

ASUNTOMARKKINOIDEN HINTAMUUTOKSIEN VAIKUTUS TALOUDEN KEHITTYMISEEN

Jyväskylän yliopisto
Kauppakorkeakoulu

Pro gradu -tutkielma

2017

Tekijä: Tuomas Maksimainen
Oppiaine: Taloustiede
Ohjaaja: Kari Heimonen



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

TIIVISTELMÄ

Tekijä Tuomas Maksimainen	
Työn nimi Asuntomarkkinoiden hintamuutoksien vaikutus talouden kehittymiseen.	
Oppiaine Taloustiede	Työn laji Pro gradu -tutkielma
Aika (pvm.) 23.8.2017	Sivumäärä 75
Tiivistelmä - Abstract	
<p>Tässä Pro gradu -tutkielmassa tutkitaan asuntomarkkinoiden hintamuutoksien vaikutuksia talouden kehittymiseen. Asuntomarkkinoiden asema taloudessa on merkittävä niin kansallisella kuin kansainväliselläkin tasolla. Asuntomarkkinat ovat olleet kehittyneissä talouksissa turbulenssia aiheuttava tekijä ja tämän vuoksi hyvin kattavasti tutkittu talouden osa-alue.</p> <p>Työssä esitellään laaja-alaisesti asuntomarkkinoihin liittyvää aikaisempaa tutkimusta, jonka avulla päästään aihepiiriin sisälle. Aikaisemman tutkimuksen rinnalle tehdään empiirinen mallintaminen Suomen ja Ruotsin makrotason muuttujilla. Muuttujien avulla mallinnetaan asuntohintojen ja BKT:n välistä vuorovaikutusta ja ennustevoimaa vuodesta 1970 lähtien aina 2016 vuoteen asti. Empiriassa etsitään kynnysarvoa, jonka tarkoituksena on kuvata asuntohintojen laukaisema negatiivinen kehityskulku BKT:ssa.</p> <p>Tuloksien mukaan asuntohinnoilla voidaan ennustaa BKT:n muutoksia sekä Suomessa että Ruotsissa. Suomessa asuntohinnoilla on merkittävämpi rooli talouden kehittymisen kannalta kuin Ruotsissa. Kynnysarvotarkastelun perusteella Suomen talous on haavoittuvaisempi negatiivisille shokeille kuin Ruotsin. Suomen talous on haavoittuvaisempi asuntohintojen muutoksille suurimmaksi osaksi siksi, että se ei omaa itsenäistä rahapolitiikkaa. Itsenäisen rahapolitiikan puute aiheuttaa ongelman, joka saattaa pienessä maassa aiheuttaa suuren ongelman, mutta rahaliiton sisällä näyttäytyy vain pienenä kohinana.</p>	
Asiasanat Asuntomarkkinat, makrovakaus, talouskriisi, kynnysarvo	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopiston kirjasto	

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	ASUNTOMARKKINOIDEN RAKENNE	7
	2.1 Asuntomarkkinoiden kysyntä ja tarjonta makrotasolla.....	7
	2.2 Asuntomarkkinoiden dynamiikka	10
3	AIKAISEMPAA TUTKIMUSTA	15
	3.1 Asuntomarkkinoiden vaikuttavuus talouteen	15
	3.2 Asuntomarkkinat ja rahapolitiikka	18
	3.3 Early Warning System kirjallisuuden näkökulma (EWS).....	22
4	SUOMEN JA RUOTSIN ASUNTOMARKKINAT	25
	4.1 Suomen asuntomarkkinoiden historiasta ja rakenteesta	25
	4.2 Asuntomarkkinoiden hintakehitys sekä makrovakaus Suomessa....	27
	4.3 Ruotsin asuntomarkkinoiden historiasta ja rakenteesta	30
	4.4 Asuntomarkkinoiden hintakehitys ja makrovakaus Ruotsissa	32
5	AINEISTO JA MENETELMÄT	34
	5.1 Aineisto	34
	5.2 Goodhart & Hofmann (2008) tutkimus	35
	5.3 Enders & Siklos (2001) tutkimus.....	39
6	TUTKIMUKSEN TULOKSET	43
	6.1 Tuloksia Suomen aineistosta	43
	6.2 Tuloksia Ruotsin aineistosta	53
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA ARVIONTI.....	61
	LÄHTEET.....	64
	LIITE	68

1 JOHDANTO

Asuntomarkkinat ovat yksi iso kokonaisuus, joka vaikuttaa oman kehityksensä kautta yksityiseen kysyntään ja talouden kasvumahdollisuuksiin. Kuluttajien usein suurin yksittäinen sijoitus on oma asunto ja asunnon arvo vaikuttaa suuresti siihen paljonko kuluttajalla on käytettävissä olevia tuloja nyt sekä tulevaisuudessa. Usein asunto on myös lainalla hankittu, joten siihen sisältyy paljon riskiä niin lainanottajalle kuin -antajallekin. Vaikka asunto olisi hankittu omilla säästöillä, siihen sisältyy silti riski, koska samalla säästetyllä omaisuudella olisi voitu kerryttää omaa varallisuutta esimerkiksi osakkeilla tai rahastoilla. Asunto on siis suuri päätös sekä riski.

Vuonna 2007-2008 Yhdysvalloissa asuntomarkkinoiden ylikuumentuminen tuli tiensä päähän ja kupla puhkesi. Hinnat tulivat nopeasti alas FED:n koron noston seurauksena ja markkinoilla jäi paljon lainaa kannettavaksi eikä omaisuutta voitu realisoida vakuusarvojen laskiessa voimakkaasti. Tästä kriisistä sekä aikaisemmista oletettavasti tulisi oppia jotain. Tällä hetkellä Ruotsissa asuntolainojen maturiteetit ovat jopa useita vuosikymmeniä pitkiä ja edes korkoja ei ole alettu lyhentämään varsinaisesta lainapääomasta puhumattakaan, joten vaikuttaa siltä, että oppi on mennyt hukkaan. Chung & Kim ovat tutkimuksessaan (2015) todenneet, että asuntomarkkinoilla on suuri vaikutus suhdannevaihteluihin ja nämä vaikutukset välittyvät muun muassa varallisuus- ja vakuusarvojen kanavien kautta.

Asuntomarkkinoiden kehitys on hyvin riippuvaista vallitsevasta korkotasosta. Korkeat tai nousevat korot lisäävät lainarahoituksen kuluja ja asuntoon investoiminen on kalliimpaa. Asuntomarkkinat ovat riippuvia myös kuluttajien tuloista. Inflaation vaikutus asuntomarkkinoihin on myös hyvin merkittävä, joidenkin tutkimuksien (Tsatsaronis & Zhu 2004) mukaan jopa 62 prosenttia asuntomarkkinoiden muutoksista selittyy inflaation muutoksella. Mikäli kuluttajien tulotaso laskee, niin asuntojen hinnat myös laskevat. (Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010, 410.) Asuntojen hintojen lasku aiheuttaa erityisesti ongelman niille, jotka jo omistavat asunnon. Vierasta pääomaa on nostettu asunnon ostoa varten, ja hintojen laskun vuoksi vierasta pääomaa saattaa olla jopa enemmän, kuin mitä on lainavakuuden eli asunnon arvo. Tämä

taas aiheuttaa ongelman yksityiseen kysyntään, koska kuluttajan käytettävissä olevat varat saattavat painua pakkasen puolelle luoton ollessa suurempi kuin vakuudellinen arvo.

Tämän työn aiheena on tutkia sitä, mitkä tekijät vaikuttavat asuntomarkkinoiden hintamuutoksiin ja kuinka se vaikuttaa kansantalouden taloudelliseen kehitykseen. Monien vuosien ajan kehittyneissä maissa, rahan määrä on kasvanut voimakkaasti samanaikaisesti luottokantojen ja asuntohintojen kanssa (Goodhart & Hofmann 1, 2008). Näiden ilmiöiden vuoksi työ on erittäin tärkeä ja aihe motivoiva. Keskuspankkien, rahoitusmarkkinoiden, valvovien instituutioiden kuten Finanssivalvonnan sekä poliittisen johdon tulisi ymmärtää näitä tilanteita. Päätöksien tekeminen, lakimuutokset sekä rahoitusmarkkinoiden valvonnan pitäisi toimia yksi yhteen toistensa kanssa, jotta vältytään ylimääräisiltä ja mahdollisesti markkinoita väärään suuntaa vieviltä päätöksiltä. Tämän työn motivaatio rakentuu näiden eri asioiden pohjalta eli ymmärryksestä yhden talouden isoimman osan muutoksista sekä politiikka- ja toimenpidemuutoksista ja niiden vaikutuksesta asuntomarkkinoihin ja talouteen kokonaisuutena.

Työssä perehdytään siihen, kuinka voimakkaasti asuntohintojen muutokset vaikuttavat kokonaistalouden kehitykseen. Tätä asetelmaa lähestytään rakentamalla empiirinen malli kansantaloudelle, jossa eri muuttujien ennustevoimia suhteessa toisiinsa pystytään jäsentelemään. Työn empiirisenä tukena tullaan käyttämään Goodhart & Hofmannin (2008) sekä Enders & Siklos (2001) tutkimuksia. Näiden tutkimuksien avulla saadaan kattava kehikko empiiriselle mallintamiselle. Tutkimuskysymyksenä työlle on, että onko olemassa tiettyä kynnyksiarvoa asuntomarkkinoiden hintojen laskiessa, jonka myötä myös BKT:n palautuminen pitkän aikavälin tasapainolle häiriintyy. Tarkoituksena tätä ilmiötä on tutkia Suomen ja Ruotsin aineistoilla, jotka tullaan esittelemään myöhemmässä vaiheessa työtä ja jotka myötäilevät jossain määrin aiemmin mainittuja osittain replikoitavia tutkimuksia.

Työn rakenne on seuraava: luvussa kaksi aihepiiriä lähestytään asuntomarkkinoiden rakenteen ja muuttujien dynamiikan avulla. Perusasiat teoriasta on hyvä ymmärtää ja siksi ne käydään myös hyvin perustasolla läpi. Luvussa kolme käsitellään aikaisempaa tutkimusta eli luodaan kirjallisuuskatsaus aiheeseen. Kirjallisuuskatsauksen luku on jaettu kolmeen alalukuun ja ensimmäinen alaluku kertoo asuntomarkkinoiden vaikutuksista kansantalouksiin kokonaisuutena. Rahapolitiikan olen halunnut jakaa omaksi alaluvukseen, koska kehittyneissä maissa se on irrotettu muusta politiikasta ja se on saanut myös finanssikriisin jälkeen erityisen painoarvon kriisien ratkaisemissa. Viimeiseksi ongelmasta ratkaisuihin tai ainakin ratkaisujen ehdotuksiin eli EWS-kirjallisuuden pariin. Luvussa neljä esitellään Suomen ja Ruotsin asuntomarkkinoiden rakenteita sekä niiden eroja ja/tai samankaltaisuuksia. Luvussa viisi esitellään aineisto ja menetelmät. Tulokset esitellään luvussa kuusi maakohtaisesti, mutta kuitenkin toisiinsa vertaillen. Johtopäätökset ja kontribuutio aihepiirille avataan luvussa seitsemän.

2 ASUNTOMARKKINOIDEN RAKENNE

Tässä luvussa perehdytään asuntomarkkinoiden rakenteeseen ja dynamiikkaan. Tarkoituksena on rakentaa kuva, jonka perusteella osataan arvioida esimerkiksi korkojen, uusien asuntojen rakentamisen sekä kotitalouksien odotuksien vaikutusta asuntomarkkinoihin ja niiden toimimiseen osana kansantaloutta. Ensin käydään asuntomarkkinoiden rakennetta läpi kysynnän ja tarjonnan muodostumisen kautta. Rakenneluvun jälkeen seuraa dynamiikkaluku, jonka tarkoituksena on avata paremmin asuntomarkkinoihin vaikuttavien muuttujien välistä suhdetta.

2.1 Asuntomarkkinoiden kysyntä ja tarjonta makrotasolla

Asuntoihin investoiminen on erittäin tärkeä komponentti, kun ajatellaan yksityisiä investointeja sekä kulutusta. Asuntomarkkinoiden muutokset vaikuttavat merkittävästi suhdannevaihteluihin, koska asunnot muodostavat yleensä suuren osan kuluttajien omaisuudesta sekä käytettävissä olevista varoista. Sillä on myös työnantajapuolelta katsottuna tärkeä palanen kansantaloudessa, koska asuntoja rakentavat yritykset tarjoavat paljon työpaikkoja ja asuntokannan uusiutuminen lisättynä vanhan asuntokannan päälle mahdollistaa työvoiman helpomman liikkumisen tarjonnan ollessa joustavaa ja monipuolista. On tärkeää ymmärtää asuntomarkkinoiden teoriaa makrotasolla ja muuttujien vaikutussuhteita toisiinsa nähden, jotta pystyttäisiin näkemään esimerkiksi hintojen vaikutuksen välittyminen yksityiseen kulutukseen ja talouteen kokonaisuutena. (Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010, 407.) Asuntomarkkinoiden kysyntä rakentuu kotitalouksista tai muista yksityisistä toimijoista (esimerkiksi sijoitusrahastot), jotka haluavat investoida asuntoihin tai asuntokokonaisuuksiin kuten kerrostaloihin. Tarjontapuoli koostuu myös hyvin pitkälle kotitalouksista sekä muista yksityisistä toimijoista, mutta tarjontapuolella lisänä on vielä uudistuotannon sektori. Kotitalouksien määrä kasvaa koko ajan, joten vanha asuntokanta ei pysty enää täyttämään kysyntää. Tarjontapuolella on siis uudisasuntoja tuottavien yritysten sektori.

Tällä on hyvin tärkeä funktio markkinoiden kehityskulkua ajateltaessa, mutta siitä hieman myöhemmin.

Tarjontapuolella on varmasti hyvä tarkentaa vielä, että miten yritykset määrittävät asuntojen rakentamisen mihinkin taloudelliseen aikaan. Yritykset tarvitsevat asuntojen rakentamiseen materiaaleja sekä työvoimaa, joten kustannuksia syntyy kahdesta kategoriasta. Näistä kahdesta kustannusluokasta työvoiman osuus on erityisen suuri ja tämän vuoksi investointi uudisrakentamiseen on erityisen riskialtista suurien palkkakustannuksien vuoksi. Projektien eli uudisasuntojen valmistuttua asuntojen myynnistä saaduilla myyntivoitoilla katetaan sitten tuotannon kuluja. Mikäli yrityksen kustannukset ovat pienemmät kuin mikä on myytävän asunnon markkinahinta, silloin toiminta on voitollista. (Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010, 408.) Tobinin q -sovellutus avaa tätä vielä paremmin. Tobinin q kertoo jokaisessa ajankohdassa yritykselle, kannattaako markkinoihin investoida vai ei. Vaihteluväli tälle q :lle on 0:sta 1:een ja arvon mennessä yli arvon 1 ylärajaa ei ole. Asuntomarkkinoiden kohdalla sovellus toimii niin, että $q > 1$ tarkoittaa kannattavuutta investoida projektiin (asunnon osto tai rakentaminen), koska sen markkinahinta on korkeampi kuin hankintakustannus. Investointien tekeminen lopetetaan vaiheessa, kun $q = 1$ ja tappiota tehdään suhdeluvun ollessa ykköistä pienempi. Suhdeluvun painuessa alle yhden, asunnon markkina-arvo on pienempi kuin sen todellinen arvo. (Jud & Winkler 2003, 380.) Tämä tarkoittaa sitä, että asuntoja rakennetaan niin kauan, kunnes uusien asuntojen neliöhinta saavuttaa aikaisemmin rakennettujen. Toisin sanoen ei ole järkevää rakentaa asuntoja kalliimmalla, kuin mitä markkinoiden neliöhinnat ovat. Asuntojen hintojen noustessa, rakennustoimiala rakentaa ja tarjoaa asuntoja niin kauan kuin hinnat nousevat. (Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010, 408.) Se, kuinka säänneltyä rakentaminen on, vaikuttaa asuntohintojen muutosnopeuteen. Mitä vapaammin säännelty uudistuotanto, sitä paremmin tarjonta reagoi kysyntään aiheuttaen hintanousun hidastumista. Toisin sanoen joustava tarjonta vähentää tasapainottomuuksien määrää markkinoilla. Tästä aiheesta vielä enemmän dynamiikan puolella.

Seuraavaksi hiukan kysyntäpuolen teoriaa. Kuinka kuluttajien tulot ja korkokanta vaikuttavat asuntoihin investoimiseen? Teorian mukaan, investointipäätös korreloi positiivisesti tulojen kanssa ja negatiivisesti korkojen kanssa. Kuluttajalla on käytettävissään tietty määrä tuloja kuukaudessa Y , jolla hän pystyy lyhentämään lainaa tai edes korot r sekä hoitamaan asuntoihin liittyvät ylläpitokustannukset δ . Asunnot kuluvat jatkuvasti, joten niiden ylläpitoon täytyy budjetoida tasaisesti pääomaa. Tämä näyttää kuluttajan budjettisuoralla siltä, että käytettävissä olevat tulot vähentyvät kulumisen ja korkokulujen vuoksi. Jos kuluttaja odottaa asuntohintojen nousevan niin silloin käytettävissä olevat tulot kasvavat, koska korkokulujen sekä kulumisen kattamiseen menee edelleen sama määrä pääomaa. Mikäli asuntohinnat alkavat laskea niin silloin myös käytettävissä olevat tulot pienenevät, mikäli muut muuttajat pysyvät muuttumattomina (*ceteris paribus*). On tärkeä muistaa, että kuluttaja käyttää varojaan muuhunkin kuin asuntoon ja lainaan. Asuntojen hintojen muutos vaikuttaa käytännössä siihen, kuinka paljon kuluttajalla on varaa käyttää korkoihin ja ylläpitoon, koska kulutus sitoo myös varoja.

(Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010, 409.) Kuluttajan budjettisuora näyttää seuraavalta:

$$C + (r + \delta)p^H H = Y \quad (1)$$

Kaavassa C merkitsee muuta kulutusta, kuin asuntoon liittyvää, r on vallitseva korkokanta, δ merkitsee kulumista, p^H asuntomarkkinoilla vallitsevaa hintaa ja H asuntokantaa. Y on käytettävissä olevat tulot. Kuluttaja haluaa maksimoida hyötyään ja se tarkoittaa tasapainon löytämistä kulutuksen sekä asunnon ylläpidon ja lainakulujen kanssa. Alla olevalla Cobb-Douglas funktiolla saadaan selville hänen preferenssissä ja hyödyn maksimoiva tasapainotilanne. Hyötyfunktion mukaan:

$$U = H^\eta C^{1-\eta}, \quad 0 < \eta < 1 \quad (2)$$

kuluttajan saama hyöty on ehdollinen asuntokannasta H . Kuluttajan optimitilanteessa, rajasubstituutiosuhde asunnon ja kulutushyödykkeiden välillä täytyy olla yhtä suuri kuin asunnon ylläpidon suhteellinen hinta Tästä saamme seuraavaksi asuntomarkkinoiden kysyntäfunktion:

$$H^d = \frac{\eta Y}{(r + \delta)H} \quad (3)$$

Kysyntäfunktiosta voimme nähdä, että kysyntä vaihtelee positiivisesti tulojen sekä negatiivisesti käyttäjäkustannusten (koron sekä ylläpidon) suhteen. (Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010, 410.)

Asuntomarkkinoiden tarjonta on lyhyellä aikavälillä jäykkää eli se on tietyllä periodilla kiinnitetty tiettyyn tasoon. Uusien asuntojen "liittyminen" asuntokantaan alkaa vasta seuraavalla periodilla, koska päätökset uusista investoinneista tehdään kuluvalle ajanhetkellä. Lyhyellä aikavälillä asuntojen hintojen ja kysynnän pitää siis sopeutua olemassa olevan asuntokannan kokoon. Asuntokannan ollessa kiinnitetty, suurempi asuntokanta merkitsee siis alhaisempia hintoja ja toisinpäin. Korkeiden korkojen vallitessa, myös kysyntä on alhaisempaa. Korkea korot indikoivat korkeita käyttäjäkustannuksia aiheuttaen käyttäjäkustannusten kasvun käytettävistä olevista tuloista ja täten asuntohinnat ovat alhaisemmalla tasolla. Matalien korkojen tilanteessa toisinpäin. Tulojen kasvu indikoi kysynnän kasvua eli hinnat lähtevät hilautumaan ylöspäin. Tulojen kasvu ei välttämättä tarkoita palkkojen nousua vaan käytettävissä olevat tulot voivat nousta esimerkiksi verokevennyksien tai tulonsiirtojen ansiosta. Koska asuntokanta on lyhyellä aikavälillä kiinnitetty, muutokset eri muuttujissa siirtyvät usein hintoihin. (Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010, 410.)

Kuluttajien odotukset asuntomarkkinoiden hintakehityksestä myös vaikuttavat hintojen kehitykseen. Kuluttajan käyttäjäkustannukset muodostuvat koron ja kulumisen yhteissummasta. Kulumisen koostuu δ oikeasta kulumisesta sekä asunnon arvonnousun tasosta g^e . Käyttäjäkustannukset ovat siis:

$$r + \delta = r + \hat{\delta} - g^e \quad (4)$$

Jos jostain syystä kuluttajat ajattelevat asuntojen hintojen laskevan, niin silloin g^e arvo tippuu. Se tarkoittaa käytännössä sitä, että korkokulut ja kuluminen saavat suuremman painoarvon käyttäjäkustannuksissa. Tällaiset odotukset tuovat hintoja alaspäin. Odotukset hintojen noususta ja pääoman kasautumisesta kasvaa, niin silloin odotukset välittyvät myös hintoihin. (Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010, 411.) Tässäkin tilanteessa oleellista on se, että asuntokanta on kiinnitetty, hinnat voivat liikkua, vaikka asuntomarkkinoiden muut fundamentit eivät muuttuisi.

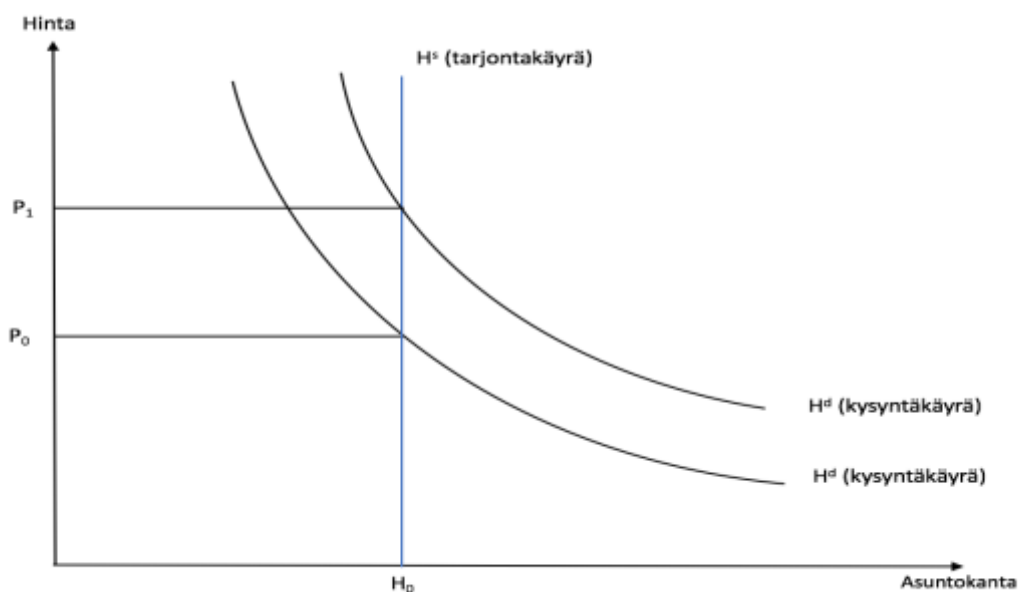
2.2 Asuntomarkkinoiden dynamiikkaa

Aikaisemmasta teoriasta opittuna, asuntokanta kuluu koko ajan ja kulumista kuvasti edellisen teorian mukaisesti δ . Aggregaattitasolla kulumisen osan täyttää uusien asuntojen rakentaminen. Käytännössä tämä tarkoittaa asuntokantojen linkittymistä toisiinsa aikajaksoille t ja $t + 1$ ja tätä linkittymistä kuvastaa yhtälö:

$$H_{t+1} = H_t (1 - \hat{\delta}) + I_t^H. \quad (5)$$

Seuraavan periodin asuntokanta riippuu siis siitä, mikä on kulumisaste ja kulumisaste taas koostui teorian mukaisesti konkreettisesta rapistumisesta sekä asunnon arvon noususta tai laskusta. (Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010, 412.) Yhtälön mukaisesti vanhan asuntokannan kuluminen ja uusiin asuntoihin investoiminen muodostaa seuraavan periodin asuntokannan.

Miksi asuntomarkkinoiden hinnat ovat usein pitkiä aikoja nousussa tai laskussa eli miksi niillä on tapana kiihtyä ja jäähtyä. Kuvion 1 tavalla,

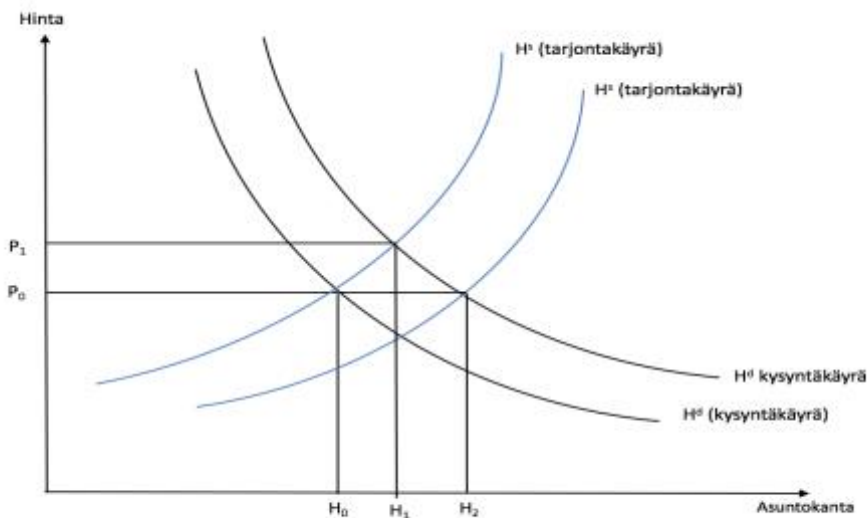


Kuvio 1, lyhyen aikavälin kysyntä asuntomarkkinoilla tarjonnan ollessa joustamatonta.

lyhyellä aikavälillä asuntojen tarjonta on hyvin jäykkää, jota kuvaa pystysuora kuvaaja. Kuvitellaan tilanne, jolloin korkokantaa alennetaan tuntuvasti. Tämä aiheuttaa kuviossa kysyntäkäyrän siirtymisen kauemmas origosta. Korkojen laskun aiheuttama reaktio markkinoille on asuntojen hintojen nousu. Tämä hintojen nousu vaikuttaa kuluttajien odotuksiin markkinoiden suunnasta, eli odotukset kasvattavat hintojen nousua entisestään. Hintojen nousun vaikutus pienentää kulumisen parametrin, deltan (δ), suuruutta aiemmin esitetystä yhtälöstä. Aiemman perusteella, hintojen noustessa rivakasti ylöspäin myös tarjontapuoli herää uusien asuntojen rakentamiseen. Rakennussektori rakentaa uusia asuntoja niin kauan, että uusien ja vanhojen asuntojen neliöhinnat kohtaavat. (Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010, 412.)

Mikäli asuntomarkkinoiden tarjontapuoli on erittäin säänneltyä eli esimerkiksi rakennuslupien, maapaikkojen eli tonttien ja kaavamuutoksien hakeminen on vaikeaa ja aikaa vievä prosessi, tarjonta näyttää hyvin paljon kuvion 1 kaltaiselta. Kuvio 1 kuvastaa myös hyvin paljon tilannetta tämän hetken metropolialueilla. Glaeser ym. toteavat (2004, 6) uuden rakentamisen osuuden asuntokannasta vähenneen radikaalisti sodanjälkeisenä aikana. Vielä 1950-luvulla metropolialueilla 60 prosenttia vuosittaisesta asuntokannasta oli uudistuotantoa. 1990-luvun lopussa tuo sama suhdeluku oli jo alle 10 prosentin suurimmilla metropolialueilla Yhdysvalloissa. Kuitenkin asuntohinnat ovat moninkertaistuneet sotavuosista ja tutkijat argumentoivatkin hintojen nousun johtuneen vähäisestä uudisrakentamisesta eli tarjonnan tiukentumisesta. (Glaeser ym. 2004, 6.)

Myös Schauman (2013, 5) toteaa, aivan kuten Glaeser ym. (2004), julkaisussaan, että päätulokset liittyen asuntomarkkinoiden tarjontapuolen vaikutuksesta asuntohintoihin liittyvät nimenomaan tarjontapuolen sääntelyn vaikutusvoimaan. Mitä tiukemmin säännelty tarjontapuoli on, sitä nopeammin asuntohinnat nousevat ja nousu saattaa olla jopa kymmeniä prosentteja lyhyellä aikavälillä. (Schauman 2013, 5.) Mikäli asuntomarkkinoiden kysyntä ja tarjonta ovat molemmin puolin suhteellisesti yhtä joustavia, hinnat nousisivat kasvaneen kysynnän vuoksi vain rakentamiseen kuluvan ajan verran. (Schauman 2013, 14.) Kuvio 2 havainnollistaa optimaalista suhdetta.



Kuvio 2, lyhyen aikavälin kysyntä tarjonnan joustaessa.

Kuviosta 2 voidaan huomata, että jopa lyhyellä aikavälillä hintataso voi palautua alkuperäiselle tasolle tai ainakin hintojen nousu asuntomarkkinoilla hidastuu uudistarjonnan kasvaessa. Tällöin hintojen muutos perustuu enemmän fundamentteihin kuin laskennalliseen nousuun hinnoissa. Tarjonnan täydellinen vapauttaminen ei kuitenkaan ole järkevää kansantaloudellisessa mielessä. Vaikka se osaltaan saattaisi hillitä asuntohintojen ripeää ei-fundamentaalista nousua, sen kustannukset realisoituisivat vanhemman asuntokannan omistajille. (Schauman 2013, 16.) Aiemmin opitun kulumisen parametrin lisäksi asunnon arvoa söisi myös sääntelemätön asuntotarjonnan kasvu. Vanhemman asuntokannan arvo romahtaisi. Myös uusien asuntojen sääntelemätön rakentaminen saattaisi johtaa kaupunkien suunnitelmallisen kasvamisen sekä julkisten palvelujen mahdollistamisen ongelmaksi. (Schauman 2013, 20.) Optimaalinen tilanne kansantalouden kannalta olisi silloin, kun tarjontapuoli pystyisi joustavasti vastaamaan kysyntään eikä negatiivisia ulkoisvaikutuksia syntyisi positiivisia enempää.

Asuntokanta on siis kiinnitetty tietyllä periodilla juuri sen vuoksi, että asuntokannan kasvaminen on hidaskasvu prosessi usein riippumatta jopa sääntelyn vahvuudesta. Asuntojen rakentaminen vie aikaa puhumattakaan rahoituksen saamisesta sekä investointien analysoinnista. Hintojen nopea nousu sekä

kysynnän suuri kasvu eivät ehdi saamaan vastinettaan rakentamisen puolelta uusien asuntojen muodossa tarpeeksi nopeasti. Kun uusien asuntojen hinnat saavuttavat muun asuntokannan hintatason, nousu hidastuu. Kuluttajat muokkaavat odotuksiaan tulevista hintamuutoksista ja hintojen laskiessa kulumisen osuus kasvaa suhteellisesti, joka johtaa käyttäjäkustannusten nousuun. Kustannusten suhteellinen kasvu saattaa kääntää hinnat vielä jyrkempään laskuun, koska paine myydä asunto vielä myytävään hintaan kasvaa. Kysyntä on pienentynyt radikaalisti, ja tarjolla on todella suuri määrä asuntoja. (Sørensen & Whitta-Jacobsen 2010, 413.) Tällainen fundamentaalinen hintojen nousu tai lasku korostettuna vielä kuluttajien odotuksilla saattaa tehdä nousu- ja laskukausista hyvinkin pitkiä, kuten vuosi 2007 näytti koko maailmalle.

Tsatsaronis ja Zhu ovat tutkimuksessaan (2004) pohtineet hintadynamiikkaa jakamalla kysynnän ja tarjonnan muuttujat pitkän ja lyhyen aikavälin kategorioihin. Pitkän aikavälin kysyntäpuolen muuttujiin voidaan lukea heidän mukaansa demografiset muutokset kuten ikäjakauman muuttuminen, tulotason muutokset, muutokset verotuspäätöksissä lainsäätäjän taholla sekä korkojen vaihtelut. Pitkän aikavälin tarjontapuolen muuttujiin luetaan rakennusalueiden saatavuus ja kustannukset sekä investoinnit ja rakentamisen hinta jo olemassa olevaan asuntokantaan. Lyhyen aikavälin tärkeimmäksi muuttujaksi voidaan lukea korkotason muutokset sekä kansallisella tasolla tarkasteltuna lainansaannin edellytykset. (Tsatsaronis & Zhu 2004, 67.)

Tutkimuksessaan Tsatsaronis & Zhu (2004) ovat todenneet alhaisen korkotason ja lainan arvon suhteessa vakuuden arvoon (loan-to-value, LTV) merkitsevän paljon asuntomarkkinoiden hinnan nousun ja riskien kannalta. Maissa, joissa käytetään enenevässä määrin vaihtuvia korkoja asuntolainakorkoina, riski kasvaa huomattavasti hintojen noustessa. Vaihtuvien korkojen ja alhaisen koron ympäristö myös ajavat riskien lisäksi hintoja ylös, jolloin syntyy illuusio omaisuuden arvon kasautumisesta ja samaan aikaan kustannuksien suhteellisesta pienentymisestä. Tsatsaronis & Zhu (2004, 70)) toteavatkin, että dynamiikkaan ja riskeihin vaikuttavat suurimmaksi osaksi kolme aspektia: vaihtuvat tai kiinteät korot, asuntolainojen arvostus markkinaehtoisesti tai muulla tavalla sekä mortgage equity withdrawals (MEW), joka tarkoittaa lisäluoton nostamisen asunnon vakuudellista arvoa vastaan.

Tsatsaronis & Zhu toteuttivat tutkimuksensa (2004, 71) asuntomarkkinoiden hintoihin vaikuttavasta dynamiikasta kolmella eri ryhmällä, joihin lukeutui 6-7 länsimaata per ryhmä. Näiden ryhmien sisällä mitattiin seuraavien muuttujien vaikutusta asuntojen hintojen muutoksiin: BKT:n kasvuaste, inflaatio, reaalin lyhyen aikavälin korko, korkohajonta valtiollisen jvk:n ja lyhyen koron välillä sekä inflaatiomuokattu luottojen kasvuaste. Tutkimuksen mukaan (2004, 72) inflaation vaikutus hintojen muutokseen oli selkeästi merkittävin muuttuja. Tutkijat antavat kaksi selitystä ilmiölle ja ensimmäinen selitys liittyy asunnon asemaan kulutushyödykkeenä sekä investointikohteena. Asunnon arvoa käytetään suojaamistarkoituksessa inflaation noustessa. Toinen selitys inflaation merkittävyydelle asuntojen hintadynamiikkaa ajatellen on inflaation kasvun vaikutus asuntolainan kulujen

kasvuun. Rahoituskulujen kasvu johtaa asuntojen kysynnän laskuun. Tutkijat kuitenkin toteavat inflaation merkityksen vähenneen viimeisen vuosikymmenen aikana. (Tsatsaronis & Zhu 2004, 73.)

Kuten intuitiivisesti voisi ajatella, korkojen muutokset sekä vaikutus ovat merkittävässä asemassa hintadynamiikan saralla. Alhainen korkotaso tai jopa nollakorkoympäristö ajavat kysyntää kasvuun. Tutkimuksen mukaan jopa yhden prosentin koronlasku lyhyen aikavälin korossa vaikuttaa hintanousuun tutkimuksen mukaisesti 1,2 prosenttia kahden seuraavan vuoden aikana. Korkojen vaikutus yhdessä lainansaantiin sekä arvotukseen (LTV) voivat vaikuttaa yhdessä nousujohteisesti huomattavasti enemmän, kuin pelkkä koron vaikutus yksin laskettuna. (Tsatsaronis & Zhu 2004, 73.) Tutkimuksessa ryhmien sisällä, korot nousivat toiseksi merkittävimpään asemaan asuntojen hintamuutoksia silmällä pitäen. Ryhmässä 2 kuitenkin toiseksi merkittävimpään asemaan nousi pankkiluottojen kasvu. Jopa viidesosa asuntojen hintadynamiikan selitysvoimasta tuli luottojen kasvuasteesta. Tutkijoiden mukaan tämä tarkoittaa sitä, että ryhmän 2 maissa luoton saaminen on helpompaa, mikä johtaa yhdistettynä alhaiseen korkotasoon nopean asuntojen hintamuutoksen lyhyellä aikavälillä. Tällaisissa rakenteissa piilee myös isoja riskejä. (Tsatsaronis & Zhu 2004, 76.)

Oikarinen (2009) on omassa tutkimuksessaan perehtynyt erityisesti asuntohintojen muutoksiin Suomessa, kun luottokanta kasvaa. Hän on löytänyt hyvin samankaltaisia piirteitä tutkimuksessaan kuin Tsatsaronis & Zhu (2004) eli luottokannan kasvulla on merkitystä asuntohintojen muutoksiin. Dynamiikka hintojen ja luottojen kasvun välillä toimii molempiin suuntiin, mutta Oikarisen mukaan (2009, 2) hintojen nousun vaikutus on suurempi luottokannan kasvuun kuin toisin päin. Hintojen nousu vaikuttaa kotitalouksien halukkuuteen ja kykyyn nostaa luottoa ja yleisesti ottaen myös kulutusluottojen määrä kasvaa samaan aikaan hintojen nousun myötä. Myös pankkien määrittämien lainaamisen rajat ja viitekehukset löyhentyvät vakuusarvojen kasvaessa. (Oikarinen, 2009, 3.) Erittäin tärkeä huomio Oikarisen tutkimuksessa on se, että luottokanava on alkanut vaikuttaa asuntojen hintoihin aina vain markkinoita liberalisoitaessa, jolloin esille nousee tärkeä tieto päättäjille. Liian löyhästi säädety markkina aiheuttaa riskejä ja toisaalta liian kuristettu hidastaa talouskasvua. Suomessa on nähty vuosikymmenien aikana kumpiakin ajanjaksoja. (Oikarinen 2009, 15.)

Tämän luvun tarkoituksena oli selventää erilaisten muuttujien vaikutusta asuntomarkkinoiden hintamuutoksiin ja dynamiikkaan. Hinnan muodostumisen dynamiikka on hyvä tiedostaa jatkoon kannalta, jotta voimme perehtyä tarkemmin muutoksiin BKT:ssa, kun asuntomarkkinoiden hinnat muuttuvat. Seuraavissa luvuissa käydään tarkemmin läpi sitä, miten asuntomarkkinat vaikuttavat talouksiin kokonaisuutena, mikä rooli rahapolitiikalla on ja kuinka asuntohintojen muutoksien aiheuttamia epätasapainoja voidaan mitata ja/tai ehkäistä.

3 AIKAISEMPAA TUTKIMUSTA

Tässä luvussa käydään läpi jo aiemmin tehtyä tutkimusta asuntomarkkinoista. Tarkoituksena on lähestyä tutkimusta asuntomarkkinoiden vaikuttavuudesta talouteen kokonaisuuksina, perehtyä rahapolitiikan ja asuntomarkkinoiden väliseen yhteyteen ja rahapolitiikan mahdollisuuksista vaikuttaa markkinoiden suuntaan. Viimeisessä luvussa luomme katsauksen EWS (early warning system) -kirjallisuuteen, jonka tarkoituksena on hahmottaa mahdollisuuksista ehkäistä tai lieventää asuntomarkkinoiden vaikutuksien voimakkuutta kansantalouden tasolla, nimenomaan negatiivisia vaikutuksia.

3.1 Asuntomarkkinoiden vaikuttavuus talouteen

Teorian perusteella asuntomarkkinoilla on selkeä yhteys talouteen ja yksittäisten kuluttajien suurin investointi elämän aikana on oma asunto. Oma asunto siis käsittää suuren osan kuluttajien varallisuudesta. Tämän luvun tarkoituksena on syventyä aiheeseen eri tutkimusten kautta.

Oikarinen on kirjoittanut kansantaloudellisen aikakauskirjan artikkelissaan (2011, 1), että poliittisten päättäjien tulisi ymmärtää päätöksiä tehdessään, kuinka suuren osan asuntomarkkinat muodostavat kansantalouden varallisuutta ajatellessa. Maasta riippuen erot voivat olla hyvinkin suuria, mutta esimerkiksi vuonna 2009 asuntomarkkinoiden koko Suomessa oli n. 385 miljardia euroa joka oli tuolloin n. 225 prosenttia bruttokansantuotteesta. Yhdysvalloissa ja Euroopassa sama suhdeluku on liikkunut 130 ja 330 prosentin välillä 2000-luvun alussa. (Oikarinen 2011, 1). Asuntokanta siis käsittää todella suuren osan omaisuutta eri kansantalouksissa ja sillä on suoria vaikutuksia kotitalouksien varallisuuden kehittymiseen sekä yksityiseen kulutuskysyntään.

Oikarinen esittelee ensin asuntohintojen vaikutusta lainakysyntään ja -tarjontaan. Asuntohintojen nousun alkaessa asuntolainoja saavat vain hyvätuloiset kotitaloudet ja hintojen nousu on hyvin maltillista. Nousun kuitenkin edetessä myös rahoitusrajoitetut kotitaloudet alkavat saada rahoitusta asunnon vaihtoa varten. Käytännössä rahoitusrajoitteisten

kotitalouksien lainansaantiominaisuuksien parantaminen korottaa hintoja markkinoilla entisestään (Oikarinen 2011, 3). Tällainen nousu tarkoittaa tietyn määrittelemättömän rajan jälkeen vain laskennallista nousua ja riippuen markkinoiden sietokyvystä nousu voi katketa milloin vain. Tällainen nousu houkuttelee myös riskiä sietäviä sijoittajia mukaan markkinoille, mikä vielä itsessään kiihdyttää hintojen nousua ja vääristää näin markkinaa entisestään. Markkinoiden hintavääristyminen (eroavaisuus todellisesta, fundamentaalisesta arvosta) saattaa aiheuttaa ylireagoinnin hintojen kääntyessä laskuun. Paluu tasapainotasolle on kivulias. (Oikarinen 2011, 3.)

Kim & Chung ovat artikkelissaan (2015, 72) tutkineet hintojen merkitystä Yhdysvaltojen suhdannevaihteluihin. Heidän mukaansa asuntomarkkinoiden hinnat vaikuttavat kahta eri väylää pitkin suhdanteisiin: varallisuusvaikutus sekä vakuusvaikutus. Varallisuuden kehittymisellä on monia vaikutuksia. Hintojen noustessa todellinen omaisuus kasvaa ja toisaalta kulutuskäyttäytyminen muuttuu. Kuluttajat mieltävät asunnon hinnan nousun reaalisesti rahan määrän nousuksi, mikä johtaa suurempaan kulutukseen. Kulutuksen kasvaminen ja mahdollisten kulutusluottojen käyttö kasvattavat yksityistä lainamäärää. (Kim & Chung 2015, 72.) Varallisuusvaikutus vaikuttaa suoraan kulutettavan määrän kasvuun ja vakuusvaikutus rohkaisee kuluttajia piristämään kulutusta vielä ylimääräisillä luotoilla, johtuen oman asunnon vakuusarvon noususta. Asunnon arvo koetaan, erityisesti noususuhdanteessa, vakaaksi ja pysyväksi jolloin kulutuskäyttäytyminen myös piristyy. Kotitaloudet eivät välttämättä suunnittele kulutuksen kasvattamista asunnon vakuusarvoa vastaan, mutta mikäli nousukausi ja arvonnousu on merkittävä, niin tällöin kotitaloudet vaivihkaa alkavat elää asunnon vakuudellista arvoa vastaan kulutuslainoja hyödyntäen. (Oikarinen 2011, 6.)

Tutkimuksessaan (2015) Kim & Chung löytävät yhteyden asuntomarkkinoiden hinnanmuutoksilla sekä suhdannevaihteluilla. Etenkin laskusuhdanteessa asuntomarkkinoilla on ratkaiseva rooli eli asuntohintojen lasku usein aiheuttaa laskusuhdanteen eli tapahtuu Oikarisenkin (2011) ilmaisema ylireagointi. Suhdannevaihteluihin tutkijat Kim & Chung tarjoavat erilaisia ratkaisuja: rahapolitiikan käyttämistä asuntolainojen korkojen muutoksiin, finanssipolitiikan kanavan kautta kiinteistöveroihin puuttumalla tai varainsiirtoveroja alentamalla. He eivät kuitenkaan tutkimuksessaan (2015) löytäneet yhteyttä näille toimille suhdanteiden kanssa. Tämä voi tarkoittaa sitä, että raha- sekä finanssipolitiikan keinoin ei pitäisi muuttua kovin hätäisesti muutoksiin. Kim & Chung ehdottavat sääntelyn ja rahoitusmarkkinoiden tiukempaa valvontaa, joka toimisi ehkäisevänä ja suhdanteita tasaavana tekijänä. Toki tutkijat ovat myös sitä mieltä, että raha- ja finanssipolitiikan pitää astua siinä vaiheessa kuvaan, jos tilanne on katastrofaalinen (Kim & Chung 2015, 90). Oikarisen mukaan (2011, 12) vaikuttavuus talouteen esimerkiksi juuri kulutuskäyttäytymisen kautta on vahvempaa talouksissa, joissa lainsäädäntö finanssisektoria koskien on löyhempää. Konservatiivissa talouksissa, joissa asuntojen käsirahoihin säästetään huomattavasti enemmän sekä asunnon vakuudellista arvoa vastaan lainaaminen on tiukempaa, myös kansantaloudellinen riski on pienempi. OECD-maissa asuntovarallisuuden kulutusefekti on kasvanut rahoitusmarkkinoiden vapautumisen myötä. Tutkijat

eivät ole kuitenkaan yhtä mieltä tästä kulutusefektin voimakkuudesta ja sen mallintaminen erilaisilla aineistoilla on vaikeaa, koska kauseliteettien suunnista ei voida olla täysin varmoja. (Oikarinen 2011, 12.)

Fieldstein on pohtinut asuntomarkkinoiden ja Yhdysvaltain taloudellista tilannetta syyskuussa 2007 omassa artikkelissaan. Hänen mukaansa heillä on kolme kriittistä ongelmaa kohdattavana ja jokainen niistä on riittävän vakava jo itsessään. Kysymys oli asuntojen hintojen nopeasta laskusta, alle luottoluokituksen myönnettyjen lainojen luottoriskistä sekä yksityisen kulutuksen laskusta johtuen kuluttajien pääoman määrän (ts. asuntojen hintojen laskun) vähenemisestä. Syitä nopeaan asuntojen hintojen nousuun oli erittäin huokea lainaraha ja sen mukanaan tuomat odotukset hintojen noususta. Hintojen jatkuva nousu vuosien ajan antoi vielä ylimääräisen piristyksen hintoihin. Kotitaloudet yrittivät hyötyä tilanteesta ja jotkut hyötyivätkin. Hintojen kääntyessä laskuun pienetkin muutokset aiheuttivat isoja tappioita kotitalouksille ja aiheuttivat myös yksityisen kysynnän suurehkon laskun. (Fieldstein 2007, 3.)

Artikkelissaan Fieldstein toteaa myös, että kotitalouksien ja yksityisen kulutuksen tilanne ei ole ainoa, joka tilanteessa pääsi vaikuttamaan talouteen. Ennen kriisin puhkeamista rahoitusmarkkinoiden ajateltiin olevan ennen näkemättömän riskittömät ja uudet rahoitustuotteet ovat niin riskiä hajauttavia kuin vain voi olla (Fieldstein 2007, 3). Kuitenkin näiden huonomman luottoluokituksien omaavien lainojen myöntäminen, yhteen paketoiminen ja niiden eteenpäin myyminen aiheutti myös rahoitussektorille isot luottotappiot sekä arvopapereita ostaneille pääoman menetyksen. Korot nousevat ja luottoehdot palautuvat ns. normaaleiksi tämän kaltaisen tapahtuman jälkeen. (Fieldstein 2007, 4.)

Kolmas ongelma, etenkin Yhdysvaltalaisilla asunto- ja kulutusmarkkinoilla ilmeni kriisin puhjetessa. Fieldsteinin mukaan (2007) ennen lainaa sai koko asunnon arvon edestä ja lainan pystyi helposti kilpailuttamaan uudelleen. Kilpailutuksen ansiosta saattoi jäädä ylimääräistä rahaa ja luotto oli nostettu alhaisemmilla koroilla (Fieldstein 2007, 6). Tämä pääoman nostamisen sekä kulutuksen yhdistelmä piristi taloutta vielä lisää. Nämä kolme tekijää ovat osaltaan syöneet pohjaa taloudelta luottotappioiden valossa, nostaneet asuntojen hintoja odotuksien vuoksi sekä kulutuksen kasvattaminen on tapahtunut lainarahalla. Fieldstein mukaan (2007) tällainen ei saa missään nimessä tapahtua uudelleen. Keskuspankin sekä valvovien tahojen pitäisi pitää kiinni reunaehdoista ja pitäisi myös kehittää jonkinlaisia varoittavia järjestelmiä, (EWS, early warning systems) joiden avulla voidaan esimerkiksi tarkastella rakennusteollisuuden menestymistä ja indikoiko rakentajien aktiivisuus jotain tulevaisuuden taantumista. (Fieldstein 2007, 10.)

Tärkeä huomio kansantaloudellisella tasolla ja erityisesti niillä alueilla tai valtioissa, joissa omistusasumisen taso on korkeaa (esimerkiksi Pohjoismaissa), on työvoiman liikkuvuuden helppous tai vaikeus asuntomarkkinoiden muutoksien vuoksi. Andrews ym. (2011, 62) ovat nostaneet esille asuntomarkkinoiden hintojen muutoksien vaikutukset OECD-maissa. Hyvin usein, jo aikaisemmin tulleiden ilmiöiden lisäksi, asuntohintojen muutokset aiheuttavat työvoiman vaikeuksia siirtyä työn perässä paikasta toiseen.

(Andrews ym. 2011, 62.) Asuntohintojen muutos vaikuttaa laskusuhdanteessa siihen, että etenkin periferia-alueilta siirtyvät kotitaloudet kohtaavat vaikeuksia asuntojen myymisessä ja siirtymisessä työn perässä. Nousukaudella ongelman työnperässä muuttaville kotitalouksille aiheuttavat korkeat kaupankäyntikulut kuten varainsiirtoverot. Tilannetta helpottavat löyhät rahoitusmarkkinat, jolloin lainarahalla voidaan kattaa varainsiirtoverojen aiheuttamat kulut tai korkea käsiraha. Mikäli rahoitusmarkkinat ovat kovin konservatiiviset ja kaupankäyntikulut ovat korkeat, asuntomarkkinoiden muutokset heijastuvat erittäin voimakkaasti kansantalouteen työvoiman eli työllisyyden tai työttömyyden kautta. (Andrews ym. 2011, 63.)

Tämän luvun tarkoituksena oli selventää asuntohintojen muutoksien vaikutusta eri kanavien kautta kansantalouksiin. Yleisesti ottaen syynä on vakuudellisen arvon kohoamisen luomat lieveilmiöt kuten kulutuskäyttäytymisen liian voimakas kasvaminen. Markkinoille ilmestyy myös keinottelijoita nopeiden voittojen vuoksi. Myös rahoitussektorin motiivit ja rajoitukset löyhentyvät, vaikka juuri rahoitussektorin tulisi olla ammattimainen puoli kaupankäynnissä ja huolehtia kaikkien yhteisestä edusta. Pitää myös muistaa asuntomarkkinoiden ongelmien mahdollinen tartuntamahdollisuus työllisyyden tai työttömyyden kautta leviämisenä. Työvoiman liikkuvuus on erityisen suuressa asemassa erityisesti maissa tai talousalueilla, joilla taloudellinen kasvu riippuu perinteisestä elinkeinoista kuten esimerkiksi raskaasta teollisuudesta. Seuraavissa kahdessa luvussa tullaan perehtymään politiikka- sekä sääntelyratkaisuihin, joilla voitaisiin mahdollisesti ehkäistä ja/tai ratkaista tässä luvussa esiteltyjä ilmiöitä ja ongelmia.

3.2 Asuntomarkkinat ja rahapolitiikka

Tämän luvun tarkoituksena on tarkastella asuntomarkkinoiden ja rahapolitiikan välistä yhteyttä. Rahapolitiikka vaikuttaa talouteen hyvin paljon välillisesti esimerkiksi juuri asuntomarkkinoiden kautta, koska nimellisten korkojen muutos stimuloi sekä kysynnän että tarjonnan puolta. Löyhää rahapolitiikkaa harjoittamalla tuetaan lainanottamista ja isojen investointien toteuttamista, mutta pitkäkestoisella löyhällä rahapolitiikalla ilmenee suuria negatiivisia vaikutuksia markkinoihin. Asuntomarkkinoiden tapauksessa kotitaloudet huomaavat korkotason olevan alhaisella tasolla, joka realisoituu asuntoinvestointeina ja/tai kulutuksen kompensointina. Rahoituskulut ovat matalat ja täten korkotaso stimuloi asuntokauppaa positiivisesti. Hinnat alkavat hiljalleen nousta, koska tarjontapuoli herää mahdollisuuteen myydä asunto kasvavan kysynnän ilmapiirissä. Kaikki näyttää kaikin puolin hyvältä, koska asuntojen hinnat ovat nousussa ja täten luotonantajan puolelta vakuusarvot kasvavat. Kotitalouksien käytettävissä olevat tulot kasvavat myös, koska asunnon arvon noustessa sekä korkojen laskiessa käteen jäävä osuus kasvaa. Myös asunnon arvoa vastaan voi nostaa lisää luottoa ja näin voidaan lisätä kulutuksen määrää. Missä vaiheessa tämä sitten loppuu? Viimeistään siinä

vaiheessa, kun keskuspankki nostaa korkoja huomattavasti markkinoiden ylikuumentuneen tai riskin ylikuumentumisesta. Isku saattaa tulla myös ulkoa päin esimerkiksi negatiivinen tarjontashokki globaalista taloudesta. Talous on veitsen terällä, mikäli aiemmin kuvattu tilanne on päässyt liian pitkälle. Tämän luvun sisältö käsittelee dynamiikkaa rahapolitiikan vaikutuksista asuntomarkkinoihin ja talouteen.

Taylor on omassa artikkelissaan (2007) arvioinut ajanjaksoa 2002-2005 ja tuona aikana tehtyjä rahapolitiikka päätöksiä Yhdysvalloissa. Aina 1980-luvun alusta lähtien 2000-luvulle asti Yhdysvalloissa vallitsi pitkään tasaisen taloudellisen kehityksen aikakausi. Keskuspankki oli onnistunut tukemaan markkinoita sillä tavalla, että suhdannevaihtelut eivät olleet päässeet ylikuumentumaan, vaan niitä oli pystytty hillitsemään (Taylor 2007, 1). Vuodesta 1980 eteenpäin, asuntomarkkinoiden volatilitteetti on pysynyt matalana sekä kansantaloudellisesti katsottuna inflaatio ja BKT kehittyivät ilman suurempia heilahteluita. Taylorin mukaan (2007, 2) nämä ovat tehokkaan ja ennustettavan rahapolitiikan hedelmiä ja myöhemmin tarkasteltuna Yhdysvaltain keskuspankki FED on kuin vahingossa harjoittanutkin Taylorin säännön mukaista rahapolitiikkaa.

Kuitenkin 2000-luvun alussa keskuspankki poikkesi rahapolitiikkasäännöistään ja laski korkoja tuntuvasti muutaman vuoden ajan. Vuoden 2003 lopussa asuntomarkkinoiden hinnat olivat ennätyskorkealla sitten 25 vuoden takaisen aikaisemman ennätyksen. Kysyntä kasvoi vuosittain n. 10 prosentin vauhtia. Nopea hintojen nousu ja samanaikainen velkaantuminen loivat todella suuren riskin ja myöhemmin realisoituikin. (Taylor 2007, 3.) Tämä on yksi esimerkki muiden joukossa. Samanlainen tapahtumakulku on käyty läpi myös esimerkiksi Suomessa ja Ruotsissa, mihin myöhemmin perehdytään lisää.

Lähdetään ensin liikkeelle asunnon vakuusarvon aiheuttamista ilmiöistä. Aoki, Proudman ja Vlieghe (2004) tutkimuksessa keskiössä on asuntojen vakuudellisuus, kun mietitään kotitalouksien velkakäyttäytymistä. Asuntojen hintojen nousu ei suoraan siirrä kotitalouksien budjettisuoraa ylemmäs vaan varallisuus kasvaa suorana vaikutuksena. Toki hintojen nousu ja täten varallisuuden kasvu saattaa vaikuttaa positiivisesti ja hyvinkin voimakkaasti kulutuskäyttäytymiseen. Jotta voidaan kuluttaa lisää, varallisuuden kasvua vasten kasvatetaan velkavipua asunnon arvoa vakuutena käyttäen. Täten voidaankin todeta, että asuntojen hintojen nousun vaikutus saattaa välittyä varallisuus- ja/tai odotuskanavien kautta. (Aoki ym. 2004, 9).

Aoki ym. (2004, 10) tutkimuksessa tarkasteltiin Yhdistyneen kuningaskunnan osto- ja kulutuspäätöksiä sen valossa, kuinka rahapolitiikka vaikuttaa näihin muuttujiin. Tässä tärkeänä väylänä toimii nimenomaan luottokanava, koska keskuspankki pystyy vaikuttamaan vieraan pääoman hintaan ohjauskorollaan. Positiivinen shokki talouteen (kuten esimerkiksi korkojen lasku) johtaa asuntojen kysynnän kasvuun. Tämä taas johtaa siihen, että kotitalouksien varallisuus kasvaa, jonka ansiosta voidaan pönkittää kulutusta vakuudellisen omaisuuden arvonnousulla. Tilanne on itse itsensä ruokkiva ja se aiheuttaa liikakysyntää markkinoille. (Aoki ym 2004, 11). Tutkijat ovat todenneet tutkimuksessaan, että tiukasti säädelty lainamarkkina on

vähemmän herkkä tälle välitysmekanisminille, kuin vapaasti säädelty. Tämä johtuu siitä, että vähemmän säädellyllä markkinalla suuri osa vakuuden arvon noususta käytetään suoraan kulutukseen eikä uuden asunnon investoimiseen. (Aoki ym 2004, 32). Kotitaloudet täten siirtävät omaa budjettisuoraansa ylemmälle tasolle, nauttivat suuremmasta tulovirrasta ja samanaikaisesti tuhlaavat varallisuuttaan. Ihmiset, jotka siirtyisivät asunnon vakuudellisen arvon myötä uudempaan ja parempaan asuntoon saattaisivat olla paremmassa asemassa markkinan alkaessa laskusuhdanteen, koska asunnon kuluminen on vähäisempää (fundamentaalin arvo säilyy). Ne kotitaloudet, jotka siirsivät varallisuuden kulutukseen, ovat eläneet kirjaimellisesti velaksi eivätkä yrittäneet edes hyötyä tilanteesta taloudellisesti vaan hedonistisesti.

Maiden välillä on kuitenkin isoja eroja vakuusarvon kohoamisen mahdollistaman lisälainan nostamisen suhteen. Aoki ym. ovat tutkimuksessaan (2004) todenneet kulutuskäyttäytymisen muuttuvan, mikäli lisälainan nostaminen on mahdollista. Calza ym. selvittivät omassa artikkelissaan (2013, 1) rahapolitiikan aiheuttamaa shokkia esimerkiksi voimakasta rahapolitiikan kiristämistä tai sen muuttamista ekspansiivisemmäksi. Heidän (Calza ym. 2013, 1) löydöksen mukaan, rahapolitiikan shokkitila näkyy selvimminkin maissa, joissa asuntolainat ovat helpoimmin uudelleen neuvoteltavia tai yleisin lainaan liitettävä korkovaihtoehto, on vaihtuvakorkoinen asetus. Heidän mukaansa lainojen määrällä suhteessa BKT:hen tai vakuusarvo suhteessa lainamäärään (LTV-arvo) eivät ole merkittäviä rahapolitiikan shokkien välittymisessä markkinoilla vaan selkeimmät muuttujat liittyvät asuntolainojen uudelleen neuvottelun ”helpouteen” sekä suureen määrään vaihtuvakorkoisia lainoja suhteessa koko lainakantaan (Calza ym. 2013, 27).

Aoki ym. (2004) ja Calza ym. (2013) tutkimuksissa selkeä löydös oli, että rahapolitiikan shokit välittyvät asuntomarkkinoille kulutuskäyttäytymisen lisääntymisenä eli vakuusarvoa vastaan lainaamisella. Jin & Zeng (2004, 283) toteavat taas rahapolitiikan välittyvän erityisesti asuntoihin investoimisena eikä kulutuskanavan merkitystä todettu lähellekään yhtä merkittäväksi. Alentuneet korot toimivat kysyntäpuolen signaalina asuntoihin investoimiselle ja tarjontapuolella se näkyy rahoitusmarkkinoiden tarjonnan kasvamisena. Merkittävin muutos kuitenkin Jin ja & Zengin mukaan näkyy kuitenkin rakentajapuolella eikä niinkään rahoitusta tarjoavalla sektorilla. Rakentajasektori on hyvin työvoima intensiivinen taloudenala ja ekspansiivinen rahapolitiikka mahdollistaa investoinnit työvoimaan. Asuntojen kysynnän kasvaessa rakentajilla on intresseissä vastata kysyntään kasvattamalla uudisasuntojen volyyymia ja suurin kustannus muodostuu työvoiman palkoista. Nämä palkat katetaan alustavasti vieraalla pääomalla ja maksetaan takaisin valmiiden projektien tulevasta voitoista. (Jin & Zeng 2004, 284.) Rahapolitiikka kasvattaa siis myös tarjontapuolen mahdollisuuksia ja samanaikaisesti kasvavat myös riskit. Asunnot eivät valmistu yleisesti ottaen kovin nopealla aikataululla ja käänne hintojen nousussa ja trendissä saattaa olla odottamaton.

Ekonomisteilla ei ole vielä tähän mennessä syntynyt selkeää konsensusta rahapolitiikan käyttötavasta asuntohintojen hillitsemiseksi tai kuplien ehkäisemiseksi. Oikarinen viittaa artikkelissaan (2011, 16) Mishkinin (2007) työhön, jonka mukaan ainakin Yhdysvalloissa tulisi eri simulaatiotestien

perusteella harjoittaa tavallisuudesta poikkeavaa rahapolitiikkaa asuntohintojen poiketessa merkittävästi tasapainotasostaan. Ongelma syntyy siinä, että politiikantekijöiden pitäisi tietää tarkalleen, missä ongelmakohdat piilevät markkinoilla. Rahapolitiikan instrumentit ovat myös kohtalaisen mittavia eikä niitä ole mitoitettu suitsimaan vain yhtä ongelmaa vaan auttamaan taloutta kokonaisuutena. Oikarinen esittää juuri näiden syiden vuoksi sellaisia kannustimia, jotka eläisivät talouskasvun tai talouden taantumun kanssa samanlaista elämää. Pankkien pääomavaatimukset kasvaisivat talouden kasvaessa samanaikaisesti. Talouden taantumun aikana pääomavaatimuksia voitaisiin laskea ja kassareservejä ottaa käyttöön talouden ja liiketoiminnan aktiviteetin elävöittämiseksi. (Oikarinen 2011, 17.)

Ahearne ym. puhuvat (2005, 27) voimakkaasti ehkäisevän rahapolitiikan puolesta. Heidän mukaansa aivan kuten Oikarinenkin kommentoi, rahapolitiikan ei pidä puuttua yksittäiseen ongelmaan markkinoilla. Kuitenkin asuntomarkkinat ovat hyvin suuri kokonaisuus koko taloutta, joten Ahearne ym. ehdottavat ratkaisuksi tuuleen nojaavaa -rahapolitiikkaa (leaning against wind), joka tarkoittaa talouden kokonaismittareiden avulla ennustamista (Ahearne ym. 2005, 27). Dokko ym. (2011, 44) perustelevat tämän tuuleen nojaamisen tärkeyttä niin sanotulla ilmaisella vakuutuksella. Rahapolitiikan merkitys BKT:n tai työllisyyden kasvulle on vähäinen ja myös kvantiteettiteoria tätä puoltaa. Tuotannon ja työllisyyden kasvuun ei voida pitkällä aikavälillä vaikuttaa rahapolitiikalla. Kuitenkin asuntomarkkinoiden ja muiden varallisuuserien hinnan muutokseen rahapolitiikka vaikuttaa pitkällä aikavälillä. (Dokko ym. 2011, 45.) Aikaisemmasta oppineena asuntomarkkinoiden vaikutus kansantalouden kehitykselle on suuri ja tähän nimenomaan Dokko ym. perustelevat oman kantansa. Rahapolitiikalla tulisi keskittyä hintavakauteen ja inflaatioon ja asuntohinnat olisivat suuremman suurenuslasin alla. Näin voitaisiin ainakin ehkäistä BKT:n ja työllisyyden negatiivisia muutoksia ja koko taloutta koskettavia riskejä. (Dokko ym. 2011, 45.)

Keskuspankkien harjoittaman rahapolitiikan merkitys on ilmeinen asuntohintojen muutokselle ja koko talouden suunnalle. Se, miten rahapolitiikka ja sen aiheuttamat ilmiöt näkyvät markkinoilla riippuu hyvin paljon kohdemaasta tai talousalueesta. Maissa tai talousalueilla, joilla asuntolainojen sääntely on joustavampaa, vaikutus näkyy voimakkaimmin kulutusikäytymisen kasvuna. Maat ja talousalueet, joilla rahoitusmarkkinoiden ote on konservatiivisempi, rahapolitiikka näkyy voimakkaina investointeina itse asuntoihin ja rakentamisen volyymin kasvattamisena. Yleisesti, maasta riippumatta voidaan kuitenkin todeta, että rahapolitiikan harjoittamisella on vaikutuksia asuntomarkkinoihin. Kotitalouksien velka saattaa kasvaa kestävämmälle tasolle, rahoituksen välittäjien riskienotto-kyky sekä tahtotila hämärtyvät ja rakentajapuolella riski kasvaa uusien rakennusprojektien sekä työvoiman palkkauksen myötä. Ekonomisteilla tai keskuspankeilla ei ole täydellistä konsensusta oikean rahapolitiikan toteuttamiseksi ja tähän konsensusongelmaan vaikuttaa oletettavasti eri maiden asenteet rahoitusmarkkinoiden lainsäädännön muodostamiseen, päivittämiseen ja ylläpitämiseen.

3.3 Early Warning System kirjallisuuden näkökulma (EWS)

Aiemman perusteella voidaan todeta, että asuntomarkkinoilla on tärkeä rooli suhdanteiden vaihtelussa. Aikaisemman tutkimuksen perusteella ei kuitenkaan vallitse yksimielisyyttä siitä, kuinka asuntomarkkinoiden aiheuttamia suhdannevaihteluita voisi tasata kuten edellisessä luvussa pystyttiin toteamaan. Toisaalta puhutaan finanssi- ja rahapolitiikan puolesta, mutta toisaalta puhutaan paljon sääntelyn ja erilaisten EWS:ien puolesta.

Schauman & Taipalus ovat artikkelissaan (2011, 2) lähteneet liikkeelle kriisien ehkäisemisessä makrovakaudellisten riskien kartoittamisesta. Tarkoituksena on kartoittaa ja minimoida systeemisiä riskejä valtioiden sisällä ja myös valtioiden rajat ylittävällä tavalla. Erityisen tärkeää ovat erilaiset välittymiskanavat kuten luotto- ja kulutuskanavat ja riskejä minimoitaessa pitäisi pystyä myös selvittämään tartuntakanavat eri toimialojen välillä. Luottamuskanava on niin sanotusti viimeisin kanava, minkä elovoimaisuudesta tulisi huolehtia, koska ilman toimialojen puhumattakaan maiden välistä taloudellista luottamusta, koko globaali markkina on ongelmassa. (Schauman & Taipalus 2011, 38.) Hyvä esimerkki talouden luottamuspulasta globaalissa mittakaavassa on viimeisin finanssikriisi.

Schauman & Taipalus toteavat erityiseksi virheeksi aikaisemmassa taloudellisessa kehityksessä ylioptimistisuuden talouteen niin päättäjien kuin tutkijoidenkin saralla. Riskien mahdollisuuksia ei ole nähty ja erityisesti aikaisemmissa kriisitilanteissa, nykyisin suurenneen lasin alla olevat asiat kuten maiden velkaantuneisuus tai maiden sisällä kasvava yksityinen velkamäärä, ovat saaneet erityisen vähän huomiota. (Schauman & Taipalus 2011, 39.) Ylioptimistiset odotukset taloudessa johtavat irrationaaliin allokaatioihin eri varallisuusluokkien kesken ja tämä näkyy asuntomarkkinoista puhuttaessa erityisesti kotitalouksien saralla, kun kotitaloudet eivät osaa hahmottaa tulovirtoja tulevaisuudessa (Schauman & Taipalus 2011, 40). Rahoitusmarkkinoilla ylioptimistisuus näkyy liiallisena riskien ottamisena ja hyvin pankkikeskeisessä talousalueessa tämä kasvattaa systeemistä riskiä olennaisesti (Schauman & Taipalus 2011, 41).

Historiasta opittuna taloudellisia kriisejä indikoivana mittarina on yleisesti pidetty reaalisten asuntohintojen voimakas nousu. Se näkyy tasapainottomuuksien muodostumisena markkinoille eli hinnat karkaavat kauas omaisuuskohteen, tässä tapauksessa asuntojen, reaalisesta arvosta. (Schauman & Taipalus 2011, 45.) Schauman ja & Taipalus painottavat kriisien ehkäisemiseksi toimintatapaa, jolloin reaalitaloutta ja rahoitusmarkkinoita tarkasteltaisiin yhdessä eikä erikseen. Ylimääräisen likviditeetin ja luottokannan kasvu yhdessä reaalisten ja nimellisten asuntohintojen kanssa olisi tärkeää mitata, koska nämä asiat yhdessä tarkasteltuina signaloisivat mahdollisista epätasapainoista taloudessa. (Schauman & Taipalus 2011, 48.) Reaalitalouden ja rahoitusmarkkinoiden seuranta on kuitenkin haastavaa.

Reaalitalouden ja rahoitusmarkkinoiden toimintaa pitäisi Tissotin (2014, 1) mukaan seurata tarkasti, koska asuntohintojen nousulla on selkeät vaikutukset näihin reaalitalouteen ja rahoitusmarkkinoihin. Seuranta ja riskien

määrittäminen ovat kuitenkin kahdesta erityisestä syystä haasteellista. Ensimmäiseksi, varallisuusefektiä on hankala mitata. Asunnon hinta nousee, mutta sen todellinen arvon ei välttämättä nouse. Tämä aiheuttaa kaupankäynnin kannalta ongelman, koska asuntojen hinnat markkinoilla eivät kuvasta fundamentteja. Kauppaa käydään siis väärin perustein ja hinnanmuodostumisen mekanismi ei vastaa todellisuutta. Toinen ongelma on se, että asuntohintojen liikehdintä itsessään vaikuttaa kuluttajien odotuksiin ja täten markkinoiden suunta saattaa muuttua hetkessä. Tässäkin tapauksessa kyseessä on irrationaalinen käyttäytyminen jota ei voi mitata reaalityalouden tai rahoitusmarkkinoiden avulla rakennetuilla mittareilla. (Tissot 2014, 2.)

Barrel ym. (2009) ovat perustelleet, mitä näihin EWS:iin kannattaisi sisällyttää, kun mitataan asuntomarkkinoiden muutoksia. Erityisen tärkeää on nimenomaan mittareiden kustomointi tietylle talousalueelle sopivaksi. Karkea erotus on kehittyneet markkinat ja kehittymättömät. Kehittyneiden markkinoiden sääntely on jo tälläkin hetkellä hyvin tiukkaa, joten mittareiden pitäisi rakentua soveltuvien osien tietyille talousalueelle. Heidän löydöksiensä mukaan tärkeimpiä muuttujia, joita tulisi seurata kriisien ehkäisemisen varalle ovat vakavaraisuus, likviditeetti ja asuntojen hintojen nousu. Optimoimalla nämä kolme muuttujaa voitaisiin Barrellin ym. mukaan ehkäistä tulevia kriisejä. (Barrel ym. 2009, 3.)

Barrel ym. perustelevat artikkelissaan (2009) näiden kolmen, vakavaraisuuden, likviditeetin ja asuntohintojen nousun, seuraamista seuraavanlaisesti. Kyseessä olevat kolme muuttujaa nousivat selkeästi merkitykselliseen asemaan, kun taas perinteiset mittarit kuten BKT:n kasvu, inflaatio ja reaalikorot eivät taas näin tehneet. Barrel ym. mukaan pääomavaatimukset ja likviditeetistä huolehtiminen pystyvät todella hyvin ehkäisemään tulevia kriisejä, koska rahapolitiikan tai muun instrumentin keskuspankin käyttämän välineen käyttäminen ei sovellu yleisesti ottaen yksittäisiin ongelmiin. Luottojen kasvaessa ja omaisuuserien hintojen kasvaessa (tässä tapauksessa asuntojen), myös rahoitussektorin vakavaraisuus ja likviditeetti määräyksiä täytyy nostaa. (Barrel ym. 2009, 20.)

Bunda & Ca' Zorzi kehittivät oman EWS:n (2010), jonka päämuuttujina olivat yksityisen sektorin luottojen määrä suhteessa BKT:hen sekä asuntohintojen muutos. Tämän varoitusjärjestelmän ideana on identifioida mahdollisen kriisin realisoituminen. Käytännössä järjestelmä toimii kahdella eri tasolla: 10 ja 20 prosentin riskiä mittaavilla kynnyksarvoilla. Kun yksityisten luottojen määrä suhteessa BKT:hen kasvaa liian suureksi ja riski taloudellisesta kriisistä kasvaa yli 10 prosentin, järjestelmä antaa signaalin talouden tasapainottomuudesta. (Bunda & Ca' Zorzi 2010, 14.) Yksityisen sektorin luottojen määrä suhteessa BKT:hen antoi suhteellisen paljon vääriä hälytyksiä, mutta myös 28 oikeaa hälytystä 10 prosentin riskitasolla. Tutkimuksessa käytetty aikajänne oli 1980-2008 ja maa-aineisto käsittää 76 maata. Yli 20 prosentin riskitasolla hälytyksien määrä väheni, mutta samaan aikaan signaalien merkittävyys nousi. Näiden tutkijoiden mukaan, hinta kriisien ehkäisemisestä ilmentyy politiikan tiukentamisena, mutta toisaalta pahimmat talouden kriisit olisi voitu mahdollisesti ehkäistä tai ainakin lieventää. (Bunda & Ca' Zorzi 2010, 14.) Suuremman ja merkittävämmän voiman tästä riskitason

kynnyskokeilusta saa asuntohintojen muutos. Signaaleja tuli huomattavasti vähemmän sekä 10 että 20 prosentin kynnysarvoilla, mutta samaan aikaan 20 prosentin riskitasolla joka kolmas signaaleista oli täysin oikeassa. Poliitiikan toteuttajien täytyy siis sietää tietty määrä vääriä hälytyksiä, jotta oikeiden kriisien mahdollisuuksissa osattaisiin jollain tapaa varautua. (Bunda & Ca' Zorza 2010, 15.)

EWS-kirjallisuudessa ei myöskään vallitse täyttä konsensusta siitä, mitä mittareita näihin varoitusjärjestelmiin tulisi sisällyttää. Yhteistä mieltä tutkijat ovat kuitenkin siitä, että näitä mittareita tulisi olla ja niitä pitäisi pystyä kustomoimaan eri alueille, jotta muuttujien selitys- ja ennustevoimat olisivat mahdollisimman hyvät.

4 SUOMEN JA RUOTSIN ASUNTOMARKKINAT

Tämän luvun tarkoituksena on tutkia suomalaisen ja ruotsalaisen asuntomarkkinan historiaa ja rakennetta. Kuinka asuntomarkkinat ovat muuttuneet ja mitä muutokset ovat aiheuttaneet kansantaloudellisesti. Ensimmäinen ja toinen alaluku kertovat Suomen asuntomarkkinoiden analyysia. Kolmas ja neljäs alaluku on rakentunut Ruotsin asuntomarkkinoiden ympärille.

4.1 Suomen asuntomarkkinoiden historiasta ja rakenteesta

Suomessa on koettu pahin kriisi 1990-luvun alussa ja siihen vaikuttimena oli pitkään jatkunut nousukausi 1980-luvun alusta lähtien sekä rahoitusmarkkinoiden vapautuminen 1980-luvulla (Lehtiö 2004, 173). Asuntomarkkinoiden kriisi ei kyseisessä tapauksessa laukaissut kriisiä vaan taipui dominopalikan lailla mukana jonossa, kun muut talouden muuttajat alkoivat tuottaa ongelmia. Toinen merkittävä kriisi Suomen kannalta on vuonna 2007 Yhdysvalloissa puhjennut asuntomarkkinoiden kriisi. Tämä välittyi kansainvälisiä rahoitusmarkkinoita pitkin Eurooppaan ja myös tänne kaukaiseen Suomeen. Tämän kriisin vaikutukset kuitenkin taloudelle välittyivät vahvasti rahoitusmarkkinoita pitkin. Finanssikriisi tarttui muuhun maailmaan, kuten Suomeenkin, ja sai omalla shokillaan asuntomarkkinat laskusuhdanteeseen. Asuntohintojen lasku ei muodostunut yhtä dramaattiseksi, kuin 1990-luvun taitteessa koettu kriisi. Tähän on ollut mahdollisesti syynä se, että negatiivinen shokki asuntohintoihin välittyi kansainvälisiä rahoitusmarkkinoita pitkin eikä ongelma ollut Suomen asuntomarkkinoiden rakenteissa.

Tällä hetkellä Suomen asuntomarkkinat ovat jo hyvässä elpymisen vaiheessa. Etenkin pääkaupunkiseudulla kauppamäärät ovat kasvaneet sekä hinnat nousseet useamman vuoden ajan. Muissa kasvukeskuksissa ollaan pääsemässä takaisin normaalille kaupankäyntitasolle ja hinnat nousevat jo hiljalleen. Pienet kaupungit ovat menettäneet jalansijaa kasvukeskuksille. Tämä

näkyä hienoisesti nousevissa kauppamäärissä, mutta edelleen laskevissa hinnoissa. (Hypo 2016, 2.) Hypoteekkiyhdistyksen kvartaalikatsauksen (2016, 2) mukaan kyseessä ei ole kuitenkaan asuntokuplan uhkaa, edes Helsingissä tai muissa kasvukeskuksissa. Suomessa on edelleen vahva ilmiö, että muutetaan kasvukeskuksiin tai ainakin niiden läheisyyteen ja samanaikaisesti periferia autoituu.

Asuntomarkkinoiden kehitykseen ja uudelleen muotoutumiseen vaikuttaa hyvin paljon se, miten työvoiman suuruus vaihtelee ja miten työntekeminen muuttuu vuosien aikana. Vielä toisen maailmansodan jälkeen Suomi oli hyvin kehittymätön maa. Vielä 1950-luvulla Suomen talous toimi pääasiassa maatalouden ja teollisuuden parissa. Suomen taloudellinen muutos alkoi näkyä 1960-luvulla, jolloin maatalouden alas ajaminen alkoi ja palveluiden määrä taloudessa kasvoi huomattavasti. Suurin merkittävä muutos, joka vaikutti talouden rakenteisiin sekä asuntomarkkinoihin oli suurten ikäluokkien syntyminen sekä eliniän pidentyminen. Nopea talouskasvu mahdollisti korkeamman koulutuksen ja samalla myös mahdollisuudet tulojen kasvun jokaiselle kansalaiselle. (Väyrynen 2012, 272.)

Suomen asuntomarkkinat muuttuvat siis sen mukaan, miten ihmiset löytävät töitä sekä työn muuttuminen vuosien saatossa. Nykyään hyvin suuri osa töistä on palveluita ja innovaatiotyötä korkean teknologian palveluiden ja hyödykkeiden tuottamisessa. Maa- tai metsätalous ei enää elätä kovin suurta osaa kansalaisista. Nykyään työt keskittyvät innovaatiokeskusten läheisyyteen ja Suomessa näitä keskuksia ovat yleisesti ottaen yliopistokaupungit. Suomen väestö myös niin sanotusti ikääntyy nopeammin, koska suuret ikäluokat ovat vääristäneet väestörakennetta ja tämä demografinen muutos aiheuttaa muuttopainetta palveluiden lähelle. Terveys- ja hoiva-alan palveluita saa enenevässä määrin vain isojen kasvukeskusten läheisyydestä, joten myös suuret ikäluokat muuttavat isompien keskusten viereen.

Muuttopaine on siis keskuksia kohti ja aikavälillä 1951-1995 yliopistokaupunkien koko on kasvanut noin miljoonasta asukkaasta yli kahden miljoonan ihmisen yhteismäärään. Maaseutujen väestön määrä on tippunut reilusta kahdesta miljoonasta hieman alle puoleentoista miljoonaan. Välillä olevat pienet kaupungit ovat kasvaneet hitaasti vajaasta miljoonasta noin puoleentoista miljoonaan. (Tervo 2000, 404.) Kaupunkien osuus on siis kasvanut ja etenkin yliopistokaupungit ovat vetäneet väestöä mukaansa. Tervo (2000, 404) toteaaakin julkaisussaan, että etenkin 1990-luvun molemmiin puolin selkeä ilmiö on ollut kaupunkiin keskittyminen. Selvästi kasvavia kaupunkikeskittymiä ovat olleet ja ovat edelleen Helsinki, Tampere, Turku, Oulu ja Jyväskylä (Tervo 2002, 405). Näillä rakennemuutoksilla niin taloudessa eli työn ja väestön muutoksien ansiosta yhteiskunnan rakenne asuntomarkkinoiden näkökulmasta on muuttunut radikaalisti kuluneen 60-70 vuoden aikana. Tärkeintä on huomata, että muutos ei ole tullut päätökseensä, vaan markkinat ovat alituisessa muutoksessa. Esimerkiksi asuntojen keskikoko on selkeästi pienenevässä, eli kuluttajat haluavat itselleen ympäristöstävällisempiä sekä pienempiä asuntoja (Hypo 2016, 3). Työn muuttuminen, väestörakenteen muuttuminen eli demografiset muutokset, asuntojen koon ja valikoiman muutokset sekä muut asiat vaikuttavat siihen,

kuinka hinnat muodostuvat näille kysytyille ja tarjotuille asunnoille. Kuten Lahtinen ym. (2012, 5) toteavat, että ikääntyvien ihmisten siirtyminen kasvukeskuksiin sekä sijoittajien hakeutuminen tuoton lähteille vaikuttavat suurempien kaupunkien ja erityisesti pääkaupunkiseudun asuntojen hintarakenteeseen. Hintojen muodostuminen ja niiden kehityspolku vaikuttaa kansantalouden kehittymiseen sekä alueelliseen kehittymiseen talousalueen sisällä. Hintakehityksestä ja makrovakaudesta näkökulmasta lisää seuraavassa luvussa.

4.2 Asuntomarkkinoiden hintakehitys sekä makrovakaus Suomessa

Tämän luvun tarkoituksena on kuvata asuntojen hintakehitystä Suomessa viime vuosikymmenien aikana. Tarkoituksena on myös perehtyä siihen, miten suomalaisten kuluttajien käyttäytyminen on muuttunut vuosikymmenien aikana vai onko muutosta lainkaan.

Suomessa hintakehitys on ollut nousujohteista 1990-luvun laman jälkeen. Vuonna 1987-1989 asuntojen hinnat nousivat reaalisesti yli 60 prosenttia kahden vuoden aikana. Kuplan puhkeaminen johtui, kuten aikaisemminkin jo todettiin, suomalaisen rahoitusmarkkinan liberalisoinnista ja rahoituksen saatavuuden helppoudesta. Asuntomarkkinoiden ylikuumentuminen ei ollut ainoa ylikuumentuminen, vaan 1980-luvun kova talouskasvu sai lisäsysäyksen rahoitusmarkkinan vapautumisesta. Vuonna 1989 asuntojen hinnat lähtivät laskuun ja samanaikaisesti koko Suomen talous ajautui kriisiin. Asuntojen hinnat lähtivät pysyvään nousuun vasta vuonna 1996. (Kivistö 2012, 4.) Lahtinen ym. (2014, 16) toteavat artikkelissaan, että viimeisten vuosien aikana ja erityisesti vuonna 2013 asuntojen hinnat ja kysyntä jäätyivät enemmän kuin oltiin ennustettu. Huolimatta siis 2000-luvun alhaisista koroista, kotitalouksista tuli järkevämpiä tämän 2013 pohjakosketuksen kohdalla. Mikä myös osaltaan on jäykistänyt asuntokauppaa ja suitsenut hintanousua Suomessa keskiarvallisesti, johtuu pankkien luotonantopolitiikan kiristymisestä finanssikriisin jälkeen (Lahtinen ym. 2014, 18).



Kuvio 3, Hinta- ja luottokehitys Suomessa. Lähde OECD.

Tutkimuksessa (Lahtinen ym. 2014, 23) kuitenkin ennustetaan asuntokaupan piristyvän tulevina vuosina, mikäli taloudellinen kasvu palaa takaisin uralleen. Kuten kuviosta 3 voidaan huomata, asuntohintaindeksin kohoaminen on jäänyt paikalleen vuosien 2013 ja 2016 välisenä aikana. Helsingin talousalueen on huomattu ja myös ennustetaan kasvavan huomattavasti nopeammin kuin muu maa. Kasvukeskukset nostavat maan keskiarvoa, kun taas periferia-alueilla kauppamäärät niin euromääräisesti kuin kappalemääräisesti pienenevät. Tutkimuksen mukaan missään näissä kasvukeskuksissa ei ole asuntokuplan riskiä, koska hintapaineet, erityisesti Helsingin kohdalla, muodostuvat enemmän demografisista muutoksista kuin odotuksista. Kysyntä siis keskittyy hyvin paljon kasvukeskuksiin. (Lahtinen ym. 2014, 23.)

Vaikka kasvukeskukset, erityisesti Helsinki, ovatkin kokeneet nopeaa hintojen nousua viime vuosien aikana, Erjanti ym. (2007, 19) mukaan nousu on ollut maltillista. Tarjonta vastaa kysyntään lyhyellä aikavälillä huonosti, mutta pitkällä aikavälillä tarjonnan pitäisi nykyisten lukujen valossa pystyä vastaamaan kysyntään, mikäli rakentamisen kustannukset pysyvät jatkossa myös matalina. (Erjanti ym. 2007, 19.) Tähänastinen hintojen nousu Suomen kasvukeskuksissa on ollut nopeaa tonttipulan vuoksi. Erityisesti Helsingissä ja pääkaupunkiseudulla rakentamisen tarve on ollut suuri, mutta rakennusalueita on ollut haastavaa saada käyttöön. (Schauman 2012, 14-15.) Mikäli hintoja haluttaisiin vakauttaa kasvukeskuksissa, pitäisi tarjonnan pystyä vastamaan kysyntään paremmin.

Kotitalouksien lukuja tarkasteltaessa asuntolainojen maturiteetit ovat kasvaneet huomattavasti 1980-luvun jälkeen. Vielä ennen 80-luvun kriisiä Suomessa keskimääräinen laina-aika Suomessa oli n. 8-10 vuotta ja käsirahan suuruus kaupoista oli n. 20-30 prosenttia (Oikarinen 2009, 10). 2000-luvun alusta vuoteen 2012 mennessä 11 vuodesta maturiteetit ovat kasvaneet noin 20 vuoden mittaisiksi. Tämä johtuu osaltaan siitä, että korot ovat olleet matalalla ja tilanne on mahdollistanut suurempien ja pidempi maturiteettisten lainojen nostamisen alhaisen rahoituskustannuksen ansiosta. (Kivistö, 2012, 20.) Trendi

Suomessa on menossa siihen suuntaan, että maturiteetit entisestään pidentyvät ja lyhennysvapaita sallitaan entistä enemmän. Esimerkiksi S-pankki on asuntoluottojen myöntäjänä alkanut markkinoida 45 vuoden mittaisia asuntolainoja (S-Pankin WWW-sivut, 12.5.2017). Finanssivalvonta on huomauttanut suomalaisia pankkeja laina-aikojen pidentämisen sekä lyhennysvapaiden riskeistä (Finanssivalvonnan WWW-sivut, 12.5.2017). Pellervon tutkimuslaitoksen artikkelin mukaan vuonna 2000 kotitalouksien kokonaisvelka suhteessa tuloihin oli 68 prosenttia ja yli kymmenen vuotta myöhemmin 2013 sama suhdeluku oli jo 119 prosenttia. (Lahtinen ym. 2014, 33.) Kuten aiemmin todettiin, hintanousu on tasoittunut 2000-luvun alkuajoista, mutta velan määrä suhteessa käytettävissä oleviin tuloihin aiheuttaa ison riskin kansantaloudellisesti. Riski realisoituu silloin, jos ostajapuoli ei saa riittävää rahoitusta pankkisektorilta ja hinnat lähtevät laskuun. Pahimmassa tilanteessa myyjäpuoli kärsii arvonnousun huippuhetkellä nostetusta lainasta ja vakuudellinen arvo putoaa alle lainan nimellisarvon. (Lahtinen ym. 2014, 33.) Tämä velkaantuminen välittyisi kansantalouteen työmarkkinoiden kautta, koska usein työn perässä siirtymisen suurin ongelma on asunto ja asuntolaina. Etenkin teollisuuden työpaikat ovat usein periferia-alueilla, joten asunnon myymisen sekä vakuudellisen omaisuuden riskit arvonlaskusta voisivat aiheuttaa ongelman työnperässä siirtymisessä. (Lahtinen ym. 2014, 42.)

Vielä lopuksi katsaus siihen, kuinka julkinen valta on pyrkinyt tasapainottamaan asuntomarkkinoiden tilannetta. Julkinen valta on kasvattanut tuntuvasti vuosikymmenien aikana valtion tukia asuntorakentamiseen ja pyrkinyt saamaan markkinoille kohtuuhintaisia vuokra-asuntoja. Edellisen ja nykyisen hallitusten tarkoituksena on ollut helpottaa työvoiman siirtymistä työpaikkojen perässä ja tässä se on myös ottanut verohelpotuksien osalta keinot käyttöönsä. Nykyisessä korkoympäristössä sekä aikaisempien korkovähennyksien aikana, omistusasuminen on ollut miellyttävämpi ratkaisu kuin vuokra-asuminen. (Lahtinen ym. 2014, 45.) Alla olevasta kuvioista nähdään, että ne pienetkin korot, joita omistusasumisesta on joutunut maksamaan, ovat olleet vähennyskelpoisia hyvinkin korkealla tasolla vielä vuonna 2014.

Verovuosi	Koroista vähennettävä määrä
2014	75 %
2015	65 %
2016	55 %
2017	45 %
2018	35 %

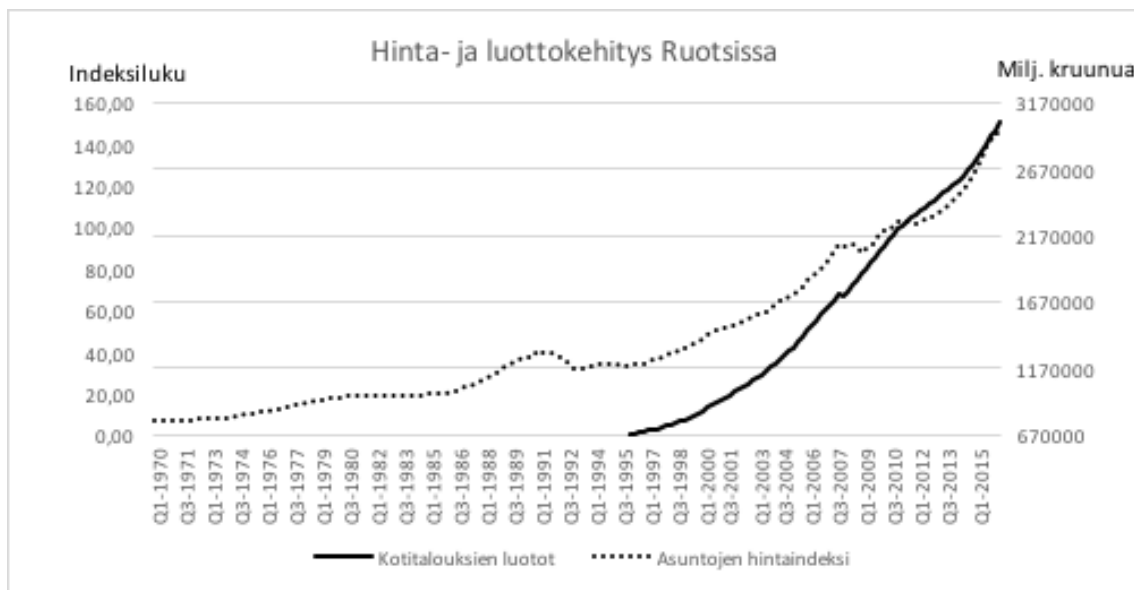
Taulukko 1, verovähennyskelpoiset asuntolainakorot. Lähde: Verohallinto

Samaan aikaan myös osakehuoneistojen varainsiirtoveroja nostettiin 1,6 prosentista 2 prosenttiin vuonna 2013. Julkinen hallinto on siis halunnut asteittain tukea myös helpommin liikkuvan työvoiman puolta ja samaan aikaan omistusasumisen kustannukset ovat kiristyneet. Toisaalta näillä toimilla on saattanut olla vaikutusta siihen, että Suomessa asuntojen hinnat ovat pysyneet

maltilisella tasolla keskiarvallisesti eikä paikallisestikaan voida puhua vielä kuplasta, vaikka suuremmat keskkukset kasvattavat hintojaan.

4.3 Ruotsin asuntomarkkinoiden historiasta ja rakenteesta

Tämän alaluvun tarkoituksena on perehtyä ruotsalaiseen asuntomarkkinaan ja samalla kaivautua syvemmälle sen taloushistoriaan. Muutaman viime vuoden aikana olemme saaneet lukea uutisista, kuinka ruotsalainen asuntomarkkina on kuumentunut ja asuntokuplan riskit kasvavat. Kuten alla olevasta kuviosta 4 voidaan nähdä, kotitalouksien velkaantuminen on kasvanut huimaa vauhtia viimeisen kahden vuosikymmenen aikana Ruotsissa. Asuntojen hintaindeksi on myös kohonnut kovaa vauhtia, eikä hintojen voimakkaalle nousulle näy taittumista kuten Suomen tapauksessa indeksistä voidaan näin päätellä. Miten tähän tilanteeseen on päädytty ja onko tilanteelle tulossa muutoksia?



Kuvio 4, Hinta- ja luottokehitys Ruotsissa. Lähde OECD.

Ruotsi ehti nauttia kohtalaisen tasaisesta asuntomarkkinoiden hintakäyttäytymisestä aina 1950-luvulta 1980-luvun puoleen väliin asti. (Sørensen 2013, 6.) 1980-luvun alusta lähtien maailmalla rahoitusmarkkinat kansainvälistyivät nopeaan tahtiin ja myös Pohjoismaat heräsivät tähän kansainvälistymiseen. Ruotsin tilanne oli kansainvälistymisen kannalta myös ongelmallinen. Ruotsi oli kärsinyt korkeasta inflaatiosta koko 1970-luvun ajan ja kruunua devalvoitiin useaan kertaan. 1980-luvulla inflaation ollessa korkealla ja verojärjestelmän kattavat vähennykset aiheuttivat reaalisen korkokannan painumisen nolleen ja jopa negatiivisen puolelle. (Englund 1999, 81.) Myöhemmin 1990-luvulla verojärjestelmää Ruotsissa on muokattu siihen suuntaan, että vähennyksiä saa tehdä kotitalouksien tulorakenteen mukaisesti (Englund 1999, 83).

Ruotsin rahoitusmarkkinat sekä pankkisektori olivat erittäin tiukan sääntelyn alaisena vielä 1980-luvun alussa. Pankit, vakuutuslaitokset sekä muut rahoitusalan yritykset joutuivat toiminnassaan huolehtimaan lainamääräkatoista sekä likviditeetti- ja korkokatoista. Näiden yrityksiä tuli vielä edellä mainittujen rajoitusten lisäksi huolehtia siitä, että 50 prosenttia pankin omista varoista oli valtiollisissa joukkovelkakirjalainoissa. Ekonomistit ja yrityksiä omistajat halusivat muutosta rahoitusmarkkinoille. (Englund 1999, 83.)

1980-luvun tiukasta sääntelystä huolimatta ruotsalaiset kotitaloudet olivat keskimääräistä velkaisempia kuin muut OECD-maat tuohon aikaan. Kuten aina, myös pankit ja vakuutuslaitokset kiersivät tietyissä rajoissa valtion asettamia rahoitusmarkkinasääntöksiä ja tästä johtui keskimääräistä suurempi velkamäärä kotitalouksilla. 1983 Ruotsissa aloitettiin rajoitusten purkaminen. Ensimmäiseksi Ruotsin keskuspankki purki likviditeetti- ja korkorajoitukset yrityksiltä ja viimeiseksi 1985 purettiin myös lainakatot. Nyt rahoitusalan yritykset saivat toimia vapaassa markkinassa muiden ulkomaisten toimijoiden kanssa. (Englund 1999, 83.)

Sääntelyn loputtua 1985, markkinoilla alkoi tapahtua suuria muutoksia. Luottojen määrät kasvoivat huomattavasti 1985-1990-lukujen välillä. Luotonannot niin yrityksille kuin kotitalouksille kasvoivat ko. vuosien aikana pankkien myöntämät lainat määrissä laskettuna kasvoivat 174 prosenttia ja asuntolainainstituutioiden lainamäärät myös 167 prosenttia. (Englund 1999, 84.) Lainamäärien lisäksi lainojen arvostus muuttui hyvin paljon 1980-1990-lukujen aikana. Paljon käytetty LTV-luku (loan-to-value) kasvoi vuoden 1985 arvosta 75 arvoon 90 prosenttia. Ruotsin rahoitus- ja asuntomarkkinoiden kriisiytyessä 1990-luvun alussa LTV-luku tiukennettiin jopa 60 prosenttiin. (Englund 1999, 85.) Vaikka sääntelyn vapauttamisella saatiin kilpailua lisättyä markkinoilla, ei lainamäärien kasvusta niin yritys- kuin kotitaloussektorilla syntynyt ongelmaa sinänsä. Ongelma syntyi silloin, kun lainoja alettiin myöntää aina vain suuremmilla LTV-tasoilla. (Englund 1999, 86.) Iso ongelma myös syntyi varallisuusomaisuushintojen nopeasta kasvusta, koska arvostustasojen noustessa fundamenttien ja senhetkisten arvojen välinen kuilu kasvaa.

Kuten aikaisemmin todettiin, Ruotsin asuntomarkkinat olivat nauttineet vakaasta kehityksestä jo kauan ja pitkän aikavälin tasapaino näytti löytyneen. Kuitenkin 1980-luvun puolessa välissä purettiin paljon sääntelyä. Asuntomarkkinoiden sekä kaupallisten kiinteistöjen arvot lähtivät kovaan nousuun. Kaupallisten kiinteistöjen arvonnousu oli 140 prosenttia kyseisten viiden vuoden aikana ja kotitalouksien omistusasuntojen arvonnousu vain vähän vajaan 100 prosenttia. (Englund 1999, 88.) Sääntelyn purkaminen ei varsinaisesti laukaissut rahoitus- ja asuntomarkkinoiden kriisiä, mutta se joudutti sitä. Uuden vähemmän säädellyn sekä kansainvälisen ympäristön yhteisvaikutus ja lisäksi vielä vähäinen kokemus tällaisesta toimintaympäristöstä kiihdyttivät markkinat ylikuumenemaan ja lopulta kääntymään alamäkeen. (Englund 1999, 89.) Useita pankkeja hakeutui konkurssiin ja luottotappiot kävivät kriisin aikana jopa 70 prosentin tasolla. (Englund 1999, 90.)

Seuraavaksi tehdään katsaus Ruotsin asuntomarkkinoihin ja taloudelliseen kehitykseen tänä päivänä. Katsotaan hiukan sitä, onko Ruotsin asuntomarkkinoiden nopealla nousujohteisella kehityksellä fundamentteihin perustuvaa tulkintaa vai ovatko asuntomarkkinat kehittyneet viimeiset vuodet puhtaasti odotuksien ansiosta ja onko markkinoilla mahdollisesti kuplan uhkaa.

4.4 Asuntomarkkinoiden hintakehitys ja makrovakausta Ruotsissa

Tässä luvussa luomme katsauksen Ruotsin tämän hetkiseen tilanteeseen ja kuinka tilanne on muuttunut viimeisimmän kansallisen kriisin jälkeen. 1990-luvun ensimmäisen puolikkaan aikana rahapolitiikkaa kiristettiin huomattavasti sekä LTV-tasoa kiristettiin. Myös reaaliset korot nousivat verouudistuksien myötä ja näitä verouudistuksia tehtiin aina 2000-luvulle asti. Nämä uudistukset verottivat Ruotsin kansantaloutta rankasti 1990-luvun alussa, mutta kuitenkin näistä uudistuksista huolimatta asuntomarkkinat ovat olleet 1996-luvulta lähtien tukevassa nousussa. (Berg & Berger 2006, 2.) Vuoden 2008 puhjennut finanssikriisi teki pienen loven hintakehitykseen, mutta ei saanut asuntomarkkinoita Ruotsissa putoamaan.

Edellisen kriisin aikana vähennykset olivat huomattavia ja todellinen korkokanta jäi nollan tuntumaan ja joinakin aikoina jopa negatiivisen puolelle. Edellisen kriisin jäljiltä Ruotsissa tehtiin verouudistus, jonka mukaan asuntolainan koroista saa vähentää korkeintaan 30 prosenttia. Mikäli korkojen määrä ylittää vuosittain yli 100 000 kruunun rajan, verovähennys laskee 21 prosenttiin. (SVT:n WWW-sivut, 22.3.2017.) LTV-tasoa kiristettiin edellisen kriisin loppupuolella 60 prosentin paikkeille. Se on 1990-luvun loppupuolelta kehittynyt tasaisesti 60 prosentin tasolta 75-80 prosentin välille. (Finansinspektionen 2016, 4.) Näistä muutoksista ja verojärjestelmän uusimisesta ei ole ollut kuitenkaan tasoittavaa vaikutusta, koska Ruotsin asuntomarkkinat vetävät edelleen hintatrendiä voimakkaasti ylöspäin. Verrattuna Suomessa olevaan hyvin polarisoituneeseen asuntomarkkinoiden hintakehitykseen, Ruotsissa näyttäisi hintojen kehittyvän ylöspäin sekä kasvukeskuksissa että maaseudulla. (Sørensen 2013, 7.) Suomalaisessa mediassa sekä monissa tutkimuksissa puhutaan sekä kuplan mahdollisuudesta Ruotsin asuntomarkkinoilla, että toisaalta hintakehityksen vastaavan fundamentteja. Sørensen puhuu (2013, 19) perspektiivin ja aikajänteen valitsemisen merkityksestä. Mikäli vertaamme nykyisiä hintatasoja esimerkiksi edelliseen kriisiin 1980-luvun lopussa, voitaisiin sanoa hintakuplan olevan todella todennäköinen. Jos katsomme tilannetta myös hyvin lyhyellä aikavälillä esimerkiksi viimeisen 10-15 vuoden ajalta, voisimme todeta hintakuplan olemassaolon tai riskin. Sørensen kuitenkin toteaa (2013, 20), että asuntomarkkinoiden pitkän aikavälin tasapainon tavoittamiseen tai uuden tasapainopisteen muodostumiseen saattaa hyvinkin kulua vuosikymmeniä. Sørensen toteaa omassa artikkelissaan (2013, 67) hintojen liikkuvan kohti pitkän aikavälin tasapainotasoaan, mutta hyvin hitaasti konvergoituen. Toisaalta viimeisten vuosien aikana, kuten esimerkiksi vuonna 2012, asuntojen hinnat

olivat n. 15 prosenttia yli fundamenttiarvojen. Tämä puhuu mahdollisesta ylikuumentumisesta asuntomarkkinoilla. Sørensen toteaa, että hinnat konvergoituvat hitaasti kohti tasapainoa, mutta ison negatiivisen shokin osuessa Ruotsin talouteen seuraukset olisivat mittavat ja negatiivisen etumerkin omaavat. Yksi hintoja ylöspäin vetävä tekijä myös Ruotsissa on uudistuotannon vähentyminen. Ruotsissa rakennetaan puolta vähemmän uusia asuntoja kuin ennen edellistä kriisiä 1990-luvulla. Ruotsissa kotitalouksien tulot ovat kasvaneet positiivisen talouskasvun myötä ja korkoympäristö on ollut suotuinen asuntokaupan kannalta. Tarjonnan pitäisi pystyä vastaamaan tähän voimakkaaseen kysyntään. (Schauman 2012, 15.)

On tärkeää huomata asuntomarkkinoiden riskejä mitattaessa, että kuinka paljon kotitaloudet ovat ottaneet lainaa suhteessa tuloihinsa. Asuntojen hintojen kohoaminen nostaa käytettävissä olevia varoja, mutta hintojen laskiessa omaisuuden arvo laskee. Mikäli käytettävissä olevat varat koostuvat suurimmaksi osaksi nimenomaan asunnon arvon mukaan eikä ansio- tai pääomatulojen mukaan, voi syntyä vaikeasti hoidettavia ongelmia hintojen laskun yhteydessä. Ruotsissa on siis pystytty pitämään LTV-suhdeluku kohtalaisen vakaana, eikä sitä ole päästetty karkaamaan käsistä.

Mediassakin paljon huomiota saanut piirre Ruotsin asuntomarkkinoilla on kotitalouksien velka suhteessa tuloihin (debt-to-income, DTI). Schauman & Taipalus myös toteavat (2011, 41-42), että yksityisen velan kasvua on vähätelty, vaikka se on erittäin merkittävä asia talouden riskien kannalta. Lainojen suuri määrä suhteessa tuloihin kasvattaa pankkikeskeisen valtion haavoittuvuutta. Lisäksi ongelmaksi nousee optimaalisen lainamäärän määrittäminen eli milloin lainaa suhteessa tuloihin on liikaa. Korkeat lainamäärät suhteessa tuloihin ovat joka tapauksessa merkittävä haavoittuneisuuden merkki, jota tulisi käsitellä huolellisesti ja ajoissa. (Schauman & Taipalus 2011, 42.) Ruotsissa kotitalouksilla lainaa suhteessa tuloihin on paljon ja suurin määrä asuntolainaa on 31-50-vuotiaiden ikäryhmällä. Lainamäärä on jopa 528 prosenttia suhteessa käytettävissä oleviin tuloihin eli reilun viisi kertaa suurempi velka kuin mitä tulot ovat. (Finansinspektionen 2016, 10.) Suhdeluku kuulostaa suurelta, mutta tämänkään kanssa ei olisi ongelmaa, mikäli lainaa lyhennetään säännöllisesti ja korot maksetaan. Vielä edellistä DTI-lukua huolestuttavampi asia on, että esimerkiksi vuonna 2015 myönnettyistä asuntolainoista vain 67 prosenttia kotitalouksista lyhensivät lainojaan. (Finansinspektionen 2016, 11.) Finansinspektionen mukaan (2016, 12) yleisesti ottaen nuoremmat kotitaloudet lyhentävät asuntolainojaan säännöllisesti ja suuremmassa ikäluokassa olevat kotitaloudet taas eivät. Tärkein ja positiivisin huomio on, että kotitaloudet ovat alkaneet lyhentää velkojaan enemmän kuin mitä aikaisemmin on lyhennetty. Lopuksi Finansinspektionen (2016, 20) esittelee stressitestien tuloksia ja vaikutuksia kansantaloudelle. Mikäli korot nousisivat, työttömyys kasvaisi tai asuntojen hinnat lähtisivät laskuun, kotitaloudet pystyisivät huolehtimaan velvollisuuksistaan pankeille ja markkina ei romahtaisi. Tämä on hieman ristiriitainen tulos verrattuna Sørensenin lopputulokseen negatiivisen shokin iskiessä ruotsalaiseen markkinaan.

5 AINEISTO JA MENETELMÄT

Seuraavaksi esitellään tarkemmin tutkimuskysymys ja menetelmä millä tutkimuskysymyksen luomaa ongelmaa lähdetään mallintamaan. Tarkoituksena on lähteä etsimään suomalaisesta ja ruotsalaisesta aineistosta ennustevoimaa muuttujien välillä ja niiden voimakkuuksia. Yritän mallintaa ennustevoimaa bruttokansantuotteen ja asuntohintojen välillä, erityisesti vielä hintojen ennustevoimasta BKT:n kehittymisen selittäjänä.

5.1 Aineisto

Aineisto on kerätty osin OECD:n datapankista (OECD:n WWW-sivut, 8.2.2017) sekä Thomson Reutersin Eikon Datastreamista. Malliin sisällytetään aivan aluksi asuntomarkkinoita kuvaava maakohtainen asuntomarkkinoiden hintaindeksi. Toinen muuttuja on nimellinen bruttokansantuote. Muuttujat asuntomarkkina-aineiston sekä nimellisen BKT:n lisäksi ovat kuluttajahintaindeksi inflaatioksi muutettuna. Lopuiksi muuttujiksi valikoituivat lyhyen aikavälin nimellinen korkokanta, nimellinen laeva raha (M3) ja kotitalouksien ja kotitalouksia palvelevien voittoja tavoittelemattomien instituutioiden nimellinen lainamäärä. Tutkimuksen muuttujat ovat lähes Goodhart & Hofmannin (2008) tutkimuksen mukaisia ja tutkimuksen eri vaiheita tullaan hyvin pitkälle toteuttamaan yhdenmukaisesti ja vaiheet esitellään tässä luvussa. Mallinnustapa kuitenkin eroaa kuitenkin kyseessä olevasta tutkimuksesta hiukan. Goodhart & Hofmann (2008) estimoivat vaikutuksia muuttujien välillä useista eri maista paneeli-VAR:lla. Tällöin saadaan mallinnettua muuttujien yhteistä ennustevoimaa tulevissa ilmiöissä maasta riippumatta. Tässä tutkimuksessa tehdään niin sanotusti yksinkertainen VAR-mallinnus kummallekin maalle erikseen, jotta maaspesifit ilmiöt saadaan kerättyä talteen.

Aineisto koostuu kummastakin maasta samoista muuttujista, jolloin muuttujien aiheuttamat erilaisuudet testituloksissa minimoituisivat. Aineisto on kerätty aikaväliltä 1970/Q1 - 2016/Q4 ja kyseessä on kvartaaliaineisto.

Aineistossa on puuttuvia havaintoja sarjojen alkupäässä. Kolmen kuukauden korkosarja alkaa Suomen kohdalla vuoden 1987 ensimmäisestä kvartaalista ja jatkuu katkeamattomana vuoteen 2016 asti. Ruotsin osalta korkosarja alkaa katkeamattomana vuoden 1982 ensimmäisestä kvartaalista. Suomen M3 raha-aggregaatin kohdalla sarja alkaa vuoden 1980 ensimmäisestä kvartaalista, mutta Ruotsin kohdalla sarja oli kokonaan saatavissa 1970-luvulta lähtien. Sekä Suomen että Ruotsin nimellinen luottosarja alkaa vasta 1990-luvun puolivälistä lähtien. Suomessa vuoden 1994 viimeisestä kvartaalista ja Ruotsin vuoden 1995 viimeisestä neljänneksestä. Seuraavassa alaluvussa esitellään empirian vaiheet ja replikoitavat tutkimukset.

5.2 Goodhart & Hofmann (2008) tutkimus

Lähdetään liikkeelle ensin Goodhart & Hofmannin tutkimuksen (2008) vaiheista ja vaiheiden teoreettisista perusteista. Heidän työnsä tarkoituksena oli tutkia linkkejä rahan, luoton, asuntohintojen ja taloudellisen aktiviteetin välillä paneeli VAR -menetelmällä (panel vector autoregression), joka kokoaa yhteisesti selitysvoimaa muuttujien välillä kaikista näistä maista. Heidän tutkimuksen kvartaali aineisto koostui samoista muuttujista, kuin tämän pro gradu -tutkielman aineisto ja aikajänne tutkimuksessa oli vuodet 1970-2006. Heidän tuloksien perusteella, näiden muuttujien kesken vallitsee vahva ennustevoima ja erityisesti aikavälillä 1985-2006 asuntohinnat ja rahamarkkinoiden muuttujat ennustavat toisiaan vahvasti. (Goodhart & Hofmann 2008, 180.)

Goodhart & Hofmann muuttavat heti ensimmäiseksi tutkimuksen muuttujat tasomuuttujista logaritmisoiuihin differensseihin (2008, 188). Tämä tehdään sen vuoksi, että tasomuuttujissa saattaisi piillä yksikköjuuriongelma, joka luo harhaa saataviin tuloksiin ja toisin sanoen "estää" yleisimmin käytetyn pienimmän neliösumman (PNS) menetelmän. Yleisiä ongelmia ovat yksikköjuuren ollessa muuttujan sarjassa ovat ei-normaali t-jakauma, harhaanjohtava regressio ja autoregression kertoimet, jotka ovat vääristyneet kohti arvoa nolla. (Stock & Watson 2012, 591-592.) Tasomuuttujien mahdollista yksikköjuuriongelmaa eli sarjan epästationaarisuutta voidaan testata useilla eri testeillä kuten augmentoitu Dickey-Fullerin, Phillips Perronin ja KPSS -testit (Brooks 2014, 365). Epästationaarisuus aikasarjassa voi johtua esimerkiksi sarjassa tapahtuvan "tauon" (break) vuoksi. Tämä tarkoittaa esimerkiksi rakenteellista muutosta valtion lainsäädännössä, jonka merkitys muuttujiin on erityinen. Toisaalta esimerkiksi markkinoiden tahaton muuttuminen saattaa aiheuttaa niin sanotun "tauon" sarjassa, jonka vuoksi sarja muuttuu epästationaariseksi. (Stock & Watson 2012, 598.) Aikasarjat yleensä muutetaan johonkin toiseen muotoon epästationaarisuuden yhteydessä ja tässä tapauksessa Goodhart & Hofmann (2008) ovat ottaneet ensimmäiset logaritmiset differenssit sarjoistaan. Tämän työn empiirisessä osassa tehdään samalla tavalla.

Sarjojen muuttamisen jälkeen Goodhart & Hofmann ovat rakentaneet paneeli VAR:in testatakseen kaikkien maiden muuttujien yhteistä ennustevoimaa suhteessa toisiinsa. Tämän metodin he ovat perustelleet sillä, että yksittäisiä maita testattaessa muuttujien havainnot jäisivät pieniksi, jolloin vapausasteet kärsisivät. Vapausasteiden vähäinen määrä vaikeuttaa tilastollisesti vahvan ennusteen tekemistä. Useissa maissa heidän tutkimuksessaan, muuttujien ennustevoima jäi merkityksettömäksi, mutta yhteisessä mittaamisessa muuttujat saivat enemmän voimaa. (Goodhart & Hofmann 2012, 188.) Tämä työn empiirisessä osassa tullaan poikkeamaan tästä paneeli VAR-menetelmästä, koska lähtökohtana on tehdä vertailua kahden, hyvin paljon toisiaan muistuttavan, talouden muuttujista ja kehityskulusta vuosikymmenien aikana. Poikkeus tehdään myös siksi, että Suomen ja Ruotsin väliset lainsäädännölliset erot asuntomarkkinoilla eroavat toisistaan jossain määrin sekä mailla on eri valuutat, joten maakohtaisen VAR-analyysin kannalta on mielenkiintoista nähdä, miten nämä erot vaikuttavat tutkimuksen eri vaiheisiin.

Kyseessä on malli, jonka tarkoituksena on yksikertaisimmillaan mallintaa vähintään kahden muuttujan välistä relaatiota kuten yhtälöt 6 ja 7 alla esittävät.

$$y_{1t} = \beta_{10} + \beta_{11}y_{1t-1} + \dots + \beta_{1k}y_{1t-k} + \alpha_{11}y_{2t-1} + \dots + \alpha_{1k}y_{2t-k} + u_{1t} \quad (6)$$

$$y_{2t} = \beta_{20} + \beta_{21}y_{2t-1} + \dots + \beta_{2k}y_{2t-k} + \alpha_{21}y_{1t-1} + \dots + \alpha_{2k}y_{1t-k} + u_{2t} \quad (7)$$

Kuten voimme huomata, tämä kahden muuttujan VAR-malli rakentuu niin, että kummankin yhtälön sisään mahdutetaan kummankin muuttujan havainnot. Yhtälö 6 sisältää alfa (α) parametrin, joka kerrotaan alemman yhtälön y_2 havainnoilla. Samalla tavalla yhtälö 7 sisältää ensimmäisestä yhtälöstä y_1 muuttujan arvot. Tällaisen esityksen eduksi voidaan lukea yksinkertaisuus ja helpohko tulkinta sekä muokattavuus muita malleja palvelevaksi alustaksi. (Brooks 2014, 326-327.) Lisäksi, tutkijan kannalta ehdoton etu on, ettei tutkijan periaatteessa tarvitse tietää muuttujien paikkaa yhtälössä vaan hän voi tuloksien perusteella kokeilla erilaisia muuttujien kombinaatioita. Kuitenkin yhtälön oikeanpuolen muuttujien (right-hand-side, RHS-variables) paikka yhtälössä määrittyy hyvin pitkälle talous- ja rahoitusteorian mukaisesti, mutta VAR-mallinnus sallii tutkijan vielä määrittää muuttujien paikkaa. Brooksian mukaan myös ennusteet, joita VAR-menetelmällä saadaan, ovat usein parempia kuin aikaisempien rakenteellisten mallien. (Brooks 2014, 328-329.) Menetelmän heikkouksiksi voidaan lukea lähtökohtaisesti se, että se on täysin teoreettinen menetelmä. Menetelmä ei hyödynnä jo aikaisempaa teoreettista perustietoa muuttujien ominaisuuksista suhteessa toisiinsa. Toinen heikkous on viiverakenteen optimaalinen määrittäminen, koska muuttujien, kuten esimerkiksi korkojen tai asuntohintojen, viiverakenteen voivat olla hyvinkin erilaisia. Kolmantena heikkoutena voidaan mainita liian monen parametrin mallit. Kun muuttujien määrä kasvaa suureksi, mallin selitysaste ei enää kuvaa todellisuutta. Muuttujien välille syntyy autokorrelaatiota ja virhetermin koko mallissa kasvaa.

Malli menettää siis merkitsevyytensä, mikäli muuttujia on liikaa. (Brooks 2014, 329.)

Viiverakenteen optimaalisesta rakentamisesta sekä siihen liittyviin testeihin on hyvä vielä perehtyä lisää. Optimaalisen viiverakenteen löytäminen on niin paneeli kuin "tavalliselle" VAR-menetelmälle olennainen osa. Viiverakennetta voidaan arvioida informaatiokriteeritesteillä, joita tämän pro gradun empiriassa on käytetty kahdenlaista. Bayesilainen sekä Akaiken informaatiokriteeri. Yhtälössä 8 SSR kuvaa neliöityjen virheiden summaa, koska VAR estimoidaan pienimmän neliösumman menetelmällä. Yhtälön toinen osa kertoo VAR-mallin kertoimien (viiveiden) määrän ja tämä toinen osa kerrotaan viimeisellä osalla, joka on aikakomponentti. Aikakomponentti voi olla jaettu vuosiin, kvartaaleihin tai kuukausiin riippuen aineistosta. (Stock & Watson 2012, 585.)

$$BIC(p) = \ln \left[\frac{SSR(p)}{T} \right] + (p + 1) \frac{\ln(T)}{T} \quad (8)$$

$$AIC(p) = \ln \left[\frac{SSR(p)}{T} \right] + (p + 1) \frac{2}{T} \quad (9)$$

Akaiken informaatiokriteeri (AIC) määrittää viiveiden määrää lähes samalla tavalla, mutta viimeisen osan $\ln(T)$ on korvattu arvolla 2 kuten yhtälössä 9 voidaan huomata. Tästä johtuu, että viimeisen osan arvo on pienempi, mitä suuremmaksi aineisto kasvaa. Se heikentää tämän informaatiokriteerin arvostelukykä viiverakenteen kannalta. Yleisesti ottaen Bayesilaisista informaatiokriteeriä pidetään parempana viiverakenteen mittarina, koska se antaa tiukemman arvostelun viiverakennetta optimoitaessa. (Stock & Watson 2012, 586.) Tämän vuoksi tämän tutkielman empiirisessä vaiheessa on valittu käytettäväksi BIC:tä, jotta viiverakenne jokaiselle muuttujalle olisi optimaalisin.

Viiveiden tarkoituksena on kuvastaa todellista taloudellista tapahtumaa mahdollisimman hyvin. Usein selittävän muuttujan vaikutus selitettävään muuttujaan saattaa kestää kuukausista jopa muutamiin vuosiin. Tämän vuoksi muuttujiin haetaan optimaalista viiverakennetta, jotta teoreettinen malli kuvastaisi todellisia tapahtumia aikasarjassa ja näin testaaminen saisi luotettavamman pohjan. (Brooks 2014, 203.) Viiverakenne auttaa myös huomaamaan turhien tai puuttuvien muuttujien ongelmaa. Mikäli optimaalista viiverakennetta jollekin muuttujalle ei yksinkertaisesti löydy, saattaa kyseessä olla niin sanotusti turha muuttuja, joka ei liity mallinnettavaan ilmiöön riittävän läheisesti. Mallinnettava aikasarja(t) saattavat altistua taloudessa tapahtuville kausivaihteluille, joten viiverakenne auttaa myös lieventämään tätä ilmiötä, jolloin saadaan esille kausivaihtelusta riippumattomia tilastollisia tuloksia. (Brooks 2014, 204.)

Seuraavaksi Goodhart & Hofmann ajoivat paneeli VAR:n koko aineistolle ja perusteena VAR:ssa oli pienimmän neliösumman menetelmä, koska kaikki

muuttajat olivat ensimmäisinä differensseinä stationaarisia aikasarjoja. Ajon jälkeen tulkitaan Granger-kausallisuuden tuloksia tutkimuksessa. Granger-kausallisuutta mittaa selittävän muuttujan ennustevoimaa selitettävässä muuttujassa. Ennustevoimaa voidaan arvioida F-testillä, jolloin jokainen selittävä muuttuja saa jokin p-arvon (todennäköisyyden) sille, kuinka suurella todennäköisyydellä sillä on ennustevoimaa selitettävään muuttujaan. Tutkija voi halutessaan muuttaa selittävien muuttujien järjestystä yhtälöissä nähdäkseen, onko muutoksella vaikutusta F-testin tuloksiin eli p-arvoihin. (Brooks 2014, 334.) Goodhart & Hofmann (2008, 192) löysivät Granger-kausallisuuden (F-testien) perusteella ennustevoimaa sille, että rahamarkkinamuuttujat vaikuttaisivat asuntohintojen tulevaan kehitykseen ja toisaalta asuntohinnat vaikuttaisivat tulevaan rahan ja luottojen määrälliseen kasvuun.

Jotta ennustevoimaa ja vaikutuksia voitaisiin kuvantaa paremmin, Goodhart & Hofmann ovat myös piirtäneet impulssivastekuvaajat (2008, 193). Impulssivasteilla pystytään niin piirrettynä kuin laskettuina, kuvastamaan tilannetta, kun yhteen muuttujaan iskee positiivinen tai negatiivinen shokki. Impulssivaste kuvastaa shokin vaikutuksen kesto muissa muuttujissa. (Brooks 2014, 336.) He eivät olleet työssään avanneet varianssihajotelmia muuttujien välillä, mutta tämäkin on mahdollista. Varianssihajotelma kertoo prosentuaalisesti sen osuuden toisen muuttujan selitysvuimasta toisessa muuttujassa, kun aikajänne kuluu eteenpäin. (Brooks 2014, 337.) Esimerkkinä voitaisiin sanoa, että testituloksen perusteella asuntohintojen muutoksesta kuluvan kahdentoista kvartaalin aikana 60 prosenttia selittyy itse asuntohintojen muutoksella, mutta loppuosa 40 prosenttia selittyy kolmen kuukauden koroilla. Impulssivasteet ja varianssihajotelmat kertovat usein hyvin samanlaisen tarinan, joskin esitystapa on hieman erilainen kummassakin tapauksessa (Brooks 2014, 337). Goodhart & Hofmann toteavat tutkimuksen (2008, 202) tuloksissa, että Granger-kausallisuuden sekä impulssivasteiden perusteella voidaan todeta rahan määrän kasvulla olevan vaikutusta asuntohintoihin sekä luottojen määrään. Toisaalta asuntohintojen kehitys vaikuttaa myös tarjottavan rahan ja luoton määrään eli linkki rahan ja asuntohintojen kehityksellä on kumpaankin suuntaan kytkeytyvä. Impulssivasteiden perusteella molemmissa otoksissa 1970-2006 ja 1985-2006 huomattiin ilmiö, että muutokset asuntohinnoissa, luottojen ja rahan määrässä vaikuttivat suuresti taloudelliseen aktiviteettiin eli reaalian BKT:n kehitykseen aivan kuten inflaationkin. (Goodhart & Hofmann 2008, 202.) Tämän pro gradu -työn empiirisessä osassa tullaan toteuttamaan samoja vaiheita kuin Goodhart & Hofmannin tutkimuksessa (2008), muutamia poikkeuksia ja lisäyksiä tehden.

Tähän mennessä menetelmä on keskittynyt muuttujien välisen ennustevoiman selventämiseen. VAR-menetelmä keskittyy mittaamaan ennustevoimaa lyhyellä aikavälillä, mutta mielenkiinnolla ja taloudellisten ohjenuorien muodostamisen kannalta olisi tärkeä myös estimoida pitkän aikavälin relaatioita. Tätä varten työssä tullaan käyttämään Engle-Granger -menetelmää, jonka avulla voidaan estimoida muuttujien yhteisintegroituvuutta eli ennustevoimaa toisiinsa nähden pitkällä aikavälillä. Engle-Granger -menetelmä hyödyntää tavallisen pienimmän neliösumman menetelmää ja

estimoinnin keskiössä on virhetermin (residual) käyttäminen. Menetelmän ensimmäisessä vaiheessa kaikki muuttujat estimoidaan PNS-menetelmällä ja tästä regressiosta otetaan virhetermi talteen seuraavaa vaihetta varten. Seuraavassa vaiheessa tehdään taas PNS-estimointi, mutta nyt muuttujat ovat tasomuuttujista transformoituja differenssejä ja oletuksena on, että ne ovat I(1) prosesseja. Tämä tarkoittaa, että ensimmäisen differenssin jälkeen jokaisen muuttujan sarja on stationaarinen. Tämän lisäksi talteen otettu virhetermin sarja asetetaan muuttujaksi muiden muuttujien rinnalle. Engle-Granger menetelmä rakentaa siis virheenkorjausmallin eli tasomuuttujien virhetermiä käytetään yhteisintegraatiovektorin rakentamisessa. (Brooks 2014, 378.)

Koska tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, onko Suomen ja Ruotsin aineistoissa havaittavissa kynnysarvoa eli epälineaarista muutosta, seuraavaksi esitellään lyhyesti tapa havaita näiden muutoksien olemassaolo aineistossa. Tämän luvun aikaisemmassa vaiheessa puhuttiin aikasarjassa ilmenevien taukojen (break) merkityksestä. Se voi aiheuttaa aineistoon muutoksia kuten sarjan epästationaarisuuden. Tietyn rajapyykin ylittyminen myös aikasarjassa saattaa olla merkittävä taukokohta. (Stock & Watson 2012, 598.) Tässä työssä tullaan tarkastelemaan taukoa, joka liittyy historian suurimpiin taloudellisiin kriiseihin eli vuonna 2008 puhjenneseen finanssikriisiin. Empiriassa tehdään PNS-menetelmällä osaotoregressiot periodeille 1970/Q1 – 2008/Q3 ja 2008/Q4 – 2016/Q4. Nämä tehdään niin, että vasemman puolen muuttujina kummatkin vuorollaan ovat nimellinen BKT ja asuntohintaindeksi kummallakin periodilla maakohtaisesti. Mikäli muuttujien kertoimet muuttuvat jälkimmäisellä periodilla radikaalisti, kysymyksessä saattaa olla tauko-kohta (Stock & Watson 2012, 599). Tutkimuksen viimeinen vaihe toteutetaan Ender & Siklos (2001) artikkelin mukaisesti.

5.3 Enders & Siklos (2001) tutkimus

Tässä alaluvussa esitellään Enders & Siklos (2001) tekemä tutkimus liittyen kynnysarvojen mittaamiseen ja sen empiiriseen merkitykseen tälle työlle. Aiempi teoria sekä Goodhart & Hofmanin tutkimuksen (2008) pohjautui ajatukselle, että empiirisessä vaiheessa ensin perehdytään muuttujien väliseen dynamiikkaan sekä ennustevoimien mittaamiseen. Välissä analyysiin ja menetelmään avattiin yhteisintegraation sekä osaotosestimoinnin tarkoitus ja tarve. Viimeisessä vaiheessa perehdytään vain ja ainoastaan nimellisen BKT:n sekä asuntohintojen väliseen vuorovaikutukseen ja kynnysarvon etsimiseen Enders & Siklos (2001) tutkimukseen nojautuen. Tämä tutkimus toteutetaan niin sanotusti täysin replikoiden, sillä huomautuksella, että BKT:n ja asuntohintojen differoitujen aikasarjojen stationaarisuutta ei enää lähdetä uudelleen testaamaan ja replikoitavan tutkimuksen muuttujat olivat erilaiset.

Enders & Siklos (2001) tutkimuksen tarkoituksena on mallintaa kahden muuttujan välistä yhteisintegraatiota sekä epälineaarista sopeutumista muutoksiin. Aikaisemmin esitelty Engle-Granger -menetelmä lähestyy asiaa lineaarisesta näkökulmasta eli muuttujien välinen relaatio ja muutoksiin

sopeutuminen on tasaista ja jatkuvaa. (Enders & Siklos 2001, 167.) Enders & Siklos ovat kehittäneet mallin, jolloin voidaan havaita poikkeamia aikasarjojen kehityskulussa. Joidenkin muuttujien välillä saattaa piillä pitkän aikavälin relaatio ja vahva sellainen, mutta asymmetrinen relaatio eli epälineaarinen suhde muuttujien välillä saattaa jäädä piiloon perinteisillä yhteisintegraation estimointitavoilla.

Tutkimuksessa (2001) lähdetään liikkeelle samasta tilanteesta kuin tavallisen Engle-Granger virheenkorjausmallin kohdallakin. Ensimmäiseksi muuttujien välille rakennetaan PNS-regressio ja testataan residuaalin stationaarisuus. Koska mallin tarkoituksena on havaita asymmetristä muutosta sarjoissa, virheenkorjausmalliin täytyy tehdä tiettyjä muutoksia. Tämä muutos on Heaviside indikaattorin funktio. Mikäli residuaalisarjassa ilmenee kynnys, tämän indikaattorin avulla se on mahdollista havaita. Alla on indikaattori tasomuuttujien tapauksessa. (Enders & Siklos 2001, 167.)

$$I_t = \begin{cases} 1 & \text{if } \mu_{t-1} \geq \tau \\ 0 & \text{if } \mu_{t-1} < \tau \end{cases} \quad (10)$$

Kaavassa μ tarkoittaa virhetermiä ja τ tarkoittaa kynnsarvoa. Tämä indikaattori havaitsee residuaalisarjassa olevat asymmetriset muutokset, jotka jäävät perinteisen virheenkorjausmallin jalkoihin. Tätä kutsutaan TAR-malliksi ja tämä liittyy tasomuuttujien testaamiseen eli viiveitä ei käytetä. He ovat kehittäneet myös residuaalisarjan testaamiseen viiveiden käyttämä mahdollistavan esityksen ja kyseessä on nytkin Heaviside indikaattori, mutta pienellä muutoksella. Nyt residuaalisarja on differoitu, kuten kaavasta 11 voidaan nähdä. (Enders & Siklos 2001, 168.)

$$I_t = \begin{cases} 1 & \text{if } \Delta \mu_{t-1} \geq \tau \\ 0 & \text{if } \Delta \mu_{t-1} < \tau \end{cases} \quad (11)$$

Enders & Siklos (2001) kutsuvat tätä Heaviside indikaattoria hyödyntävää mallia momentum-treshold autoregressive -malliksi eli lyhyesti sanottuna M-TAR malliksi. Se antaa mallille mahdollisuuden hyödyntää residuaalisarjan muutosta eikä absoluuttisia arvoja. Tällainen samanlainen idea on esimerkiksi tasomuuttujien differoinnissa, jolloin absoluuttiset arvot muutetaan muutokseksi. Tämä yleensä mahdollistaa sarjojen stationaarisuuden, mutta ei aina. (Enders & Siklos 2001, 168.)

Ensimmäiseksi omassa työssään Enders & Siklos lähtevät testaamaan, pystyvätkö nämä TAR ja M-TAR mallit tarjoamaan vastausta kysymykseen, ovatko Yhdysvaltain lyhyen ja pitkän aikavälin korot yhteisintegroituneita ja onko relaatio näiden muuttujien välillä symmetrinen vai asymmetrinen. Ensimmäisessä vaiheessa he asettavat taun (τ) nolaksi ja testaavat sekä tasoillaan että viivästettyjen residuaalisarjojen symmetrisyyttä. Kriittisiä arvoja ja tunnuslukuja joita työssä etsitään ovat T-Max, phi ja F-testin tulokset. T-Max tarkoittaa sitä, että virhesarjassa on yksi todella negatiivinen T-arvo, jonka

perusteella voidaan tehdä päätelmiä siitä, että onko kyseessä kynnyksmalli vai ei. Enders & Siklos (2001) ovat omassa työssään antaneet taulukot näille kriittisille arvoille ja ne ovat nähtävissään heidän työssään. Tulokset -luvussa tulen esittämään heidän tutkimuksensa pohjalta tämän työn kannalta kriittiset arvot ja tuloksien tulkinnan. Mikäli T-Max arvo ei läpäise kriittisiä rajoja, prosessi kahden muuttujan välillä virhetermin perusteella ei ole asymmetrinen vaan lineaarinen. Myös pitkän aikavälin relaatio tulee tällä perusteella hylätyksi. (Enders & Siklos 2001, 169.)

Phin merkitys tutkimuksen tulkinnan kannalta on suurempi kuin T-Maxin. Mikäli phi pystyy ylittämään kriittiset rajat tuloksien perusteella, voidaan todeta asymmetrinen prosessi muuttujien välillä ja pitkän aikavälin relaatio. Phin arvo rankaisee enemmän tuloksien suhteen, mutta samaan aikaan se on luotettavampi mittari. (Enders & Siklos 2001, 170.) Tutkijoiden tuloksien mukaan, nämä kaksi testiä niin tasomuuttujille kuin viivästetyille arvoilla tuottivat negatiivisen tuloksen. Yhteisintegraatiota ei löydetty kahden eri korkomuuttujan välille, vaikka talousteorian perusteella ajateltuna näin tulisi olla. (Enders & Siklos 2001, 175.) Koska kynnyksarvon asettaminen nollassa ei tuottanut tuloksia, he päättivät kokeilla toista tapaa. Kynnyksarvoa lähdetään etsimään tuntemattoman kautta. Aivan aluksi estimoidaan PNS-regressio, jonka jälkeen testataan residuaalisarjan stationaarisuus. Tästä residuaalisarjasta lähdetään etsimään virhetermin neliöityä summaa, joka tuottaa kynnyksarvo estimaatin. Tämä niin sanotusti empiirisesti löydetty kynnyksarvo asetetaan regressioihin mukaan ja katsotaan, onko sillä vaikutusta tuloksiin. Tutkijoiden mukaan kyllä on. Tulokset ovat niin T-Max arvojen kuin phi:llä mitattuina tilastollisesti merkitsevät. Lyhyen ja pitkän aikavälin korot ovat yhteisintegroituneita ja asymmetrinen sopeutuminen alkaa silloin kun virhetermin sarjassa tapahtuu tietyn suuruinen kynnyksmuutos. (Enders & Siklos 2001, 174.) Muutos on positiivisella puolella pitkäkestoisempi kuin negatiivisellä puolella, joka tarkoittaa sitä, että positiiviseen muutokseen ei olla halukkaita puuttumaan niin nopeasti kuin negatiiviin muutokseen. Negatiiviset muutokset halutaan korjata heti kuntoon. Korkomuutoksia tehdään miedommin kasvuaikoina ja negatiivisen talouskasvun aikana korkoja saatetaan muuttaa hyvinkin nopeasti, jotta kasvu takaisin tasapainotasolle olisi mahdollisimman nopeaa. (Enders & Siklos 2001, 175.)

Tämä oli hyvin nopea katsaus Enders & Siklosin (2001) tutkimukseen. Malli hyödyntää jo aikaisemmin teoreettisesti valideiksi todistettuja metodeja liittyen residuaalisarjan hyödyntämiseen virhekorjausmalleissa. Mallissa on kolme tapaa esittää ja etsiä kynnyksarvoa: TAR, M-TAR ja M-TAR empiirisen kynnyksen avulla. Näistä parhaiten toimiva ainakin heidän tapauksessaan oli viimeisin vaihtoehto. Mikäli asymmetrinen prosessi on todella vahva, vastauksia kynnyksarvon löytymiseen varmasti löytyisi myös TAR ja M-TAR -malleillakin, mutta nyt kysymyksessä oli hyvin pieni kynnyksarvo. Toisaalta on hyvä, että seula malleissa on tiukka, koska muuten tulokset olisivat tilastollisesti merkityksettömiä. Enders & Siklosin (2001) taulukot ja T-Max:n, phi:n ja F-testin kriittiset arvot ovat löydettävissä heidän omasta artikkelistaan. Tulen kuitenkin tuloksien esittelyvaiheessa esittelemään omien havaintojen ja

viiveiden asettamien rajojen mukaisesti kriittiset arvot omissa tuloksissani ja teen johtopäätökset siitä, ovatko tulokset tilastollisesti merkitseviä vai eivät.

Seuraavassa luvussa esitellään empirian tulokset. Tulokset käydään maakohtaisesti läpi, mutta tuloksien aikana käydään myös hiukan keskustelua maiden välisten tuloksien eroista, niiden merkityksestä sekä samanaikaisesti heijastetaan tuloksien validiutta teorian ja aikaisemman tutkimuskirjallisuuden varjolla.

6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tässä luvussa käsitellään molempien maiden tulokset empiriasta. Aikaisempi luku käsitteli tilastollisen analyysin teoriaa käsikädessä replikoitavien tutkimuksien vaiheiden kanssa. Tarkoituksena on käydä läpi tilasto-ohjelmalla ajettujen ajojen tuloksia ja niiden merkitystä taloudellisessa ja tilastollisessa mielessä. Ensin käsitellään Suomen osuus, jonka jälkeen otetaan Ruotsin tulokset arviointiin. Tämän jälkeen seuraa kirjallisuuskatsauksen sekä empirian tuella arvioidut johtopäätökset.

6.1 Tuloksia Suomen aineistosta

Suomen muuttujat on merkitty seuraavalla tavalla: FIN_GDP eli nimellinen bruttokansantuote, FIN_HINDEX on nimellinen asuntohintaindeksi, FIN_CPI kuluttajahintaindeksi, FIN_I3 on lyhyen aikavälin korko, FIN_M3 rahan määrä ja FIN_CRED kotitalouksien luoton määrä. Ensimmäiseksi tarkistetaan aikasarjojen kuvailevaa statistiikkaa. Ensimmäiseksi muuttujien väliset korrelaatiomatriisit, joiden perusteella voidaan tarkastella alustavasti muuttujien korreloituneisuutta.

	FIN_GDP	FIN_HINDEX	FIN_CPI	FIN_I3	FIN_M3	FIN_CRED
FIN_GDP	1					
FIN_HINDEX	0,930128	1				
FIN_CPI	0,843671	0,964527	1			
FIN_I3	-0,546364	-0,754963	-0,790849	1		
FIN_M3	0,821403	0,956475	0,969562	-0,754778	1	
FIN_CRED	0,834906	0,967133	0,982914	-0,774473	0,99505	1

Taulukko 2, korrelaatiomatriisi.

Kuten taulukosta kaksi voidaan havaita, korrelaatiot ovat kohtalaisen korkeita joidenkin muuttujien välillä. Luottomuuttujan FIN_CRED ja FIN_M3 ovat lähes täydellisen korreloituneita. Itse asiassa juuri kyseinen muuttuja FIN_CRED on hyvin korkealle korreloitunut kaikkien kanssa, paitsi nimellisen BKT:n. Myös

rahan määrä -muuttuja M3 saattaa muodostua ongelmakeksi korkean korreloituneisuuden vuoksi. Tämä saattaa aiheuttaa multikollinearisuutta aineiston estimoinnissa, joka taas vaikuttaa tuloksien luotettavuuteen ja ilmiöiden mallinnukseen.

Seuraavaan taulukkoon on laskettu auki VIF-matriisit eli variance inflation faktorit. VIF-arvojen tarkoituksena on selvittää multikollinearisuutta muuttujien välillä. Lukuarvoja, jotka ovat arvoltaan yli kymmenen kuvastavat multikollinearisuuden ongelmaa ja tällöin pitäisi tehdä valintoja muuttujien vähentämisestä mallista. Alla VIF-taulukko Suomen muuttujille. (O'Brien 2007, 674.)

	FIN_GDP	FIN_HINDI	FIN_CPI	FIN_I3	FIN_M3	FIN_CRED
FIN_GDP	-					
FIN_HINDEX	7,41	-				
FIN_CPI	3,47	14,35	-			
FIN_I3	1,43	2,33	2,67	-		
FIN_M3	3,07	11,74	16,68	2,32	-	
FIN_CRED	3,30	15,47	29,52	2,50	101,26	-

Taulukko 3, VIF-arvot muuttujien välillä.

Kuten voidaan huomata, muuttujien välillä on hyvin suuri todennäköisyys multikollinearisuudesta. Asuntohintaindeksin kanssa ongelmassa ovat inflaatio, rahan määrä sekä kotitalouksien luottojen määrä. Erityisen paljon ongelmia näyttäisi tuottavan luottomuuttuja FIN_CRED. Tässä vaiheessa tutkimusta en kuitenkaan lähde poistamaan muuttujia vaan ainakin replikoitavan VAR-mallinnuksen ajan muuttujat kulkevat mukana tutkimuksessa. Tutkimuksen myöhemmissä vaiheissa saatan kuitenkin joutua poistamaan joitakin muuttujista näiden korkeiden VIF-arvojen puitteissa. Ongelmaa ei sinänsä synny, koska tutkimuksen painopisteenä on BKT:n ja asuntohintojen dynamiikka.

Seuraavaksi käsitellään aikasarjojen yksikköjuuritestit ja niiden tulokset. Riskitasot, joiden mukaan sarjassa saattaisi piillä yksikköjuuri ovat 10 %, 5 % ja 1 %. Tasomuuttujilla lähes kaikki aikasarjat ovat yksikköjuuren omaavia, koska tuloksien perusteella ei päästä edes 10 prosentin riskitasolla toteamaan sarjojen stationaarisuutta. Ainoastaan lyhyen aikavälin koron sarjassa näyttäisi olevan alle 10 prosentin riskitasolla yksikköjuuri. Päätin kuitenkin tutkimuksen luotettavuuden vuoksi differoida tämän sarjan yhden kerran, kuten muutkin.

Muuttuja	Testi: ADF
FIN_GDP	-0,7691
FIN_HINDEX	-0,5309
FIN_CPI	-2,3431
FIN_I3	-2,7242*
FIN_M3	-1,9588
FIN_CRED	-0,1905

Taulukko 4, yksikköjuuritestausta tasomuuttujille.

Kerran differoituina, lähes kaikki aikasarjat ovat jo harhattomia yhden prosentin riskitasolla ja luottomuuttuja viiden prosentin. Ainoa niin sanotusti epävarma muuttuja on Suomen kohdalla inflaatio, DFIN_CPI. Philips-Perronin yksikköjuuritestin perusteella aikasarja on stationaarinen, mutta augmentoitu Dickey-Fuller -testi todistaisi toista.

Muuttuja	ADF	Phillips-Perron
DFIN_GDP	-5,1383***	-13,8281***
DFIN_HINDEX	-4,4169***	-4,44085***
DFIN_CPI	-1,7279	-4,03492***
DFIN_I3	-6,1304***	-6,18398***
DFIN_M3	-10,9372***	-11,0129***
DFIN_CRED	-2,9594**	-4,69583***

Taulukko 5, yksikköjuuritestaus differoiduille muuttujille.

Tehdään vielä inflaatiolle kaksi muuta testiä, KPSS ja Dickey-Fuller testi ja katsotaan tulokset.

Muuttuja	KPSS	DF
DFIN_CPI	2,50594***	-4,51208***

Taulukko 6, differoidun inflaationsarjan lisäyksikköjuuritestit.

KPSS testin tulos tulkitaan toisinpäin, kuin esimerkiksi ADF tai Phillips-Perron testi. Sen nollahypoteesina on, että aikasarja sisältää yksikköjuuren, kun taas muiden testien nollahypoteesi on toisinpäin. (Brooks 2014, 365.) Tuloksen perusteella voidaan tulkita, että 1 prosentin todennäköisyydellä aikasarja inflaation kohdalla olisi stationaarinen ja 99 prosentin todennäköisyydellä ei. Toisaalta DF eli Dickey-Fuller -testi antaa ymmärtää, että inflaation sarja olisi stationaarinen ja vain 1 prosentin todennäköisyydellä se olisi epästationaarinen. Koska testitulokset näyttävät olevan lähes testistä riippuen erilaiset, jatkan vain kerran differoidulla inflaationsarjalla.

Ensimmäiseksi pitää selvittää VAR-mallin optimaalinen viiverakenne. Tätä lähdin selvittämään kahdella erilaisella testillä. AIC ja BIC, jotka esiteltiin aiemmin työn Aineisto ja menetelmä -luvussa. Testien perusteella sekä AIC ja BIC puhuisivat vahvasti yhden viiveen sisältävästä VAR-mallista.

VAR-malli yhdellä viiveellä näyttäisi toimivan hyvin. Granger-kausalliteetti eli koko mallin F-testin arvot on ilmoitettu taulukossa 7 selittävän muuttujan kohdalla ja luvun alapuolella on P-arvo luvulle. Tilastollisesti merkitsevät luvut on merkitty taulukkoon tummennettuna.

Selittävä muuttuja	Riippuva muuttuja					
	DFIN_GDP	DFIN_HINDEX	DFIN_CPI	DFIN_I3	DFIN_M3	DFIN_CRED
DFIN_GDP	0,299	0,264	0,494	0,001	0,985	0,061
	0,585	0,608	0,484	0,973	0,324	0,805
DFIN_HINDEX	25,974	60,352	0,430	12,664	0,047	1,223
	0,000	0,000	0,513	0,000	0,828	0,272
DFIN_CPI	0,0195	6,001	5,814	1,138	0,9717	1,986
	0,889	0,016	0,018	0,289	0,317	0,162
DFIN_I3	3,7654	2,881	0,519	162,893	0,047	0,059
	0,056	0,093	0,4732	0,000	0,827	0,807
DFIN_M3	0,5208	0,032	0,084	0,761	0,544	2,650
	0,472	0,857	0,772	0,385	0,462	0,107
DFIN_CRED	0,5166	2,378	0,301	0,311	3,465	37,724
	0,474	0,127	0,584	0,578	0,066	0,000

Taulukko 7, Granger-kausaliiteettitestien tulokset.

Taulukon perusteella näyttäisi siltä, että nimellistä bruttokansantuotetta eivät ennustaisi muut kuin asuntohintojen muutos ja korkomuutokset. Erittäin mielenkiintoista on, että asuntohintojen ennustevoima BKT:hen on näin suuri. Aikaisemmassa kirjallisuudessa on kyllä todisteita siitä, että asuntohintojen kehityksellä on merkitystä talouden kehitykseen, mutta näin vahva tulos on mielenkiintoista, koska asuntohintojen vaikutus välittyy useaa eri kautta talouden kehitykseen. Esimerkiksi korkojen, luottojen ja inflaation, mutta nyt vain korot ovat asuntohintojen lisäksi tilastollisesti merkitseviä ja nekin vain 10 prosentin riskitasolla. Asuntohintojen muutoksia ennustavia muuttujia ovat taulukon mukaan asuntohintojen muutos itsessään hyvin vahvasti. Myös inflaatio ja korkomuutokset näyttäisivät sisältävän ennustevoimaa asuntohintojen muutosta ajatellen. Tämä kuulostaisi ihan järkevältä, koska aikaisemmin teoriasta opittuna asuntojen kysyntään vaikuttavia tekijöitä ovat mitä suurimmassa määrin korot sekä odotettu inflaatio. Yllättävää on huomata se, että BKT ei sisältäisi ollenkaan, ainakaan tilastollisesti merkittävää, ennustevoimaa asuntohintojen muutosta ajatellen. Talouden kehittymisen kannalta tulokset puhuvat vahvasti asuntohintojen vaikutuksesta talouden kehittymiseen. Asuntohintojen vaikutus talouteen näin vahvasti tarkoittaisi sitä, että asuntohinnoilla on todella merkittävä asema kansantaloudessa. Herää myös kysymys, pitäisikö Suomessa ja muissa euromaissa tehdä asuntomarkkinoiden vuoksi poikkeus, kun mietitään rahapolitiikan vaikutusta hintojen hillitsemiseen. Keskuspankeilla, jotka vastaavat hintavakaudesta, voisi olla lisää instrumentteja asuntomarkkinoiden hintamuutoksien hillitsemiseksi.

Inflaation muutosta ei näyttäisi ennustavan muut kuin inflaation muutos itse. Lyhyen aikavälin korkojen liikettä pystyisi arvioimaan taulukon perusteella asuntohintojen sekä itse lyhyen aikavälin koron muutoksilla. Luottojen määrällä kotitalouksilla näyttäisi olevan jonkinlainen yhteys rahan määrään taloudessa, mutta toisin päin käännettynä kotitalouksien luottojen määrälliseen muutokseen on vaikea hakea ennusteita yhdestäkään tämän tutkimuksen muuttujista muuta kuin luottojen muutoksesta itsestään.

On hyvä huomioida näissä tuloksissa, että Suomi ei pysty itse harjoittamaan rahapolitiikkaa vaan se otetaan annettuna Euroopan Keskuspankilta. Tämä saattaisi vaikuttaa esimerkiksi siihen, että

bruttokansantuotteen kehityksestä ei pystytä ennustamaan tulevia korkomuutoksia. EKP tekee korkopäätökset koko Euroopan talousalueen kannalta eikä päätöksiä tehdä yksittäisten euromaiden kasvuvauhtien kannalta. Vaikka Suomessa olisi nopea kasvukausi, mutta muualla Euroopassa näin ei olisi, korot eivät kulkisi käsikädessä Suomen oman talouskasvun kanssa.

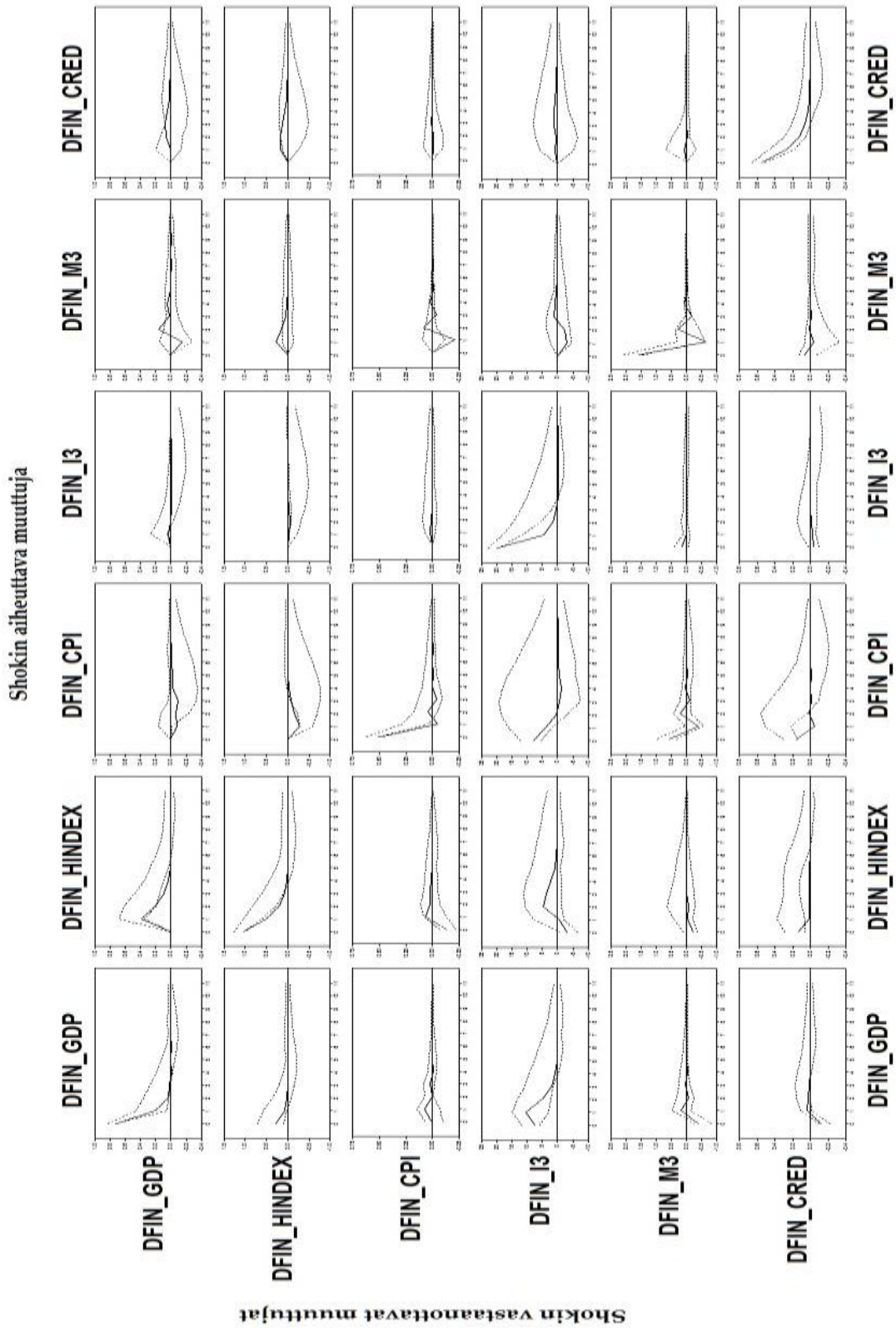
Empiriassa kokeiltiin myös muuttujien järjestyksen vaihtamista VAR-mallinnuksessa, mutta tällä kokeilulla ei saatu nähtäviä eroavaisuuksia tuloksiin. Tätä muuttujien paikkaa vaihtamalla haluttiin selvittää, muuttuvatko muuttujien ennustevoimat toisiinsa nähden sekä impulssivasteiden kuvaajat tai varianssihajotelmat. VAR-analyysissä olen käyttänyt sekä Suomen että Ruotsin kohdalla Choleskyn dekompositiota. Aikaisemmin Aineisto ja menetelmä -luvussa mainittiin mahdollisuudesta vaihtaa muuttujien paikkaa mallissa ja se sisälsi ajatuksen muuttujien endogeenisuudesta ja eksogeenisuudesta eli muuttujan merkityksellisyydestä mallin kannalta.

Suomen kohdalla myös impulssivasteet puhuvat samaa kieltä kuin Granger-kausalitytetulokset. Impulssivasteiden tarkoituksena on kertoa siitä, että kun tiettyyn muuttujaan iskee negatiivinen shokki, niin kuinka muut muuttujat reagoivat tapahtumaan. Kuvassa 1 seuraavalla sivulla on piirretty kuvaajat jokaisesta tilanteesta. X-akselilla kuvataan aika kvartaaleissa ja Y-akselilla kulkee prosentuaalinen muutos muuttujassa. Luottamusväli impulssivasteille on 95 ja 97,5 prosentin välillä. Aloitetaan tilanteesta, jolloin BKT:hen iskee shokki. Asuntohinnat näyttäisivät reagoivan kohtalaisen heikolla tavalla ja tämä ajatus saa tukea myös aikaisemmin havainnoidusta Granger-kausalityteteistä. Voimakkaimmin shokin vaikutus näkyy lyhyen aikavälin koroissa ja negatiivinen vaikutus näyttäisi kuvaajan perusteella ulottuvan lähes kolmen vuoden päähän (11 kvartaalia).

Asuntohintoihin iskevä shokki näkyy BKT:ssa hieman viiveellä. BKT ehtii kehittyä positiivisesti vielä kvartaalin ja maksimissaan kaksi, jonka jälkeen se lähtee ripeään laskuun. Asuntohintojen vaikutus BKT:n kehitykseen laskevasti ulottuu lähes kolmen vuoden päähän shokin alkuketkestä eli asuntohintojen aiheuttama shokki on hyvin pitkäkestoinen ongelma taloudessa. Granger-kausalityetti puhuu myös vahvasti tämän puolesta, että asuntohinnoilla on vaikutusta BKT:n kehitykseen. Asuntohintojen shokki näyttäisi myös vaikuttavan pienellä viiveellä korkotasoon, mutta sen vaikutus olisi suuri realisoituessaan. Vaikutus näyttäisi kuvaajan mukaan olevan n. 1,5 vuodesta aina lähes 3 vuoteen riippuen tilanteen vakavuudesta. Asuntohintojen shokin aiheuttamat muutokset muissa muuttujissa eivät nouse erityisen merkittäviksi.

Inflaatiossa esiintyvä shokki on mielenkiintoinen tilanne. Negatiivinen shokki näyttäisi vetävän sekä BKT:n että asuntohinnat voimakkaaseen laskuun, joka on talousteorian kannalta ymmärrettävä ilmiö. Korkojen muutos näkyisi ilman viiveitä, mutta vaihteluväli prosentuaalisesti on suuri. Rahan määrän vastaanottavaisuus shokkiin on, kuten muidenkin muuttujien shokkitilanteessa, hyvin mieto. EKP päättää euroalueella rahapolitiikasta, joten yhden euromaan shokkitila ei riitä vielä laukaisemaan isoja markkinaoperaatioita. Korkomuuttujassa esiintyvä shokki vaikuttaa hyvin miedosti muihin muuttujiin. Sama heikohko ilmiö toistuu myös shokin iskiessä rahan määrä -

muuttujaan. Kotitalouksien luottomuuttujan shokki näyttäisi vaikuttavan olennaisesti korkoihin, mutta muut muuttujat pysyvät kohtalaisen vakaina.



Kuvio 5, Impulssivasteet Suomen aineistosta.

Varianssihajotelma-analyysia ei toteutettu Goodhart & Hoffmanin tutkimuksessa (2008), mutta tässä työssä se otettiin mukaan analyysiin. Varianssihajotelman tarkoituksena on kertoa muiden muuttujien selitysvoimasta kyseessä olevaan muuttujaan eri aikana. Lähdetään muuttujien järjestyksessä liikkeelle eli BKT:n sarjaan vaikuttavia muuttujia ovat BKT itse hyvin vahvasti. Aikaisempia tuloksia tukeva ilmiö varianssihajotelmassa on se, että BKT:n muutoksista asuntohintaindeksi selittää lähes 27 prosenttia, mutta muiden muuttujien osuudet jäävät hyvin pieniksi. Kääntäen tilanteen toisinpäin eli mitkä asiat vaikuttavat asuntohintaindeksiin muutoksiin ovat inflaatio (n. 15 %) ja korot (n. 3,7 %), mutta BKT ei näyttäisi vaikuttavan merkittäväällä tavalla asuntohintaindeksiin. Inflaation osalta muutoksia selittävät BKT ja asuntohinnat, mutta nekin yhdessä laskettuna vain alle 10 prosentin verran. Korkojen muutoksesta näyttäisi selittyvän reilu 28 prosenttia asuntohintojen avulla, mutta muiden muuttujien osuus jää hyvin pieneksi. Rahan määrään ei näyttäisi vaikuttavan mikään merkittävästi ja kotitalouksien luottojen määrästä näyttäisi selittyvän vajaan 10 prosentin osuus asuntohinnoilla. Asuntohinnoilla on siis vaikutusta selkeästi BKT:hen ja korkoihin sekä hieman kotitalouksien luottoihin. Varianssihajotelmien taulukot on raportoitu tämän tutkimuksen Liite -luvussa.

Seuraavaksi käsitellään hieman muuttujien pitkän aikavälin yhteyttä eli yhteisintegraatiota. Vaikka aikaisempi analyysi on perustunut muuttujien välisen ennustevoiman mittaamiseen, se ei kerro vielä muuttujien välisestä tarinasta paljoakaan. Yhteisintegraation estimoinnin tarkoituksena on selvittää, onko muuttujien välillä pitkällä aikavälillä ennustevoimaa toisiinsa eli voidaanko esimerkiksi asuntohintojen muutoksista pidemmällä aikavälillä tehdä ennusteita BKT:n kehityskulusta. Tähän yhteisintegraatiotestaamiseen on käytetty Engle-Granger virheenkorjausmallia, jonka perusideana on minimoida virhetermin koko VAR-mallissa ja täten kasvattaa selittävien muuttujien ennustevoimaa mallissa.

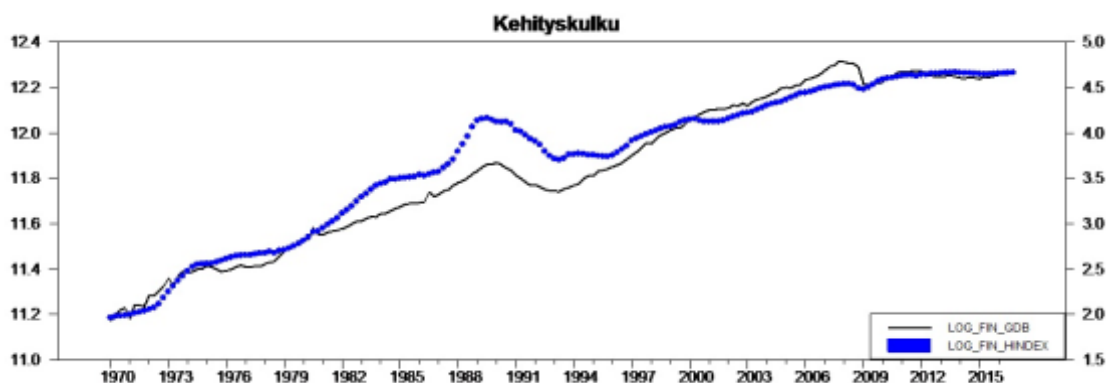
Suomen muuttujille tehtiin yhteisintegraatiotestit kahdella tapaa. Ensimmäiseksi niin, että vasemman puolen muuttujana on DFIN_GDP ja toisessa estimoinnissa vasemman puolen muuttujana on DFIN_HINDEX. Ideana oli mallintaa pitkän aikavälin relaatioita kumpikin avainmuuttuja selitettävänä muuttujana. Huomiona tämän vaiheen tuloksiin on, että ajojen aikana yhteisintegraatioita ei löytynyt silloin, kun muuttuja DFIN_CRED muuttuja pidettiin mukana. Tämän muuttujan poistaminen virheenkorjausmallin rakentamisessa alusta loppuun tuotti kuitenkin tuloksia, jotka vaikuttavat luotettavilta. Muuttuja poistettiin empirian alussakin todetun mahdollisen multikollinearisuuden vuoksi. Ensimmäiseksi rakennettiin tavallinen PNS-regressio, josta otettiin residuaalisarja talteen. Residuaalisarjan stationaarisuus hyväksytään ADF -testin mukaan 10 prosentin riskitasolla ja Philips-Perron testin mukaisesti 5 prosentin riskitasolla. Engle-Granger virheenkorjausmallin estimoinnin tuloksena kaikki muuttujat kerran viivästettyinä pitkän aikavälin relaatio rakentuu BKT:n ja asuntohintaindeksin välille sekä BKT:n että lyhyen koron. Durbin-Watson lukuarvo on 2,11, joten malliin ei ole jäänyt enää juurikaan ensimmäisen asteen autokorrelaatiota. Durbin-Watson lukuarvon tulisi olla mahdollisimman lähellä arvoa 2, jotta

malli ei sisältäisi autokorrelaatiota. Asuntohintaindeksin p-arvo on nolla, lyhyen koron 9,1 prosenttia ja residuaalisarjan on 8,8 prosenttia, joten pitkän aikavälin relaatio on vahva. Muiden muuttujien kanssa BKT:lla ei löytynyt tästä vaiheesta yhteisintegraatiota kuin edellä mainittujen kahden. BKT:n palautuminen pitkän aikavälin tasapainotasolle on hyvin hidasta yhteisintegraatiomallin mukaan. Palautuminen näyttäisi virhetermin kertoimen mukaan olevan 0,001 prosenttia kvartaalin aikana. Negatiivinen shokki aiheuttaisi siis syvän laman, jonka korjausliikkeeseen kuuluu hyvin paljon aikaa.

Engle-Granger virhekorjausmalli rakennettiin myös niin, että asuntohintaindeksi DFIN_HINDEX laitettiin selitettäväksi muuttujaksi. Pienimmän neliösumman residuaalisarja tasomuuttujille oli ADF-testin perusteella 5 prosentin ja Phillips-Perron -testin perusteella 1 prosentin riskitasoilla stationaarinen sarja. Tämä Engle-Granger virhekorjausmalli ei antanut minkäänlaisia tuloksia, jotka olisivat tilastollisesti merkitseviä. Kun asuntohintaindeksi on selitettävänä muuttujana, yksikään muuttujista ei ole pitkällä aikavälillä yhteydessä asuntohintaindeksiin. Korkomuuttuja jää juuri yli 10 prosentin riskitasosta, joten muuttujien viiveitä lisäämällä yhdestä useampiin tai muuttujien määrää vähentämällä saatettaisiin saada uusia tuloksia. Myös tämän mallin Durbin-Watson lukuarvo oli arvoltaan lähes kaksi, joten autokorrelaatiota malliin ei ole juuri jäänyt. Virhekorjausmallin lukuarvot ovat taulukoituna liitteessä.

Suomen kohdalla seuraavana vaiheena on mahdollisen rakennemuutoksen mallintaminen. Aineistoissa saattaa piillä jokin rakenteellinen muutos, joka on syntynyt tahallisesti tai tahattomasti ja sillä saattaa olla vaikutuksia aineiston symmetriseen tai asymmetriseen käyttäytymiseen. Suomen kohdalla tulokset empirian tästä nimenomaisesti vaiheesta ovat seuraavat. Rakennemuutoksia mallinnettiin niin, että muutos tapahtuisi vuoden 2008 finanssikriisin alkaessa. Muutoskohta tässä tapauksessa on 2008/Q2, jolloin ollaan kriisiä edeltävällä aikaperiodilla. 2008/Q3 alkoi finanssikriisi ja tässä saattaisi olla otollinen ajankohta rakennemuutokselle. Tämä valikoitu muutoksen ajankohdaksi siksi, että muuttujille saatiin tarpeeksi havaintoja molemmille puolille rajaa eli ennen finanssikriisiä ja sen jälkeen. Molempien maiden kohdalla olisi voitu myös käyttää 1990-luvun kriisiä, joka oli huomattavasti mittavampi. Osalla muuttujista kuitenkin puuttuu havaintoja tuolta ajalta, joten tämän vuoksi finanssikriisin aikaikkuna valikoitui muutoskohdaksi. Suomen kohdalla ensimmäisen ja jälkimmäisen periodin välillä tapahtuu ilmiö BKT:n ollessa vasemman puolen muuttuja Engle-Granger estimoinnissa, että BKT:n, lyhyen koron ja rahan määrän kertoimet pienenevät ja asuntohintaindeksin, inflaation sekä residuaalin arvot kasvavat. Nämä muutokset saattavat kieliä rakennemuutoksesta, mutta hyvin pienestä, koska täysin yhtenäistä suuntaa tai suurta kasvua muuttujat eivät saaneet. Durbin-Watson statistiikka kärsii jälkimmäisen periodin estimoinnissa sekä p-arvot huonontuvat lievästi. Asuntohintaindeksin ollessa selitettävä muuttuja, periodien välillä ei synny merkittävää eroa eikä selkeää ilmiötä. Tämä saattaa kieliä heikosta break-ilmiöstä, jos saattaisi aiheuttaa epäsymmetrisiä ilmiöitä eli kynnysarvon mallintamisen tarpeellisuutta. Taulukot tästä vaiheesta on raportoitu työn liitteessä.

Viimeiseksi Enders & Siklos (2001) proseduurin tulokset. Tarkoituksena on siis katsoa, onko asuntohintojen muutoksella vaikutusta BKT:n pitkän aikavälin tasapainoon sekä siihen palautumiseen. Katsotaan ensimmäiseksi kuvio 6.



Kuvio 6, logaritmoitujen BKT:n ja asuntohintaindeksin sarjat.

Kuten voidaan huomata kuviosta kuusi, sarjat leikkaavat toisensa useaan kertaan. Sarjasta voidaan myös huomata, että asuntohintojen putoaminen sai aikaan myös loven BKT:n kehityksessä 1980-1990-lukujen taitteessa. Negatiiviset trendit ovat nopeammin häipyviä, kun taas positiiviset trendit pidempikestoisia.

Tämän kynnsarvomallinnuksen mukaisesti liikkeelle lähdettiin viiveiden määrän optimoinnista. BIC antaa tuloksien mukaan optimaaliseksi viiveeksi 2, kun taas AIC näyttäisi 9 viiveen mallin parhaimmaksi. Päädyttiin jatkamaan kahden viiveen mallilla, koska BIC antaa kovemman arvostelun optimaalisesti viiverakenteesta. Seuraavaksi rakennettiin PNS-regressio näille tasomuuttujille, ja residuaalit testattiin stationaarisuuden vahvistamiseksi. Residuaalisarja osoittautui epästationaariseksi, joka on ongelma virheenkorjausmallin rakentamisen mielessä. Toisaalta mikäli kyseessä on todellinen kynnsarvo ja asymmetrinen sopeutuminen muutoksiin, tavallinen virheenkorjausmalli ei pysty havaitsemaan tätä yhtä vahvasti.

Virheenkorjausmallin perusteella voidaan sanoa seuraavaa. Durbin-Watson statistiikan perusteella malliin ei myöskään ole jäänyt autokorrelaatiota. Selitysaste mallissa jää todella heikoksi vain vajaan 3 prosenttia. Virhetermiä testattaessa se jää viiveellä 1 tilastollisesti ei-merkitseväksi. Kuitenkin viiveellä kaksi virhetermi saa tilastollisesti merkitsevän arvon, joka kielii pitkän aikavälin relaatiosta. Viimeisessä vaiheessa tutkimusta testattiin TAR ja M-TAR, kun kynnsarvoksi merkitään arvo nolla sekä M-TAR empiirisen kynnsarvon perusteella eli malli itse määrittää mahdollista kynnsarvoa. Alla on taulukko 10, josta voidaan nähdä tulokset ja vertailukelpoiset arvot Enders & Siklosin (2001) tutkimuksen mukaisiin taulukoihin.

	TAR (viiveitä 2)	M-TAR (viiveitä 2)	M-TAR ja empiirinen kynnys (viiveitä 2)
Kynnys	0,000	0,000	-0,0063
T-Max	-0,5616	0,7703	2,1051
Phi	1,6675	3,7018	7,3554
Yhtäläisyys	1,0321	5,0496	12,2650
Yläpuoli	-0,0375	-0,0452	-0,0493
Alapuoli	-0,0096	0,1008	0,0510

Taulukko 8, tulokset malleista.

Sekä TAR että M-TAR ovat malleja, joissa kynnykset saavat arvon nolla. Tämä puhuu sen puolesta, että kynnysarvoja ei ole. T-Max arvon tulisi olla todella negatiivinen, jotta BKT:n sopeutuminen muutoksiin olisi asymmetrinen. Kriittinen arvo molemmissa, TAR ja M-TAR, tapauksissa T-Maxille olisi oltava 10 prosentin riskitasolla -1,92, jotta molemmat toimisivat. Phi on toinen mittari ja vahvempi kuin T-Max ja se kertoo prosessin myös symmetrisyydestä tai asymmetrisyydestä ja sen tulisi olla taas mahdollisimman suuri positiivinen arvo, jotta asymmetrisyys voitaisiin todeta. Kriittinen arvo on todella kaukana jopa kymmenen prosentin riskitasolla. Lukuarvon tulisi olla molempien vaihtoehtojen toimiessa 5,08, joka on siis hyvin kaukana tuloksista. Yhtäläisyys vastaa testissä F-testin arvoa, joka sekä jää pieneksi. Ylä- ja alapuoli arvot kertovat BKT:n sopeutumisvauhdista takaisin tasapainotasolleen. Nämä luvut eivät tässä tapauksessa kerro paljoakaan, koska mallit eivät läpäise kriittisiä rajoja.

M-TAR malli empiirisen kynnyksen avulla näyttäisi tuottavan jo suhteellisen hyviä lukuja. Tässä vaiheessa kriittiset arvot muuttuvat, koska M-TAR ja empiirinen kynnys ei määritä kynnyksen arvoa nollassa. Käytännössä katsoen viimeisessä mallissa on käänteinen nollahypoteesi eli arvo on jotain muuta kuin nolla. T-Max arvon tulisi olla negatiivinen, joten prosessi olisi sen mukaan symmetrinen. Phi arvo on tällä kertaa jo korkeampi ja kriittisen rajan ollessa 5,76, näyttäisi siltä, että kyseessä on todellakin asymmetrinen prosessi. Myös yhtäläisyys eli F-testin tulos vahvistaa tätä tulosta. BKT:n ollessa pitkän aikavälin tasapainon positiivisella puolella, palautuminen takaisin tasapainoon vajaan viiden (-0,0493) prosentin luokkaa ja negatiivisella puolella kasvua kvartaaleittain takaisin tasapainotaso kohti tapahtuu hivenen nopeammin reilun viiden prosentin vauhdilla. Nyt 0,63 prosentin kynnys merkitsee sitä, että asuntohinnoissa tapahtuva pienikin muutos aiheuttaa muutoksen BKT:n kehityskulussa. Kynnyksen arvo on hyvin pieni, joten kovin vahvaa vaikutusta muutoksella ei näyttäisi olevan, mutta asuntohinnoilla on silti vaikutus BKT:n muutoksiin.

6.2 Tuloksia Ruotsin aineistosta

Ruotsin muuttujat ovat rakennettu samalla tavalla eli ensin on maatunnus SWE, jonka jälkeen on merkitty muuttujan nimi täysin identtisellä tavalla kuin Suomen kohdalla. Muuttujat ovat siis SWE_GDP eli nimellinen bruttokansantuote, SWE_HINDEX eli nimellinen asuntohintaindeksi, SWE_CPI eli kuluttajahintaindeksi, SWE_I3 on kolmen kuukauden korko, SWE_M3 rahan määrä ja SWE_CRED kotitalouksien luottomäärä taloudessa. Lähdetään liikkeelle kuvailevasta tilastistikasta ja ensimmäisenä korrelaatiomatriisi. Taulukosta 9 voidaan nähdä sama ilmiö kuin Suomen aineistossakin. Muuttujat ovat vahvasti korreloituneita ja pelkkien korrelaatioarvojen perusteella ei pystytä tekemään muunlaista päätelmää kuin korkeat korrelaatioarvot. Herää kysymys mahdollisesta multikollineaarisuudesta muuttujien välillä.

	SWE_GDP	SWE_HIND	SWE_CPI	SWE_I3	SWE_M3	SWE_CRED
SWE_GDP	1					
SWE_HINDEX	0,972116	1				
SWE_CPI	0,954197	0,962161	1			
SWE_I3	-0,797694	-0,840365	-0,799067	1		
SWE_M3	0,928845	0,983724	0,960731	-0,830937	1	
SWE_CRED	0,952431	0,990935	0,977318	-0,848396	0,994091	1

Taulukko 9, korrelaatiomatriisi.

Seuraavaksi VIF-tilukko Ruotsin muuttujille. Taulukko 10 alapuolella kertoo Ruotsin kohdalla myös multikollineaarisuuden ongelmasta. Lukuarvot jopa niin korkeita muuttujien välillä, että raja-arvo 10 on todella vaikea läpäistä. Myös Ruotsin kohdalla muuttujat pidetään mukana kuitenkin tutkimuksen ensimmäisen replikoitavan osan mukana, jonka jälkeen arvioidaan uudelleen muuttujien säilyvyyttä tutkimuksen mukana.

	SWE_GDP	SWE_HIND	SWE_CPI	SWE_I3	SWE_M3	SWE_CRED
SWE_GDP	-					
SWE_HINDEX	18,18	-				
SWE_CPI	11,17	13,47	-			
SWE_I3	2,75	3,40	2,77	-		
SWE_M3	7,29	30,97	12,99	3,23	-	
SWE_CRED	10,77	55,41	22,30	3,57	84,87	-

Taulukko 10, VIF-arvot muuttujien välillä.

Seuraavaksi kuvailevassa tilastitikassa on aikasarjojen stationaarisuuden testaaminen. Ruotsin kohdalla tasomuuttujat olivat kaikki epästationaarisia, kuten alla olevasta taulukosta kymmenen voidaan nähdä.

Muuttuja	Testi: ADF
SWE_GDP	1,0490
SWE_HINDEX	3,6747
SWE_CPI	-1.8803
SWE_I3	-1,0664
SWE_M3	4,7688
SWE_CRED	2,2758

Taulukko 11, yksikköjuuritestaus tasomuuttujille.

Täten jouduttiin differoimaan aikasarjat. Sama ilmiö toistuu myös Ruotsin aineistossa, eli kuluttajahintaindeksi (differoituna inflaatio) jää ainoaksi on epästationaariseksi muuttujaksi ADF-testin mukaan. Alla olevan taulukon 12 mukaisesti kuitenkin Phillips-Perron-testin perusteella inflaatio olisi stationaarinen aikasarja.

Muuttuja	ADF	Phillips-Perron
DSWE_GDP	-6,3879***	-14,8805***
DSWE_HINDEX	-4,1507***	-5,39730***
DSWE_CPI	-1,3927	-8,11463***
DSWE_I3	-15,0277***	-15,1395***
DSWE_M3	-4,6072***	-21,9447***
DSWE_CRED	-3,3586**	-5,81572***

Taulukko 12, yksikköjuuritestaus differoiduille muuttujille.

Tehdään inflaatiolle vielä kaksi lisätestiä, eli KPSS- ja Dickey-Fullerin -testi.

Muuttuja	KPSS	DF
DSWE_CPI	2,747885***	-7,19548***

Taulukko 13, differoidun inflaationsarjan lisäyksikköjuuritestit.

KPSS-testien mukaan inflaation sarjassa olisi yksikköjuuri. Kuitenkin Dickey-Fuller-testin mukaan sarjassa ei olisi yksikköjuurta eli täysin yhtä ristiriitainen tulos kuin aikaisempien ADF- ja PP-testien kohdalla. Tehdään päätös jatkaa kerran differoidulla inflaation aikasarjalla.

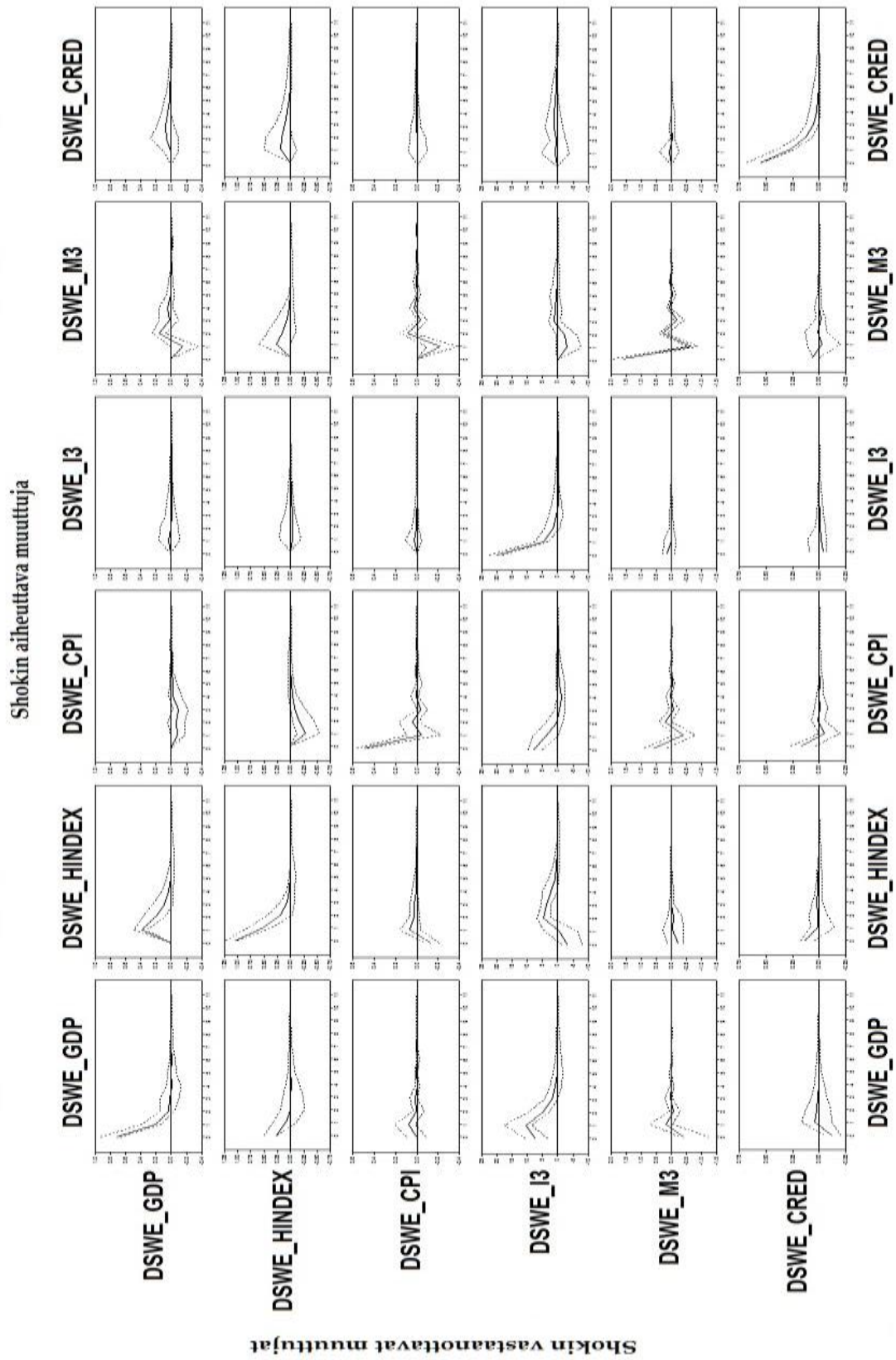
Seuraavaksi rakensin samalla tavalla VAR-mallin muuttujille.

Selittävä muuttuja	Riippuva muuttuja					
	DSWE_GDP	DSWE_HINDEX	DSWE_CPI	DSWE_I3	DSWE_M3	DSWE_CRED
DSWE_GDP	0,410	0,652	0,015	8,525	0,114	2,422
	0,524	0,421	0,900	0,004	0,736	0,124
DSWE_HINDEX	19,649	9,775	0,665	0,035	0,751	1,435
	0,000	0,002	0,417	0,851	0,388	0,234
DSWE_CPI	0,224	9,461	0,077	1,068	0,792	2,088
	0,637	0,002	0,781	0,304	0,376	0,152
DSWE_I3	1,230	0,458	2,703	19,039	0,471	0,007
	0,270	0,500	0,104	0,000	0,494	0,930
DSWE_M3	3,294	4,256	13,349	1,482	10,729	0,793
	0,073	0,042	0,000	0,227	0,001	0,376
DSWE_CRED	0,001	2,696	0,010	0,097	0,140	18,613
	0,984	0,105	0,919	0,755	0,708	0,000

Taulukko 14, Granger-kausalityytestien tulokset.

AIC ja BIC testien perusteella yhden viiveen malli näyttäisi olevan optimaalisin VAR-mallin rakentamisen kannalta. Yläpuolella on esitetty tulokset Granger-kausalityetin osalta taulukossa 14. Ylempi luku on F-testien lukumääräiset arvot ja alapuolella on esitetty P-arvo. Tilastollisesti merkittävät arvot merkitty tummennetulla. Ruotsissa bruttokansantuotetta ennustaa Granger-kausalityetin perusteella asuntohintaindeksi, mutta erona Suomeen lyhyen aikavälin korko ei omista ennustevoimaa BKT:n muutoksiin liittyen. Rahan määrä taloudessa taas oli merkittävä ennustevoimaa omaava muuttuja 10 prosentin riskitasolla tarkasteltuna. Myös Ruotsin aineistossa on tämä vastaava mielenkiintoinen havainto, että asuntohinnat ovat erittäin merkittävällä tasolla ja näin vahvasti vielä. Mielenkiintoiseksi havainnon tekee se, että välityskanavia on monia, mutta Ruotsissakaan muut muuttajat kuin M3 asuntohintojen lisäksi eivät nouse merkitseväksi. Asuntohintojen muutoksia mahdollisesti ennustavia muuttujia ovat tuloksien perusteella asuntohinnat itsessään sekä rahan määrä taloudessa. Tässäkin erona Suomeen on muuttujan merkitsevyys, koska Suomessa merkittäväksi nousivat korot eikä rahan määrä. Tähän saattaa löytyä selitys siitä, että rahapolitiikkaa ei ole Suomessa päätettävä asia vaan rahapolitiikka on täysin EKP:n harjoitettavissa. Ruotsissa keskuspankki säätelee itse rahan määrää sekä korkoja, joten tämä rakenteellinen ero saattaa vaikuttaa myös näihin tuloksiin.

Inflaatioon Ruotsissa vaikuttaa selkeästi vain rahan määrä taloudessa ja tämä on täysin perusteltu tulos jo pelkästään kvantiteettiteorian vuoksi. Lyhyen aikavälin korkoihin vaikuttavat tietysti korot itse, mutta yllättävänä erona Suomeen, Ruotsissa BKT:lla on tilastollisesti mitattuna ennustevoimaa korkojen muutoksiin. Tämäkin saattaisi selittyä rahapolitiikan itsenäisellä harjoittamisella. Ruotsi pystyy harjoittamaan täysin omaa rahapolitiikkaa ja sovittamaan sen omaan taloustilanteeseen sopivaksi. Muuttujien M3 ja CRED ei ole mainittavia tuloksia kausalityettituloksissa. Myös Ruotsin kohdalla tehtiin testausta muuttujien paikan vaihtamisesta VAR-mallissa. Ruotsinkaan kohdalla ei saatu nähtäviä tuloksia muuttujien järjestystä vaihtamalla.



Kuvio 7, Impulssivasteet Ruotsin aineistolle.

Impulssivasteet Ruotsin kohdalla kuvion 7 perusteella näyttävät seuraavilta. Vaikutukset shokeissa näyttäisivät sekä shokin aiheuttavan muuttujan kuin vastaanottavan kohdalla siltä, että vaikutukset häviävät nopeammin. Tämä saattaa johtua siitä, että Ruotsi ei kuulu yhteisvaluuttaan, joten keskuspankki pystyy tekemään nopeampia liikkeitä korkojen kanssa. Rahan määrän M3 muutokset ovat toisaalta terävämpiä Ruotsin kohdalla, koska valuutta reagoi saman tien talouden muutoksiin, kun taas yhteisvaluutassa muutospaineet rakentuvat keskiarvallisesti kaikkien valuuttaan kuuluvien maiden osalta. Shokki bruttokansantuotteessa aiheuttaa voimakkaimman vaikutuksen lyhyen aikavälin koroissa, kuten kuviosta 6 voidaan nähdä. Asuntohintojen shokin vaikutus näkyy viiveellä BKT:ssa ja vaikutus näyttäisi olevan huomattavan lyhytaikainen. Korkoihin asuntohinnat vaikuttavat miedommin verrattuna Suomeen ja tämä saattaa saada selityksen juuri Ruotsin omasta rahapolitiikasta. Rahapolitiikalla pystytään ehkäisemään asuntohintojen nousua ja shokkitilanteessa korko reagoi myös nopeammin. Inflaation shokkitilat olisivat myös lyhytaikaisia eikä kovin rajua reagointia näy yhdessäkään muuttujassa korkoja lukuun ottamatta. Shokin iskiessä lyhyen aikavälin korkoon, vaikutukset ovat erittäin pieniä kaikissa muuttujissa. Asuntohintojen niin sanotusti mieto vastaanottavuus korkomuutoksiin saattaa johtua Ruotsin hyvin pitkistä laina-ajoista, joten lyhyen aikavälin korkomuutoksia ei nähdä riskinä pitkällä aikavälillä. Rahan määrän shokkitila välittyi saman tien voimakkaasti korkoihin, koska korot ja rahan määrä ovat saman keskuspankin toiminnan alla. BKT:n ja asuntohintojen kannalta vaikutus näkyy viiveellä ja vaikutus on aaltoileva eli suoraa laskua tai nousua ei ole havaittavissa kummassakaan. Luottomäärien rajua kasvu tai lasku ei näy erityisen voimakkaasti muissa kuin itse luottomuuttujassa. Tässäkin muutoksia varmasti keventää mahdollisuus oman rahapolitiikan harjoittamisesta. Kaiken kaikkiaan ilmiötä, joita voidaan havaita impulssivasteista Ruotsin osalta ovat rahapolitiikan itsenäinen harjoittaminen ja hyvin ketterät rahoitusmarkkinat.

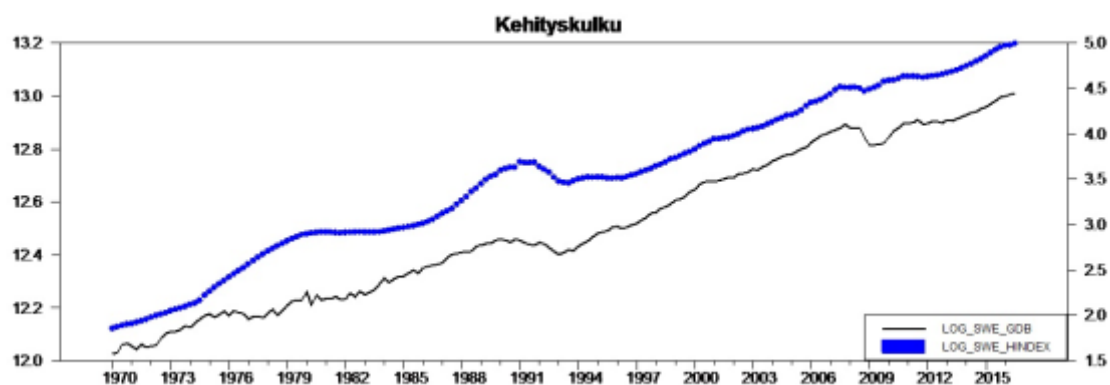
Varianssihajotelmat kertovat Ruotsin kohdalla jonkin verran erilaista tarinaa verrattain Suomeen, mikä kuvastaa hyvin talouksien eroavaisuuksia. BKT:n muutoksista vajaan 25 % selittyy asuntohintojen avulla, mutta Ruotsin tapauksessa rahan määrä selittäisi jopa 6 prosenttia BKT:n kehityksestä. Asuntohintoihin vaikuttaa Ruotsissa tasaisesti kaikki muut muuttujat paitsi korkomuuttuja. Muiden muuttujien prosentuaalinen osuus per muuttuja on noin 4,5 - 5 prosenttia. Inflaation sarjasta selittyy varianssihajotelman mukaan jopa 15 prosenttia rahan määrän muutoksella, mikä on todella hyvin kvantiteettiteorian mukaista ja näyttää toteen itsenäisen rahapolitiikan toteuttamisen. Suurimpana erona voidaan havaita se, että korkoja selittävä tekijä on jopa 25 prosentin osuudella BKT. Asuntohinnat selittävät koroista vain vajaan 7 prosenttia, joka erittäin suuri ero vertailumaahan Suomeen. Suurin rahan määrää selittävä tekijä, jos M3 muuttujaa ei itse lueta mukaan, on inflaatio. Tämä toimii käänteisenä ilmiönä, koska inflaation suurin yksittäinen selittävä tekijä oli rahan määrä taloudessa. Kotitalouksien luottojen määrästä selittyy hyvin pieni osa muilla muuttujilla. BKT ja asuntohinnat kasaavat 3,3 ja 3,9 prosentin osuudet ja korot suurimpana n. 6,3 prosentin osuuden.

Seuraavaksi aloitetaan Ruotsin kohdalla yhteisintegraatioanalyysi. Samalla tavalla kuin Suomen kohdallakin, luottomuuttuja SWE_CRED jouduttiin jättämään pois tästä vaiheesta multikollineaarisuusongelman vuoksi. Ensimmäiseksi tulokset, kun SWE_GDP on vasemman puolen muuttuja. Residuaalisarja PNS-regressiosta on ADF- ja Phillips-Perron -testien mukaisesti stationaarinen 5 prosentin riskitasolla, joten voidaan siis jatkaa virhekorjausmallin rakentamiseen ja tuloksiin. Ruotsissa tulos on osittain eri verrattaen Suomeen. Ruotsissa BKT:n kanssa yhteisintegroituja ovat asuntohintaindeksi kuten Suomessakin, mutta korkojen sijaan Ruotsissa yhteisintegroitu on inflaation ja BKT:n välillä. Durbin-Watson statistiikka on 1,956, joten mallin ei sisälly juurikaan autokorrelaatiota. Myös edellä mainittujen muuttujien p-arvot ovat molemmilla alle viiden prosentin ja residuaalisarjan p-arvo on jopa lähes nolla. Kaikki muuttujat ovat viivästettyjä kerran. Ruotsissa virhetermin kerroin kertoo hyvin hitaasta BKT:n palautumisesta takaisin tasapainotasolleen. Kerroin on arvoltaan 0,0025 prosenttia eli hiukan suurempi kuin Suomen kerroin. Palautuminen on hidasta, mutta nopeampaa kuin Suomessa ja syyn tähän saattaa olla aiemmin puhutut erot maiden taloudellisissa rakenteissa. Rahapolitiikalla pystytään vaikuttamaan kokonaistilanteeseen ennen ja jälkeen sekä pidempi ja joustavampi lainapolitiikka palauttaa tilannetta nopeammin kohti tasapainotaso.

Asuntohintaindeksin ollessa selitettävä muuttuja residuaalisarjan stationaarisuus tulee ADF- ja Phillips-Perron -testien perusteella yhden ja viiden prosentin riskitasolla hyväksytyä. Virhekorjausmallin kerran viivästettyjen muuttujien yhteisintegroituvuus asuntohintaindeksin kanssa oli heikkoa. Asuntohintaindeksin kanssa pitkän aikavälin relaatiota ei havaita mallissa muiden muuttujien kanssa kuin hintaindeksin kanssa itsessään. Ruotsin tulokset ovat tässä suhteessa hyvin vastaavanlaiset kuin Suomenkin. Virhekorjausmallin tulokset on taulukoitu liitteessä.

Osaotosanalyysi ja break-ilmion mallintaminen Ruotsin kohdalla ei tuottanut lähellekään samoja tuloksia kuin Suomessa. BKT:n ollessa selitettävä muuttuja osaotos yhteisintegroitiomallinnuksessa, viivästettyjen muuttujien kertoimissa tai p-arvoissa ei ilmennyt selkeää suuntaa tai ilmiötä. Sama tulos saatiin myös silloin, kun asuntohintaindeksi vaihdettiin selitettäväksi muuttujaksi. Kautta linjan myös Durbin-Watson arvojen mukaan hyvin moneen osaotokseen jäi vielä ensimmäisen asteen autokorrelaatiota yhtä lukuun ottamatta. Ruotsin osalta break-ilmio näyttää todella heikolta näiden tuloksien varjossa, mutta lähdemme silti testaamaan sen mahdollisuutta empirian viimeisimmässä osassa Enders & Siklos (2001) proseduurin avulla. Myös osaotosanalyysin tulokset on taulukoitu liitteessä.

Ruotsin kohdalla aloitetaan, kuten Suomenkin, kuviolla BKT:n ja asuntohintojen logaritmoitujen sarjojen kuviosta. Kuten kuviosta huomataan, sarjat eivät leikkaa toisiaan missään vaiheessa, vaan kulkevat lähes identtisesti omilla tasoillaan eteenpäin. Tämä tukee aikaisempia tuloksia siitä, että Ruotsin kohdalla saattaisi olla kyse symmetrisestä prosessista eli kynnyksarvon löytyminen ei ole todennäköistä.



Kuvio 8, logaritmoitujen BKT:n ja asuntohintaindeksin sarjat.

Ruotsin kohdalla optimaaliseksi viiverakenteeksi muodostui kaksi viivettä kuten Suomenkin. Virheenkorjausmallin aloittamiseksi muodostettiin PNS-estimaatit ja residuaalisarjan testaaminen. Aivan kuten Suomen kohdallakin, residuaalisarja on epästationaarinen, mikä saattaa olla ongelma myös tässäkin tilanteessa. Jatketaan kuitenkin tutkimusta loppuun asti. Virheenkorjausmallin tuloksena on, että ensimmäisellä viiveellä residuaali on ei-merkittävä, mutta toisella viiveellä jo tilastollisesti validi viiden prosentin riskitasolla. Myös Durbin-Watson statistiikka lähes kaksi, joten autokorrelaatiota ei ole havaittavissa. Kuten Suomenkin tilanteessa, virheenkorjausmallin selitysaste jää todella pieneksi, vain vajaan 7 prosenttia.

Seuraavaksi tarkastellaan kolmen mallin tuloksia eli TAR, M-TAR sekä M-TAR empiirisellä kynnyksellä. Alla olevaan taulukkoon 15 on listattu Ruotsin tulokset.

	TAR (viiveitä 2)	M-TAR (viiveitä 2)	M-TAR ja empiirinen kynnyks (viiveitä 2)
Kynnys	0,0000	0,0000	0,0112
T-Max	-1,1214	-0,7708	0,6342
Phi	1,3398	1,4385	3,5093
Yhtäläisyys	0,0346	0,2291	2,6847
Yläpuoli	-0,0306	-0,0186	0,0249
Alapuoli	-0,0244	-0,0346	-0,0460

Taulukko 15, tulokset malleista.

Ruotsin kohdalla voidaan todeta, että yksikään malleista ei läpäise kriittisiä arvoja. Kun kynnyks asetetaan nolllaksi ja testataan TAR ja M-TAR malleja, kynnyksen arvoksi tulee nolla. T-Max arvot ovat kyllä negatiivisia, mutta jäävät hyvin kauas kriittisestä arvosta -1,92. Phi, joka myös jää pieneksi ei mene läpi lukuarvosta 5,08. Symmetrisen prosessin kynnyksarvon puuttumista tukevat myös alhaiset yhtäläisyys eli F-testin arvot. Ylä- ja alapuolen arvot ovat myös pieniä ja toisaalta alapuolella etumerkki on myös väärä molemmissa testeissä TAR ja M-TAR.

M-TAR empiirisen kynnyksen avulla katsottuna parantaa jo tuloksia, mutta ongelmaton se ei ole. T-Max on positiivinen sekä ϕ jää noin puolet tavoitearvostaan. F-testin tulos jää myös pieneksi. Mielenkiintoista on, että tässä viimeisessä mallissa ylä- ja alapuolen arvot eli tasapainotasoon palautumisvauhtia kuvastavat luvut ovat etumerkeiltään väärinpäin. Positiivinen ja negatiivinen eroavaisuus ei palautuisi ollenkaan tasapainotaso kohti, vaan kasvu tai lasku olisi räjähtävää. Tämä ei tunnu järkevältä tulokselta.

Suomen ja Ruotsin tulokset ovat erilaiset, mutta tulokset kulkevat kautta empirian enemmän tai vähemmän omalla linjallaan ja tukevat toisiaan. Seuraavassa luvussa esitellään johtopäätökset ja niiden arviointia.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA ARVIONTI

Tämän työn tavoitteena oli perehtyä asuntomarkkinoihin ja niiden vaikutuksesta muuhun talouteen. Kuten rakenne- ja kirjallisuuskatsausluvuissa huomattiin, asuntomarkkinoilla on vahva asema taloudessa. Asuntoihin sekä kiinteistöihin sitoutuu todella paljon pääomaa ja ne ovat merkittävä osa kansantalouksien varallisuutta. Tämä varallisuus ja sen muutokset välittyvät montaa eri kanavaa pitkin muuhun talouteen ja luovat tartuntoja myös muihin markkinoihin, esimerkiksi työ- ja rahoitusmarkkinoihin.

Tutkijat ovat yhtä mieltä siitä, että asuntomarkkinoilla on vaikutusta talouden kehittämiseen, mutta vaikutuksen voimakkuudesta tai vaikutuksen kanavista ei tutkijoiden keskuudessa ole konsensusta. Osa tutkijoista, kuten Kim & Chung (2015) ja Oikarinen (2011), mieltää tärkeimmäksi kanavaksi rahoitusmarkkinoiden kautta syntyvät ongelmat eli vakuudellisen omaisuuden hyväksi käyttäminen luottomääriä kasvattamalla. Osa tutkijoista (Tsatsaronis & Zhu, 2004) mieltää rahapolitiikan ja inflaation merkityksen voimakkaimpana vaikutuskanavana eli kotitaloudet suunnittelevat käyttäytymistään asuntomarkkinoilla voimakkaimmin inflaatio-odotuksia silmällä pitäen. Tutkijoiden, kuten Andrews ym. (2011), mukaan myös asuntomarkkinoiden yksi suurimmista välityskanavista on työvoiman heikon siirtyvyyden ongelma asuntomarkkinoiden joutuessa ongelmiin. Asuntoja on vaikea realisoida ja täten työvoiman on vaikea liikkua työn perässä johtaen mahdollisesti laajaan työttömyyteen sekä valtion talouden rasiuksen kasvamiseen.

Tämän tutkimuksen empiirisessä vaiheessa tutkittiin ensimmäiseksi Suomen ja Ruotsin taloudellisten muuttujien välisiä relaatioita, joka päättyi viimeisessä vaiheessa BKT:n ja asuntohintojen välisen yhteyden testaamiseen. Empirian ensimmäinen vaihe toteutettiin Goodhart & Hofmannin (2008) tutkimusta osittain replikoiden sekä täydentäen. Yllättävää molempien maiden osalta VAR-analyysin vaiheessa oli se, että BKT:ta vahvimmin ennustava muuttuja molemmissa maissa oli nimenomaan asuntohintaindeksi. Koska asuntohintojen muutos teorian ja kirjallisuuden mukaan välittyy monen kanavan kautta, olisin olettanut inflaation sekä korkojen ennustavan lähes yhtä voimakkaasti BKT:n muutoksia. Kuitenkin asuntohinnat nousivat selkeästi vahvimaksi muuttujaksi, mikä herättää kysymyksen tärkeimmästä

välityskanavasta. Onko kyseessä yksityisen kysynnän voimakas lasku, joka johtaa kotimaisen kulutuksen erittäin voimakkaaseen laskuun. Tuloksissa ei anneta tähän suoraa vastausta, koska inflaatio mittaa vain osin tätä tilannetta. Inflaatioon vaikutti hyvin paljon molemmissa maissa rahan määrä taloudessa, mikä on kvantiteettiteorian mukaisesti järkevääkin.

Yhteisintegraatiotestauksessa saatiin tukea teorialle sekä kirjallisuudelle aikaisemmasta tutkimuksesta myös. Asuntomarkkinat vaikuttavat suhdannevaihteluihin suuren tasearvonsa vuoksi ja toisaalta talouskasvu, toisin sanoen BKT:n kasvu, luovat otolliset mahdollisuudet asuntomarkkinoiden kysyntä- ja tarjontapuolille aktivoita itseään suotuisen talouskehityksen varjolla. Sekä Suomen että Ruotsin kohdalla BKT ja asuntohintaindeksi olivat yhteisintegroituja aikaisemman kirjallisuuden mukaisesti. Yhteisintegraatiotestausta tehtiin myös muiden muuttujien kohdalla BKT:n ja asuntohintaindeksin kohdalle, mutta näiden muuttujien selitysvoimat jäivät hyvin mitättömiksi. Työn keskipisteessä oli kuitenkin mallintaa BKT:n ja asuntohintojen välistä relaatiota, joten tämän vuoksi muiden muuttujien pidempää mallintaminen ei noussut relevantiksi.

Työn viimeisessä vaiheessa perehdyttiin itse vaikutuksiin ja niiden voimakkuuteen maakohtaisesti ja viimeinen kynnysarvotarkastelu tehtiin Enders & Siklos (2001) tutkimusta replikoiden. Suomen kohdalla tulokseksi muodostui, että asuntohintojen muutoksella on asymmetrisen prosessin laukaiseva voima Suomen BKT:hen. Kynnysarvo jäi hyvin pieneksi, joten realistisesti ajateltuna tulos ei ole kovin vahva ainakaan kvartaaliaineistolla sekä tutkimuksen aineiston pituudella mitattuna. Siitä huolimatta, tulos oli positiivinen ja sen perusteella voidaan ajatella Suomen talouden kehityksen olevan tietyllä tapaa vielä ennustettavampaa asuntohintadatan perusteella. Ruotsin kohdalla tulos oli negatiivinen kynnysarvon löytymisen kannalta. Kriittiset arvot jokaisen testin kohdalla olivat korkeammat kuin tuloksina saadut arvot. Sekä Suomen että Ruotsin kohdalla BKT:n ja asuntomarkkinoiden välillä vallitsee pitkän aikavälin yhteys, mutta Suomen kohdalla asuntomarkkinoiden yhteys on voimakkaampi. Tämä saattaa johtua maakohtaisista eroista kuten Suomen kuulumisesta yhteisvaluutta euroon. Suomi ei pysty rahapolitiikalla vastaamaan asuntomarkkinoiden haasteisiin, koska rahapolitiikka otetaan annettuna Euroopan keskuspankista. Tämä luo jäykkyyksiä markkinoille, jonka vuoksi ison varallisuusluokan kuten asuntojen hintamuutos näkyy helposti ja nopeasti talouden kehityksessä. Ruotsin kohdalla asia on täysin eri johtuen maakohtaisista eroavaisuuksista. Ruotsin malli on joustavampi ja esimerkiksi omissa käsissä oleva rahapolitiikka luo mahdollisuuden ehkäistä kriisejä. Myös Ruotsin kohdalla laina-ajat ovat pidempiä, jolloin lyhyen aikavälin arvonheilahtelu ei vaikuta yhtä radikaalisti kotitalouksien käytettävissä oleviin tuloihin, kuten Suomessa.

Johtopäätöksinä näistä tuloksista voidaan sanoa, että tulokset myötäilevät aikaisempaa kirjallisuutta sekä teoriaa. Tuloksien eroavaisuutena aikaisempaan kirjallisuuteen verrattuna voidaan todeta, että näissä kahdessa maassa muiden muuttujien selitysvoima oli heikompi kuin asuntomarkkinoiden, kun mietitään talouden kehitystä. Johtopäätöksenä voidaan todeta myös se, että asuntomarkkinoilla on vahva vaikutusvoima talouden kehittämiseen ja tämän

vuoksi asuntomarkkinoiden tutkiminen on aiheellista. Asuntomarkkinoiden vaikutus talouteen tapahtuu hyvin nopealla syklillä, kuten tämän tutkimuksen impulssivasteista voitiin nähdä. Täten raha- ja/tai finanssipolitiikan käyttäminen asuntohintojen muutoksien hillitsemiseen ei kuuluisi olla viimeinen keino tai keino ratkaista jo aiheutuneita ongelmia. Raha- ja finanssipolitiikan instrumentit ovat liian monimutkaisia yhden ongelman ratkaisemiseksi, kuten myös Dokko ym. 2011 toteavat. Omien johtopäätöksieni mukaan asuntomarkkinoiden kysynnän ja tarjonnan välistä dynamiikkaa pitäisi saada joustavammaksi. Joko niin, että kotitalouksia ei päästetä ylivelkaantumaan asuntoluotoilla tai tarjontapuolella uusia asuntoja rakennettaisiin enemmän. Uusien asuntojen rakentaminen ehkäisee olemassa olevan asuntokannan hintojen nousua yli fundamentaalisen arvon ja saman aikaisesti kotitaloudet eivät nostaisi lainoja joiden vakuudellinen arvo ei täsmää asuntojen todellista hintaa.

Jatkotutkimuksen aiheina olisi mielekästä tutkia, mitä kanavia pitkin asuntomarkkinat vaikuttavat BKT:n muutoksiin, koska se jäi tässä työssä vielä vähemmälle huomiolle. Aikaisemmassa kirjallisuudessa tästä on tutkimuksia sekä artikkeleita, mutta tutkimuksen toteuttaminen samojen maiden välillä olisi mielekästä. Mielekkääksi testaamisen tekee se, että Suomi ja Ruotsi ovat hyvin samankaltaisia monella tapaa, mutta rakenteellisia eroja löytyy tarpeeksi paljon, jotta ei voida puhua samasta tutkimusasetelmasta.

LÄHTEET

- Ahearne, A. G., Ammer, J., Doyle, B. M., Kole, L. S. & Martin, R. F. 2005. House prices and monetary policy: A cross-country study. *International finance discussion papers* 841.
- Andrews, D., Sanchez, A. C. & Johansson, Å. 2011. Housing markets and structural policies in OECD countries. *OECD Economic Department Working Papers* (836), 0_1.
- Aoki, K., Proudman, J. & Vlieghe, G. 2004. House prices, consumption, and monetary policy: a financial accelerator approach. *Journal of financial intermediation* 13 (4), 414-435.
- Barrell, R., Davis, E. P., Karim, D. & Liadze, I. 2010. Bank regulation, property prices and early warning systems for banking crises in OECD countries. *Journal of Banking & Finance* 34 (9), 2255-2264.
- Berg, L. & Berger, T. 2006. The Q theory and the Swedish housing market – an empirical test. *The Journal of Real Estate Finance and Economics* 33 (4), 329-344.
- Brooks, C. 2014. *Introductory econometrics for finance*. 3. painos. Cambridge. Cambridge university press.
- Brotherus, J. 2016. HYPON asuntomarkkinakatsaus. Q4/2016 (Marraskuu 2016), 1-7.
- Bunda, I. & Ca'Zorzi, M. 2010. Signals from housing and lending booms. *Emerging Markets Review* 11 (1), 1-20.
- Calza, A., Monacelli, T. & Stracca, L. 2013. Housing finance and monetary policy. *Journal of the European Economic Association* 11 (s1), 101-122.
- Dokko, J., Doyle, B. M., Kiley, M. T., Kim, J., Sherlund, S., Sim, J. & Van den Heuvel, S. 2011. Monetary policy and the global housing bubble. *Economic Policy* 26 (66), 237-287.
- Enders, W. & Siklos, P. L. 2001. Cointegration and threshold adjustment. *Journal of Business & Economic Statistics* 19 (2), 166-176.
- Englund, P. 1999. The Swedish banking crisis: roots and consequences. *Oxford review of economic policy* 15 (3), 80-97.

- Erjanti, K., Elomaa, A. & Kallonen, T. 2007. Asuntorahoitus selvitys. Finanssialan Keskusliitto, 1-29.
- Feldstein, M. S. 2007. Housing, credit markets and the business cycle. National bureau of economic research, working paper 13471, 1-11.
- Finanssinspektionen 2016. The Swedish mortgage market 2016. April (15-3183), 1-26.
- Glaeser, E. L., Gyourko, J. & Saks, R. 2005. Why have housing prices gone up? 1-35.
- Goodhart, C. & Hofmann, B. 2008. House prices, money, credit, and the macroeconomy. *Oxford Review of Economic Policy* 24 (1), 180-205.
- Helenius, J. 2017. Onko nyt oikea aika lanseerata pitkiä asuntolainoja? Saatavilla osoitteessa:
http://www.finanssivalvonta.fi/fi/Tiedotteet/blogit/Pages/pitkat_asuntolainat.aspx. Viitattu: 12.5.2017.
- Jin, Y. & Zeng, Z. 2004. Residential investment and house prices in a multi-sector monetary business cycle model. *Journal of Housing Economics* 13 (4), 268-286.
- Jud, G. D. & Winkler, D. T. 2003. The Q theory of housing investment. *The Journal of Real Estate Finance and Economics* 27 (3), 379-392.
- Kim, J. R. & Chung, K. 2015. The role of house price in the US business cycle. *Empirical Economics*, 1-22.
- Kivistö, J. 2012. Suomen Asuntohintakehitys ja siihen vaikuttavat tekijät. *Bof Online* 4, 1-24.
- Lahtinen, M., Alho, E., Holappa, V. & Pakarinen, S. 2014. Alueellisten asuntomarkkinoiden kehitys vuoteen 2016. PTT työpapereita 156, 1-60.
- Lehtiö, S. Suomen pankkikriisin taustatekijät, luonne ja kriisinhoito erityisesti Säästöpankeissa. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 100 (2004), 173-178.
- O'Brien, R. M. 2007. A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors. *Quality & Quantity* 41 (5), 673-690.
- OECD 2017. Consumer prices index. Saatavilla osoitteessa:
<https://data.oecd.org>. Viitattu: 8.2.2017.
- OECD 2017. Gross domestic product volume. Saatavilla osoitteessa:
<https://data.oecd.org>. Viitattu: 8.2.2017.

- OECD 2017. Households' financial assets and liabilities. Saatavilla osoitteessa: <https://data.oecd.org>. Viitattu: 8.2.2017.
- OECD 2017. Nominal house price indices. Saatavilla osoitteessa: <https://data.oecd.org>. Viitattu: 8.2.2017.
- OECD 2017. Short term interest rates. Saatavilla osoitteessa: <https://data.oecd.org>. Viitattu: 8.2.2017.
- Oikarinen, E. 2011. Asuntohintojen kansantaloudelliset vaikutukset. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 107 (2011), 2, 128-149.
- Oikarinen, E. 2009. Interaction between housing prices and household borrowing: The Finnish case. *Journal of Banking & Finance* 33 (4), 747-756.
- Schauman, H. 2013. Tonttitarjonnan ja rakentamisen rajoittamisen yhteys asuntohintoihin, 1-24.
- Schauman, H. 2012. Asuntomarkkinat ja kotitalouksien velka: pohjoismainen vertailu, 1-28.
- Schauman, H. & Taipalus, K. 2011. Kuinka tunnistaa makrovakaudeelliset riskit, 37-49.
- Sørensen, P. B. 2013. The Swedish housing market: Trends and risks. Rapport till Finanspolitiska rådet 5, 1-79.
- Sørensen, P. B. & Whitta-Jacobsen, H. J. 2010. Introducing advanced macroeconomics: growth and business cycles. 2. painos. London: McGraw-Hill Higher Education.
- S-Pankki 2017. S-Pankin vastaus kasvaviin asumismenoihin: 45 vuoden asuntolaina. Saatavilla osoitteessa: <https://www.s-pankki.fi/fi/tiedotteet/2016/S-Pankin-vastaus-kasvaviin-asumismenoihin-45-vuoden-asuntolaina/>. Viitattu: 12.5.2017.
- Stock, J. H. & Watson, M. W. 2012. Introduction to Econometrics. 3. Painos. England. Pearson Education Ltd.
- Taylor, J. B. 2007. Housing and monetary policy. NBER working paper series 13682, 1-16.
- Tervo, H. 2000. Suomen aluerakenne ja siihen vaikuttavat tekijät. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 96 (3), 398-415.
- Thomson Reuters Eikon Datastream. 2017. Money supply M3. Viitattu: 6.3.2017.

- Tissot, B. 2014. Monitoring house prices from a financial stability perspective—the BIS experience. International Statistics Institute Regional Statistics Conference, 19, 1-11.
- Tsatsaronis, K. & Zhu, H. 2004. What drives housing price dynamics: cross-country evidence, 65-78.
- Verohallinto 2017. Asuntolainen korkovähennys. Saatavilla osoitteessa: https://www.vero.fi/henkiloasiakkaat/verokortti-ja-veroilmoitus/tulot-ja-vahennykset/ilmoita_itse_nama_vahennykse/asuntolainan_korkovahennys/. Viitattu: 28.6.2017.
- Väyrynen, R. 2012. Suomen pitkä linja: politiikka, talous ja globalisaatio. Suomalaisen politiikan murroksia ja muutoksia, 261-294.
- Winberg, J. 2015. Rika får mest av statens 30 miljarder i ränteavdrag. Saatavilla osoitteessa: <http://www.svt.se/nyheter/ekonomi/rika-far-mest-av-statens-30-miljarder-i-ranteavdrag>. Viitattu: 22.3.2017.

LIITE

Muuttujan DFIN_GDP varianssijajotelma							
Kvart.	Keskivirhe	DFIN_GDP	DFIN_HINDEX	DFIN_CPI	DFIN_I3	DFIN_M3	DFIN_CRED
1	1.0156807	100.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1.1223026	82.656	15.818	0.063	0.742	0.376	0.345
3	1.1826189	74.548	23.311	0.566	0.777	0.435	0.364
4	1.2162730	70.488	26.146	1.599	0.736	0.428	0.603
5	1.2336079	68.523	26.902	2.535	0.766	0.417	0.857
6	1.2416602	67.647	26.937	3.133	0.848	0.412	1.022
7	1.2450944	67.288	26.834	3.429	0.934	0.413	1.102
8	1.2465384	67.144	26.773	3.541	0.998	0.415	1.129
9	1.2472227	67.078	26.766	3.569	1.036	0.417	1.135
10	1.2476206	67.039	26.784	3.571	1.054	0.418	1.134
11	1.2478813	67.012	26.805	3.570	1.061	0.418	1.134
12	1.2480503	66.995	26.819	3.570	1.063	0.418	1.134

Liite 1, bruttokansantuotemuuttujan varianssijajotelma, Suomi.

Muuttujan DFIN_HINDEX varianssijajotelma							
Kvart.	Keskivirhe	DFIN_GDP	DFIN_HINDEX	DFIN_CPI	DFIN_I3	DFIN_M3	DFIN_CRED
1	0.9331072	0.396	99.604	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1.1661999	0.362	91.320	6.323	0.592	0.161	1.241
3	1.2751486	0.331	84.588	11.072	1.414	0.136	2.458
4	1.3242306	0.402	80.107	13.885	2.271	0.137	3.198
5	1.3453402	0.497	77.712	15.155	2.963	0.156	3.518
6	1.3547491	0.572	76.692	15.543	3.414	0.176	3.603
7	1.3596660	0.615	76.375	15.566	3.653	0.190	3.600
8	1.3627305	0.636	76.323	15.506	3.754	0.198	3.584
9	1.3647588	0.642	76.331	15.463	3.785	0.201	3.577
10	1.3660416	0.643	76.334	15.453	3.788	0.202	3.580
11	1.3667808	0.643	76.325	15.459	3.785	0.202	3.585
12	1.3671630	0.643	76.312	15.470	3.783	0.202	3.590

Liite 2, asuntohintaindeksimuuttujan varianssijajotelma, Suomi.

Muuttujan DFIN_CPI varianssijajotelma							
Kvart.	Keskivirhe	DFIN_GDP	DFIN_HINDEX	DFIN_CPI	DFIN_I3	DFIN_M3	DFIN_CRED
1	0.4442311	2.880	2.278	94.842	0.000	0.000	0.000
2	0.4647603	4.331	2.083	93.081	0.108	0.173	0.225
3	0.4681421	4.525	2.539	92.049	0.244	0.201	0.442
4	0.4699877	4.534	3.019	91.344	0.295	0.207	0.601
5	0.4711805	4.517	3.296	90.977	0.304	0.207	0.699
6	0.4718289	4.504	3.411	90.821	0.303	0.206	0.754
7	0.4721304	4.499	3.445	90.766	0.304	0.206	0.780
8	0.4722546	4.497	3.450	90.748	0.307	0.206	0.792
9	0.4723022	4.497	3.450	90.742	0.310	0.206	0.796
10	0.4723212	4.497	3.450	90.738	0.312	0.206	0.797
11	0.4723304	4.497	3.452	90.735	0.313	0.207	0.797
12	0.4723361	4.497	3.453	90.733	0.313	0.207	0.797

Liite 3, inflaatiomuuttujan varianssijajotelma, Suomi.

Muuttujan DFIN_I3 varianssihajotelma							
Kvart.	Keskivirhe	DFIN_GDP	DFIN_HINDEX	DFIN_CPI	DFIN_I3	DFIN_M3	DFIN_CRED
1	14.1317970	4.151	0.540	1.301	94.008	0.000	0.000
2	18.1840750	4.372	7.134	3.136	84.737	0.467	0.153
3	20.5008505	4.484	14.948	2.964	76.796	0.688	0.121
4	21.9322557	4.399	21.324	2.595	70.705	0.771	0.206
5	22.8224060	4.237	25.422	2.699	66.427	0.783	0.432
6	23.3511997	4.093	27.571	3.142	63.723	0.771	0.700
7	23.6420582	3.999	28.477	3.642	62.198	0.757	0.927
8	23.7877956	3.950	28.751	4.033	61.439	0.748	1.080
9	23.8538917	3.930	28.777	4.273	61.109	0.744	1.166
10	23.8812137	3.924	28.745	4.394	60.987	0.743	1.206
11	23.8919292	3.924	28.720	4.443	60.949	0.743	1.221
12	23.8963769	3.925	28.712	4.458	60.937	0.744	1.225

Liite 4, korkomuuttujan varianssihajotelma, Suomi.

Muuttujan DFIN_M3 varianssihajotelma							
Kvart.	Keskivirhe	DFIN_GDP	DFIN_HINDEX	DFIN_CPI	DFIN_I3	DFIN_M3	DFIN_CRED
1	2.2988468	0.570	0.228	1.788	1.670	95.743	0.000
2	2.3488678	0.909	0.299	2.562	1.601	91.924	2.706
3	2.3663151	0.909	0.696	2.605	1.598	90.583	3.611
4	2.3722625	0.905	0.940	2.627	1.595	90.138	3.795
5	2.3746216	0.905	1.100	2.624	1.592	89.962	3.817
6	2.3757449	0.904	1.189	2.624	1.591	89.878	3.814
7	2.3763389	0.904	1.228	2.631	1.591	89.833	3.813
8	2.3766445	0.903	1.241	2.640	1.592	89.810	3.813
9	2.3767892	0.904	1.244	2.645	1.594	89.799	3.814
10	2.3768535	0.904	1.244	2.648	1.595	89.795	3.815
11	2.3768830	0.904	1.244	2.649	1.596	89.792	3.815
12	2.3768987	0.904	1.244	2.649	1.596	89.791	3.815

Liite 5, rahan määrä -muuttujan varianssihajotelma, Suomi.

Muuttujan DFIN_CRED varianssihajotelma							
Kvart.	Keskivirhe	DFIN_GDP	DFIN_HINDEX	DFIN_CPI	DFIN_I3	DFIN_M3	DFIN_CRED
1	1.2175107	1.087	3.405	2.404	0.008	4.093	89.003
2	1.4363765	0.793	4.474	5.440	0.008	3.247	86.038
3	1.5048610	0.731	5.983	6.832	0.009	3.087	83.358
4	1.5262246	0.734	7.278	6.976	0.009	3.057	81.947
5	1.5343391	0.735	8.124	6.907	0.011	3.043	81.181
6	1.5382847	0.732	8.547	6.905	0.019	3.031	80.766
7	1.5403670	0.730	8.705	6.952	0.035	3.023	80.554
8	1.5414080	0.731	8.743	6.999	0.053	3.019	80.456
9	1.5418895	0.732	8.744	7.027	0.068	3.018	80.412
10	1.5421089	0.733	8.741	7.039	0.078	3.017	80.392
11	1.5422200	0.734	8.743	7.042	0.084	3.017	80.381
12	1.5422868	0.734	8.747	7.041	0.087	3.017	80.374

Liite 6, kotitalouksien luottojen määrä -muuttujan varianssihajotelma, Suomi.

Muuttujan DSWE_GDP varianssihajotelma							
Kvart.	Keskivirhe	DSWE_GDP	DSWE_HINDEX	DSWE_CPI	DSWE_I3	DSWE_M3	DSWE_CRED
1	0.7205219	100.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.8624555	75.246	20.810	0.830	0.106	3.004	0.003
3	0.9064998	68.303	24.098	1.161	0.096	5.839	0.503
4	0.9195305	66.457	24.549	2.018	0.116	5.766	1.095
5	0.9227435	65.995	24.517	2.060	0.129	5.954	1.345
6	0.9234604	65.893	24.500	2.094	0.134	5.945	1.434
7	0.9236112	65.872	24.493	2.094	0.135	5.950	1.456
8	0.9236430	65.867	24.492	2.095	0.135	5.950	1.462
9	0.9236490	65.866	24.491	2.095	0.135	5.950	1.463
10	0.9236504	65.866	24.491	2.095	0.135	5.950	1.463
11	0.9236506	65.866	24.491	2.095	0.135	5.950	1.463
12	0.9236507	65.866	24.491	2.095	0.135	5.950	1.463

Liite 7, bruttokansantuotemuuttujan varianssihajotelma, Ruotsi.

Muuttujan DSWE_HINDEX varianssihajotelma							
Kvart.	Keskivirhe	DSWE_GDP	DSWE_HINDEX	DSWE_CPI	DSWE_I3	DSWE_M3	DSWE_CRED
1	1.0710924	6.639	93.361	0.000	0.000	0.000	0.000
2	1.2677505	5.114	83.059	4.951	0.048	4.699	2.129
3	1.3149652	4.769	79.391	6.175	0.154	5.740	3.771
4	1.3249177	4.698	78.447	6.364	0.200	5.854	4.437
5	1.3269104	4.685	78.230	6.378	0.212	5.862	4.633
6	1.3272927	4.683	78.185	6.378	0.214	5.860	4.680
7	1.3273640	4.682	78.177	6.377	0.215	5.860	4.689
8	1.3273772	4.682	78.175	6.377	0.215	5.860	4.691
9	1.3273797	4.682	78.175	6.377	0.215	5.860	4.692
10	1.3273802	4.682	78.175	6.377	0.215	5.860	4.692
11	1.3273803	4.682	78.175	6.377	0.215	5.860	4.692
12	1.3273804	4.682	78.175	6.377	0.215	5.860	4.692

Liite 8, asuntohintaindeksimuuttujan varianssihajotelma, Ruotsi.

Muuttujan DSWE_CPI varianssihajotelma							
Kvart.	Keskivirhe	DSWE_GDP	DSWE_HINDEX	DSWE_CPI	DSWE_I3	DSWE_M3	DSWE_CRED
1	0.5063890	0.029	6.653	93.318	0.000	0.000	0.000
2	0.5602148	1.856	6.662	76.828	0.200	14.444	0.009
3	0.5694613	1.797	6.641	75.029	0.224	16.299	0.010
4	0.5724922	1.896	6.776	74.590	0.222	16.475	0.041
5	0.5732254	1.892	6.782	74.412	0.221	16.640	0.053
6	0.5734299	1.894	6.788	74.388	0.221	16.645	0.064
7	0.5734799	1.894	6.788	74.376	0.222	16.655	0.066
8	0.5734924	1.894	6.788	74.374	0.222	16.655	0.067
9	0.5734953	1.894	6.787	74.373	0.222	16.656	0.067
10	0.5734960	1.894	6.787	74.373	0.222	16.656	0.068
11	0.5734962	1.894	6.787	74.373	0.222	16.656	0.068
12	0.5734962	1.894	6.787	74.373	0.222	16.656	0.068

Liite 9, inflaatiomuuttujan varianssihajotelma, Ruotsi.

Muuttujan DSWE_I3 varianssihajotelma							
Kvart.	Keskivirhe	DSWE_GDP	DSWE_HINDEX	DSWE_CPI	DSWE_I3	DSWE_M3	DSWE_CRED
1	23.1630795	11.148	1.701	11.431	75.720	0.000	0.000
2	26.4191153	24.305	1.343	11.207	61.642	1.420	0.083
3	27.4723478	25.832	4.256	10.404	57.380	2.012	0.116
4	27.8622172	25.581	6.031	10.179	55.810	2.130	0.270
5	28.0239164	25.371	6.585	10.240	55.168	2.175	0.461
6	28.0748589	25.285	6.695	10.251	54.971	2.226	0.571
7	28.0887606	25.261	6.714	10.258	54.918	2.231	0.617
8	28.0921173	25.255	6.715	10.258	54.906	2.233	0.632
9	28.0928800	25.254	6.716	10.258	54.903	2.233	0.636
10	28.0930433	25.254	6.716	10.258	54.902	2.234	0.637
11	28.0930789	25.254	6.716	10.258	54.902	2.233	0.637
12	28.0930864	25.254	6.716	10.258	54.902	2.233	0.637

Liite 10, korkomuuttujan varianssihajotelma, Ruotsi.

Muuttujan DSWE_M3 varianssihajotelma							
Kvart.	Keskivirhe	DSWE_GDP	DSWE_HINDEX	DSWE_CPI	DSWE_I3	DSWE_M3	DSWE_CRED
1	1.7360704	5.017	1.326	10.435	0.618	82.604	0.000
2	1.9014168	5.147	1.134	12.720	0.515	80.355	0.129
3	1.9364251	5.074	1.190	13.569	0.499	79.532	0.136
4	1.9459454	5.078	1.187	13.625	0.494	79.481	0.135
5	1.9481495	5.073	1.185	13.657	0.493	79.455	0.135
6	1.9487264	5.074	1.186	13.665	0.493	79.446	0.135
7	1.9488672	5.073	1.186	13.666	0.493	79.446	0.135
8	1.9489028	5.073	1.186	13.667	0.493	79.445	0.136
9	1.9489117	5.073	1.186	13.667	0.493	79.445	0.136
10	1.9489139	5.073	1.186	13.667	0.493	79.445	0.136
11	1.9489144	5.073	1.186	13.667	0.493	79.445	0.136
12	1.9489146	5.073	1.186	13.667	0.493	79.445	0.136

Liite 11, rahan määrä -muuttujan varianssihajotelma, Ruotsi.

Muuttujan DSWE_CRED varianssihajotelma							
Kvart.	Keskivirhe	DSWE_GDP	DSWE_HINDEX	DSWE_CPI	DSWE_I3	DSWE_M3	DSWE_CRED
1	0.6009764	3.656	4.681	7.444	0.352	1.093	82.775
2	0.6641805	3.367	3.908	6.615	0.382	1.100	84.628
3	0.6757707	3.348	3.813	6.422	0.386	1.100	84.931
4	0.6788224	3.387	3.856	6.379	0.385	1.125	84.868
5	0.6795728	3.390	3.882	6.365	0.385	1.134	84.845
6	0.6798229	3.392	3.895	6.365	0.385	1.133	84.830
7	0.6798932	3.392	3.898	6.364	0.385	1.135	84.826
8	0.6799147	3.392	3.899	6.365	0.385	1.135	84.825
9	0.6799204	3.392	3.899	6.365	0.385	1.135	84.825
10	0.6799219	3.392	3.899	6.365	0.385	1.135	84.825
11	0.6799223	3.392	3.899	6.365	0.385	1.135	84.824
12	0.6799224	3.392	3.899	6.365	0.385	1.135	84.824

Liite 12, kotitalouksien luottojen määrä -muuttujan varianssihajotelma, Ruotsi.

Engle-Granger virheenkorjausmalli, selitettävä muuttuja DFIN_GPD				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	0.333338317	0.137430587	2.42550	0.01692933
DFIN_GDP_1	0.184355728	0.091479918	2.01526	0.04633857
DFIN_HINDEX(1)	0.189219394	0.042389206	4.46386	0.00001971
DFIN_CPI(1)	-0.282322650	0.177929228	-1.58671	0.11547444
DFIN_I3(1)	0.006397278	0.003757828	1.70239	0.09153312
DFIN_M3(1)	0.007098683	0.041065130	0.17286	0.86307890
RESIDS(1)	-0.000018880	0.000010990	-1.71792	0.08865156

Liite 13, Engle-Granger virheenkorjausmalli, BKT, Suomi.

Engle-Granger virheenkorjausmalli, selitettävä muuttuja DFIN_HINDEX				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	0.199065458	0.193113293	1.03082	0.30488542
DFIN_HINDEX_1	0.846124310	0.061665282	13.72124	0.00000000
DFIN_GDP(1)	0.047495086	0.128557280	0.36945	0.71250491
DFIN_CPI(1)	-0.219066046	0.255991188	-0.85576	0.39399287
DFIN_I3(1)	-0.008554417	0.005261450	-1.62587	0.10683964
DFIN_M3(1)	-0.007851707	0.057171710	-0.13734	0.89101665
RESIDS(1)	-0.082615056	0.030818248	-2.68072	0.00847683

Liite 14, Engle-Granger virheenkorjausmalli, asuntohintaindeksi, Suomi.

Engle-Granger virheenkorjausmalli, selitettävä muuttuja DSWE_GPD				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	0.3977	0.1177	3.37950	0.00096090
DSWE_GDP_1	0.0496	0.0804	0.61694	0.53836096
DSWE_HINDEX(1)	0.1838	0.0404	4.54938	0.00001226
DSWE_CPI(1)	-0.1590	0.0796	-1.99769	0.04785365
DSWE_I3(1)	0.0023408	0.0000018769	1.24718	0.21458983
DSWE_M3(1)	-0.0198	0.0220	-0.90345	0.36796942
RESIDS(1)	-0.000025639	0.0000075088	-3.41454	0.00085444

Liite 15, Engle-Granger virheenkorjausmalli, BKT, Ruotsi.

Engle-Granger virheenkorjausmalli, selitettävä muuttuja DSWE_HINDEX				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	0.591057217	0.193330533	3.05724	0.00271624
DSWE_HINDEX_1	0.662772220	0.068481412	9.67813	0.00000000
DSWE_GPD(1)	0.165989551	0.134399987	1.23504	0.21905982
DSWE_CPI(1)	-0.202661298	0.134039153	-1.51196	0.13299100
DSWE_I3(1)	-0.00310324	0.003123314	-0.99358	0.32228975
DSWE_M3(1)	-0.021223180	0.037368420	-0.56794	0.57106002
RESIDS(1)	-0.080950301	0.040951769	-1.97672	0.05020588

Liite 16, Engle-Granger virheenkorjausmalli, asuntohintaindeksi, Ruotsi.

PNS-regressio tasomuuttujille, LHS-muuttuja FIN_GDP, periodi Q1/1970 - Q3/2008				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	45021.79952	12051.16116	3.73589	0.00034451
FIN_HINDEX	1390.45805	73.98337	18.79420	0.00000000
FIN_CPI	568.30973	180.54841	3.14769	0.00229496
FIN_I3	-1864.28265	237.76720	-7.84079	0.00000000
FIN_M3	-31.02407	87.16762	-0.35591	0.72281993

Liite 17, osatotesanalyysi 1. periodille, tasomuuttujien PNS-regressio, Suomi.

Engle-Granger, LHS-muuttuja DFIN_GDP, periodi Q1/1970 - Q3/2008				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	0.685597083	0.152991368	4.48128	0.00002510
DFIN_GDP_1	0.118965414	0.104867284	1.13444	0.26008531
DFIN_HINDEX(1)	0.161956909	0.036964025	4.38147	0.00003631
DFIN_CPI(1)	-0.425296709	0.166560322	-2.55341	0.01261756
DFIN_I3(1)	0.023276178	0.009006017	2.58451	0.01161719
DFIN_M3(1)	-0.010935980	0.037188023	-0.29407	0.76948353
RESIDS(1)	-0.000015423	0.000018023	-0.85569	0.39478972

Liite 18, osatotesanalyysi 1. periodille, differoitujen muuttujien Engle-Granger, Suomi.

PNS-regressio tasomuuttujille, LHS-muuttuja FIN_HINDEX, periodi Q1/1970 - Q3/2008				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	-23.67101645	8.03169825	-2.94720	0.00417455
FIN_GDP	0.00058369	0.00003106	18.79420	0.00000000
FIN_CPI	-0.34743707	0.11775036	-2.95062	0.00413299
FIN_I3	1.18490755	0.15621047	7.58533	0.00000000
FIN_M3	0.15537908	0.05385229	2.88528	0.00499554

Liite 19, osatotesanalyysi 1. periodille, tasomuuttujien PNS-regressio Suomi.

Engle-Granger, LHS-muuttuja DFIN_HINDEX, periodi Q1/1970 - Q3/2008				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	-0.065578155	0.270753636	-0.24221	0.80925625
DFIN_HINDEX_1	0.809850767	0.067786546	11.94707	0.00000000
DFIN_GDP(1)	0.311638911	0.188206451	1.65584	0.10177319
DFIN_CPI(1)	-0.024577047	0.298154293	-0.08243	0.93451545
DFIN_I3(1)	-0.043495302	0.016312159	-2.66643	0.00931658
DFIN_M3(1)	0.002504966	0.066595803	0.03761	0.97009117
RESIDS(1)	-0.170077969	0.051260914	-3.31789	0.00137978

Liite 20, osaotosanalyysi 1. periodille, differoitujen muuttujien Engle-Granger, Suomi.

PNS-regressio tasomuuttujille, LHS-muuttuja FIN_GDP, periodi Q4/2008 - Q4/2016				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	134132.5955	10325.2748	12.99070	0.00000000
FIN_HINDEX	1016.7020	107.9127	9.42152	0.00000000
FIN_CPI	-662.5565	185.6855	-3.56816	0.00137028
FIN_I3	5590.3668	454.0185	12.31308	0.00000000
FIN_M3	259.1886	55.6199	4.66000	0.00007595

Liite 21, osaotosanalyysi 2. periodille, tasomuuttujien PNS-regressio, Suomi.

Engle-Granger, LHS-muuttuja DFIN_GDP, periodi Q4/2008 - Q4/2016				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	-0.451621016	0.304098484	-1.48511	0.15109164
DFIN_GDP_1	0.036912330	0.185174954	0.19934	0.84375044
DFIN_HINDEX(1)	0.727346833	0.193762045	3.75381	0.00103465
DFIN_CPI(1)	0.292795015	0.480795471	0.60898	0.54850590
DFIN_I3(1)	0.005178765	0.004526951	1.14399	0.26439671
DFIN_M3(1)	-0.054094277	0.119569556	-0.45241	0.65521304
RESIDS(1)	-0.000547267	0.000184418	-2.96754	0.00689554

Liite 22, osaotosanalyysi 2. periodille, differoitujen muuttujien Engle-Granger, Suomi.

PNS-regressio tasomuuttujille, LHS-muuttuja FIN_HINDEX, periodi Q4/2008 - Q4/2016				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	-99.53955	14.36681374	-6.92844	0.00000019
FIN_GDP	0.00075417	0.00008005	9.42152	0.00000000
FIN_CPI	0.75318123	0.12894157	5.84126	0.00000322
FIN_I3	-4.65526409	0.45701723	-10.18619	0.00000000
FIN_M3	-0.22476541	0.04763720	-4.71827	0.00006494

Liite 23, osaotosanalyysi 2. periodille, tasomuuttujien PNS-regressio Suomi.

Engle-Granger, LHS-muuttuja DFIN_HINDEX, periodi Q4/2008 - Q4/2016				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	0.237291605	0.198661730	1.19445	0.24397346
DFIN_HINDEX_1	0.647972637	0.125603198	5.15889	0.00002781
DFIN_GDP(1)	-0.279859877	0.115992179	-2.41275	0.02383457
DFIN_CPI(1)	-0.178983583	0.304845785	-0.58713	0.56260077
DFIN_I3(1)	0.000471981	0.002965238	0.15917	0.87486572
DFIN_M3(1)	0.048282227	0.079183380	0.60975	0.54775621
RESIDS(1)	-0.237975522	0.129042989	-1.84416	0.07754042

Liite 24, osaotosanalyysi 2. periodille, differoitujen muuttujien Engle-Granger, Suomi.

PNS-regressio tasomuuttujille, LHS-muuttuja SWE_GDP, periodi Q1/1970 - Q3/2008				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	220907.0035	7343.1059	30.08359	0.00000000
SWE_HINDEX	2025.9747	187.4064	10.81060	0.00000000
SWE_CPI	-47.2358	88.9278	-0.53117	0.59645566
SWE_I3	-3329.0501	350.6360	-9.49432	0.00000000
SWE_M3	0.0070	0.0139	0.50413	0.61525493

Liite 25, osaotosanalyysi 1. periodille, tasomuuttujien PNS-regressio, Ruotsi.

Engle-Granger, LHS-muuttuja DSWE_GDP, periodi Q1/1970 - Q3/2008				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	0.665274016	0.135184261	4.92124	0.00000348
DSWE_GDP_1	-0.098364108	0.094112498	-1.04518	0.29851291
DSWE_HINDEX(1)	0.158494458	0.040948120	3.87062	0.00019578
DSWE_CPI(1)	-0.249944721	0.082424937	-3.03239	0.00310482
DSWE_I3(1)	0.013496551	0.007901333	1.70814	0.09077693
DSWE_M3(1)	-0.008197084	0.021471127	-0.38177	0.70345672
RESIDS(1)	-0.000027897	0.000012230	-2.28104	0.02471103

Liite 26, osaotosanalyysi 1. periodille, differoitujen muuttujien Engle-Granger, Ruotsi.

PNS-regressio tasomuuttujille, LHS-muuttuja SWE_HINDEX, periodi Q1/1970 - Q3/2008				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	-64.02333677	5.39147109	-11.87493	0.00000000
SWE_GDP	0.00026356	0.00002438	10.81060	0.00000000
SWE_CPI	-0.04011045	0.03187241	-1.25847	0.21109499
SWE_I3	1.29731309	0.11674171	11.11268	0.00000000
SWE_M3	0.00003104	0.00000399	7.78472	0.00000000

Liite 27, osaotosanalyysi 1. periodille, tasomuuttujien PNS-regressio, Ruotsi.

Engle-Granger, LHS-muuttuja DSWE_HINDEX, periodi Q1/1970 - Q3/2008				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	0.299157120	0.235663224	1.26943	0.20729537
DSWE_HINDEX_1	0.678283015	0.071755009	9.45276	0.00000000
DSWE_GDP(1)	0.369492725	0.166098754	2.22454	0.02840679
DSWE_CPI(1)	-0.189618147	0.144454186	-1.31265	0.19236587
DSWE_I3(1)	-0.015351718	0.013641859	-1.12534	0.26319383
DSWE_M3(1)	0.069897123	0.037805326	1.84887	0.06749132
RESIDS(1)	-0.076249054	0.058624191	-1.30064	0.19643138

Liite 28, osaotosanalyysi 1. periodille, differoitujen muuttujien Engle-Granger, Ruotsi.

PNS-regressio tasomuuttujille, LHS-muuttuja SWE_GDP, periodi Q4/2008 - Q4/2016				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	-46360.06030	60369.38120	-0.76794	0.44918741
SWE_HINDEX	1594.15438	146.93416	10.84945	0.00000000
SWE_CPI	3160.48336	697.36050	4.53207	0.00010707
SWE_I3	4587.46544	1320.97398	3.47279	0.00175174
SWE_M3	-0.02399	0.00952	-2.52135	0.01789972

Liite 29, osaotosanalyysi 2. periodille, tasomuuttujien PNS-regressio, Ruotsi.

Engle-Granger, LHS-muuttuja DSWE_GDP, periodi Q4/2008 - Q4/2016				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	0.364748199	0.238115970	1.53181	0.13920977
DSWE_GDP_1	0.158625054	0.175602832	0.90332	0.37572166
DSWE_HINDEX(1)	0.249955650	0.113272428	2.20668	0.03759157
DSWE_CPI(1)	0.150293134	0.329526162	0.45609	0.65260362
DSWE_I3(1)	0.002430829	0.001857877	1.30839	0.20366575
DSWE_M3(1)	-0.173318910	0.080482758	-2.15349	0.04199942
RESIDS(1)	-0.000074472	0.000059533	-1.25093	0.22353711

Liite 30, osaotosanalyysi 2. periodille, differoitujen muuttujien Engle-Granger, Ruotsi.

PNS-regressio tasomuuttujille, LHS-muuttuja SWE_HINDEX, periodi Q4/2008 - Q4/2016				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	45.761444	33.38304247	1.37080	0.18172619
SWE_GDP	0.00051025	0.00004703	10.84945	0.00000000
SWE_CPI	-1.84088552	0.38543012	-4.77618	0.00005558
SWE_I3	-2.77038554	0.72370236	-3.82807	0.00069623
SWE_M3	0.00002231	0.00000417	5.35322	0.00001181

Liite 31, osaotosanalyysi 2. periodille, tasomuuttujien PNS-regressio, Ruotsi.

Engle-Granger, LHS-muuttuja DSWE_HINDEX, periodi Q4/2008 - Q4/2016				
	Kerroin	Keskivirhe	T-arvo	P-arvo
VAKIO	1.099172054	0.368014352	2.98676	0.00659188
DSWE_HINDEX_1	0.462089186	0.163534704	2.82563	0.00958753
DSWE_GDP(1)	-0.374338242	0.254177373	-1.47274	0.15437387
DSWE_CPI(1)	-0.111440791	0.544718022	-0.20458	0.83969649
DSWE_I3(1)	0.000144090	0.002870306	0.05020	0.96039639
DSWE_M3(1)	0.003902286	0.128624164	0.03034	0.97605868
RESIDS(1)	-0.289335007	0.162189546	-1.78393	0.08763576

Liite 32, osaotosanalyysi 2. periodille, differoitujen muuttujien Engle-Granger, Ruotsi.