevat aineiston perusteella jatkuvasti, sillä hintojen nousun suhteessa osinkoihin pitäisi perustua korkeampiin odotuksiin tulevista osingoista. Jos korkeampia osinkoja ei realisoidu kohteesta, sen hinnan nousu ei perustu odotuksiin tulevista osingoista. Vastaavasti osinkotuottoprosentti laskee, jos osingot pienenevät ja kohteen hinta ei muutu, mikä siis myös indikoi sitä, että hinta ei perustu odotuksiin tuotoista. Jos hinta kohoaa suhteessa osinkoihin ja osinkotuottoprosentti laskee, hinta perustuu odotuksiin tulevista hintatuotoista, sillä sijoittajat ovat valmiita maksamaan kohonneen hinnan vain, koska uskovat hinnan kohoavan myös seuraavilla periodeilla. Tällöin siis kohteen hinnan kuplakomponentti sisältää odotukset siitä, että hinta kohoaa seuraavalla periodilla, ja yhtälön 4.1 rationaalista kuplaa kuvaava tekijä voidaan esittää muodossa

$$B_t = E_t \left(\frac{B_{t+1}}{1+R_{t+1}} \right), \quad (4.2)$$

jossa R_{t+1} on osakkeen tuotto. (Taipalus 2012, 17–18, 46–47.),

Tätä hinnan poikkeamista kohteen fundamentaaliseen arvosta ei ole kuitenkaan helppoa havaita pitävästi, sillä fundamentaalisen arvon määrittäminen empiirisesti ei ole yksinkertaista. Modernissa rahoitusteoriassa odotettujen tuottojen mallintamisessa huomioidaan riski, joka on endogeeninen ja stokastinen muuttuja, ja sen käyttäminen diskonttaustekijänä tekee osakkeen fundamentaalisen arvon määrittämisestä vaikeaa. (Craine 1993, 829–830.) Flood ja Hodrick (1990, 98) toteavatkin, että ei ole selvää, voidaanko varallisuuskohteiden tuottojen vaihtelu selittää riskipreemion muutoksilla vai hintakuplien olemassaololla. Hintakuplien uskottava testaaminen edellyttää hyvin määriteltyä tasapainomallia odotetuista tuotoista, ja heidän tutkimuksen aikaan sellaista ei vielä ollut onnistuttu muodostamaan. (Flood & Hodrick 1990, 98.) Rationaalisia kuplia testanneita tutkimuksia käydään läpi seuraavassa luvussa ja niiden tulosten perusteella voidaan todeta, että hintakuplien empiirisessä testauksessa on haasteita.

Osakkeiden hintojen lisäksi, asuntojen hintoja voidaan myös mallintaa edellä esitetyn yhtälön mukaisesti. Asunnon fundamentaalisen arvona voidaan siis pitää omistajalleen tuottamaa tuottoa tai hyötyä eli mahdollisuutta asua maksamatta vuokraa. Jos markkinat olisivat hyvin toimivat, fundamentaalinen arvo muodostuisi vuokrista. (Krainer & Wei 2004, 1.) Asuntojen kohdalla tuottojen voidaan siis ajatella olevan vuokraamisesta saatavat tuotot, jolloin osinkotuottoprosenttia vastaavasti voidaan tutkia vuokrien ja asun-

tohintojen suhdetta ja kuten osakkeiden kohdalla, niiden kehityksen ei pitäisi poiketa toisistaan kovinkaan paljon. Jos niiden kehitys poikkeaa toisistaan, kuplan voidaan ajatella muodostuvan asuntojen hintoihin. Tällä tavoin ajateltuna asuntojen fundamentaalisen arvon mallintaminen yksinkertaistaa kuitenkin asuntojen hintojen muodostumista. Vuokrat ja osingot eivät ole tuottoina samanlaisia, ja niihin liittyvät erot voivat vaikuttaa siihen, miten niitä pitäisi tulkita muodostettaessa fundamentaalisia arvoja. Osakkeiden hintojen nousu signaloi korkeammista odotetuista osingoista, kun taas asuntojen hintojen nousu edeltää vuokrien nousua. Päätökset tuotoista tehdään myös eri tavoilla. Osingoista päättävät yrityksen hallitus, kun taas vuokrista sovitaan neuvottelemalla. Vuokriin voi myös liittyä sääntelyä, jolloin vuokranantaja ei välttämättä pysty esimerkiksi muuttamaan vuokraa halutessaan. (Taipalus 2012, 100–101.) Rationaalisten hintakuplien tutkiminen onkin keskittynyt enemmän osakkeiden hintojen tutkimiseen, ja asuntojen hintojen osalta empiirinen tutkimus on keskittynyt enemmän hintojen kohoamisen syiden tutkimiseen.

4.2 Rationaalisten hintakuplien olemassaolon empiirinen testaus

Kuten edellisessä luvussa mainitaan, hintakuplien empiirinen testaaminen on keskittynyt pääasiassa rationaalisten hintakuplien testaamiseen. Empiirinen testaus on erityisesti keskittynyt osakkeiden hintakupliin sekä siihen, kuvastavatko niiden hinnat kohteiden fundamentaalisia arvoja, vaikka aikaisemmassa luvussa käsitellyissä teoreettisissa malleissa varallisuuskohteita, joiden hintoihin muodostuu kupla, ei oltu rajoitettu vain tietyn tyyppisiin kohteisiin. Vaikka hintakuplien testaaminen on kehittynyt, osakkeiden hintoja tutkineiden testien perusteella ei ole vielä löytänyt yksimielistä vastausta hintakuplien olemassaololle.

4.2.1 Kuplat hintatasossa

Ensimmäisiä empiirisiä testejä rationaalisten hintakuplien olemassaolosta on ollut Floodin ja Garberin (1980) tutkimus Saksan 1920-luvun hyperinflaatiosta ja maan hintatasosta tuolloin. Tutkimuksen kohteena eivät siis olleet osakehintakuplat, mutta kyseinen tutkimus on ollut ensimmäinen empiirinen tutkimus hintakuplista. Floodin ja Garberin tutkimuksen hypoteesina oli, että Saksan hintatasossa ei ollut kuplaa tutkittuna ajanjaksona. Tutkimuksen regressiomalli muodostui deterministisestä kuplakomponentista ja fundamentaalista hintaa kuvaavasta komponentista, joka vastasi rahan tarjontaa. Tutkimuksiansa perusteella Flood ja Garber eivät voineet hylätä hypoteesiansa siitä, että Saksassa ei ollut hintakuplaa hyperinflaation aikana. (Flood & Garber 1980.)

Hintatasotestin tuloksia kuitenkin kritisoitiin. Floodin ja Garberin (1980) mallin suurin ongelma on siinä, että hintakuplarametriin liittyvä selittävä tekijä kasvaa, kun ajassa siirrytään eteenpäin. Tämän seurauksena hintakuplaa kuvaava estimaatti riippuu suurimmaksi osaksi aina vain viimeisimmistä havainnoista, jolloin nämä havainnot painottuvat tuloksissa liikaa ja malli ei noudata keskeistä raja-arvolauseetta. (Flood & Hodrick 1990, 91.)

4.2.2 *Osakkeiden hintojen varianssiraja-testit*

Osakkeiden hintojen perustumista niiden fundamentteihin on alettu tutkimaan myös 1980-luvun alussa toisenlaisesta näkökulmasta. Shiller (1981) sekä LeRoy ja Porter (1981) kehittivät niin sanotut varianssiraja-testit (engl. variance bound tests), joiden avulla tutkitaan empiirisesti sitä, vastaako osakkeiden havaittujen hintojen vaihtelu niiden jälkikäteen muodostettujen odotettujen tuottojen vaihtelua. Näissä empiirisissä testeissä osakkeiden hintojen varianssia vertailtiin fundamenttien varianssiin eli diskontattujen toteutuneiden osinkojen perusteella muodostettujen hintojen varianssiin. Shiller (1981) käytti tutkimuksessaan aineistona S&P Composite Stock Price -indeksiä ajalta 1871–1979 ja Dow Jones Industrial Average -indeksiä ajalta 1928–1979 sekä indekseihin kuuluvien osakkeiden osinkotuottoja. LeRoyn ja Porterin (1981) tutkimuksessa aineistona oli myös S&P Composite Stock Price -indeksi ajalta 1955–1973 sekä kolmen suuren Yhdysvaltalaisen yrityksen hinta- ja tuottotietoja.

Tutkimusten perusteella rationaalisten hintojen eli fundamentaalisten arvojen vaihtelu uuden informaation seurauksena ei kykene selittämään osakkeiden havaittujen hintojen vaihtelua, vaan tämä vaihtelu on ollut suurempaa kuin odotettujen tuottojen vaihtelu. Toisin sanoen osakkeiden hintojen varianssi oli liian suuri suhteessa tulevien osinkojen varianssiin heidän tulosten mukaan. (LeRoy & Porter 1981; Shiller 1981.) Nämä empiiriset testit kehitettiin alun perin tehokkaiden markkinoiden hypoteesin testaamiseen, mutta Tirole (1985, 1513–1514) ja Blanchard ja Watson (1982, 16) esittivät, että hintojen liian suuri vaihtelu voi selittyä hintakuplien olemassaolon vuoksi, ja näitä tuloksia on alettu pitämään yhtenä osoituksena hintakuplien olemassaolosta.

LeRoyn ja Porterin (1981) sekä Shillerin (1981) varianssiraja-testejä kritisoitiin sen vuoksi, että niissä käytetyt empiiriset mallit eivät olleet määritelty tilastollisesti oikein, jos tuloksilla halutaan arvioida hintakuplien olemassaoloa. Tutkimusten nollahypoteesina oli, että varallisuuskohteen hinta vastaa rationaalisesti odotettuja tuottoja, osakkeiden tapauksessa siis nykyarvoon diskontattuja osinkoja. Kritiikin mukaan tämä nollahypoteesi kuitenkin sisältää itsessään hintakuplan, jos sellainen on muodostunut, jolloin tutkimusten tulosta eli nolla hypoteesin hylkäämistä ei voida perustella hintakuplan olemassaololla. (Flood & Hodrick 1990, 94–96.)

Varianssiraja-testejä ei voidakaan pitää suoranaisesti testeinä hintakuplien olemassaolosta vaan ne testaavat osakkeiden perushinnoittelumallia, jossa tulevat tuotot diskontataan nykypäivään. Tämä onkin ollut niiden alkuperäinen tarkoitus, kuten aikaisemmin luvussa mainitaan. Vaikka nämä testit olisi määritelty ekonometrisesti oikein, hintojen varianssin vaihtelua ei voida selittää fundamenttien vaihtelulla, sillä näissä malleissa ei suljeta pois muita syitä, jotka voivat aiheuttaa hintojen liian suuren vaihtelun. Tämä johtaa siihen, että hintojen vaihtelun syy voi olla hyvinkin jokin muu kuin hintakuplan olemassaolo. (Gürkaynak 2008, 170–172.)

4.2.3 Mallin istuvuuden ja hintakuplan olemassaolon testaus erikseen

West (1987) kehitti uudenlaisen testin rationaalisten kuplien tutkimiseen. Koska aikaisemmissa tutkimuksissa mallinnukseen oli liittynyt edellä kuvattuja ongelmia, West tutki hintakuplia estimoimalla osakehintoja ja osinkoja erikseen ja testaamalla ensin sitä, kuvastavatko nämä estimaatit käytettyä aineistoa hyvin. Näiden estimaattien avulla West muodosti kaksi estimaattia, joiden avulla hän tutki hintojen ja osinkojen suhdetta. Ensimmäinen näistä estimaateista kuvasi osinkojen ja fundamentaalisten arvojen suhdetta ja toinen estimaateista kuvasi todellista osakkeen hintaa. Hintaa kuvaavan estimaatin pitäisi siis olla yhtä suuri kuin ensimmäinen estimaatti, jos hintakuplaa ei ole havaittavissa aineiston perusteella. Westin mallin idea oli siis testata erikseen mallin pitävyyttä ja hintakuplia. Hänen tulostensa mukaan osakehintojen estimaatit eivät vastanneet toisiaan ja siten hintakuplia olisi ilmennyt hänen tutkimien S&P 500 -indeksin (1871–1980) ja Dow Jones -indeksin (1928–1978) perusteella. (West 1987, 553–561.)

Myös Westin testi sai osakseen kritiikkiä, vaikka sitä pidettiin edistysaskeleena hintakuplien empiirisessä testaamisessa. Westin tutkimuksessa havaittiin myös virheitä mallinnuksessa, vaikka hän testasi erikseen mallin istuvuutta käytettyihin havaintoihin. Kuten aikaisemmissakin tutkimuksissa, Westin testien tulosten perusteella ei voi olla varma, johtuuko hintakuplat poissulkevan nollahypoteesin hylkääminen todella kuplien olemassaolosta vai virheellisestä mallinnuksesta. (Gürkaynak 2008, 174–176.) Lisäksi mahdollinen ongelma tutkimuksessa oli myös se, että käyttämällä historiallisia havaintoja tulevien osinkojen kuvaamiseen, hintakuplaa ei välttämättä voida erottaa siitä, jos sijoittajat ovat ennakoineet hinnoittelussa jonkin tulevan tapahtuman, joka ei tapahdu otoksen havaintojen aikana. Havainnot, joihin tällaiset odotukset vaikuttavat, voivat aiheuttaa kuplaan viittaavia tuloksia. Tämän ongelman myös West (1987) tunnisti ja yritti poistaa käyttämällä aineistoa pitkältä aikaväliltä. (Gürkaynak 2008, 176; West 1987, 560.)

4.2.4 Osakehintojen ja osinkojen yhteisintegroituvuuden testaaminen

Diba ja Grossman (1988a) tutkivat rationaalisten hintakuplien olemassaoloa tutkimalla osakehintojen ja osinkojen yhteisintegroituvuutta käyttämällä aineistona S&P Composite Stock Price -indeksiä ajalta 1871–1986. Heidän mukaansa osakehinnat ja osingot ovat yhteisintegroituvia, jos hintakuplaa ei ole. Heidän mallissa osakkeen hinta muodostuu fundamenttia ja hintakuplaa kuvaavista komponenteista. Fundamentti muodostuu odotetuista osingoista, ja osinkoja kuvaavasta prosessista voidaan muodostaa stationaarinen prosessi differoinnin avulla. Tällöin Diban ja Grossmanin mukaan myös osakkeen hintaprosessista on voitava muodostaa stationaarinen prosessi samalla differoinnin asteella, jos hintakuplaa ei ole eli jos hintakuplakomponentti on nolla. Toisaalta, jos hintakupla olisi olemassa, osakkeen hintaprosessista ei voitaisi muodostaa stationaarista prosessia edes differoinnin avulla hintakuplan muodostumiseen liittyvän satunnaisuuttajan vuoksi. Näihin ominaisuuksiin nojaten Diba ja Grossman testasivat osakehintojen ja osinkojen stationaarisuutta sekä hinta- ja osinkoprosessien yhteisintegroituvuutta. Heidän tulostensa mukaan molemmat prosessit olivat epästationaarisia, mutta molempien prosessien ensimmäisen asteen differenssit olivat stationaarisia ja osingot ja osakehinnat olivat yhteisintegroituvia. Diban ja Grossmanin tulokset siis tukivat heidän oletustansa siitä, että hintakuplia ei ole. (Diba & Grossman 1988a, 521–528.)

Diban ja Grossmanin käyttämä malli osakehintojen ja osinkojen yhteisintegroituvuuden testauksessa perustui heidän toisessa tutkimuksessa esittämiin tuloksiin. Diba ja Grossman (1988b) esittivät, että rationaalisia kuplia ei voi muodostua osakkeiden hintoihin muuta kuin niiden ensimmäisenä kaupankäyntipäivänä. Jos kupla on muodostunut tällöin kohteen hintaan, kohteen hintaan ei voi enää muodostua uudestaan kuplaa, kun se puhkeaa. (Diba & Grossman 1988b, 747.) Tämän perusteella Diba ja Grossman (1988a) testasivat siis empiirisessä tutkimuksessaan ainoastaan kuplia, jotka puhkeamisensa jälkeen eivät enää kasva uudestaan.

Evans (1991) kritisoi tätä olettamusta Diban ja Grossmanin (1988a) tutkimuksessa ja esitti, että heidän testinsä ei havaitse kuplia, jotka eivät romahda kokonaan nolleen vaan joiden arvo pysyy aina positiivisena, vaikka ne romahtavat aika ajoin. Tällaiset ajoittain romahtavat kuplaprosessit vaikuttavat stationaarisemmilta ja perinteiset yksikköjuuritestit eivät havaitse niitä. (Evans 1991, 923–924.) Diba ja Grossman (1988a) tutkivat prosessin lineaarista autoregressiivisyyttä yksikköjuuritesteillä. Evansin (1991) mukaan näillä menetelmillä kuplan olemassaolo jää havaitsematta, sillä jos kuplan romahtamisen todennäköisyys ei ole korkea, kuplakomponentti näyttää testien mukaan lineaariselta autoregressiiviseltä prosessilta, koska se kasvaa ja romahtaa ajoittain eikä sitä tällöin havaittaisi testeissä. Tällöin voitaisiin tulla siihen tulokseen, että kuplaa ei ole hinnoissa. (Evans 1991, 923–924.)

4.2.5 *Vaihtuvien regiimien mallit*

Koska yksikköjuuritestien kyky havaita ajoittain romahtavia kuplia osoittautui heikoksi, niiden havaitsemiseksi empiirisessä tutkimuksessa alettiin keskittyä menetelmiin, joilla voitaisiin havaita kuplia, jotka puhkeavat ja kasvavat uudelleen. Useammassa tutkimuksessa on pyritty mallintamaan tällaisia kuplia käyttämällä niin sanottuja vaihtuvien regiimien -malleja (engl. regime switching model). (Taipalus 2012, 43.)

Vaihtuvien regiimien -malleissa erona edellä esitettyihin malleihin on se, että varallisuuskohteen hinnan muodostuminen on riippuvainen sen hetkisestä regiimistä eli tilasta ja tila itsessään on tuntematon. Tällaiset mallit voivat kuitenkin erota keskenänsä siinä, miten eri malleissa siirrytään tiloista toiseen ja millä todennäköisyydellä tilasiirtymä tapahtuu. (Van Norden & Vigfusson 1998, 4.) Hintakuplia tutkivissa vaihtuvien regiimien -malleissa kuplan muodostuminen ja puhkeaminen tapahtuvat siis eri tiloissa (Gürkaynak 2008, 179). Esimerkiksi Van Nordenin ja Schallerin (1993) tutkimuksessa toisessa tilassa kuplan kasvaminen jatkuu ja toisessa tilassa kupla puhkeaa. Mallissa todennäköisyys sille, että siirrytään tilasta toiseen, riippuu hintakuplan suuruudesta. (Van Norden & Schaller 1993, 506.) Myös vaihtuvien regiimien -malleilla tehtyjen testien tulokset hintakuplien olemassaolosta ovat olleet ristiriitaisia. Van Norden ja Vigfusson (1998) vertailivat kahta aikaisemmin toteutettua empiiristä testiä toistamalla testit kahdella osakeindeksiaineistolla (Toronto Stock Exchange Composite -indeksi ajalta 1956–1997 ja S&P 500 -indeksi ajalta 1947–1997). Toisen testin perusteella S&P 500 -indeksin osakkeiden hinnoissa olisi ollut hintakupla, kun taas toisen testin tulokset eivät tukeneet hintakuplaa. (Van Norden & Vigfusson 1998, 11.)

4.2.6 *Hintakuplan muodostuminen fundamenteista riippuvaisena*

Luvussa 4.1 esitetystä yksinkertaisesta varallisuuskohteen hinnan mallissa (yhtälö 4.1) varallisuuskohteen hinta koostui kahdesta komponentista. Toinen näistä komponenteista on kohteen fundamentaalinen hinta eli komponentti, joka on riippuvainen fundamenteista, ja toinen on hintakuplakomponentti, joka on riippuvainen siihen liittyvistä odotuksista. Rationaalisten kuplien muodostuminen katsotaan usein perustuvan johonkin tekijään, joka ei itsessään liity kohteen hinnoitteluun ja siten rationaalisia hintakuplia mallinnettaessa varallisuuskohteen hinta esitetään usein koostuvan fundamenteista ja kuplakomponentista. Edellisissä luvuissa esitettyissä empiirisissä testeissä, varallisuuskohteen hintaa on mallinnettu juuri näin.

Yksi vaihtoehto rationaalisten kuplien testaamiselle on rakentaa malli siten, että hintakuplan muodostuminen onkin riippuvainen fundamenteista eli esimerkiksi osakkeiden kohdalla kuplan muodostuminen on täysin riippuvainen osingoista (engl. intrinsic bub-

bles). Tällaisissa malleissa kuplan muodostuminen ei siis ole riippuvainen mistään kohteen hinnoittelun ulkoisesta tekijästä vaan ainoastaan fundamenteista, mikä aiheuttaa myös sen, että hinnat saattavat muuttua enemmän fundamenttien muuttuessa, koska myös hintakupla on niistä riippuvainen. (Froot & Obstfeld 1991, 1192–1194.)

Froot ja Obstfeld (1991) muodostivat tällaisesta kuplasta mallin ja tutkivat empiirisesti osakehintojen ja osinkojen suhdetta käyttäen Standard & Poor'sin osake- ja osinkoindexejä vuosilta 1900–1988. Hintakuplan ollessa riippuvainen osingoista osakehinnat muuttuvat voimakkaammin osinkojen muuttuessa. Tällöin osakehintojen ja osinkojen suhde muuttuu erilailla osinkojen vaikutuksesta, jos hintakupla on olemassa, kuin silloin, jos hintakuplaa ei ole. Tutkimalla tätä suhdetta, Froot ja Obstfeld havaitsivat, että osakkeiden ylihinnottelu vahvistuu silloin, kun osingot kasvavat, ja nykyarvoon perustuvat hinnat eivät ole yhdenmukaisia osinkojen muutosten aiheuttaman hintojen vaihtelun kanssa. Heidän tuloksensa siis tukivat hintakuplien olemassaoloa. Froot ja Obstfeld eivät kuitenkaan olleet varmoja siitä, että ovatko heidän tuloksensa pitävä näyttö hintakuplien olemassaolosta vai pelkästään vahva osoitus siitä, että hintakuplat ovat varteenotettava vaihtoehtoinen selitys hintojen poikkeamiselle fundamentaalisista arvoista. (Froot & Obstfeld 1991, 1197–1203, 1209.)

Driffill ja Sola (1998) esittivätkin, että Frootin ja Obstfeldin (1991) mallinnuksessa käyttämä oletus siitä, että logaritmisoidut osingot noudattavat satunnaiskulkua trendillä koko havaintojakson ajan, olisi väärin. Driffill ja Sola käyttivät osinkojen ja fundamenttien mallinnuksessa edellä esitellyn vaihtuvien regimien -tyyppistä mallia. Heidän S&P Composite Stock Price -indeksiaineistolle tekemiensä testien perusteella tällainen malli soveltuu paremmin käytettyyn aineistoon, ja heidän tuloksiensa perusteella hintakuplan merkitys hintojen vaihtelun aiheuttajana on pienempi kuin Frootin ja Obstfeldin (1991) tulosten perusteella. (Driffill & Sola 1998, 359–362, 368–372.)

4.2.7 *Fundamenttien mallintaminen nykyarvo-mallista poiketen*

Rationaalisten hintakuplien testien tulokset ovat olleet ristiriitaisia. Vaikka useat testit ovat tukeneet hintakuplien olemassaoloa, niiden mallinnusta tai tutkimusmenetelmiä on kritisoitu. Vieläkään empiiristen tutkimusten perusteella ei ole muodostettu pitävää käsitystä siitä, kuvastavatko hinnat fundamenteja vai onko niissä ollut kuplia. Gürkaynakin (2008) mukaan ongelmana empiirisissä testeissä on se, että kuplien olemassaolon tutkiminen perustuu yksinkertaisiin malleihin odotettujen tuottojen nykyarvoista, jolloin tutkimusten hintakuplia tukevat tulokset voidaan selittää muodostamalla fundamentaaliset arvot eri tavoin. Samalla aineistolla toteutetuissa tutkimuksissa on päädytty erilaisiin tuloksiin hintakuplien olemassaolosta, kun mallien oletuksia on muutettu tai kun on testattu erilaista mallia. (Gürkaynak 2008, 167.) Koska tutkimusten tulokset ovat olleet

ristiriitaisia, fundamentaalisten arvojen mallintamista muilla tavoin kuin tuottojen nykyarvoon perustuen on myös alettu tutkia. (Taipalus 2012, 43.)

Ackert ja Hunter (1999) ovat ehdottaneet, että tulevien osinkojen mallintamisessa voitaisiin pyrkiä huomioimaan johdon päätöksenteko osinkojen maksusta, sillä johto päättää todellisuudessa maksettavien osinkojen määrästä perustuen heidän käsitykseensä siitä, onko muutos yrityksen tuottokapasiteetissa pysyvä vai väliaikainen ja pitäisikö muutos huomioida maksettavissa osingoissa. Ackertin ja Hunterin mallissa osakkeen hinta muodostuu vain fundamenteista eli osingoista, joihin liittyy kuitenkin ala- ja yläraja, jotka kuvastavat mahdollista osinkojen väliä perustuen yrityksen tuottokapasiteettiin. Jos johto katsoo, että yrityksen tuottokapasiteetti on muuttunut selvästi, se voi johtaa näiden rajojen muutokseen. (Ackert & Hunter 1999, 1372–1375.)

Pástorin ja Veronesin (2006) mukaan vuonna 2000 Yhdysvalloissa huippunsa saavuttaneet teknologiaosakkeiden hinnat voitaisiin selittää rationaalisella mallilla ja niin sanotun teknologiakuplan muodostuminen tuolloin ei ole niin selvää. Heidän mukaansa fundamenteja määritettäessä tulisi huomioida epävarmuus liittyen sijoittajien odotuksiin yritysten tulevasta kasvusta, sillä se vaikuttaa sijoittajien tuotto-odotuksiin ja siten osakkeiden hinnoitteluun, ja tämä epävarmuus oli heidän mukaansa selvästi kasvanut teknologiayritysten kohdalla. Kun he mallintavat osakkeiden hintoja siten, että kasvuodotuksiin liittyvä epävarmuus huomioidaan, heidän testinsä tulosten perusteella teknologiaosakkeiden hinnat olisivat olleet rationaalisella ja fundamentaalaisella tasolla 2000-luvun taitteessa. (Pástor & Veronesi, 2006, 65–67, 96–97).

Yhteenvedona esitellyistä rationaalisten hintakuplien tutkimuksista voidaan todeta, että hintakuplien empiirinen tutkiminen ei ole pystynyt antamaan vielä selkeää vastausta hintakuplien olemassaoloon. Ristiriitaa korostaa myös se, että edellä esitetyistä tutkimuksista useassa tutkimuksessa, joka on tukenut hintakuplia, on käytetty samaa aineistoa kuin tutkimuksissa, jotka ovat puolustaneet osinkojen nykyarvoon perustuvan hinnoittelua paikkansa pitävyyttä. Gürkaynak (2008, 167–168) toteakin, että rationaalisia kuplia testanneiden tutkimusten perusteella ei voida sanoa, että ainoa selitys korkeille osakehinnoille ja niiden vaihtelulle olisi hintakuplien olemassaolo. Näiden testien perusteella on kuitenkin voitu osoittaa, että tutkimuksissa käytetty aineisto ei tue osinkojen nykyarvoon perustuvaa hinnoittelumallia, mutta syy tälle voi olla jokin muukin kuin hintakuplat.

4.3 Syyt hintakuplien muodostumiselle empiirisestä näkökulmasta

Edellisessä luvussa esiteltiin rationaalisten hintakuplien olemassaoloa testanneita tutkimuksia. Niiden tulokset hintakuplista ovat olleet ristiriitaisia ja mikään tutkimuksista ei ole voinut vahvistaa sitä, että jossain kohonneiden hintojen jaksossa olisi todella ollut

kyse hintakuplasta. Vaikka rationaalisten hintakuplien olemassaolosta ei ole empiiristen tutkimusten perusteella vielä konsensusta, syitä hintakuplien muodostumiselle periodeina, joita yleisesti on kuitenkin pidetty hintakuplina, on tutkittu empiirisesti. Näistäkin tutkimuksista useimmat ovat keskittyneet osakkeiden hintakuplien tutkimiseen, mutta asuntojen hintakuplia on myös tutkittu lainanannon kasvun vaikutusten osalta. Käsiteltävissä tutkimuksissa selvitetään siis syitä hintakuplille eikä sitä, onko tutkittavissa ajankohdissa ollut kyseessä hintakupla vai ovatko hinnat olleet näinä periodeina vain korkeita, mutta kuitenkin fundamentaalisella tasolla.

4.3.1 Heterogeenisten odotusten ja lyhyeksimyynnin rajoitteiden vaikutus hinnoitteluun

Luvussa 3.3 käsiteltiin teoreettisten mallien avulla heterogeenisten odotusten vaikutusta varallisuuskohteiden hintoihin. Niiden mukaan varallisuuskohteen hintaan voi muodostua kupla, jos sijoittajien odotukset tulevista tuotoista ovat heterogeenisiä ja kohteen lyhyeksimyynni ei ole sallittua. Tällöin sijoittajat, joiden käsitys odotetuista tuotoista on optimistisin, ostavat kohteen haltuunsa, ja kohteen hinnaksi muodostuu heidän käsityksensä sen odotetuista tuotoista. Kohteelle muodostuva hinta on kuitenkin heidän tuotto-odotuksiansa korkeampi, koska he huomioivat hinnassa myös jälleenmyyntimahdollisuuden pessimistisille sijoittajille, jotka ovat valmiita ostamaan kohteen, kun heidän odotuksensa muuttuvat positiivisemmiksi. Lyhyeksimyynnin rajoitteet estävät sen, että pessimistiset sijoittajat myisivät kohdetta lyhyeksi ja estäisivät hintojen kohoamisen. (Scheinkman & Xiong 2003; Harrison & Kreps 1978.) Heterogeenisten odotusten ja lyhyeksimyynnin rajoitteiden vaikutusta varallisuuskohteiden hintoihin on myös tutkittu empiirisesti. Diether, Malloy ja Scherbina (2002) taasen ovat tutkineet sijoittajien odotusten heterogeenisyyttä ja Jones ja Lamont (2002) lyhyeksimyynnin rajoitteita.

Ofek ja Richardson (2003) tutkivat 2000-luvun taitteen teknologiakuplaa ja odotusten heterogeenisyyden sekä lyhyeksimyynnin rajoitteiden vaikutusta hintojen ylikuumentamiseen tuolloin. He tutkivat vain Internet-alaan keskittyneitä 400 yritystä vuoden 1998 alusta helmikuun 2000 loppuun. Heidän tutkimuksensa lähtökohtana kuplan muodostumiselle oli sijoittajien odotusten heterogeenisyys ja lyhyeksimyynniin liittyneet rajoitteet.

Ofekin ja Richardsonin mukaan (2003) teknologiakuplan aikaan markkinoilla olisi ollut normaalia enemmän yksityisiä sijoittajia ja Internet-yritysten osakkeita omistivat yksityiset sijoittajat enemmän kuin institutionaaliset sijoittajat. Tämän he perustelevat sillä, että institutionaalisten sijoittajien portfolioissa Internet-yritysten osakkeita oli suhteessa koko portfolioon noin 15 prosenttia vähemmän kuin muita osakkeita oli mediaanin perusteella. Osakkeiden kokonaismarkkina-arvosta 4,38 prosenttia oli Internet-

yri­tysten osakkeita, kun taas suurimpien eläkerahastojen portfolioissa niiden paino oli vain 2,3 prosenttia. Ofek ja Richardson analysoivat myös niin sanottuja blokkikauppoja (engl. block trades), joissa kaupan kohteena on suuri kappalemäärä osaketta ja joiden osapuolina on yleensä institutionaalisia sijoittajia. Blokkikauppojen tuottojen perusteella he havaitsivat, että institutionaaliset sijoittajien osallistuminen Internet-yri­tysten osakkeilla käytyyn kauppaan oli ollut alhaista, mikä myös vahvistaisi käsitystä siitä, että markkinoilla oli ollut enemmän yksityisiä sijoittajia. Tämä viittaisi siihen, että odotusten heterogeenisyys oli hyvinkin voinut olla voimistunutta teknologiakuplan aikana, sillä yksityisten sijoittajien voidaan ajatella olevan taipuvaisempia behavioristiseen käyttäytymiseen. Hintakuplan muodostuminen edellyttää tällöin kuitenkin myös lyhyeksimyynnin rajoitteita.

Diether ym. (2002) tutkivat myös odotusten heterogeenisyyttä. He tutkivat analytikkojen tuottoennusteiden hajonnan sekä toteutuneiden tuottojen suhdetta tarkoitukseenaan selvittää, onko ennusteiden hajonnan ja toteutuneiden tuottojen välillä negatiivinen vai positiivinen suhde, käyttäen analytikkojen tuottoennusteita sekä Yhdysvaltalaisissa pörseissä (NYSE, AMEX ja Nasdaq) kaupankäynnin kohteina olleiden osakkeiden tuottotietoja vuosilta 1976–2000. Negatiivinen suhde kertoo odotusten heterogeenisyydestä ja ylihinnittelusta, kun taas positiivinen suhde ennustaisi korkeampaa riskiä ja siten korkeampia tuottoja. Jakamalla osakkeet viiteen luokkaan ennusteiden hajonnan perusteella, he havaitsivat, että suurimman ennustehajonnan omaavilla osakkeilla oli myös matalimmat tuotot, mikä tarkoittaisi sitä, että ne ovat olleet ylihinniteltuja. Testaamalla poikkileikkausregressiolla ennusteiden hajonnan yhteyttä muun muassa riskiä kuvaaviin ja yrityksiin liittyviin tekijöihin, Diether ym. (2002) havaitsivat, että ennusteiden hajonta on negatiivisessa suhteessa tuleviin tuottoihin. Toisin sanottuna ennusteiden hajonta kertoo ennemminkin siitä, että sijoittajien odotuksissa on eroavaisuuksia kuin siitä, että riski kohteeseen liittyen olisi kasvanut. He toteavat, että heidän tulokset tukevat tutkielmassa aikaisemmin esitetyn Millerin (1977) teorian tuloksia siitä, että jos sijoittajien mielipiteet eroavat toisistaan, optimistisimmat ostavat kohteen ja kohteen hinta nousee vastaamaan näiden sijoittajien käsitystä hinnoista. (Diether ym. 2002, 2116, 2123–2139.)

Kuten luvuissa 3.1.2 ja 3.4 esitettiin, lyhyeksimyyn­tiin voi liittyä rajoitteita sen vuoksi, että rationaaliset sijoittajat eivät halua harjoittaa sitä riskien vuoksi tai he eivät voi myydä lyhyeksi kohteita, koska esimerkiksi säännökset tai siihen liittyvät kustannukset estävät sen. Ofekin ja Richardsonin (2003) mukaan heidän tutkimien Internet-yhtiöiden osakkeiden hintojen volatiilisuus oli selvästi voimakkaampaan kuin muiden osakkeiden heidän tutkimallaan periodilla, mikä olisi voinut aiheuttaa sen, että sijoittajat eivät halunneet myydä lyhyeksi näitä osakkeita. Ofek ja Richardson kuitenkin pitivät lyhyeksimyyn­tiin liittyneitä muita rajoitteita merkittävämpänä kuplan tekijänä. Niihin liittyen Ofek ja Richardson tutkivat lyhyeksimyyn­tyjen osakkeiden määriä suhteessa

osakkeiden kokonaismäärään, eroja lyhyeksimyyniin liittyvissä hyvityskoroissa (engl. rebate rate), jotka maksetaan lyhyeksimyttävien osakkeiden lainaajien tekemille käteispanteille sekä osto-myyntipariteetin pitävyyttä optiomarkkinoilla.

Ofek ja Richardson havaitsivat, että Internet-yritysten osakkeita oli myyty suhteessa enemmän lyhyeksi kuin muita osakkeita. Myös niiden lyhyeksimyyniin liittyvät hyvityskorot (engl. rebate rate) olivat matalammalla kuin muiden osakkeiden, ja hyvityskorot ovat sitä matalampia mitä vähemmän kohdetta on tarjolla lyhyeksimyyniin. Optioiden osto-myyntipariteetin pitävyyden tarkastelua varten Ofek ja Richardson laskivat Internet-yritysten osakkeille sekä muille osakkeille teoreettiset hinnat optioiden osto-myyntipariteetin perusteella. Vertaamalla teoreettisia hintoja osakkeiden markkinahintoihin, he havaitsivat, että Internet-yritysten osakkeista selvästi suurempi osa rikkoi osto-myyntipariteettia kuin muista osakkeista, mikä voi johtua siitä, että kyseisten osakkeiden lyhyeksimyyni ei ole ollut mahdollista. Ofekin ja Richardsonin mukaan nämä kaikki kolme tulosta viittasivat siihen, että Internet-yritysten osakkeiden lyhyeksimyyniin liittyi teknologiakuplan aikana rajoitteita eivätkä niiden tuleviin tuottoihin pessimistisesti suhtautuneet sijoittajat siis välttämättä pystyneet yrittämään hintojen palauttamista niiden fundamentaaliseen tasolle. (Ofek & Richardson 2003.)

Myös Jones ja Lamont (2002) tutkivat osakkeiden ylihinnottelua ja lyhyeksimyynnin rajoitteiden vaikutusta hintoihin. He tutkivat nimenomaan suoria lyhyeksimyynnin kustannuksia eli sitä, kuinka paljon osakkeen lainaus maksaa, käyttämällä aineistonaan New Yorkin pörssin lainauskustannuksia eli hyvityskorkoja vuosilta 1926–1933. Vastaavia tietoja ei ole enää saatavilla sillä, nykyään lyhyeksimyyniä ei tapahdu keskitetysti kuten kyseisen tutkimuksen tutkimusajankohtana osakkeilla, joiden lainauskysyntä oli korkea. Lyhyeksimyyniä tapahtui tuolloin myös muuten kuin keskitetysti, mutta se ei ollut niin tehokasta. Jones ja Lamont havaitsivatkin, että osakkeet, joiden hinta kohosi, olivat myös haluttuja lyhyeksimyynnin kohteita. Niiden lyhyeksimyynikustannukset ja hinnat kohosivat aina siihen asti, kunnes ne otettiin mukaan keskitettyyn lyhyeksimyyniin, minkä jälkeen niiden ylihinnottelu korjaantui. Ennen pääsyä niiden suorat kustannukset lyhyeksimyynnistä siis rajoittivat niiden lyhyeksimyyniä ja niiden hinnat kohosivat. (Jones & Lamont 2002, 208–216, 226–228.)

Lyhyeksimyynnin rajoitteisiin sekä odotusten heterogeenisyyteen liittyi Ofekin ja Richardsonin (2003) mukaan myös listautumisantien yhteydessä sovellettavat niin sanotut lock up -periodit, joiden aikana vanhat osakkeenomistajat eli sisäpiiriläiset eivät saa myydä omistamiaan osakkeita. Kaikkia osakkeita ei siis myydä listautumisannissa, vaan suurin osa pysyy vanhojen osakkeenomistajien hallussa. Teknologiakuplan aikaan hyvin monet Internet-yritykset listautuivat pörssiin ja monen yrityksen osakkeisiin liittyi kaupankäyntirajoitteita lock up -periodien vuoksi. Koska lock up -periodien päättyessä suuri määrä yrityksen osakkeita vapautuu kaupankäynnin kohteeksi, lock up -periodeja voidaan pitää lyhyeksimyyniä voimakkaasti rajoittavina niiden sijoittajien osalta, joita

lock up -periodi koskee. Lock up -periodien päätyttyä yksittäisten osakkeiden hinnat laskivat, mikä viittaisi siihen, että osakkeen odotuksiin pessimistisesti suhtautuneille sijoittajille tuli mahdollisuus myydä osakkeita. Tämä viittaisi myös siihen, että odotukset teknologiakuplan muodostumisen aikaan olivat heterogeenisiä. (Ofek ja Richardson 2003.)

4.3.2 *Rationaalisten sijoittajien vaikutus osakkeiden ylihinnointeluun*

Luvussa 3.4 esitettiin teoreettisia malleja, joiden mukaan rationaaliset sijoittajat eivät kykene tasoittamaan arbitraasilla irrationaalisten sijoittajien vaikutusta hintoihin, jolloin varallisuuskohteiden hinnat voivat poiketa kohteiden fundamentaalisesta tasosta. Syiksi mainittiin riskit, jotka liittyvät arbitraasin harjoittamiseen, mutta myös mahdollisuus sille, että rationaaliset sijoittajat pyrkivät hyötymään hintakuplista. Jälkimmäistä näistä tukee luvussa esitelty Abreun ja Brunnermeierin (2003) malli, jossa rationaaliset sijoittajat eivät kykene toteuttamaan yhdenaikaisesti arbitraasia hintakuplan puhkaisemiseksi, jolloin arbitraasivaikutus hintojen tasoittamiseksi ei ole riittävä. Kuplan puhkaiseminen edellyttää, että riittävän moni rationaalinen sijoittaja on myynyt lyhyeksi varallisuuskohtetta. Ennen kuin tämä toteutuu, rationaaliset sijoittajat hyödyntävät kuplan olemassaoloa ja pitävät kohdetta hallussaan, jotta he saisivat mahdollisimman suuret tuotot hintakuplan kasvamisesta. (Abreu & Brunnermeier 2003.) Myös Brunnermeier ja Nagel (2004) sekä Griffin, Harris, Shu ja Topaloglu (2011) ovat tutkineet empiirisesti 2000-luvun taitteessa huippunsa saavuttanutta teknologiakuplaa Yhdysvaltojen osalta, ja heidän tutkimuksiensa tulokset tukevat Abreun ja Brunnermeierin (2003) teoreettista mallia. Brunnermeierin ja Nagelin (2004) tutkimus oli heidän mukaansa ensimmäinen, joka analysoi hedge-rahastojen omistuksien perusteella niiden käyttäytymistä markkinoilla.

Brunnermeier ja Nagel (2004) tutkivat hedge-rahastojen omistuksia teknologiaosakkeissa sekä muutoksia niiden omistuksissa teknologiakuplan muodostuessa. Hedge-rahastoja voidaan pitää hyvin sofistikoituneina sijoittajina sekä lähimpänä taloustieteellistä käsitystä rationaalisista sijoittajista, minkä vuoksi niiden omistusten ja niiden muutosten tutkiminen teknologiaosakkeiden hintakuplan aikoihin on mielenkiintoista Abreun ja Brunnermeierin (2003) esittämän teoreettisen mallin valossa. Brunnermeier ja Nagel käyttivät tutkimuksessaan aineistona 53 hedge-rahaston osakeomistuksia vuosilta 1998–2000 ja he keskittyivät tutkimaan rahastojen omistuksia niissä teknologiaosakkeissa, jotka vaikuttivat ylihinnoitelluimmilta niiden hinnan ja osakekohtaisen yrityksen tulojen suhteen (engl. price-to-sales ratio) perusteella. He tutkivat hedge-rahastojen sekä pitkiä että lyhyitä positioita teknologiaosakkeissa sekä osakekohtaisella tasolla hedge-rahastojen omistusten muutosta ja sijoitusten suoriutumista. Vertailukohtana he käytti-

vät NASDAQ-pörssin sekä silloisen NYSE Amex -pörssin osakkeita sekä niiden suoriutumista tutkimusajankohtana. (Brunnermeier & Nagel 2004.)

Pitkien ja lyhyiden positioiden tutkimisella Brunnermeier ja Nagel (2004) selvittivät sitä, yrittivätkö hedge-rahastot vaimentaa teknologiaosakkeiden ylihinnottelua. Pitkiä positioita he tutkivat suhteuttamalla hedge-rahastojen omistukset teknologiaosakkeissa niiden osakeportfolioihin ja vertaamalla tätä suhdetta teknologiaosakkeiden osuuteen markkinaportfoliossa. Lyhyiden positioiden estimointiin he käyttivät OLS-menetelmällä muodostettua lineaarista regressiomallia. Brunnermeier ja Nagel havaitsivat, että hedge-rahastoilla oli teknologiaosakkeissa markkinoiden keskiarvoa selvästi suuremmat pitkät positiot jopa vuoden 1999 loppuun asti, kun kuplan huippu saavutettiin 2000 alussa. Jopa lyhyeksimyyniin erikoistuneet hedge-rahastot alkoivat myydä teknologiaosakkeita selkeästi lyhyeksi vasta 1999 loppupuolella ja 2000 maaliskuussa heillä oli voimakkaat lyhyet positiot niissä. Hedge-rahastot eivät siis pyrkineet palauttamaan teknologiaosakkeiden hintoja ”normaalille” tasolle muuta kuin vasta ennen kuplan puhkeamista.

Näiden tulosten lisäksi Brunnermeier ja Nagel (2004) halusivat selvittää, oliko edelliset tulokset vain niin sanotusti hyvää tuuria vai olivatko hedge-rahastot havainneet kuplan ja pyrkivätkö ne hyödyntämään sitä. He analysoivat näitä tapahtumatutkimusmenetelmällä ja muodostamalla hedge-rahastojen sijoituksia teknologiaosakkeissa vastaavan osakeportfolion sekä kaikkia teknologiaosakkeita että markkinaportfolioita vastaavat osakeportfoliot. Brunnermeier ja Nagel muodostivat nämä portfoliot noudattaen sijoitusrahastokirjallisuudessa tunnettua tutkittavan portfolion osakkeiden tunnuslukuihin perustuvaa menetelmää (engl. characteristics-matched benchmark portfolios, ks. Daniel, Grinblatt, Titman & Wermers 1997).

Hedge-rahastojen omistukset olivat suurimmillaan juuri ennen kuplan huippua ja ne omistivat tuolloin noin kaksinkertaisen määrän teknologiaosakkeita verrattuna huipun jälkeiseen vuosineljännekseen. Niiden omistukset olivat myös keskittyneet teknologiaosakkeisiin, jotka eivät romahtaneet heti kuplan puhjettua, ja siten ne onnistuivat valinnoissaan paremmin kuin keskiverto sijoittajat tutkitun periodin aikana. Hedge-rahastojen tuotot olivat myös selvästi korkeammat kuin vertailuportfolioiden tuotot, jotka olivat lähellä nollaa. Brunnermeierin ja Nagelin mukaan nämä tulokset osoittaisivat sen, että hedge-rahastot olivat tietoisesti siis sijoittaneet teknologiaosakkeisiin ja tiedostivat sen, että niiden hinnat tulisivat romahtamaan, joten ne käyttivät mahdollisuuden ansaita tuottoja kyseisessä tilanteessa. Tämä tekisi siis hedge-rahastojen valinnasta hyödyntää kuplaa eikä yrittää puhkaista sitä rationaalisen. (Brunnermeier & Nagel 2004, 2014–2015, 2017–2037.)

Brunnermeier ja Nagel (2004) kuitenkin itsekin huomauttavat, että heidän tutkimansa hedge-rahastot omistivat vain pienen osan teknologiaosakkeista suhteessa niiden kokonaismäärään, joten heidän tutkimat hedge-rahastot eivät olisi itsessään pystyneet aiheuttamaan kuplan puhkeamista. Hedge-rahastot kuitenkin ovat käytännön rationaalisia

sijoittajia, ja tehokkaiden markkinoiden teorian mukaan juuri niiden olisi kuulunut käydä kauppaa teknologiaosakkeiden hintojen palauttamiseksi fundamentaalille tasolle. (Brunnermeier & Nagel 2004.) Griffin ym. (2011) tutkivat suurempaa aineistoa kuin Brunnermeier ja Nagel (2004) ja heidän tulokset myös tukivat Abreun ja Brunnermeierin (2003) teoreettista mallia. Griffinin ym. (2011) tutkimuksen kohteena oli 688 hedge-rahastoa sekä muita institutionaalisia sijoittajia sekä sisäpiiri- että yksityisiä sijoittajia. Tutkimuksen osakeaineistona olivat NASDAQ-pörssissä teknologiakuplan muodostumisen ja puhkeamisen aikana kaupankäynnin kohteena olleiden teknologiayritysten osakkeet, joita oli keskimäärin 517 päivässä kyseisenä ajanjaksona. Lisäksi heillä oli käytössään NASDAQ-pörssin kaupankäyntiaineistoa, jonka perusteella he pystyivät selvittämään osakekauppojen osapuolet ja kauppojen tarkoituksen, tietoja sijoitusrahastojen kauppa- ja pääomavirroista, uutistapahtumista sekä osakkeiden tarjontaan vaikuttavista yhtiötapauksista. (Griffin ym. 2011, 1254–1258.)

Griffin ym. (2011) havaitsivat, että institutionaalisista sijoittajista hedge-rahastot ostivat selvästi eniten teknologiaosakkeita kuplan kasvuvaiheessa ja niillä oli suurin teknologiaosakkeiden painotus portfolioissaan verrattuna muihin instituutioihin. Itse asiassa he huomasivat, että hedge-rahastot myivät teknologiaosakkeita melko voimakkaasti 1999 alussa, mutta sen jälkeen ne alkoivat ostaa näitä osakkeita erittäin aggressiivisesti. Myös muut institutionaaliset sijoittajat ostivat teknologiaosakkeita niiden hintojen kohotessa enemmän. Institutionaalisten sijoittajien osuus teknologiaosakkeiden koko kysynnästä verrattuna niiden muiden osakkeiden kysyntään oli selvästi suurempaa kuplan kasvuvaiheessa, mikä viittaa siihen, että institutionaalisten sijoittajien suuret sijoitukset teknologiaosakkeisiin olisivat olleet harkittuja. Hintojen kääntyessä laskuun 2000 alku- puolella teknologiaosakkeiden myyjä olivat pääasiassa sijoitusrahastot ja hedge-rahastot, kun taas esimerkiksi yksityiset sijoittajat ostivat näitä osakkeita. Sijoitusrahastojen pääomavirtojen perusteella nämä myynnit eivät johtuneet siitä, että niiden olisi pitänyt tasapainottaa myynneillä pääoman muutoksia, vaan ne aktiivisesti myivät näitä osakkeita pois. Griffin ym. (2011) havaitsivat myös, että fundamentteja koskevat uutiset eivät vaikuttaneet institutionaalisten sijoittajien sijoituspäätöksiin ja institutionaaliset sijoittajat selvästi edistivät teknologiaosakkeiden ylihinnittelua, mikä kertoisi siitä, että ne eivät ostaneet teknologiaosakkeita uskoen väärin tulevaisuudenodotuksiin.

Griffinin ym. (2011) tulokset eivät tue käsitystä siitä, että rationaaliset sijoittajat yrittäisivät korjata väärinhinnittelun, eikä myöskään teorioita siitä, että väärinhinnittelu johtuisi ainoastaan siitä, että rationaaliset sijoittajat eivät pysty tai kykene luvussa 3.4 esitettyjen arbitraasin rajoitteiden vuoksi korjaamaan väärinhinnittelua. Tulokset osoittaisivat rationaalisten sijoittajien nimenomaan vahvistavan ja hyödyntävän väärinhinnittelua Abreun ja Brunnermeierin (2003) teorian mukaisesti, kuten myös Brunnermeierin ja Nagelin (2004) tuloksista kävi ilmi. Brunnermeier ja Nagel (2004) toteavat myös, että lyhyeksimyynnin rajoitteet tai arbitraasiin liittyvät riskit voivat antaa ra-

tionaalisen selityksen sille, miksi nämä sijoittajat eivät hyökkää kuplaa vastaan, mutta ne eivät selitä sitä, miksi rationaaliset sijoittajat toimisivat juuri toisin ja ostaisivat ylihinnoiteltuja kohteita. Näitä syitä tukivat edellisessä luvussa esitetyt tutkimusten tulokset, mutta tämän luvun tutkimusten tulokset siitä, että rationaaliset sijoittajat ostavat ylihinnoiteltuja kohteita, eivät selity arbitraasin rajoitteilla. Sinällään nämä eri mallit eivät poissulje kuitenkaan toisiaan, vaan ne voi nähdä toisiaan täydentävinä. Toisaalta jotkin tutkimusten väitteet ovat ristiriidassa keskenään, kuten esimerkiksi se, että Brunnermeierin ja Nagelin (2004) sekä Griffinin ym. (2011) mukaan rationaalisina pidettävät sijoittajat omistivat ylihinnoiteltuja kohteita, kun taas Ofekin ja Richardsonin (2003) mukaan institutionaalisilla sijoittajilla olisi ollut suhteessa muihin vähemmän ylihinnoiteltuja kohteita hallussaan. Tutkimuksissa on kuitenkin määritelty tutkittava sijoittaja joukko erilailla erityisesti, jos vertaa Brunnermeierin ja Nagelin (2004) tutkimusta, joka keskittyi vain hedge-rahastoihin, kun taas Ofekin ja Richardsonin tutkimuksessa oli kaikki institutionaalisiksi sijoittajiksi laskettavat toimijat. Ofek ja Richardson myös toteavat, että heillä ei ollut käytössään suoria lukuja siitä, ketkä ostivat ja myivät Internet-yritysten osakkeita. (Ofek ja Richardson 2003.)

4.3.3 *Lainanannon kasvun vaikutus varallisuuskohteiden hintoihin*

Allenin ja Galen (2000) malli varallisuuskohteiden hintakuplista muodosti teoreettisen suhteen varallisuuskohteen tuleviin tuottoihin sekä tulevaan luottoekspansioon liittyvän epävarmuuden ja varallisuuskohteiden hintojen välille. Hintakuplan muodostumisen taustalla oli mallissa päämies-agenttiongelma johtuva mahdollisuus liialliseen riskinottoon. Erityisesti Allen ja Gale korostivat mallin merkitystä keskuspankin harjoittaman politiikan kannalta, sillä luottoekspansioon liittyvä epävarmuus heidän mukaansa vaikuttaa voimakkaammin varallisuuskohteiden hintoihin. Tämä epävarmuus voi kasvaa esimerkiksi keskuspankin luottoekspansioon tai rahoitusjärjestelmän liberalisoinnin seurauksena. (Allen & Gale 2000.) Kindleberger ja Aliber (2005) liittävät myös hintakuplat ja luotonannon kasvun toisiinsa. Heidän mukaansa kaikki kuplat tai maniat voidaan yhdistää luotonannon kasvuun. Viimeisimmän noin sadan vuoden aikana luotonannon kasvu on tapahtunut rahoitusjärjestelmän kautta, kun taas sitä ennen lainanannon kasvu on tapahtunut muiden kuin pankkien kautta. (Kindleberger & Aliber 2005, 64.) Myös finanssikriisejä tutkineessa kirjallisuudessa on havaittu, että usein kriisien alkua on edeltänyt rahoitusjärjestelmän liberalisointi, luotonannon kasvu sekä hintakupla varallisuuskohteissa (ks. Bordo & Jeanne 2002; Kaminsky & Reinhart 1999).

Päämies-agenttiongelmien vaikutusta varallisuuskohteiden hintakupliin ei niinkään ole tutkittu empiirisesti, mutta luotonannon vaikutusta on tutkittu jonkin verran. Nämä tutkimukset ovat keskittyneet luotonannon ja asuntojen hintojen yhteyteen, vaikka esi-

merkiksi Allen ja Gale (2000) sekä Kindleberger ja Aliber (2005) eivät rajaa tarkemmin varallisuuskohteita, joihin luotonanto voi vaikuttaa. Sekä Collyns ja Senhadji (2002) että Oikarinen (2009) pitävät luotonannon merkitystä nimenomaan asuntojen ja kiinteistöjen hintojen muodostumisen kannalta tärkeänä. Oikarinen (2009) tutkii kotitalouksien lainanottoa ja sen vaikutuksia ja mainitsee, että osakkeiden hintojen ja kotitalouksien lainanoton välillä voi olla samanlainen suhde kuin asuntojen ja kotitalouksien lainanoton välillä, mutta se on todennäköisesti heikompi. Tätä hän perustelee sillä, että osakkeiden vakuusarvo on usein selvästi pienempi kuin asuntojen, kotitalouksien omistuksista suurin osa usein muodostuu asunnosta ja asuntojen ostot rahoitetaan usein suureksi osaksi velalla. Osakkeiden ja lainanannon välisestä suhteesta onkin vielä vähemmän tehty empiiristä tutkimusta kuin asuntojen ja lainanannon välisestä suhteesta. (Oikarinen 2009, 747–749.)

Asuntojen hintojen ja luotonannon kasvu liittyvät kiinteästi toisiinsa, koska asunnot ovat usein myönnettyjen lainojen vakuutena ja pankeilla voi olla myös asuntoja portfolioissaan. Jos asuntojen hinnat nousevat, vakuuksien arvot nousevat, jolloin asuntoluottojen riskillisyyden voidaan ajatella laskevan, ja pankkien taseet vahvistuvat, koska niiden omistamien asuntojen arvot nousevat. Nämä muutokset taas johtavat luotonannon kasvuun, mikä voi johtaa siihen, että asuntojen hinnat nousevat entisestään. (Herring & Wachter 1999, 4–12.)

Collyns ja Senhadji (2002) tutkivat 1990-luvulla Itä-Aasian maissa muodostuneita hintakuplia ja luotonannon kasvuun. He keskittyivät tutkimuksessaan nimenomaan kiinteistöjen hintakupliin, vaikka maissa on nähty muodostuneen myös osakkeiden hintoihin kuplia kyseisenä ajankohtana. Heidän tutkimuskohteena olivat Etelä-Korea, Indonesia, Malesia, Filippiinit, Thaimaa, Hong Kong sekä Singapore, joissa kaikissa sekä osakkeiden että kiinteistöjen hinnat kohosivat 1990–1997, mutta myös luotonanto kasvoi merkittävästi. Kiinteistöhintatietojen puutteellisuuden vuoksi Collyns ja Senhadji pystyivät kuitenkin tekemään empiirisiä testejä vain Hong Kongin, Etelä-Korean, Singaporen ja Thaimaan osalta. He testasivat OLS-regressiolla kiinteistöjen hintojen ja luotonannon kasvun suhdetta BKT:n ollessa regressiomallissa kiinteistöhintojen päätekijä. (Collyns & Senhadji 2002.)

Regressiotestin perusteella testien kohteena olleissa maissa luotonannon kasvulla oli suuri vaikutus kiinteistöhintoihin. 10 prosentin kasvu reaalisessa luotonmäärässä aiheutti 8 prosentin kasvun kiinteistöhinnoissa. Indonesiassa, Etelä-Koreassa, Malesiassa, Filippiineillä ja Thaimaassa reaalin luotonmäärä kasvoi 1990–1997 vuosittain 9–36 prosenttia, joten luotonannon kasvun vaikutus kiinteistöhintojen ylikuumentumiseen oli ollut merkittävä. Testin perusteella kiinteistöhintojen suhde BKT:n kasvuun oli myös vahva. Vektoriautoregressiotestit vahvistivat myös tuloksen siitä, että luotonannon kasvu nostaa kiinteistöhintoja. Collyns ja Senhadji testasivat VAR:illa myös luotonannon kasvun vaikutusta osakkeiden hintoihin ja testin perusteella reaalisen lainanmäärän kas-

vu vaikutti positiivisesti osakkeiden hintoihin vaikkakin vähemmän kuin kiinteistöjen hintoihin. (Collyns ja Senhadji 2002, 13–16.)

Collynsin ja Senhadjin (2002) tutkimus tuki käsitystä siitä, että luotonannon kasvun seurauksena myös kiinteistöjen hinnat nousevat ja hintakuplia voisi muodostua. Oikarinen (2009) tutki Suomen asuntojen hintatason ja kotitalouksien lainanoton yhteyttä ja havaitsi tulostensa perusteella myös, että luotonannon kasvu nostaa asuntojen hintoja, mutta lisäksi asuntojen hintojen nousu vaikuttaa myös velkaantumiseen. Oikarisen aineisto koostui neljännesvuosittaisista havainnoista vuosilta 1975–2006 ja käytetyt tiedot olivat asunto- ja kulutusluottotietoja, BKT sekä lainakorkotietoja. Lisäksi hän huomioi tutkimuksessaan Suomen 1980-luvun rahoitusjärjestelmän liberalisoinnin. (Oikarinen 2009.)

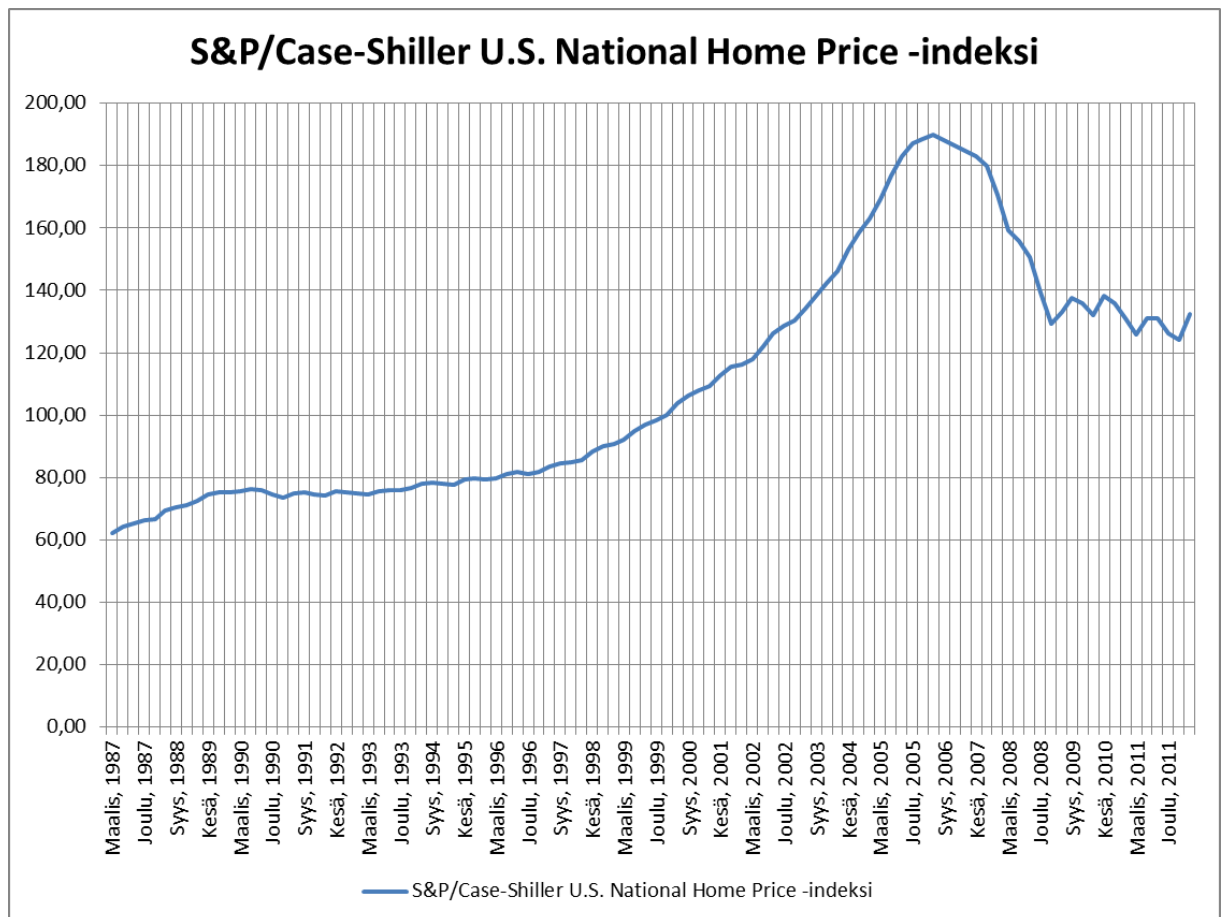
Oikarisen (2009) tuloksien perusteella kaksisuuntainen suhde asuntojen hintojen ja kotitalouksien velkaantumisen välillä Suomessa on vahvistunut selvästi rahoitusjärjestelmän liberalisoinnin jälkeen ja nykyisin tämä suhde on vahva. Ennen liberalisointia asuntojen hinnat olivat lähellä mallin muuttujien pitkän aikavälin suhdetta ja ne eivät olleet vaikuttaneet velkaantumiseen. Tätä voidaan selittää sillä, että Suomen rahoitus- ja pankkijärjestelmä oli hyvin säännelty ja valvottu, mikä johti myös luotonsäännöstelyyn. Rahoitusjärjestelmän vapautus johti löysempiin lainanannon vaatimuksiin ja voimakkaaseen luoton määrän kasvuun sekä asuntojen hintojen kohoamiseen. Oikarinen kuvaakin suhdetta siten, että kotitalouksien velkaantuminen voi kasvaa esimerkiksi luotonannon kriteerien löystymisen tai kotitalouksien odotusten muuttumisen vuoksi. Tämä nostaa asuntojen kysyntää, mikä taas vahvistaa velkaantumista. Lyhyellä aikavälillä asuntojen hinnat ylireagoivat velkaantumiseen, koska asuntotuotanto ei ehdi vastata kysyntään niin nopeasti. Toisaalta, Oikarinen ei havainnut osakkeiden ja velkaantumisen välillä merkitsevää suhdetta. (Oikarinen 2009, 749–752.)

Myös Collyns ja Senhadji (2002) pitivät syinä luotonannon kasvuun Itä-Aasian maissa rahoitusjärjestelmän vapauttamista, joka johti pääomavirtoihin kyseisiin maihin ja vaikutti luotonantoon. Lisäksi muun muassa pankkien luotonanto perustui heikkoon luottoriskiarviointiin ja painotti liikaa vakuuksien merkitystä luottopäätöksenteossa. (Collyns & Senhadji 2002, 18–20.) Osa näistä syistä, joiden Collyns ja Senhadji (2002) mainitsevat vaikuttaneen luotonannon kasvuun, viittaavat myös liiallisen riskinoton mahdollisuuden kasvuun. Kuten Allen ja Gale (2000) myös Collyns ja Senhadji esittävät epäsymmetrisen informaation ja rahoitusmarkkinoiden epätäydellisyyden vaikuttavan asuntojen hintakuplien muodostumiseen. Esiteltyjen empiiristen ja teoreettisten tutkimusten perusteella, lainanannon poikkeuksellinen kasvu esimerkiksi rahoitusjärjestelmän vapauttamisen seurauksena näyttäisi vaikuttavan hintakuplien muodostumiseen. Lainanannon kasvun on nähty myös vaikuttaneen viimeisimpään merkittävään hintakuplaan, joka muodostui Yhdysvaltojen asuntomarkkinoilla 2000-luvun alussa.

5 YHDYSVALTOJEN 2000-LUVUN ASUNTOKUPLA

5.1 Yhdysvaltojen asuntojen hintakuplan kehittyminen

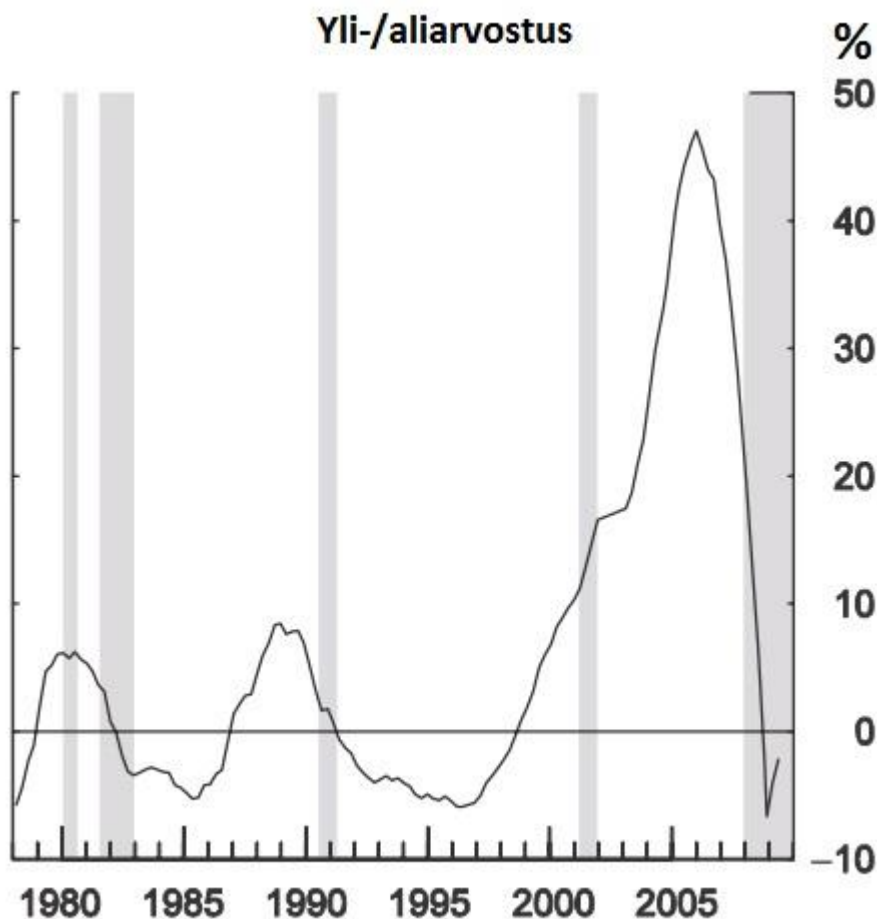
Kuten tutkielman johdannossa mainittiin, Yhdysvaltojen asuntomarkkinoiden romahdus vuonna 2007 johti pahimpaan finanssikriisiin vuosikymmeniin. 1900-luvun lopun finanssikriiseistä minkään vaikutukset rahoitusjärjestelmään ja reaalitalouteen eivät vastanneet tätä kriisiä, vaan kyseinen kriisi on ollut pahin sitten Suuren laman. (Brunnermeier 2009, 77.) Kriisiä edelsi voimakas asuntojen hintojen kohoaminen Yhdysvalloissa sekä monissa muissa maissa esimerkiksi Euroopassa. Yhdysvaltojen asuntomarkkinoiden hintojen kasvu alkoi voimistua 1990-luvun lopulla ja oli voimakasta 2000-luvun alusta romahdukseen asti.



Kuvio 6 S&P:n Yhdysvaltojen asuntohintojen kehitystä kuvaavan Case-Shiller U.S. National Home Price -indeksin kehitys maaliskuusta 1987 vuoden 2012 maaliskuuhun vertailuarvon ollessa vuoden 2000 maaliskuu (S&P/Case-Shiller home price index)

Kuviosta 6 voidaan havaita, että asuntohinnat alkoivat kasvaa 1990-luvun lopulla ja vuodesta 2000 alkaen hintojen kehitys oli hyvin voimakasta. Vuoden 2006 kesällä asuntojen hinnat saavuttivat huippunsa ja 2007 hinnat romahtivat.

Asuntojen kysyntä kasvoi kuplan muodostumisen aikana vuodesta 2002 alkaen selvästi Yhdysvalloissa. Asuntosijoittaminen oli ollut keskimäärin 4,5 prosenttia suhteessa bruttokansantuotteesta vuosien 1974–2002 välillä. Vuonna 2002 asuntosijoittaminen kuitenkin kiihtyi ja vuoden 2005 lopulla asuntosijoitusten arvo suhteessa Yhdysvaltojen bruttokansantuotteeseen oli 6,25 prosenttia eli 40 prosenttia korkeampi kuin keskimääräinen taso. Asuntojen nimelliset hinnat kasvoivat Yhdysvalloissa vuosina 2003–2005 12,5 prosenttia vuosittain. (Dokko, Doyle, Kiley, Kim, Sherlund, Sim & Van Den Heuvel 2011, 241.) Dokko ym. (2011) arvioivat asuntojen yliarvostuksen alkaneen 1990-luvun lopulla, mutta ylihinnointelu kiihtyi vasta 2002, jolloin myös asuntojen hintojen kasvu kiihtyi.



Kuvio 7 Asuntojen hintojen yli- ja aliarvostus suhteessa vuokriin prosenteissa (Dokko ym. 2011, 242)

Dokko ym. laskivat asuntojen hintojen yli- ja aliarvostuksen Yhdysvalloissa suhteuttamalla asuntojen hinnat vuokriin. Kuviosta 7 voidaan havaita, että ylihinnointelu kiihtyi 2002 ja vuonna 2006 alkanut hintojen arvostuksen palautuminen niiden normaalille tasolle tapahtui hyvin nopeasti heidän laskelmiensa perusteella.

Edellä esitettyjen lukujen ja kuvioiden valossa voidaan todeta, että 2000-luvun alussa käynnistynyt asuntojen hintojen kohoaminen oli hyvin poikkeuksellista, ja kuten luvun alussa todettiin, hintojen romahdus johti myös poikkeuksellisen vakavaan finanssikriisiin. Asuntojen hintojen kohoamiseen on liitetty vahvasti luotonannon kasvu esimerkiksi subprime-lainojen muodossa. Syistä luotonannon kasvulle tutkijat eivät ole olleet täysin yksimielisiä. Luotonannon kasvun pääsyinä on muun muassa pidetty löysää rahapolitiikkaa, luoton myöntämisen kriteerien heikkenemistä, asuntoluottojen arvopaperistamista ja epätasapainoa globaaleissa pääomavirroissa. (Allen & Carletti 2010, 3–8.)

5.2 Syyt asuntohintakuplan muodostumisen taustalla

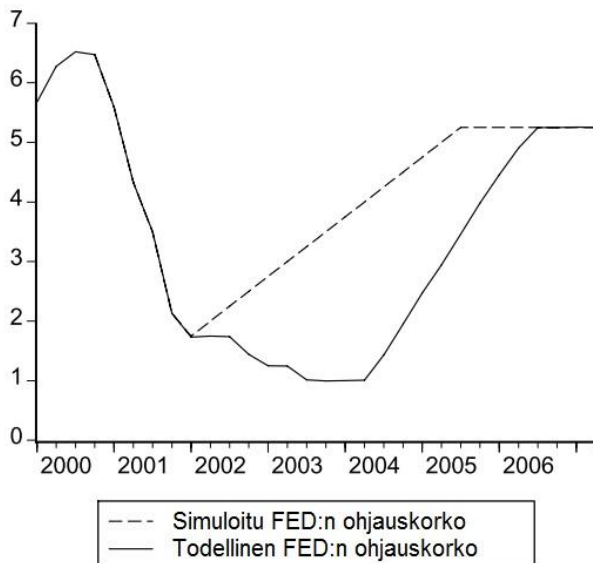
Edellisissä luvuissa hintakuplien muodostumisen syitä on selvitetty sekä teoreettisesta että empiirisestä näkökulmasta. Yhdysvaltojen 2000-luvun asuntohintakuplan kannalta relevantteja esitetyistä syistä ovat lainanannon kasvuun liittyneet tulokset. Asuntokuplan muodostumisen syiksi on esitetty eri tekijöitä, jotka ovat kuitenkin vaikuttaneet hintakuplan muodostumiseen asuntolainojen määrän ja velkaantuneisuuden kasvun kautta.

5.2.1 *Federal Reserven rahapolitiikka ja matala ohjauskorko*

Yksi esitetyistä syistä on ollut rahapolitiikan vaikutus asuntojen hintoihin. Tämä syy olisi linjassa Allenin ja Galen (2000) esittämän teorian kanssa siitä, että keskuspankin rahapolitiikka voi aiheuttaa epävarmuutta ja hintakuplan muodostumisen. Monien tutkijoiden mielestä Yhdysvaltojen keskuspankki, Federal Reserve (FED) harjoitti liian löysää rahapolitiikkaa 2000-luvun alkupuolella, kun taas joidenkin tutkijoiden mukaan asuntojen hintojen kohoamisen taustalla vaikuttivat muut syyt (ks. McDonald & Stokes 2013; Dokko ym. 2011). FED:n rahapolitiikka oli sopeuttavaa teknologiakuplan puhkeamista vuonna 2000 seuranneen taantuman sekä erityisesti siitä seuranneiden deflaatiopelkojen vuoksi (Taylor 2009). FED laski ohjauskorkoaan (Intended federal funds rate) vuoden 2000 toukokuun 6,5 prosentista 1 prosenttiin kesäkuussa 2003. FED:n ohjauskorko oli ollut näin matalalla tasolla viimeksi 1950-luvulla. (Dokko ym. 2011.)

Taylorin (2009; 2007) mukaan FED harjoitti liian löysää rahapolitiikkaa 2000-luvun alkupuolella. Toisin sanon hänen mukaansa FED:n ohjauskorko oli liian alhainen ja FED:n korkopolitiikka 2000-luvun alussa oli poikkeavaa verrattuna FED:n aikaisem-

paan korkopolitiikkaan. Taylor (2007) simuloi FED:n aikaisemmin noudattaman Taylor-säännön mukaisen ohjauskoron ja vertaili sitä FED:n todelliseen ohjauskorkoon 2000-luvun alkupuolella.



Kuvio 8 Taylorin (2007) simuloima sekä todellinen FED:n ohjauskorko 2000–2006 (Taylor 2007, 5)

Kuten kuviosta voidaan havaita, FED:n todellinen ohjauskorko poikkesi selvästi hintakuplien muodostumisen aikaan sen aikaisemmin noudattamasta politiikasta. Taylor (2009) estimoï myös käyttäen tätä simuloitua ohjauskorkoa sen, miten asuntojen hinnat olisivat käyttäytyneet tällaisen korkopolitiikan seurauksena muodostamalla ohjauskoron ja asuntohintojen suhteesta regressiomallin ja testaamalla sitä simuloitulla ohjauskorolla. Tämän simuloinnin perusteella, tiukemman rahapolitiikan seurauksena asuntojen hintojen kohoaminen ja romahdus olisi ollut pienempi. Taylorin mukaan myös muiden maiden keskuspankkien ohjauskorkojen taso ja asuntojen hintojen ylikuumentuminen tukee tätä tulosta. Maissa, joissa ohjauskoron poikkeama Taylor-säännöstä oli suurin, myös asuntojen hintojen kohoaminen oli suurinta (Taylor 2009, 2–8.)

Myös McDonald ja Stokes (2013) tutkivat FED:n ohjauskoron ja Yhdysvaltojen asuntojen hintojen Granger-kausaalisuutta sekä niiden suhdetta VAR-mallinnuksella. Aineistona he käyttivät markkinoilla toteutunutta Federal funds -korkoa (Federal funds rate), joka siis määräytyy talletuspankkien välisen yön yli lainauksen perusteella, sekä S&P:n Case-Shiller-asuntohintaindeksejä vuoden 1987 alusta vuoden 2010 elokuulle asti. Heidän tuloksiansa mukaan FED:n matala ohjauskorko erityisesti vuosina 2001–2004 vaikutti merkittävästi hintakuplan muodostumiseen. Lisäksi he havaitsivat, että Federal Funds -koron ja asuntojen hintojen välinen yhteys muuttui 2000 vuoden

jälkeen, mikä saattaa johtua asuntolainamarkkinoiden muutoksista esimerkiksi luotonannon kriteerien ja arvopaperistamisen suhteen. (McDonald & Stokes 2013.)

Dokkon ym. (2011) mukaan FED:n harjoittama rahapolitiikka ei ollut hintakuplan muodostumisen taustalla. He tutkivat myös ohjauskoron vaikutusta asuntojen hintoihin mutta myös asuntosijoittamiseen Granger-kausaalisuus-testeillä. Niiden tulosten perusteella he havaitsivat, että ohjauskoron ja asuntojen hintojen välillä on Granger-kausaalisuutta, mutta tämä ei kerro sitä, onko ohjauskoron merkitys suuri hintojen määräytymisessä.

Lisäksi Dokko ym. (2011) testasivat rahapolitiikan merkitystä asuntojen hintojen muodostumisen kannalta estimoimalla VAR-mallin, jossa he huomioivat seitsemän makromuuttujaa – lyhyen nimelliskoron, inflaation, työttömyyden, BKT:n, yksityisen kulutuksen, asuntosijoittamisen osuuden BKT:sta sekä asuntojen hinnat. Tekijöistä neljä ensimmäistä ovat yleensä rahapolitiikan kohteita ja yksityinen kulutus kuvastaa reaalikulutusta. He analysoivat VAR-mallilla sitä, käyttäytyivätkö huomioidut tekijät linjassa muiden tekijöiden kanssa historiallisten suhteiden valossa. He pyrkivät siis saamaan vastauksen siihen, oliko FED:n rahapolitiikka poikkeavaa aikaisempaan verrattuna vuoden 2002 jälkeen ja vaikuttiko se asuntojen hintoihin. Näiden tulosten perusteella he totesivat, että FED:n rahapolitiikka ei ollut kovin poikkeuksellista suhteessa muihin muuttujiin ja sen merkitys asuntojen hintojen muodostumisessa oli pieni. Muidenkaan makrotekijöiden vaikutus asuntohintoihin ei ollut suuri. Testit myös Euromaiden osalta antoivat vastaavanlaisia tuloksia. Myös Del Negrón ja Otrókin (2007) tulokset tukevat käsitystä, jonka mukaan FED:n rahapolitiikan merkitys asuntohintakuplan muodostumisessa ei ollut merkittävä. Heidän mukaansa sillä oli jonkin verran merkitystä, mutta verrattuna siihen, kuinka paljon asuntojen hinnat kohosivat hintakuplan muodostuessa, sen merkitys ei ollut suuri kuplan muodostumisen kannalta. (Del Negro & Otrók 2007.) FED:n rahapolitiikan vaikutuksen merkitys asuntokuplan kannalta on siis näiden tutkimusten valossa epäselvä.

5.2.2 *Gloaali säästöjen epätasapaino*

Toinen tekijä, jota on myös esitetty lainanannon kasvun aiheuttajaksi ja siten hintakuplan muodostumisen syyksi on ollut globaali epätasapaino pääomavirroissa, joka johtui globaalista säästöjen ylitarjonnasta ja vaihtotaseiden suurista ylijäämistä tietyissä maissa (Dokko ym. 2011). Tämä epäsuhta globaalissa säästämisessä on joidenkin mukaan ollut syynä alhaiseen korkotasoon. Taylor (2009) mainitseekin, että tämä voisi vaikuttaa hyvältä selitykseltä, koska pitkät korot pysyivät matalina vielä jonkin aikaa sen jälkeen, kun FED oli alkanut nostaa ohjauskorkoaan. Globaalista säästöjen ylijäämästä ei ole kuitenkaan Taylorin mukaan todisteita. Yhdysvaltojen vaihtotase oli alijäämäinen, ja

monissa muissa maissa vaihtotaseet olivat ylijäämäisiä, joten nämä tasapainottivat toisiansa. (Taylor 2009.)

Myös Dokko ym. (2011) olivat samalla kannalla. He testasivat vaihtotaseiden alijäämäisyyden ja asuntojen hintojen sekä asuntosijoittamisen Granger-kausalisuutta. Kausalisuus oli heidän tuloksien mukaan kahdensuuntainen, joten he eivät pystyneet sanomaan, vaikuttiko alijäämäiset vaihtotaseet hintakuplan muodostumiseen vai oliko suhde toisin päin. Lisäämällä vaihtotaseen alijäämän VAR-malliin, heidän edellä esitetyt tuloksensa eivät juurikaan muuttuneet. Asuntojen hintojen kohoaminen ei selittänyt heidän tulostensa mukaan makrotekijöillä, joihin vaihtotaseen alijäämä lukeutui. (Dokko ym. 2011.)

5.2.3 Arvopaperistamisen vaikutus lainanannon kasvuun

Lainanannon kasvun on nähty johtuneen myös arvopaperistamisesta sekä siitä seuranneesta lainanannon kriteerien heikkenemisestä. Erityisesti subprime-lainojen määrä kasvoi 2000-luvun alkupuolella. Subprime-lainat, kuten niiden nimikin viittaa, olivat lainoja, joita myönnettiin velallisille, joiden maksukyky luottohistorian perusteella ei ollut hyvä tai joiden säästöt eivät riittäneet lainan käsirahan maksuun. (Mayer, Pence & Sherlund 2009.)

Subprime-lainaus ei kuitenkaan ollut uusi ilmiö 2000-luvulla. U.S Housing and Developmentin (2000) raportissa todettiin, että subprime-lainaus oli kasvanut jo 1990-luvulla voimakkaasti. Vuonna 1993 subprime-lainoja oli myönnetty 20 miljardia dollaria, kun vuoteen 1998 mennessä niiden määrä oli yli seitsenkertaistunut 150 miljardiin dollariin. Subprime-lainauksen nähtiin olevan tärkeä kanava asuntorahoitukseen heikkomman taustan omaaville velallisille, mutta samalla UHD oli havainnut subprime-lainauksen usein keskittyvän säänneltyyn rahoitustoiminnan ulkopuolelle, minkä seurauksena sen nähtiin olevan mahdollisuus niin sanotulle predatory lending -toiminnalle, jossa lainaehdotiin liittyy usein velallisen kannalta ankariakin sanktioita tai kohtuuttomia rajoitteita ja joka oli jo kiihtynyt ja kasvattanut subprime-lainojen määrää. (Unequal burden -- 2000.) Kuten UHD totesi raportissaan, subprime-velallisille haluttiin tarjota mahdollisuus asunnon ostoon. Yhdysvalloissa politiikka olikin tukenut esimerkiksi verohelpoituksilla asuntovelallisia ja heikompia lainahakijoita kannustettiin myös erilaisin toimin asunnonhankintaan lainarahalla, minkä on myös osaltaan nähty vaikuttaneen asuntojen kysynnän kasvuun ja hintojen nousuun. (Allen & Carletti 2010.)

Vaikka subprime-lainauksen määrä oli kasvanut jo 90-luvulla nopeasti, myönnettyjen subprime-lainojen määrän kasvu kiihtyi 2000-luvun alkupuolella. Vuonna 2003 myönnettiin 1,1 miljoonaa subprime-lainaa vuodessa, kun taas vuonna 2005 myönnettyjen lainojen määrä oli jopa 1,9 miljoonaa. Myös niin sanottujen nearprime-lainojen määrä

kasvoi kyseisenä aikana paljon. Nearprime-lainoja myönnettiin velallisille, joilla oli vähäisiä maksuhäiriömerkintöjä. Näistä lainoista osa myönnettiin sijoittamistarkoituksessa enneminkin kuin asunnonostotarkoituksessa. Nearprime-lainoja myönnettiin 304 000 vuonna 2003, kun vuonna 2005 niitä myönnettiin jopa 1,1 miljoonaa. Vuonna 2005 subprime- ja nearprime-lainojen määrää asuntolainakannasta oli 32 prosenttia, mikä oli kolminkertainen luku verrattuna vuoteen 2003. (Mayer ym. 2009).

Subprime-lainauksen kasvu perustui siihen, että näitä lainoja voitiin myöntää aikaisempaa huonomman maksukyvyyn omaaville velallisille, mutta myös asuntojen hintojen nousuun. Subprime-lainojen ehdot olivat tyypillisesti houkuttelevia velallisen kannalta lainan juoksu-ajan alussa. Esimerkiksi lainakorot saattoivat olla hyvin matalia laina-ajan aluksi, mutta kahden kolmen vuoden kuluttua ne nousivat ehtojen perusteella. Koska asuntojen hinnat nousivat, maksuhäiriöiden määrä pysyi matalana, sillä tarpeen tullessa velalliset pystyivät lainoittamaan vanhan velkansa uudelleen asunnon kohonnutta arvoa vastaan tai viime kädessä myymään asunnon lyhennyksiä varten. Tästä syntyi subprime-lainauksen ja asuntojen hintojen nousun välille kierre, joka vahvisti toisaalta asuntojen hintojen kohoamista, mikä taas vahvisti lainausta. (Dokko ym. 2011.)

Subprime-lainauksen kasvu ei olisi kuitenkaan ollut mahdollista ilman asuntolainojen arvopaperistamista, johon liittyi niin lainaa myöntävät pankit, välittäjiä sekä arvopaperistamisen toteuttavat toimijat. Subprime-lainojen arvopaperistaminen mahdollisti lainojen jatkuvan ja kiihtyvän myöntämisen ja se myös aiheutti luotonannon kriteerien heikkenemisen. Toimijoiden kannustimet olivat sellaisia, jotka kannustivat uusien lainojen myöntämiseen luottokelpoisuudesta ja riskeistä huolimatta. Pankeilla ja muilla lainoja myöntäneillä toimijoilla oli kannustin myöntää mahdollisimman paljon lainoja, sillä tästä he saivat korvauksensa, ja lainojen eteenpäin myyminen arvopaperistajille mahdollisti liiallisen riskinoton lainojen myöntämisessä ja heikomman velallisten seulonnan, koska riski velallisen maksukyvyttömyydestä siirtyi eteenpäin. (Allen & Carletti 2010.) Koska pankit pystyivät siirtämään riskiä näin pois taseestaan, ne pystyivät pääomavaatimusten puitteissa myöntämään arvopaperistamisen avulla enemmän lainoja. Myös niiden kannustimet monitoroida velallisia laskivat, koska ne eivät itse enää kantaneet maksukyvyttömyydestä aiheutuvaa riskiä arvopaperistamisen seurauksena. (Brunnermeier 2009.) Lisäksi asuntolainat ostavat arvopaperistajat saattoivat myös seuloa ostamansa lainat heikommin, koska arvopaperistettujen asuntoluottotuotteiden kysyntä oli suurta, ja luottoluokittajat saattoivat myös aliarvioida näihin tuotteisiin liittyneet luottoriskit (Dokko ym. 2011).

Arvopaperistetut tuotteet eli omaisuusvakuudelliset arvopaperit olivat kysyttäjä, koska arvopaperistaminen mahdollistaa riskin jakamisen niiden kesken, jotka haluavat sen kantaa. Paremman riskinjakomahdollisuuden lisäksi arvopaperistamalla pystyttiin myös rakentamaan huonomman luottoriskin omaavista asuntolainoista parempia kokonaisuuksia, jolloin näille tuotteille voitiin antaa paremmat luottoluokitukset. Paremmat

luottoluokitukset taas mahdollistivat useiden institutionaalisten sijoittajien hyötymisen subprime-lainoista, sillä ne pystyivät sijoittamaan vain parhaan luottoluokituksen saaneisiin arvopapereihin. Arvopaperistaminen mahdollisti siis pääomavaatimusten ja institutionaalisia sijoittajia koskevan sääntelyn kiertämisen sekä luottoluokitusten nostamisen. (Brunnermeier 2009.) Arvopaperistettujen asuntolainojen määrän kasvu olikin erittäin nopeaa. Vuonna 1990 niiden määrä dollareissa oli 1 100 miljardia, vuonna 2000 3 000 miljardia ja vuonna 2007 6 900 miljardia. (Dokko ym. 2011)

Empiirisesti arvopaperistamisen vaikutuksia luotonantoon 2000-luvun alussa ovat tutkineet Nadauld ja Sherlund (2013), Keys, Mukherjee, Seru ja Vig (2010) sekä Mian ja Sufi (2009). Mian ja Sufi (2009) tutkivat kolmea vaihtoehtoista syytä sille, miksi subprime-lainaus kasvoi vuosina 2002–2005. Heidän hypoteesinaan oli, että subprime-lainaus kasvoi joko subprime-velallisten tulonäkymien ja luottokelpoisuuden parantumisen, subprime-lainatarjonnan kasvun tai luotonantajien positiivisten asuntojen hinta-odotusten suhteen vuoksi. Heidän tuloksensa tukivat arvopaperistamisesta seurannutta tarjonnan kasvuun perustuvaa selitystä luotoannon kasvulle. Tätä vaihtoehtoa tuki subprime-lainakoron tippuminen 2002–2005, vaikka subprimelainauksen määrä ja riskit kasvoivat. Luottosäännöstely myös väheni selvästi vuosien 2002–2005 aikana subprime-velallisten osalta. Asuntolainauksen määrä korreloi tällä jaksolla poikkeuksellisesti heidän mukaansa negatiivisesti käytettävissä olevien tulojen kanssa, ja tämä negatiivinen suhde on alkanut juuri samalla hetkellä, kun arvopaperistaminen on alkanut kasvaa, mikä viittaisi muutokseen lainannon tarjonnassa 2002. Arvopaperistamisen määrä oli selvästi suurempaa subprime-lainojen osalta verrattuna prime-lainoihin. Vuosien 2005–2007 välillä maksukyvyttömyys kasvoi selvästi enemmän niiden subprime-lainojen osalta, joita arvopaperistettiin 2002–2005, mikä viittaisi moraalikatoon lainantajien toiminnassa arvopaperistamisen seurauksena. (Mian & Sufi 2009.)

Nadauldin ja Sherlundin (2013) tulokset tukivat Mianin ja Sufin tulosta siitä, että lainananto kasvoi 2000-luvulla arvopaperistamisesta seuranneen lainatarjonnan kasvun vuoksi. Tämän suhteen lisäksi, he tutkivat sitä, minkä vuoksi arvopaperistaminen johti tarjonnan ja luotoannon kasvuun. He tunnistivat tälle kaksi mahdollista syytä, joita olivat arvopaperistamisen vaikutus pääomakustannuksiin mahdollistaen lainojen myöntämisen heikomman luottokelpoisuuden omaaville velallisille sekä arvopaperistamisesta seurannut velallisten seulonnan heikkeneminen. Heidän testiensä tulokset tukivat jälkimmäistä vaihtoehtoa eli lainaa myöntäneiden pankkien seulonnan heikkenemistä. Subprime-lainakorot laskivat eniten alueilla, joissa luottokelpoisuus oli heikointa. Suurimman subprime-lainakysynnän alueilla käytettiin eniten hyödyksi lainapäätöksenteossa mekaanista luottokelpoisuusanalyysia sen sijaan, että velallisista olisi hankittu laadullista tietoa päätöksentekoon. Lisäksi Nadauld ja Sherlund (2013) havaitsivat positiivisen suhteen sellaisten lainojen, jotka myönnettiin ilman riittävää tai ilman mitään tietoa velallisen maksukyvyistä, ja korkean lainakysynnän alueiden kesken. (Nadauld &

Sherlund 2013.) Myös Keys ym. (2010) totesivat, että arvopaperistaminen johti heikompaan velallisten seulontaan sillä, he havaitsivat myös, että se osa subprime-lainoista, jotka olivat helpoiten arvopaperistettavissa, päätyivät keskimäärin 10–25 prosenttia todennäköisimmin velallisen maksukyvyttömyyteen (Keys ym. 2010).

Yhteenvetona edellä esitetyistä syistä Yhdysvaltojen 2000-luvun asuntokuplalle voidaan sanoa, että asuntolainauksen kasvua on yleisesti pidetty syynä hintakuplan muodostumiselle. Syistä lainauksen kasvu on kuitenkin ollut paljon keskustelua. Arvopaperistamisen vaikutusta lainanannon kasvuun selvästi tukee useampi tutkimus. FED:n matalan ohjauskoron vaikutuksesta on kuitenkin kahta eri mielipidettä. Arvopaperistaminen ei kuitenkaan sulje matalan ohjauskoron mahdollista vaikutusta lainanannon kasvuun kuten ei myöskään globaalien säästöjen epätasapainon vaikutusta, jotka molemmat voivat täydentää syitä. Taylorin (2009) mukaan subprime-lainauksen sekä siihen liittyvät ongelmat olivat yhteydessä, sillä asuntojen kohoavat hinnat johtivat liialliseen lainanottoon ja hintojen romahtaessa maksukyvyttömyydet lisääntyivät. Tätä hintojen ja konkurssien suhdetta ei ole kiistetty missään tutkimuksissa, lähinnä näkemykset hintojen kohomaiseen vaikuttaneista tekijöistä ovat vaihdelleet.

Kun pohditaan Yhdysvaltojen asuntokuplan syitä aikaisemmin esitettyjen teorioiden ja empiiristen tutkimusten valossa, lainanannon kasvun vaikutus hintakuplan muodostumiseen vaikuttaa niiden mukaan pätevältä syytä hintojen kohoamiseen. Allenin ja Galen (2000) mallissa epävarmuus tulevasta luottoekspansioista sekä riskillisen varallisuuskohteen tuotoista johtaa hintakuplan muodostumiseen. Asuntojen hintojen kohoaminen sopisi selitykseksi tämän teorian mukaan. Allenin ja Galen malli tukee myös matalaa ohjauskorkoa ja löysää rahapolitiikkaa selityksenä hintakuplalle. Luotonannon kasvu ja odotukset siitä olivat Allenin ja Galen mukaan erittäin voimakas tekijä hintakuplan taustalla. Niiden taustalla he näkivät myös rahoitusjärjestelmän vapauttamisen, joka on myös edeltänyt useita aikaisempia finanssikriisejä sekä hintakuplia. (Allen & Gale 2000.) Tätä hintakuplaa ei edeltänyt eksplisiittinen rahoitusjärjestelmän vapauttaminen, mutta arvopaperistaminen mahdollisti sääntelyn kiertämisen. Reinhart ja Rogoff (2008) toteavatkin, että Yhdysvalloissa ei tapahtunut *de jure* -liberalisointia, mutta tosiasiallisesti käytännössä rahoitusjärjestelmässä tapahtui sääntelyn purkamista toimijoiden kiertäessä sitä muun muassa arvopaperistamisen avulla. Myös edellä esitettyjen empiiristen tutkimusten perusteella erityisesti lainanannon kasvu vaikuttaa asuntojen hintoihin ja Collynsin ja Senhadjin (2002) mukaan Itä-Aasian maissa asuntojen hintakuplan taustalla oli nimenomaan lainanannon kasvu. Empiirisissä tutkimuksissa todettiin myös rahoitusjärjestelmän liberalisoinnin vaikuttaneen lainanmäärään (Oikarinen 2009; Collyns & Senhadji 2002).

Arvopaperistamiseen liittyvä velallisten seulonnan heikkeneminen, monitorointikanustimien heikentyminen ja asuntojen hintojen kohoaminen ovat myös tekijöitä, jotka ovat voineet vahvistaa lainarahoitukseen liittyviä päämies-agenttiongelmiä. Tätä ei

niinkään ole tutkittu. Allenin ja Galen (2000) mallissa päämies-agenttiongelman johtui siitä, että pankit eivät pystyneet erottamaan velallisia toisistaan eivätkä pankit voineet monitoroida velallisten sijoituspäätöksiä. Seulonnan heikkeneminen on ainakin intuitiivisesti verrattavissa siihen, että pankit eivät voi erottaa velallisia toisistaan. Kuten edellä mainittiin, joillekin velallisille myönnettiin lainaa jopa ilman mitään osoitusta heidän maksukyvyystään. Pankkien kannustimet velallisten monitorointiin heikkenivät myös arvopaperistamisen seurauksena. Tämän voisi rinnastaa siihen, että pankit eivät voi monitoroida velallisten käyttäytymistä.

Tutkimusten tulosten perusteella voidaan todeta, että arvopaperistaminen vaikutti osaltaan lainanannon kasvuun ja Allenin ja Galen (2000) malli kuvastaa Yhdysvaltojen tapahtumia 2000-luvulla. Heidän mallissaan lainanannon kasvu oli seurasta keskuspankin toimista, jota Yhdysvalloissa ei tapahtunut, mutta arvopaperistaminen mahdollisti sääntelyn purkamisen markkinatoimijoiden toimesta sitä kiertämällä ja aiheutti päämies-agenttisuhteeseen rinnastettavia ongelmia rahoituksenvälityksessä.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Varallisuuskohteiden hintakuplien ja niiden puhkeamisen on nähty aiheuttaneen vakavia ongelmia niin rahoitusmarkkinoilla kuin reaalityaloudessa. Tämän vuoksi tutkielmassa pyrittiin selvittämään sitä, miten hintakuplia voi muodostua ja miksi niitä on muodostunut. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin syitä Yhdysvaltojen asuntokuplalle, joka muodostui 2000-luvulla. Koska hintakupla taloustieteellisenä käsitteenä on ollut hyvinkin ristiriitainen sekä teoreettisesta että empiirisestä näkökulmasta, tutkielmassa selvitettiin myös sitä, onko hintakupliksi mainituissa ajanjaksoissa todella ollut kyse siitä, että varallisuuskohteiden hinnat ovat poikenneet niiden fundamentaalisesta tasosta. Kuten taloustieteessä yleensäkin, tutkielmassa hintakuplaksi määriteltiin sellainen hinta, joka on korkeampi kuin hinta, joka muodostuu varallisuuskohteen odotettujen tuottojen nykyarvon perusteella. Jälkimmäistä kutsuttiin fundamentaaliseksi arvoksi.

Historiassa on ollut useita jaksoja, joita on kutsuttu hintakupliksi. Aikaisimmat havainnot tällaisista jaksoista ajoittuvat jo 1600-luvulle. Viimeisimpänä esimerkkinä ovat olleet 1980-luvun hintakuplat osakkeiden ja asuntojen hinnoissa useissa OECD-maissa ja kehittyvissä talouksissa, 1990-luvun lopulla muodostumaan alkanut teknologiakupla sekä monessa maassa 2000-luvulla koetut asuntojen hintakuplat. Tutkielmassa analysoitiin tarkemmin 2000-luvun asuntojen hintakuplista Yhdysvaltojen asuntokuplaa. Varallisuuskohteiden hintakuplista tunnetuimmat ja viimeisimmät ovat muodostuneet osakkeiden ja asuntojen hintoihin, mutta hintakuplia voi muodostua myös muihin varallisuuskohteisiin, joiden tarjonta on kiinteää lyhyellä aikavälillä ja joiden kaupankäyntiin liittyy lyhyeksimyynnin rajoitteita.

Teoreettisten oletusten valossa hintakuplien muodostuminen edellyttää sitä, että kohteen ostaja uskoo, että hän voi myydä varallisuuskohteen eteenpäin vielä korkeammalla hinnalla. Tästä johtuen hintakuplien muodostuminen ei ole mahdollista muuta kuin tiettyillä oletuksilla. Uskottavimmin hintakuplien muodostumista teoreettisessa kontekstissa kuvaavat mallit, joissa oletetaan markkinoihin liittyvän joitain epätäydellisyyksiä rationaalisten odotusten lisäksi. Esitellyissä malleissa epätäydellisyydet liittyivät odotuksien heterogeenisyyteen, informaation epäsymmetriaan, päämies-agenttiongelmien sekä arbitraasin rajoitteisiin irrationaalisten sijoittajien osallistuessa markkinoille.

Myös empiirisissä tutkimuksissa hintakuplat ovat olleet ristiriitainen käsite. Useissa tutkimuksissa on hylätty hypoteesi siitä, että hintakuplaa ei olisi ollut tutkimuksen otoksessa, mutta selvää syytä hypoteesin hylkäämiselle ei ole voitu määrittää. Useat näistä tutkimuksista ovat myös saaneet kritiikkiä osakseen ja joidenkin niiden tulokset ovat muuttuneet, kun mallinnusta on muutettu.

Hintakuplaan liittyvä ristiriita empiirisissä tutkimuksissa ei ole kuitenkaan estänyt hintakuplien muodostumisen syiden empiirisistä testaamista. Empiiristen tutkimusten perusteella on havaittu tekijöitä, jotka kuvastavat edellä esitettyjä teoreettisia vaihtoeht-

toja hintakuplien muodostumiselle. Teoreettisten mallien antamat syyt vaikuttavat siltä, että niiden tueksi olisi myös empiiristä todistusaineistoa.

Yhdysvaltojen teknologiakuplaa testanneissa empiirisissä tutkimuksissa on havaittu sekä odotusten heterogeenisyyteen, lyhyeksimyynnin rajoitteisiin että rajoittuneeseen arbitraasin harjoittamiseen liittyviä syitä. Asuntohintakupliin keskittyneissä tutkimuksissa on taas havaittu luotonannon kasvun vaikuttavan hintojen kohoamiseen merkittävästi. Allen ja Gale (2000) ovat esittäneet mallin, jossa hintakuplan muodostuminen perustuu lainarahoitukseen sekä päämies-agenttiongelmiin, jotka yleisesti liittyvät rahoituksenvälitykseen. Lainanannon kasvun on nähty vaikuttaneen hintakuplan muodostumiseen Itä-Aasian maissa 1990-luvulla sekä Yhdysvalloissa 2000-luvulla. Yhdysvaltojen asuntokuplaan voimakkaasti liittynyt arvopaperistaminen johti myös sellaisiin ongelmiin, joita Allenin ja Galen (2000) malli esitti hintakuplan muodostumisen syiksi. Muista syistä Yhdysvaltojen asuntokuplan muodostumiseen ei vielä ole niin selkää käsitystä. Kaksi muuta merkittävintä vaihtoehtoista syytä, FED:n löysä rahapolitiikka ja globaali säästöjen epätasapaino ovat kuitenkin vaihtoehtoisia syitä sille, miksi luotonannon on nähty kasvaneen. Luotonannon kasvun on nähty yleisesti vaikuttaneen asuntokuplan muodostumiseen Yhdysvalloissa.

Teoreettisesti siis hintakuplien muodostuminen on mahdollista ja useita teoreettisia malleja hintakuplien muodostumisesta on laadittu. Empiirisesti hintakuplien muodostumiselle on löydetty syitä, mutta empiirinen ristiriita, joka hintakuplien olemassaoloon liittyy, on taloustieteellisestä näkökulmasta ongelma. Huolimatta siitä, että hintakuplien olemassaoloa ei ole empiirisesti pystytty osoittamaan vielä pitävästi, hintakupliksi leimattujen ajanjaksojen tutkiminen on kuitenkin tärkeää, vaikka niiden ei nähtäisi olevan taloustieteen määritelmän mukaisia hintakuplia. Erityisesti hintojen voimakkaaseen kohoamiseen liittyvät syyt on tärkeä tunnistaa, jotta tulevaisuudessa pystytään havaitsemaan hintojen poikkeuksellinen kohoaminen paremmin ja aikaisemmin, jotta siihen voidaan reagoida kohoamista seuraavan voimakkaan romahduksen estämiseksi. 2000-luvun globaali finanssikriisi aiheutti niin vakavia ongelmia taloudessa, että vastaavien kriisien välttäminen olisi tärkeää. Hintakuplien muodostumisen taustalla olevien syiden ymmärtäminen mahdollistaa myös hintakuplien tunnistamisen ja mahdollisen puuttumisen niiden kehitykseen, jos sen katsotaan olevan talouden kannalta järkevää.

LÄHTEET

- Abreu, Dilip – Brunnermeier, Markus K. (2003) Bubbles and Crashes. *Econometrica*, Vol. 71(1), 173–204.
- Ackert, Lucy F. – Hunter, William C. (1999) Intrinsic bubbles: the case of stock prices: comment. *The American Economic Review*, Vol. 89(5), 1372–1376.
- Allen, Franklin – Carletti, Elena (2010) An overview of the crisis: causes, consequences, and solutions. *International Review of Finance*, Vol. 10(1), 1–26.
- Allen, Franklin – Gale, Douglas (2000) Bubbles and crises. *The Economic Journal*, Vol. 110(460), 236–255.
- Allen, Franklin – Gale, Douglas (2007) *Understanding financial crises*. Oxford University Press Inc., New York.
- Allen, Franklin – Gorton, Gary (1993) Churning bubbles. *Review of Economic Studies*, Vol. 60(4), 813–836.
- Allen, Franklin – Morris, Stephen – Postlewaite, Andrew (1993) Finite bubbles with short sale constraints and asymmetric information. *Journal of Economic Theory*, Vol. 61(2), 206–229.
- Barlevy, Gadi (2007) Economic theory and asset bubbles. *Economic Perspectives*, Federal Reserve Bank of Chicago, Third Quarter, 44–59.
- Blanchard, Olivier J. – Watson, Mark W. (1982) *Bubbles, rational expectations and financial markets*. NBER working paper 945, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- Bordo, Michael D. – Jeanne, Olivier (2002) *Boom-busts in asset prices, economic instability, and monetary policy*. NBER working paper 8966, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- Brunnermeier, Markus K. (2001) *Asset pricing under asymmetric information: Bubbles, crashes, technical analysis, and herding*. Oxford University Press Inc., New York.
- Brunnermeier, Markus K. (2008) Bubbles. Teoksessa: *The new Palgrave dictionary of Economics*, 2. p., toim. Steven N. Durlauf – Lawrence E. Blume. The new Palgrave dictionary of economics online, Palgrave Macmillan. <http://www.dictionaryofeconomics.com/article?id=pde2008_S000278>, haettu 4.2.2012.
- Brunnermeier, Markus K. (2009) Deciphering the liquidity and credit crunch 2007–2008. *Journal of Economic Perspectives*, Vol 23(1), 77–100.
- Brunnermeier, Markus K. – Nagel, Stefan (2004) Hedge funds and the technology bubble. *The Journal of Finance*, Vol. 59(5), 2013–2040.

- Campbell, John Y. – Kyle, Albert S. (1993) Smart money, noise trading and stock price behaviour. *Review of Economic Studies*, Vol. 60(202), 1–34.
- Collins, Charles – Senhadji, Abdelhak (2002) *Lending booms, real estate bubbles, and the Asian crisis*. IMF working paper 02/20, International Monetary Fund, Washington D.C.
- Craine, Roger (1993) Rational bubbles – a test. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 17(5–6), 829–846.
- Daniel, Kent – Grinblatt, Mark – Titman, Sheridan – Wermers, Russ (1997) Measuring mutual fund performance with characteristics-based benchmarks. *The Journal of Finance*, Vol. 52(3), 1035–1058.
- De Long, J. Bradford – Shleifer, Andrei – Summers, Lawrence H. – Waldmann, Robert J. (1990) Noise trader risk in financial markets. *Journal of Political Economy*, Vol. 98(4), 703–738.
- Del Negro, Marco – Otrok, Christopher (2007) 99 luftballons: monetary policy and the house price boom across U.S. states. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 54(7), 1962–1985.
- Diba, Behzad T. – Grossman, Herschel I. (1988a) Explosive rational bubbles in stock prices? *The American Economic Review*, Vol. 78(3), 520–530.
- Diba, Behzad T. – Grossman, Herschel I. (1988b) The theory of rational bubbles in stock prices. *The Economic Journal*, Vol. 98(392), 746–754.
- Diether, Karl B. – Malloy, Christopher J. – Scherbina, Anna (2002) Differences of opinion and the cross section of stock returns. *The Journal of Finance*, Vol. 57(5), 2113–2141.
- Dokko, Jane – Doyle, Brian M. – Kiley, Michael T. – Kim, Jinill – Sherlund, Shane – Sim, Jae – Van Den Heuvel, Skander (2011) Monetary policy and the global housing bubble. *Economic Policy*, Vol. 26(66), 237–287.
- Drees, Burkhard – Pazarbasioglu, Ceyla (1995) *The Nordic banking crises: Pitfalls in financial liberalization?* IMF working paper 95/61, International Monetary Fund, Washington D.C.
- Driffill, John – Sola, Martin (1998) Intrinsic bubbles and regime-switching. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 42(2), 357–373.
- Evans, George W. (1991) Pitfalls in testing for explosive bubbles in asset prices. *The American Economic Review*, Vol. 81(4), 922–930.
- Fama, Eugene F. (1965) The behaviour of stock-market prices. *The Journal of Business*, Vol. 38(1), 34–105.
- Flood, Robert P. – Garber, Peter M. (1980) Market fundamentals versus price-level bubbles: the first tests. *The Journal of Political Economy*, Vol. 88(4), 745–770.

- Flood, Robert P. – Hodrick, Robert J. (1990) On testing for speculative bubbles. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4(2), 85–101.
- Froot, Kenneth A. – Obstfeld, Maurice (1991) Intrinsic bubbles: the case of stock prices. *The American Economic Review*, Vol. 81(5), 1189–1214.
- Garber, Peter M. (2000) *Famous first bubbles: the fundamentals of early manias*. MIT press, Cambridge, Massachusetts.
- Griffin, John M. – Harris, Jeffrey H. – Shu, Tao – Topaloglu, Selim (2011) Who drove and burst the tech bubble? *The Journal of Finance*, Vol. 66(4), 1251–1290.
- Gürkaynak, Refet S. (2008) Econometric tests of asset price bubbles: taking stock. *Journal of Economic Surveys*, Vol. 22(1), 166–186.
- Harrison, Michael J. – Kreps, David M. (1978) Speculative investor behaviour in a stock market with heterogeneous expectations. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 92(2), 323–336.
- Herring, Richard J. – Wachter, Susan (1999) *Real estate booms and banking busts: an international perspective*. Wharton Financial Institutions Center working paper 99-27, The Wharton School, University of Pennsylvania.
- Higgins, Matthew – Osler, Carol (1997) Asset market hangovers and economic growth: the OECD during 1984–93. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 13(3), 110–134.
- Jensen, Michael C. – Meckling, William H. (1976) Theory of the firm: managerial behaviour, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, Vol. 3(4), 305–360.
- Jones, Charles M. – Lamont, Owen A. (2002) Short-sale constraints and stock returns. *Journal of Financial Economics*, Vol. 66(2–3), 207–239.
- Jonung, Lars – Söderström, Hans T. – Stymne, Joakim (1996) Depression in the north – boom and bust in Sweden and Finland, 1985–93. *Finnish Economic Papers*, Vol. 9(1), 55–71.
- Kaminsky, Graciela L. – Reinhart, Carmen M. (1999) The twin crises: the causes of banking and balance-of-payments problems. *The American Economic Review*, Vol. 89(3), 473–500.
- Keys, Benjamin J. – Mukherjee, Tanmoy – Seru, Amit – Vig, Vikrant (2010) Did securitization lead to lax screening? Evidence from subprime loans. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 125(1), 307–362.
- Kindleberger, Charles P. (1987) *Manias, Panics, and Crashes: A History of Financial Crises*. Basic Books, Inc., Publishers, New York.
- Kindleberger, Charles P. – Aliber, Robert Z. (2005) *Manias, panics, and crashes: a history of financial crises*. 5. p. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

- Krainer, John – Wei, Chishen (2004) *House prices and fundamental value*. FRBSF economic letter, nro. 2004-27, 1–4.
- Lamm, Brian (1997) Banking and the agricultural problems of the 1980s. History of the Eighties – Lessons for the Future, Volume I: An examination of the banking crises of the 1980s and early 1990s. Division of Research. Federal Deposit Insurance Corporation. <http://www.fdic.gov/bank/historical/history/259_290.pdf> haettu 19.1.2013.
- LeRoy, Stephen F. – Porter, Richard D. (1981) The present-value relation: tests based on implied variance bounds. *Econometrica*, Vol. 49(3), 555–574.
- Mayer, Christopher – Pence, Karen – Sherlund, Shane M. (2009) The rise in mortgage defaults. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 23(1), 27–50.
- McDonald, John F. – Stokes, Houston H. (2013) Monetary policy and the housing bubble. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 46(3), 437–451.
- Mian, Atif – Sufi, Amir (2009) The consequences of mortgage credit expansion: evidence from the U.S. mortgage default crisis. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 124(4), 1449–1496.
- Miller, Edward M. (1977) Risk, uncertainty, and divergence of opinion. *The Journal of Finance*, Vol. 32(4), 1151–1168.
- Nadauld, Taylor D. – Sherlund, Shane M. (2013) The impact of securitization on the expansion of subprime credit. *Journal of Financial Economics*, Vol. 107(2), 454–476.
- Ofek, Eli – Richardson, Matthew (2003) DotCom mania: the rise and fall of internet stock prices. *The Journal of Finance*, Vol. 58(3), 1113–1137.
- Oikarinen, Elias (2009) Interaction between housing prices and household borrowing: the Finnish case. *Journal of Banking & Finance*, Vol. 33(4), 747–756.
- Okina, Kunio – Shirakawa, Masaaki – Shiratsuka, Shigenori (2001) *The asset price bubble and monetary policy: Japan's experience in the late 1980s and the lessons*. Monetary and Economic Studies, Vol. 19(S-1), 395–450, Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan.
- Pástor, Ľuboš – Veronesi, Pietro (2006) Was there a Nasdaq bubble in the late 1990s? *Journal of Financial Economics*, Vol. 81(1), 61–100.
- Reinhart, Carmen M. – Rogoff, Kenneth S. (2008) Is the 2007 US sub-prime financial crisis so different? An international historical comparison. *The American Economic Review*, Vol 98(2) 339–344.
- Reinhart, Carmen M. – Rogoff, Kenneth S. (2009) The Aftermath of Financial Crises. *The American Economic Review*, Vol. 99(2), 466–472.

- Samuelson, Paul A. (1958) An exact consumption-loan model of interest with or without social contrivance of money. *Journal of Political Economy*, Vol. 66(6), 467–482.
- Santos, Manuel S. – Woodford, Michael (1997) Rational asset pricing bubbles. *Econometrica*, Vol. 65(1), 19–57.
- Scheinkman, José A. – Xiong, Wei (2003) Overconfidence and speculative bubbles. *Journal of Political Economy*, Vol. 111(6), 1183–1219.
- Shiller, Robert J. (1981) Do stock prices move too much to be justified by subsequent changes in dividends? *The American Economic Review*, Vol. 71(3), 421–436.
- Shiller, Robert J. (1984) Stock prices and social dynamics. *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 2, 457–498.
- Shleifer, Andrei – Vishny, Robert W. (1997) The limits of arbitrage. *The Journal of Finance*, Vol. 52(1), 35–55.
- S&P/Case-Shiller home price index. Standard & Poor's. <<http://eu.spindices.com/indices/real-estate/sp-case-shiller-us-national-home-price-index>>, haettu 28.12.2012.
- Taipalus, Katja (2012) *Detecting asset price bubbles with time-series methods*. Bank of Finland's scientific monographs E:47/2012, Bank of Finland, Helsinki.
- Taylor, John B. (2007) *Housing and monetary policy*. NBER working paper 13682, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- Taylor, John B. (2009) *The financial crisis and the policy responses: an empirical analysis of what went wrong*. NBER working paper 14631, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.
- Tirole, Jean (1982) On the possibility of speculation under rational expectations. *Econometrica*, Vol. 50(5), 1163–1181.
- Tirole, Jean (1985) Asset price bubbles and overlapping generations. *Econometrica*, Vol. 53(6), 1499–1528.
- Unequal burden: income and racial disparities in subprime lending (2000) U.S. Department of Housing and Urban Development. <<http://archives.hud.gov/reports/subprime/subprime.cfm>>, haettu 8.4.2013.
- Van Norden, Simon – Schaller, Huntley (1993) The predictability of stock market regime: evidence from the Toronto Stock Exchange. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 75(3), 505–510.
- Van Norden, Simon – Vigfusson, Robert (1998) Avoiding the pitfalls: can regime-switching tests reliably detect bubbles? *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, Vol. 3(1), 1–22.

West, Kenneth D. (1987) A specification test for speculative bubbles. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 102(3), 553–580.