

**SUOMI OSANA EUROOPAN RAHALIITTOA –  
SUHDANNESYKLIN SAMANKALTAISTUMINEN JA  
EPÄSYMMETRISTEN SUHDANNEHÄIRIÖIDEN  
MAHDOLLISUUS**

**Jyväskylän yliopisto  
Kauppakorkeakoulu**

**Pro gradu -tutkielma**

**2019**

**Tekijä: Juuso Tuomisto  
Oppiaine: Taloustiede  
Ohjaajat: Juha-Pekka Junntila & Jukka Pekkarinen**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

## TIIVISTELMÄ

Tekijä Juuso Tuomisto	
Työn nimi Suomi osana Euroopan rahaliittoa - suhdannesyklin samankaltaistuminen ja epäsymmetristen suhdannehäiriöiden mahdollisuus	
Oppiaine Taloustiede	Työn laji Pro gradu -tutkielma
Aika (pvm.) 20.12.2019	Sivumäärä 106
Tiivistelmä - Abstract	
<p>Tutkielman tavoitteena on selvittää, miten muista maista liikkeelle lähteneet taloudelliset sokit vaikuttavat Suomen BKT:n ja viennin kehitykseen, ja eroaako tämä kehitys vertailumaiden vastaavasta. Selvitystyö perustuu aiempaan kirjallisuuteen, sekä tutkielmassa luotuihin VAR-malleihin, joiden avulla tutkittavien maiden taloudellisia suhteita pyritään selvittämään. Saatuihin tuloksiin pohjautuen tarkoituksena on myös arvioida Suomen asemaa Euroopan rahaliiton jäsenenä. Tutkielmassa havaittiin, että epäsymmetristen häiriöiden mahdollisuus nähtiin Suomessa korkeana, kun se liittyi osaksi euroaluetta vuonna 1999. Riski myös realisoitui vuonna 2008, kun elektroniikkateollisuuden supistuminen johti muista maista poikkeavaan suhdanteeseen. VAR-malleihin perustuvan analyysin pohjalta voidaankin todeta, että Suomen talous reagoi vertailumaita voimakkaammin Yhdysvalloista liikkeelle lähteneeseen taloudelliseen sokkiin. Yhdysvaltojen viimeaikaisesta talouspolitiikasta johtuen tämä nähdään tutkielmassa mahdollisena epäsymmetrian lähteenä Suomen ja euroalueen välillä. Sen sijaan muutoksilla Venäjän taloudellisissa muuttujissa ei näytä olevan vaikutusta Suomen BKT:n tai viennin kehitykseen. Tulos ei puolla väitettä, jonka mukaan Venäjän talouden suhdanteet saattaisivat aiheuttaa epäsymmetriaa Suomen ja euroalueen suhdanteiden välille. Huomioitavaa on myös se, että Suomen BKT reagoi tilastollisesti merkitsevästi euroalueen bruttokansantuotteeseen kohdistettuun sokkiin. Tulos poikkeaa aiemmista tutkimustuloksista, joiden mukaan EMU-alueelta liikkeelle lähteneillä talouden häiriöillä ei ole ollut vaikutusta Suomen BKT:n vaihteluun.</p>	
Asiasanat epäsymmetrinen häiriö, optimivaluutta-alue, suhdanne, vektoriautoregressio	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopiston kirjasto	

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TEORIA.....	8
2.1	Talous lyhyellä aikavälillä.....	8
2.1.1	LM-käyrä.....	9
2.1.2	IS-käyrä.....	10
2.1.3	Kokonaiskysyntä AD.....	13
2.1.4	Kokonaistarjonta AS.....	15
2.2	Sokit ja suhdannevaihtelu.....	17
2.3	Avoin talous.....	20
2.4	Negatiivinen nimelliskorko ja likviditeettiansa.....	24
3	OPTIMIVALUUTTA-ALUETEORIA.....	27
3.1	Optimaalisen valuutta-alueen määritelmä.....	27
3.2	Kritiikki OVA-teorialle.....	29
4	SUOMI OSANA EUROOPAN UNIONIA.....	31
4.1	Taloudellinen yhdentymisen.....	31
4.2	Rahaliitto.....	32
4.3	Epäsymmetriset häiriöt Suomen ja EMU-maiden välillä.....	33
4.4	Eksogeenisten sokkien leviäminen maailmantaloudessa.....	36
4.5	Finanssikriisin vaikutus EU-maiden talouteen.....	38
5	KANSALLISTEN SUHDANTEIDEN LEVIÄMINEN.....	41
5.1	Aineisto.....	41
5.2	Menetelmät.....	45
6	TUTKIMUKSEN TULOKSET.....	51
6.1	Granger-kausalisuus.....	51
6.2	Varianssijotelma-analyysi.....	53
6.2.1	Varianssijotelmat BKT-muuttujille.....	53
6.2.2	Varianssijotelmat vienti- ja tuontimuuttujille.....	58
6.3	Impulssivasteanalyysi.....	61
6.3.1	Impulssivasteet BKT-muuttujille.....	61
6.3.2	Impulssivasteet vienti- ja tuontimuuttujille.....	65
6.4	Tulosten tarkastelu teorian valossa.....	69
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA ARVIOINTI.....	73
	LÄHTEET.....	77
	LIITTEET.....	81



# 1 JOHDANTO

Euroopan poliittinen yhdentyminen alkoi toden teolla toisen maailmansodan jälkeen, ja poliittisen integraation seurauksena myös taloudellisen integraation kehitys oli väistämätöntä. Tämän kehityskulun viimeisimmät merkittävät askeleet otettiin 1990-luvun lopulla, kun Euroopan rahaliitto EMU perustettiin. Rahaliiton perustaminen herätti paljon keskustelua muun muassa siitä, ovatko yhteisen valuutan tuomat hyödyt niin suuret, että kansallisesta rahapolitiikasta on taloudellisesti järkevää luopua. Vastaavanlaisista lähtökohdista myös Robert A. Mundell (1961) kehitti tunnetun optimivaluutta-alue-teorian, jota hyödyntämällä taloustieteilijät ovat tutkineet valuutta-alueeseen liittymisen vaikutuksia eri maiden talouteen.

Taloudellinen integraatiokehitys ei rajoitu pelkästään Euroopan sisälle, sillä etenkin rahoitusmarkkinoiden maailmanlaajuinen yhdentyminen on lisääntynyt huomattavasti vapaampien pääomaliikkeiden myötä. Myös reaalityaloudelliset prosessit ovat konvergoituneet, kun maailmankaupan rakenteellisen muutoksen myötä erilaisten puolivalmisteiden siirtely eri maissa sijaitsevien tuotantolaitosten välillä on kasvanut (Romppanen 2004).

Kansainvälisten rahoitusmarkkinoiden häiriötila ja sitä vuonna 2008 seurannut finanssikriisi toimii esimerkkinä siitä, kuinka erilaiset taloudelliset sokit välittyvät maasta toiseen ja saavat aikaan kansainvälisiäkin taantumia. Finanssikriisiä seurannut lama on yksi Euroopan vakavimmista talouden häiriötiloista rauhan aikana. Kriisin vaikutukset eivät rajoittuneet pelkästään taloudellisiin tekijöihin, vaan koko euroalueen ja Euroopan unionin olemassaolon kyseenalaistamiseen. Taloudellisesta näkökulmasta merkittävää on kuitenkin se, että rahoitusmarkkinoilta alkaneella kriisillä oli myös reaalityaloudellisia vaikutuksia.

Suomessa finanssikriisin vaikutukset olivat rahoitusmarkkinoiden näkökulmasta samanlaiset kuin muuallakin maailmassa. Rahoituksen saatavuus muuttui vaikeammaksi ja ehtoja kiristettiin. Merkittävin vaikutus viennistä riippuvaisen Suomen talouteen oli kuitenkin kansainvälisen kaupan supistumisella.

Investointihyödykkeiden suuri merkitys Suomen viennille ja niiden kysynnän voimakas supistuminen maailmanmarkkinoilla johtivat siihen, että Suomen viennin arvo laski lähes 20% (Freystätter & Mattila 2011).

Huolimatta siitä, että finanssikriisi vaikutti negatiivisesti kaikkien euroalueella toimivien valtioiden talouteen, voidaan Suomen talouden katsoa ajautuneen muista EMU-maista poikkeavaan suhdanteeseen, koska reaalisena BKT:n lasku oli vertailumaita voimakkaampi. Myös kriisistä palautuminen on ollut muihin EMU-maihin nähden keskimääräistä hitaampaa. Poikkeuksellisen voimakkaan kokonaistuotannon supistumisen ja hitaan palautumisen kriisin jälkeisenä aikana voidaan katsoa johtuvan pääosin edellä mainitun vientikysynnän merkittävästä laskusta.

Epäsymmetristen suhdannehäiriöiden mahdollisuus oli yksi niistä riskitekijöistä, joita arvioitiin ennen Suomen liittymistä Euroopan rahaliittoon. Riski realisoitui finanssikriisin myötä ja syyt tähän ovat moninaiset. Nyt kysymys kuuluu, kuinka todennäköisesti vastaava toteutuu myös tulevaisuudessa. Suomen kohdalla epäsymmetristen suhdannehäiriöiden mahdollisuus nähtiin euroalueen perustamisen alkuaikoina melko suurena, mutta onko tilanne muuttunut viimeisen 20:n vuoden aikana.

Tässä tutkielmassa on tarkoitus tutkia, miten muista maista liikkeelle lähteneet taloudelliset sokit vaikuttavat Suomen BKT:n ja viennin kehitykseen, ja eroaako tämä kehitys vertailumaiden vastaavasta. Tarkoituksena on myös arvioida Suomen asemaa Euroopan rahaliiton jäsenenä. Tutkimuskysymyksiin vastaaminen pohjautuu tutkielmassa tehtyyn empiiriseen analyysiin, aiempaan kirjallisuuteen ja lyhyen aikavälin talousteoriaan.

Tutkielman teoriaosuus käsittelee lyhyen aikavälin talousteoriaa sekä optimaalista valuutta-alue teoriaa. Lyhyen aikavälin talousteoriaa käsittelevä luku 2 seuraa vahvasti Intermediate Macroeconomics (Garín, Lester & Sims 2018) oppikirjaa, joka on viimeisimpiä maisteritason makrotalousteoriaa käsittelevistä julkaisuista. Teoriaa täydennetään ja tuetaan myös muulla alan kirjallisuudella. Optimaalista valuutta-alue teoriaa käsittelevä luku 3 tarjoaa työkalut, joilla Suomen asemaa osana Euroopan rahaliittoa voidaan arvioida.

Luvussa 4 tehdään kirjallisuuskatsaus aihepiiriä käsittelevään aiempaan kirjallisuuteen. Tarkoituksena on esitellä lyhyesti Euroopan unionin historiaa ja rahaliiton syntymiseen johtaneita vaihteita. Lisäksi käydään läpi niitä tekijöitä, jotka on aiemmin nähty mahdollisena lähteenä epäsymmetrisille suhdannepoikkeamille. Luvussa käsitellään myös sokkien välittymistä taloudesta toiseen ja pohditaan myös sitä, onko EMU-maille muodostumassa yhteinen suhdannesykli.

Luvut 5 ja 6 liittyvät empiirisen tutkimuksen tekoon, jossa VAR-analyysien avulla mallinnetaan kansallisten sokkien leviämisen vaikutuksia tutkittavien maiden BKT:seen ja vientiin. Luvussa 5 kerrotaan tarkemmin käytettävästä aineistosta ja tutkimusmenetelmästä. Luvussa 6 käydään läpi Granger-kausaliisuustestistä, varianssijajotelmista ja impulssivasteista saatuja tuloksia, joiden perusteella luvussa 7 tehdään johtopäätöksiä edellä esitettyjä tutkimuskysymyksiä koskien.

Tutkielman empiriaosuudesta saaduista tuloksista voidaan nostaa esiin kolme tutkielman kannalta merkittävää pääkohtaa. Ensinnäkin Suomen BKT ja vienti reagoi vertailumaihin nähden poikkeuksellisen voimakkaasti Yhdysvalloista liikkeelle lähteneisiin taloudellisiin sokkeihin. Toiseksi, Suomen BKT reagoi tilastollisesti merkitsevästi euroalueelta liikkeelle lähteneisiin taloudellisiin häiriöihin, mikä on hieman poikkeuksellista aiempiin tutkimuksiin verrattuna. Huomion arvoista on myös se, että muutoksilla Venäjän BKT:ssa tai tuonnissa ei näytä olevan juurikaan vaikutusta Suomen taloudellisiin muuttujiin, joita tutkielmassa käsitellään.

## 2 TEORIA

### 2.1 Talous lyhyellä aikavälillä

Tutkittaessa kansantalouksissa tapahtuvia taloudellisia muutoksia makrotaloustieteellisestä näkökulmasta, tarkasteltavat ajanjaksot jaotellaan perinteisen käsitteksen mukaan pitkään (long run) ja lyhyeen (short run) aikaväliin. Jaottelun taustalla on ajatuksena se, että taloudelliset lainalaisuudet muuttuvat ajassa, jolloin esimerkiksi lyhyellä aikavälillä rahapolitiikalla voidaan vaikuttaa myös reaalityaloudellisiin tekijöihin, mutta pitkällä aikavälillä rahan neutraalisuusoppi pätee. Monissa makrotaloustieteen teoriaa käsittelevissä teoksissa mukaan on otettu myös keskipitkä (medium run) aikaväli, joka mahdollistaa muun muassa suhdannevaihteluita koskevan teoreettisen viitekehyksen laajentamisen (Blanchard 2011; Garin ym. 2018). Garín ym. (2018, 2) mukaan lyhyen ja keskipitkän aikavälin ainoa ero tulee hinta- ja palkkajäykkyyksistä. Lyhyellä aikavälillä hinnat ovat jäykkiä, jolloin muutokset kokonaisyksynnän tekijöissä aiheuttavat suhdannevaihteluita, ja keskipitkällä aikavälillä hintojen voidaan katsoa olevan joustavia, minkä seurauksena kokonaistarjontaan vaikuttavat tekijät saavat aikaan suhdannevaihteluita.

Tutkielman tarkoituksena on käsitellä lyhyellä aikavälillä tapahtuvia suhdannepoikkeamia ja uuskeynesiläinen talousoppi tarjoaa tähän viitekehyksen, joka on saavuttanut vankan aseman suhdannevaihteluiden selittäjänä. Mallin avulla on mahdollista analysoida edellä mainittujen hinta- ja palkkajäykkyyksien, rahan ei-neutraalisuuden, sekä aktiivisen talouspolitiikan vaikutuksia taloudellisiin toimintoihin lyhyellä aikavälillä. (Garín ym. 2018, 6.)

Uuskeynesiläinen talusteoria korostaa kysyntäsokkien vaikutusta suhdannevaihteluiden selittäjänä. Kokonaisyksynnän tekijät voidaan esittää seuraavilla yhtälöillä:

$$(1.1) \quad C_t = C^d(Y_t - G_t, Y_{t+1} - G_{t+1}, r_t)$$

Yhtälö 1.1 on kulutusfunktio, jossa yksityinen kulutus  $C_t$  on positiivisesti riippuvainen käytettävissä olevista tuloista. Oletuksena on, että julkinen talous on jatkuvasti tasapainossa, eli julkinen kulutus  $G_t$  vastaa verotuloja. Yksityinen kulutus on myös negatiivisesti riippuvainen reaalisesta korkotasosta  $r_t$ .

$$(1.2) \quad I_t = I^d(r_t, A_{t+1}, K_t)$$

Yhtälö 1.2 kuvaa investointikysyntää, joka on negatiivisesti riippuvainen korkotasosta  $r_t$  ja positiivisesti riippuvainen teknologian kehityksestä  $A_{t+1}$  sekä pääoman määrästä  $K_t$ .

$$(1.3) \quad Y_t = C_t + I_t + G_t$$



Yhtälö 1.3 on hyödykkeiden kokonaiskysyntäfunktio. Nämä yhdessä muodostavat IS-käyrän, jonka avulla voidaan esittää ne yhdistelmät  $r_t$  ja  $Y_t$ , joilla yhtälöt 1.1-1.3 pätevät. (Garín ym. 2018, 485; Sorensen & Whitta-Jacobsen 2010, 454)

Edellä todettiin, että rahapolitiikalla voidaan vaikuttaa kokonaiskysyntään lyhyellä aikavälillä, eli toisin sanoen nimellisillä tekijöillä on vaikutusta reaalitaloudellisiin tekijöihin. Rahan kysyntään vaikuttavia tekijöitä kuvataan yhtälössä 1.4.

$$(1.4) \quad M_t = P_t M^d(r_t + \pi^{e_{t+1}}, Y_t)$$

Yhtälössä 1.4 rahan kysyntä on negatiivisesti riippuvaista nimellisestä korkotasosta  $r_t + \pi^{e_{t+1}}$  ja positiivisesti riippuvaista tulojen määrästä.

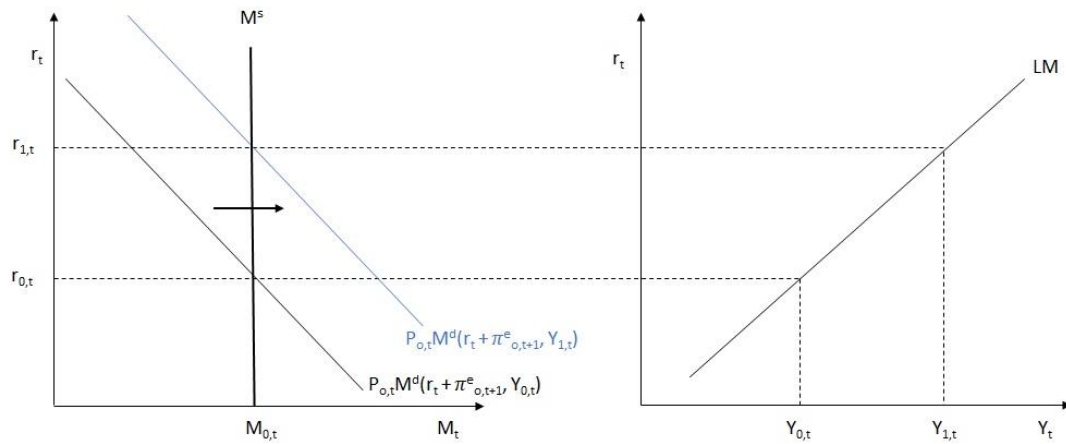
$$(1.5) \quad r_t = i_t - \pi^{e_{t+1}}$$

Yhtälö 1.5 puolestaan käsittelee Fisher-efektiä, jonka mukaan reaalin korkotaso vastaa nimellistä korkotasoa  $i_t$ , josta on vähennetty odotettu inflaation taso. Kyseisten yhtälöiden avulla voidaan muodostaa IS-LM mallin toinen puoli, LM-käyrä, joka näyttää ne yhdistelmät  $r_t$  ja  $Y_t$ , joilla yhtälöt 1.4 ja 1.5 ovat paikkansa pitäviä. (Garín ym. 2018, 485.)

IS-LM-mallia on jo pitkään käytetty lyhyellä aikavälillä tapahtuvien muutosten vaikutusten mallintamiseen taloudessa. Tässäkin tutkimuksessa se on yksi käytännön analyysin kulmakivistä. Mallin avulla voidaan myös johtaa kokonaiskysyntää kuvaava käyrä AD, joka yhdistää ne pisteet  $Y_t$  ja  $P_t$ , jossa markkinat ovat tasapainossa, eli pisteet, joissa IS- ja LM-käyrä leikkaavat. Tällöin kaikki edellä esitetyt yhtälöt (1.1-1.5) pätevät. (Garín ym. 2018, 491.)

### 2.1.1 LM-käyrä

LM-käyrä ilmentää reaalin korkotason ja tulojen/tuotannon positiivista suhdetta, ja käyrältä voidaan lukea ne pisteet, joissa rahamarkkinat ovat tasapainossa. LM-käyrän graafinen esitys voidaan johtaa käyttämällä hyväksi rahan kysyntäfunktiota (1.4), joka on laskeva reaalin korkotason  $r_t$  suhteen. Muuttujat  $Y_t$ ,  $\pi^{e_{t+1}}$  ja  $P_t$  otetaan annettuina mallin ulkopuolisina muuttujina.



Kuvio 1. LM-käyrän graafinen esitys rahan kysyntäfunktion avulla (Garín ym. 2018, 487).

Vasemmanpuoleisessa kuviossa vertikaalinen suora  $M^s$  vastaa rahan tarjontaa, ja laskeva suora on rahan kysyntäfunktiota vastaava käyrä. Alkuperäisestä leikkauspisteestä voidaan määrittää reaalin korkotaso  $r_{0,t}$ , josta saadaan ensimmäinen pari  $(r_t, Y_t)$ , jolla yhtälöt 1.4 ja 1.5 toteutuvat. Oletetaan nyt, että tulot kasvavat, jolloin  $Y_{0,t} < Y_{1,t}$ . Tämän seurauksena rahan kysyntäkäyrä siirtyy oikealle ja uudessa leikkauspisteessä myös reaalin korkotaso on alkuperäistä suurempi ( $r_{0,t} < r_{1,t}$ ). Tulojen kasvu johtaa siis rahan kysynnän kasvuun ja uuteen rahamarkkinoiden tasapainopisteeseen, josta saadaan toinen pari  $(r_t, Y_t)$ , jolla edellä esitetyt yhtälöt toteutuvat. Yhdistämällä saadut parit  $(r_t, Y_t)$  saamme nousevan suoran, joka näkyy kuviossa oikealla. Tämä on LM-käyrä.

### 2.1.2 IS-käyrä

IS-käyrä voidaan määrittää käyttämällä edellä esitettyjä funktioita 1.1-1.3. Yhtälöiden avulla on mahdollista tehdä yhteenveto kokonaiskysyntään vaikuttavista tekijöistä. Kotitalouksien, yritysten ja julkisen talouden yhteenlasketun kulutuksen on oltava yhtä suuri kuin kokonaiskysynnän. (Garín ym. 2018, 377.)

Funktioiden graafinen esitys tehdään IS-käyrän avulla. Käyrältä voidaan lukea ne pisteet  $(r_t, Y_t)$ , joilla yhtälö 1.3 pätee, eli jossa kotitalouksien ja yritysten kulutus ja investoinnit ovat tasapainotasolla. IS-käyrän matemaattinen esitys on seuraava:

$$(1.6) \quad Y_t = C^d(Y_t - G_t, Y_{t+1} - G_{t+1}, r_t) + I^d(r_t, A_{t+1}, K_t) + G_t$$

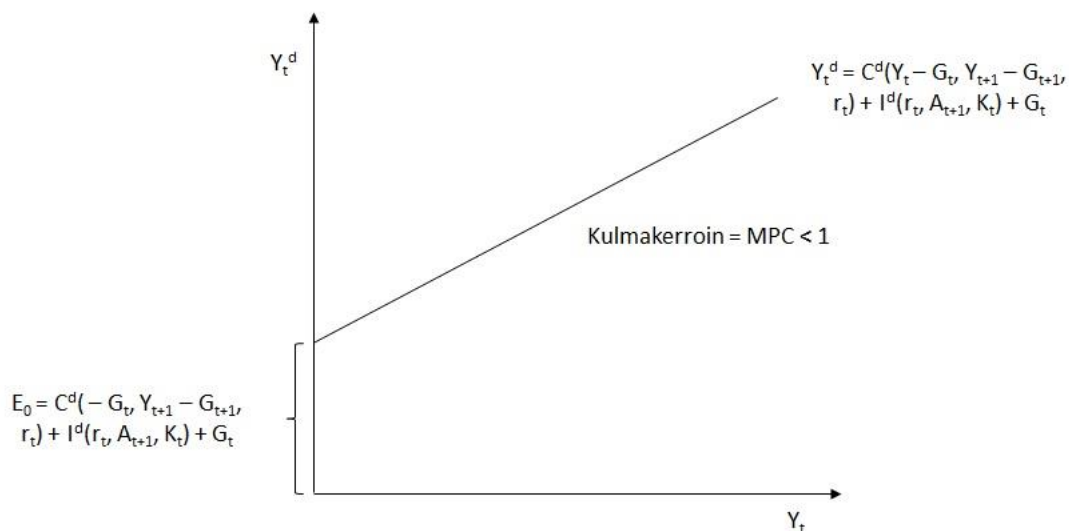
Yhtälössä 1.6 muuttujat  $G_t$ ,  $G_{t+1}$ ,  $A_{t+1}$ ,  $Y_{t+1}$  ja  $K_t$  ovat eksogeenisia. Funktioon jää kaksi tuntematonta muuttujaa  $(r_t, Y_t)$  ja kuten edellä todettiin, IS-käyrältä voidaan lukea ne pisteet  $r_t$  ja  $Y_t$ , jotka toteuttavat yhtälön 1.6 annetuilla eksogeenisten muuttujien arvoilla. (Garín ym. 2018, 377; Sorensen & Whitta-Jacobsen 2010, 453.)

Varsinaisen IS-käyrän piirtämiseksi luodaan apumuuttuja  $Y_t^d$  ja sijoitetaan tämä yhtälöön 1.6 muuttujan  $Y_t$  paikalle, jolloin funktio voidaan kirjoittaa seuraavaan muotoon:

$$(1.7) \quad Y_t^d = C^d(Y_t - G_t, Y_{t+1} - G_{t+1}, r_t) + I^d(r_t, A_{t+1}, K_t) + G_t$$

Muuttuja  $Y_t^d$  tarkoittaa tässä yhteydessä kysynnän määrää (aggregate desired expenditure) ja se voidaan ilmaista kokonaistuloja kuvaavan yhtälön 1.7 avulla. Muuttujan  $Y_t^d$  määrittämisen jälkeen tutustutaan keynesin ristiksi kutsuttuun malliin, joka on yksinkertainen tulkinta kysynnän ja kokonaistulojen  $Y_t$  suhteesta lyhyellä aikavälillä. (Garín ym. 2018, 378; Mankiw 2005, 303.)

Oletetaan, että tulot ovat aluksi nolla, eli  $Y_t = 0$ , mutta kysyntä on tästä huolimatta positiivista, eli  $Y_t^d > 0$ . Kuviossa 2 tämä on esitetty funktion  $E_0$  avulla. Tulojen kasvun myötä myös kokonaiskysyntä kasvaa ja olettaen, että rajakulutusalttius  $MPC < 1$ , on mahdollista esittää  $Y_t^d$  kuvaajassa suorana, joka kuvaa kokonaiskysynnän ja -tulojen suhdetta (kuvio 2.)

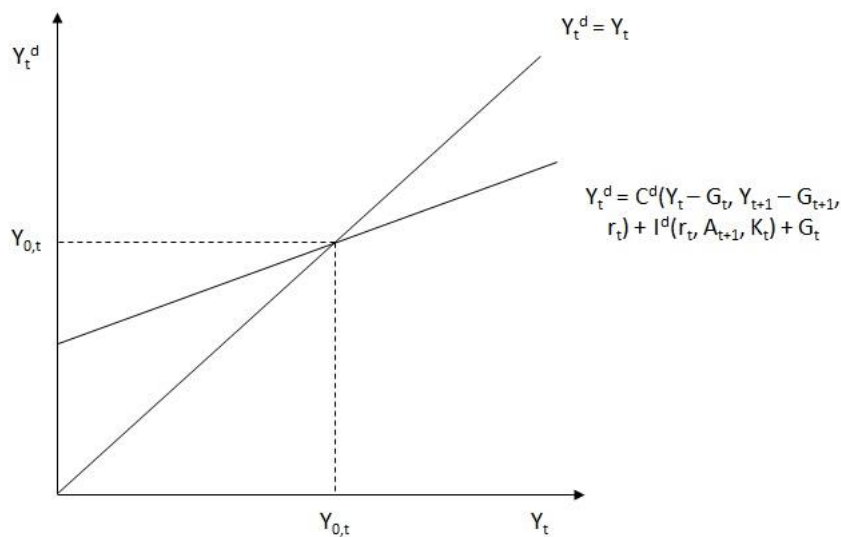


Kuvio 2. Kokonaiskysyntä ja -tulot (Garín ym. 2018, 378).

Funktio  $E_0$  ilmaisee kokonaiskysynnän tason, kun  $Y_t = 0$  ja kuviossa 2 kokonaiskysyntä vastaa pistettä, jossa suora  $Y_t^d$  leikkaa y-akselin.  $E_0$ , josta käytetään myös nimitystä autonominen kysyntä, on riippuvainen useista muuttujista. Tarkastellaan ensin korkotason  $r_t$  vaikutusta autonomisen kysynnän määrään. Korkotason laskiessa kulutus ja investointikysyntä lisääntyvät annetulla tulotasolla  $Y_t$ . Tämän seurauksena suora  $Y_t^d$  nousee ylöspäin ja autonomisen kysynnän määrä  $E_0$  kasvaa. Kokonaiskysyntäkäyrä siirtyy myös silloin, kun eksogeenisten muuttujien vaihtelun seurauksena kulutuksen ja investointien määrä taloudessa muuttuu. (Garín ym. 2018, 379; Romer 2018, 5-6.)

Tasapainossa kokonaiskysyntä vastaa tuloja, eli  $Y_t^d = Y_t$ . Piirtämällä kuvioon 45 asteen kulmassa olevan suoran on mahdollista graafisesti havainnollistaa,

missä pisteissä näin on. Pisteessä, jossa 45 asteen kulmassa oleva suora leikkaa suoran  $Y_t^d$  hyödykemarkkinat ovat tasapainossa (kuvio 3). (Garín ym. 2018, 379.)

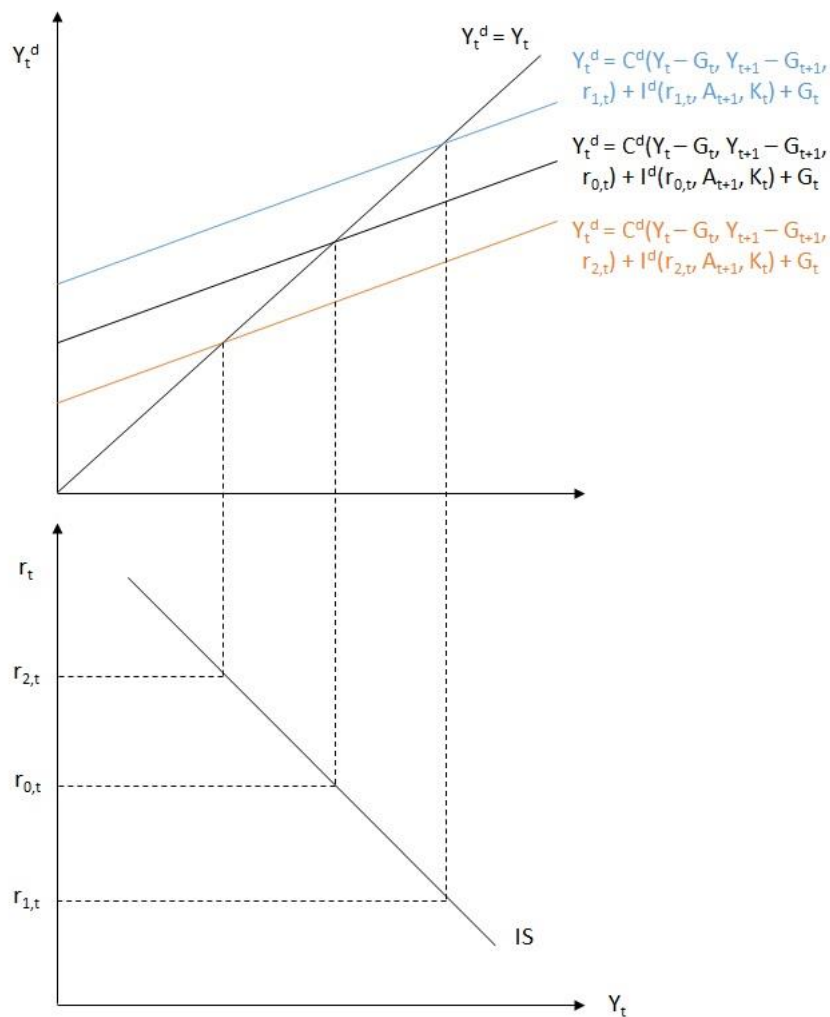


Kuvio 3. markkinatasapaino, jossa kokonaiskysyntä ja -tulot ovat yhtä suuret (Garín ym. 2018, 380).

IS-käyrän graafinen esittäminen on nyt mahdollista tehdä edellä esitetyn keynesin risti-mallin avulla. Korkotason muutoksien seurauksena suora  $Y_t^d$  siirtyy, jolloin se leikkaa 45 asteen kulmaan piirretyn suoran eri kohdissa (Romer 2018, 5). Leikkauspisteitä hyväksikäyttäen voimme piirtää IS-käyrän kuvioon, jossa y-akselilla on korkotaso ja x-akselilla kokonaistulot/-tuotanto (kuvio 4).

Korkotason tai kokonaistulojen muuttuessa uusi tasapaino löytyy liikkumalla pitkin IS-käyrää.<sup>1</sup> Vastaavasti IS-käyrän siirtyminen tapahtuu tilanteessa, jossa joku autonomiseen kysyntään  $E_0$  vaikuttavista tekijöistä muuttuu. Eri muuttujien vaikutuksia IS-käyrän liikkeisiin on havainnollistettu taulukossa 1. (Garín ym. 2018, 490.)

<sup>1</sup> IS -käyrä on piirretty kuvioon lineaarisena. Tällöin esimerkiksi korkotason muutoksen vaikutus kokonaistuotannon tasoon on lähtötilanteesta riippumatta samansuuruinen käyrän jokaisessa osassa. IS -käyrä voisi olla myös epälineaarinen, jolloin esimerkiksi korkotason nousu, sen ollessa jo ylhäällä, ei vaikuta kokonaistuotannon tasoon yhtä merkittävästi kuin tilanteessa, jossa korkotaso on lähtökohtaisesti alhaisemmalla tasolla. Ks. Blanchard, Amighini & Giavazzi (2013, 85-86). Koska yksimielisyyttä IS -käyrän muodosta ei ole, mutta lineaarisuuden oletus helpottaa tulkintaa, niin myös tässä tutkielmassa IS -käyrä kuvataan lineaarisena.



Kuvio 4. IS-käyrä (Garín ym. 2018, 381).

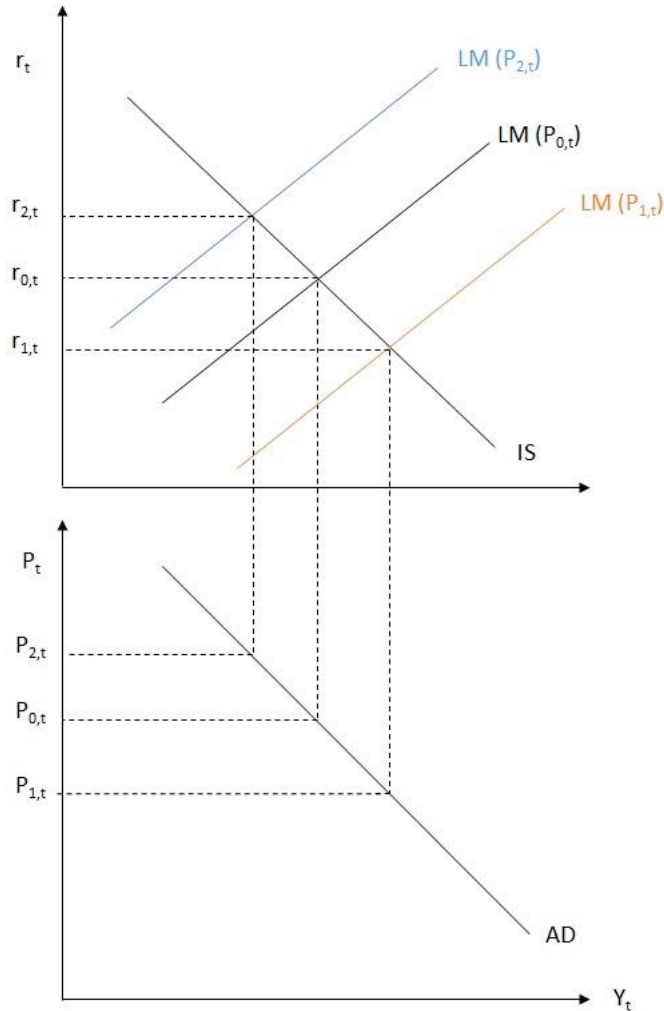
Muutos	IS-käyrän siirtymä
$\uparrow A_{t+1}$	Oikealle
$\uparrow G_t$	Oikealle
$\uparrow G_{t+1}$	Vasemmalle

Taulukko 1. IS-käyrän siirtyminen (Garín ym. 2018, 490).

### 2.1.3 Kokonaiskysyntä AD

Edellä määritellyn IS-LM-mallin avulla on mahdollista johtaa kokonaiskysyntä-käyrä AD. Käyrältä voidaan lukea ne pisteet  $Y_t$  ja  $P_t$ , joissa kansantalous on sekä IS- että LM-käyrällä. AD-käyrän johtaminen voidaan tehdä samalla tavalla kuin IS-käyrän johtaminen edellä. Määritellään ensin jokin hintataso  $P_{0,t}$ , jonka avulla voidaan sijoittaa LM-käyrä kuvioon, kun muut eksogeeniset muuttujat pysyvät

muuttumattomina. Etsimällä kokonaistuotannon tason, jossa IS- ja LM-käyrä leikkaavat, saadaan ensimmäinen piste  $(Y_{0,t}, P_{0,t})$ . Toistamalla saman hintatasoilla  $P_{1,t}$  ja  $P_{2,t}$ , voimme piirtää AD-käyrän (kuvio 5). (Garín ym. 2018, 491.)



Kuvio 5. AD-käyrä (Garín ym. 2018, 492).

Muutokset eksogeenisissä muuttujissa, jotka siirtävät IS- tai LM-käyrää, siirtävät myös AD-käyrää. Esimerkkinä voidaan käyttää tilannetta, jossa keskuspankki kasvattaa rahan tarjonnan  $M_t$ . Lyhyellä aikavälillä hintataso pysyy alkuperäisellä tasollaan  $P_{0,t}$ , joten LM-käyrä siirtyy oikealle ja leikkaa IS-käyrän uudessa pisteessä  $(r_{1,t}, Y_{1,t})$ , jossa  $r_{0,t} > r_{1,t}$  ja  $Y_{0,t} < Y_{1,t}$ . Muutoksen seurauksena AD-käyrä siirtyy oikealle ja uudessa tasapainopisteessä  $(P_{0,t}, Y_{1,t})$  hintataso pysyy alkuperäisellä tasollaan ja kokonaistuotannon määrä kasvaa ( $Y_{1,t} > Y_{0,t}$ ). Eri muuttujien vaikutusta AD-käyrän siirtymiin on havainnollistettu taulukossa 2. (Garín ym. 2018, 493.)

Muutos	IS-käyrän siirtymä
$\uparrow M_t$	Oikealle
$\uparrow \pi_{t+1}^e$	Oikealle
$\uparrow A_{t+1}$	Oikealle
$\uparrow G_t$	Oikealle
$\uparrow G_{t+1}$	Vasemmalle

Taulukko 2. AD-käyrän siirtyminen (Garín ym. 2018, 493).

### 2.1.4 Kokonaistarjonta AS

Uuskeynesiläisessä talusteoriassa kysyntätekijöiden vaikutusta suhdannevaihteluiden selittäjänä korostetaan, mutta myös odottamattomat kokonaistarjontaan vaikuttavat tekijät aiheuttavat vaihtelua kokonaistuotannon tasossa. Kokonaistarjontakäyrän AS avulla voimme havainnollistaa näiden sokkien vaikutuksia talouteen. AS-käyrän johtamisen jälkeen olemme määrittäneet AD-AS-mallin molemmat komponentit, joiden avulla on mahdollista analysoida, miten satunnaiset kysyntään ja tarjontaan vaikuttavat sokit näkyvät kokonaistuotannon tasossa. (Garín ym. 2018, 498.)

AS-käyrän määrittelyssä on ensin päätettävä, että kuinka joustaviksi tai joustamattomiksi hinnat ja palkat nähdään lyhyellä aikavälillä. Uuskeynesiläisen talusteorian mukaisesti hinnat ja palkat ovat lyhyellä aikavälillä jäykkiä, joskaan eivät täysin. Myös empiiriset tulokset tukevat tätä teoriaa (Vainiomäki 2005; Goette ym. 2007). Tästä syystä tutkimuksessa käytetään osittaisen palkka- ja hintajäykkyyden mallia. Kokonaistarjontaan AS vaikuttavat tekijät voidaan kirjoittaa seuraavasti:

$$(1.8) \quad N_t = N^s(w_t, \theta_t)$$

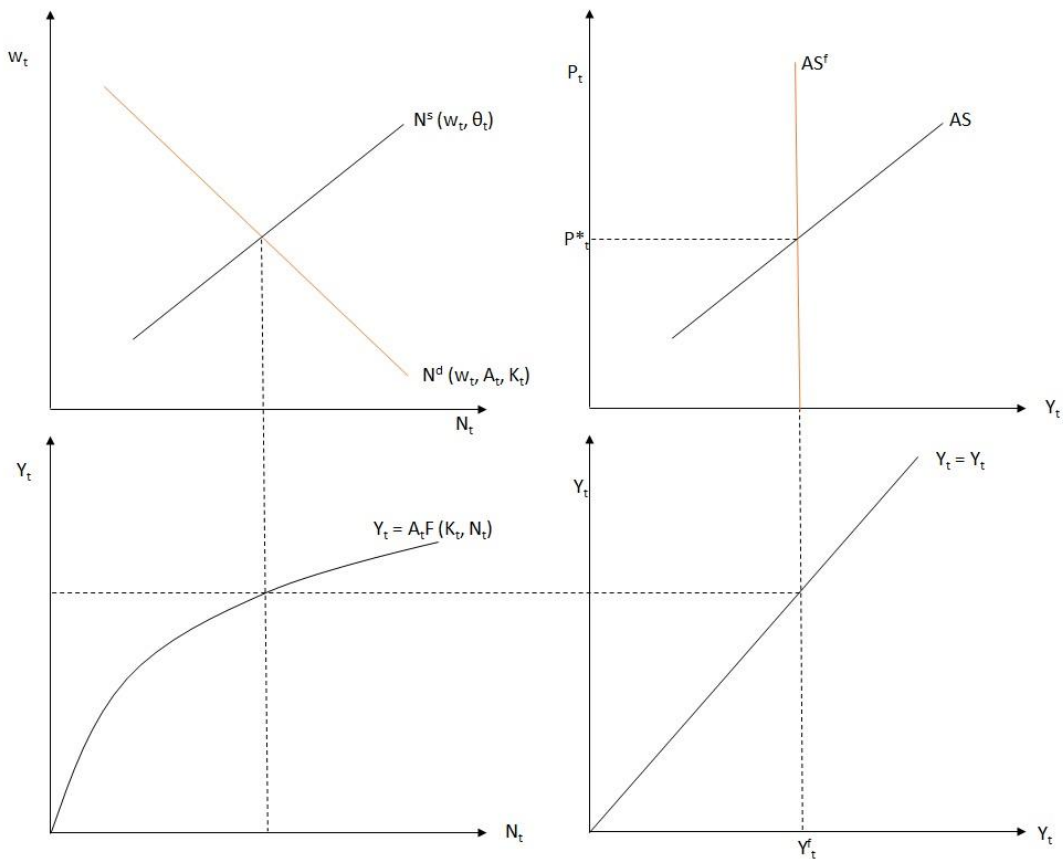
Yhtälö 1.8 on työn tarjontafunktio, jossa  $w_t$  on palkkataso ja  $\theta_t$  kuvaa kulutuksen ja vapaa-ajan arvostuksen välistä suhdetta. Jos  $\theta_t$  kasvaa, niin kotitaloudet arvostavat enemmän vapaa-aikaa suhteessa kulutuksen määrään.

$$(1.9) \quad P_t = P_t^* + \gamma(Y_t - Y_t^f)$$

Yhtälö 1.9 on AS-käyrää kuvaava yhtälö, jossa  $P_t^*$  on ennalta määrätty (jäykkä) osa kokonaishintatasosta.  $Y_t$  kuvaa tuotantoa tasapainossa ja  $Y_t^f$  olisi tuotannon tasapaino, jos hinnat olisivat täysin joustavia. Funktiossa  $\gamma$  on positiivinen vakio ja AS-käyrän kulmakerroin, joka kertoo, kuinka jäykkinä hinnat nähdään taloudessa. Kun  $\gamma=0$ , hinnat ovat täysin jäykkiä ja AS-käyrä on horisontaalinen, ja  $\gamma:n$  lähestyessä ääretöntä hinnat ovat täysin joustavia ja AS-käyrä on pystysuora.

$$(1.10) \quad Y_t = A_t F(K_t, N_t)$$

Yhtälö 1.10 on tuotantofunktio, jossa  $A_t$  on teknologinen kehitys,  $K_t$  pääoman määrä ja  $N_t$  työn määrä. AS-käyrä on piirretty kuvioon 6. (Garín ym. 2018, 508.)



Kuvio 6. AS-käyrä osittain jäykkien hintojen tapauksessa (Garín ym. 2018, 509).

Kuviossa 6 työn tarjonta kehikkoon on piirretty myös työn kysyntää kuvaava suora  $N^d$ , joka ei varsinaisesti liity kokonaistarjontakäyrän AS määrittelyyn. Sen avulla saadaan kuitenkin määriteltyä neoklassisesta talousteoriasta tuttu  $AS^f$ -käyrä, joka on pystysuora, koska hinnat oletetaan myös lyhyellä aikavälillä täysin joustaviksi. AS-käyrä leikkaa suoran  $AS^f$  pisteessä, jossa  $P_t = P_t^*$  ja muutokset  $P_t^*$ :ssä saavat aikaan AS-käyrän siirtymisen, koska hintatason muutos ei vaikuta  $AS^f$ -käyrään. Myös muutokset teknologian tasossa  $A_t$  ja vapaa-ajan arvostamisessa  $\theta_t$  saavat aikaan AS-käyrän siirtymisen kehikossa. Tätä on havainnollistettu taulukossa 3. (Garín ym. 2018, 512.)

Muutos	IS-käyrän siirtymä
$\uparrow P_t^*$	Ylös
$\uparrow \theta_t$	Vasemmalle
$\uparrow A_t$	Oikealle

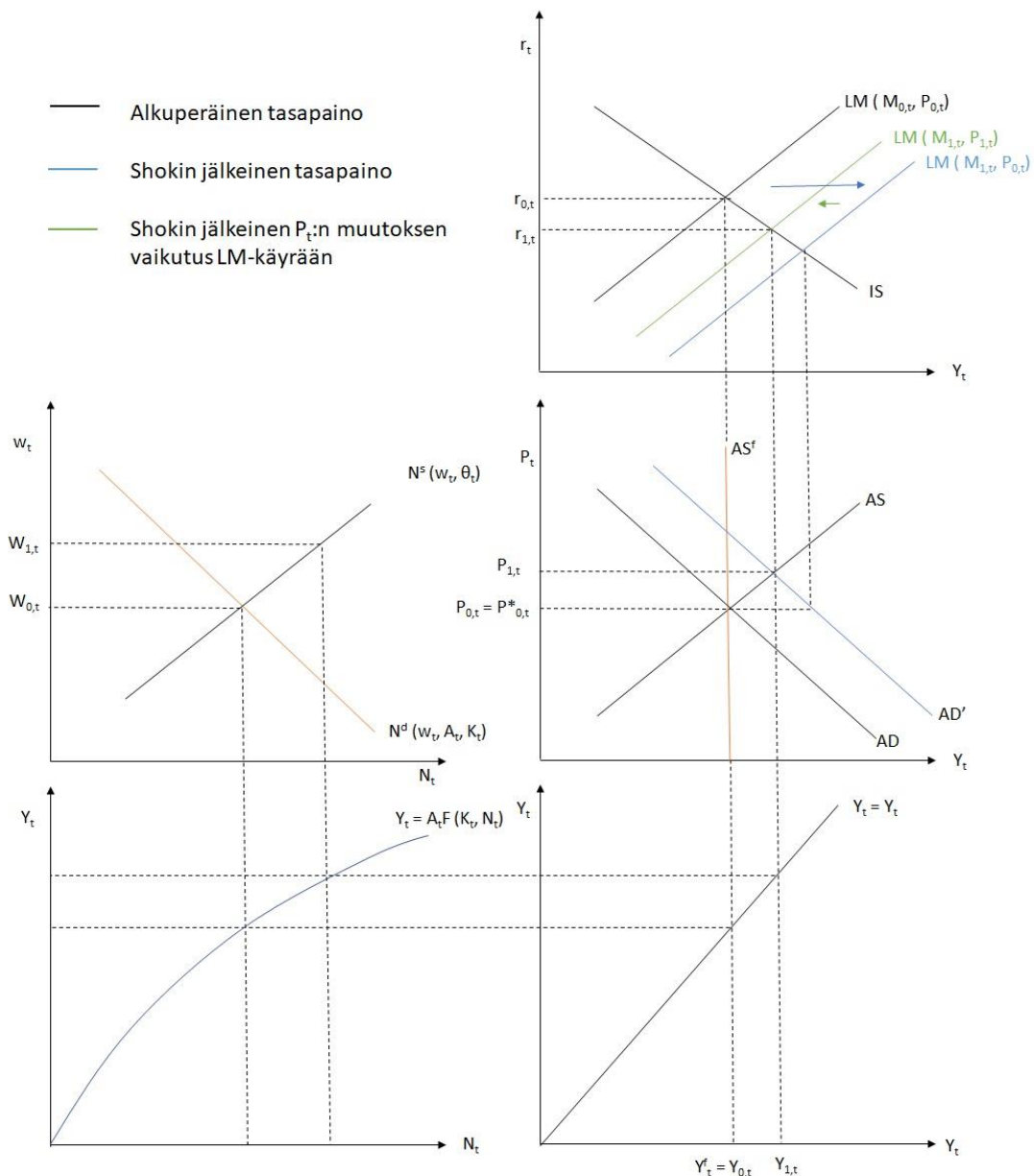
Taulukko 3. AS-käyrän siirtyminen (Garín ym. 2018, 516).



## 2.2 Sokit ja suhdannevaihtelu

Erilaiset ennalta arvaamattomat satunnaiset tekijät, sokit, saavat aikaan poikkeamia pitkän aikavälin BKT:n kehityksessä. Nämä satunnaiset sokit voivat vaikuttaa, joko kokonaiskysyntään tai -tarjontaan ja tällä tavoin saada aikaan lasku- tai noususuhdanteen. Eksogeenisten muuttujien vaihtelun vaikutuksia endogeenisiin muuttujiin voidaan tutkia hyödyntämällä edellä kehitettyjä IS-LM- ja AD-AS-malleja.

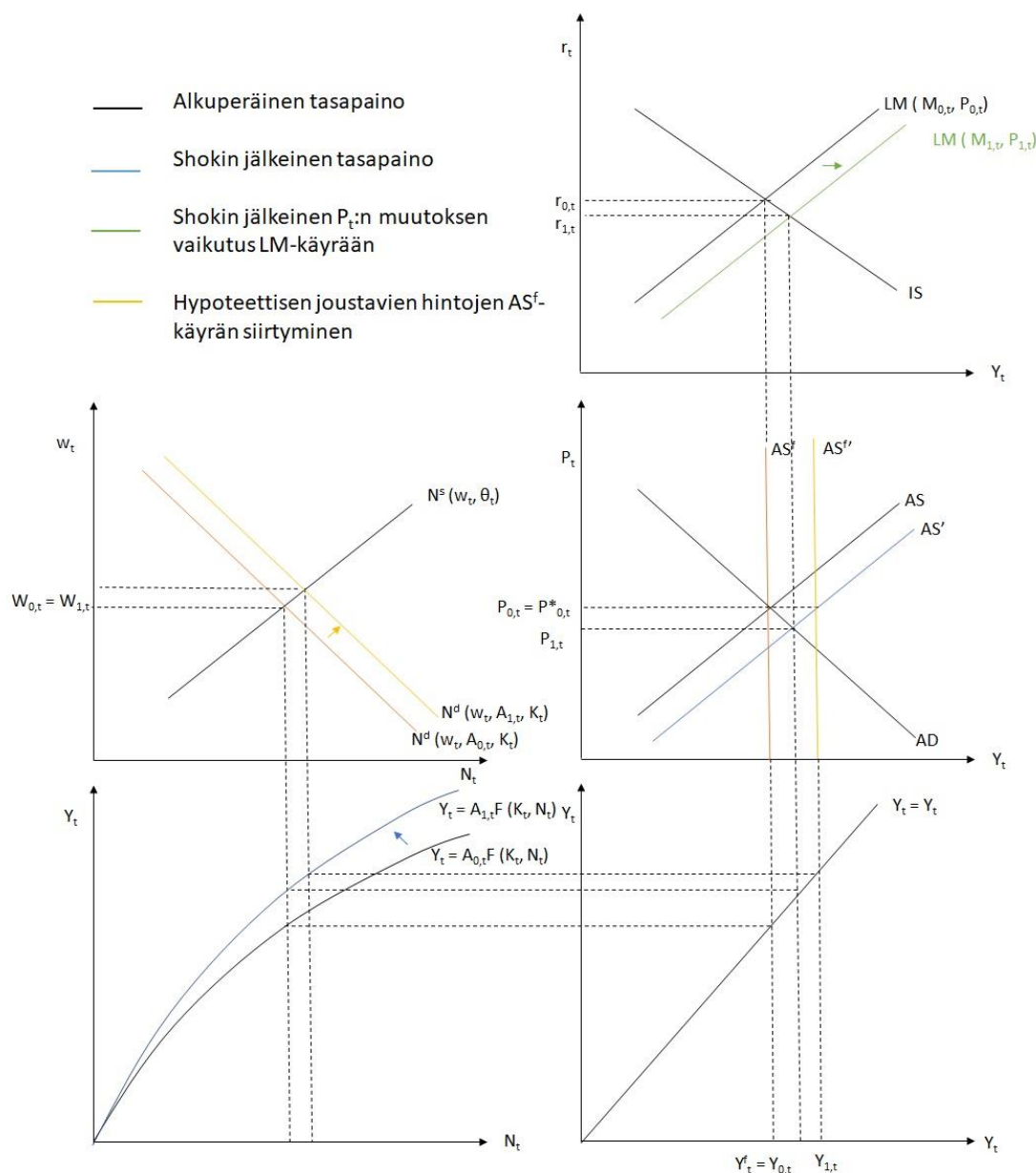
Malleissa eksogeenisiä muuttujia ovat  $A_t$ ,  $A_{t+1}$ ,  $G_t$ ,  $G_{t+1}$ ,  $M_t$ ,  $Y_t^f$ ,  $\pi_{t+1}^e$ ,  $\theta_t$  ja  $P_t^*$ . Mallien endogeenisiksi muuttujiksi katsotaan  $Y_t$ ,  $N_t$ ,  $C_t$ ,  $I_t$ ,  $r_t$ ,  $i_t$ ,  $P_t$  ja  $w_t$ . Oletetaan ensin, että keskuspankki lisää rahan määrää  $M_t$  taloudessa. Hinnat ja palkat todettiin edellä ainakin osittain jäykiksi lyhyellä aikavälillä, joten hintataso  $P_{0,t}$  ei reagoi välittömästi rahan määrän kasvuun. IS-LM-kehikossa tämä näkyy LM-käyrän siirtymisenä oikealle, jolloin korkotaso laskee ja kokonaistuotanto kasvaa. Välittömän vaikutuksen jälkeen hintataso sopeutuu osittain uuteen tilanteeseen, mikä näkyy LM-käyrän siirtymisenä hieman kohti alkuperäistä tasapainoa. Myös AD-käyrä siirtyy oikealle ja uusi tasapainohintataso ja -tuotannon taso on pisteessä, jossa AD-käyrä leikkaa AS-käyrän. Tuotantofunktio ei siirry rahan määrän kasvattamisen seurauksena, joten mallin mukaan tehdyn työn määrän täytyy kasvaa. Tästä seuraa myös reaali-palkkojen kasvu. Kuvio 7 havainnollistaa asiaa. (Garín ym. 2018, 525, 537-538; Blanchard 2011, 144-146.)



Kuvio 7. Rahan määrän muutoksen vaikutus talouteen (Garín ym. 2018, 539).

IS-käyrän siirtyminen oikealle esimerkiksi muuttujien  $A_{t+1}$  tai  $G_t$  kasvun seurauksena johtaa hyvin samankaltaisiin tuloksiin kuin LM-käyrän siirtyminen kuviossa 7, mutta erottavat tekijät löytyvät tarkastelemalla IS-LM-kehikkoa. IS-käyrän siirtymisen seurauksena kokonaistuotanto kasvaa ja päinvastoin kuin LM-käyrän siirtyessä reaalin korkotaso nousee. Välittömien vaikutusten jälkeen myös hintataso nousee, jolloin reaalin rahan kysyntä kasvaa. Tämä saa aikaan korkotason nousun, joka näkyy IS-LM-kehikossa siten, että LM-käyrä siirtyy hieman vasemmalle, jolloin IS-käyrän siirtymisestä aiheutunut koron nousu kasvaa entisestään ja vaikutus kokonaistuotantoon on pienempi kuin täysin jäykkien hintojen vallitessa. Erottava tekijä on siis korkotason muutos, mutta muuten IS-käyrän siirtyminen saa aikaan samankaltaisia muutoksia taloudessa kuin LM-käyrän siirtymä. (Garín ym. 2018, 540-541.)

Myös tarjontaan vaikuttavat satunnaiset tekijät saavat aikaan muutoksia kokonaistuotannossa ja hintatasossa. Esimerkiksi teknologian tason  $A_t$  kehitys ei vaikuta suoraan kysyntätekijöihin, mutta sen myötä kokonaistarjontakäyrä AS siirtyy, koska joustavien hintojen tuotannon tasapaino  $Y_t^f$  muuttuu. Teknologinen kehitys kasvattaa työn tuottavuutta, joten työn kysyntä kasvaa. Myös tuotantofunktio siirtyy ylöspäin. Tästä syystä  $Y_t^f$  kasvaa (kuten edellä todettiin) ja  $AS^f$ -käyrä (kuvio 6) siirtyy oikealle. Aiemmin määriteltiin, että AS-käyrän täytyy leikata  $AS^f$ -käyrä pisteessä, jossa  $P_t = P_t^*$ , joten myös AS-käyrä siirtyy oikealle. (Garín ym. 2018, 542.)



Kuvio 8. Tarjontasokin vaikutus kansantalouteen (Garín ym. 2018, 543).

Teknologisen sokin vaikutusta työn määrään tai palkkatasoon ei voida määrittellä mallissa, jossa hinnat ja palkat oletetaan osittain jäykiksi. Erikoistapauksessa,

jossa  $\gamma$  lähestyy ääretöntä, eli hinnat ovat täysin joustavia, teknologia sokin seurauksena palkat nousevat ja työn määrä lisääntyy. Täysin jäykkien hintojen mallissa ( $\gamma=0$ ) työn määrä ja palkat vastaavasti laskisivat teknologia sokin seurauksena. Kuviossa 8 palkat ja työn määrä pysyvät muuttumattomina. Pelkät AS- tai AD-käyrän liikkeet eivät siis suoraan kerro, miten endogeeniset muuttujat reagoivat eksogeenisten muuttujien arvojen vaihdellessa sokkien seurauksena. taulukko 4 kokoaa eksogeenisissä muuttujissa tapahtuvien muutosten vaikutuksen edellä esitettyihin endogeenisiin muuttujiin. (Garín ym. 2018, 542.)

Muuttuja	Eksogeeninen sokki				
	$\uparrow M_t$	$\uparrow IS$	$\uparrow A_t$	$\uparrow P^*_t$	$\uparrow \theta_t$
$Y_t$	+	+	+	-	-
$N_t$	+	+	?	-	-
$w_t$	+	+	?	-	+
$r_t$	-	+	-	+	+
$i_t$	-	+	-	+	+
$P_t$	+	+	-	+	+

Taulukko 4. Eksogeenisten sokkien vaikutus endogeenisiin muuttujiin (Garín ym. 2018, 547).

### 2.3 Avoin talous

Edellä määritetyissä IS-LM- ja AD-AS-mallissa oletettiin talouden olevan suljettu, eli talous ei käynyt kauppaa muiden maiden kanssa. Tarkoituksena on nyt laajentaa edellä esitetyt mallit koskemaan myös avointa taloutta. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että uutena muuttujana IS-käyrän yhtälöön tuodaan nettovienti  $NX$ , joka on riippuvainen reaalisesta valuuttakurssista ja muuttujasta  $Q_t$ , joka tässä määritellään tarkoittamaan kaikkia muita nettovientiin vaikuttavia tekijöitä. Näitä voivat olla esimerkiksi tullimaksut ja muut kaupan esteet tai vastaavasti kaupankäyntiä edistävät tekijät, kuten Euroopan unioniin kuulumisen. Reaalinen valuuttakurssi taas on riippuvainen kotimaisen ja ulkomaisen reaalisesta korotason erosta. (Garín ym. 2018, 457, 636.)

Verrattaessa avoimen talouden tasapainoa suljettuun talouteen, tarjontaan vaikuttavat tekijät pysyvät samoina ja eroavaisuus syntyy kysyntään vaikuttavan nettoviennin  $NX$  kautta. Talous on tasapainossa, kun suljetun talouden mallin yhteydessä käsitellyt yhtälöt (1.1-1.5 ja 1.8-1.10) ja seuraavaksi esiteltävät avoimeen talouteen liittyvät yhtälöt pätevät.

$$(1.11) \quad NX_t = NX^d(r_t - r^F_t, Q_t)$$

Yhtälössä 1.11 nettovienti on negatiivisesti riippuvainen korkoerosta  $r_t - r^F_t$ , jossa  $r^F_t$  on ulkomainen reaali valuuttakurssi, ja positiivisesti riippuvainen muutujasta  $Q_t$ .

$$(1.12) \quad Y_t = C_t + I_t + G_t + NX_t$$

Yhtälö 1.12 on hyödykkeiden kokonaiskysyntäfunktio, johon avoimen talouden tapauksessa on lisätty nettovientimuuttuja  $NX_t$ .

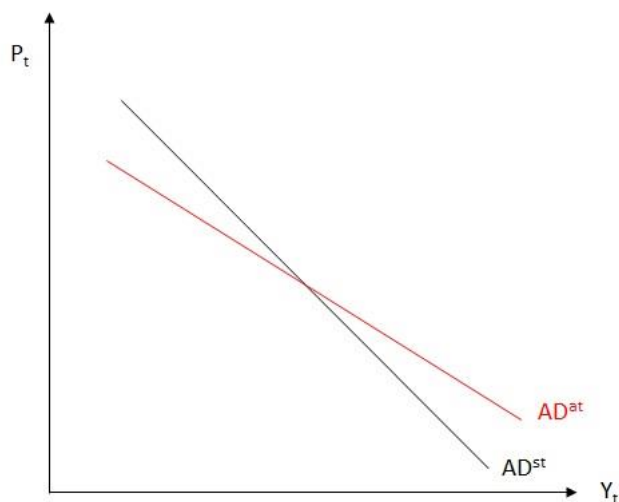
$$(1.13) \quad \varepsilon_t = h(r_t - r^F_t)$$

Yhtälö 1.13 kuvaa reaalista valuuttakurssia, joka on riippuvainen korkoerosta.

$$(1.14) \quad e_t = \varepsilon_t \frac{P_t}{P^F_t}$$

Yhtälössä 1.14 käsitellään nimellistä valuuttakurssia ja sen riippuvuutta reaalisen valuuttakurssin arvosta. (Garín ym. 2018, 636-637.)

Nettovienti muuttujan lisääminen IS-käyrän yhtälöön näkyy IS-LM-mallissa siten, että IS-käyrä laskee loivemmin, mikä on seurausta reaalisen korkotason merkityksen kasvusta hyödykkeiden kokonaiskysyntään. Myös kokonaiskysyntäkäyrä AD:n kulmakertoimen itseisarvo pienenee, kun talous oletetaan avoimeksi. Kuvio 9 havainnollistaa asiaa. (Garín ym. 2018, 637)



Kuvio 9. AD-käyrä avoimen ja suljetun talouden tapauksessa (Garín ym. 2018, 638).

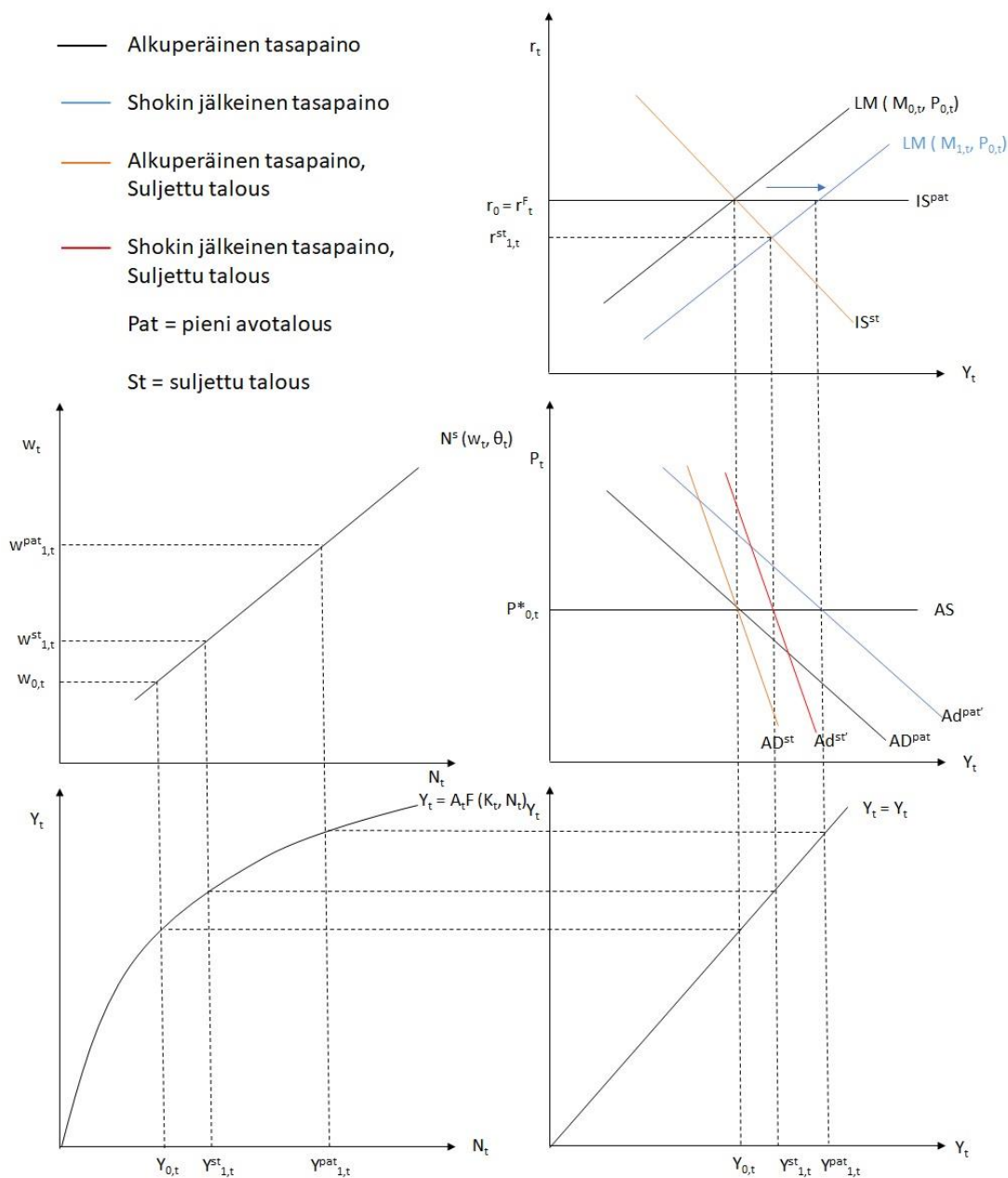
Kuten suljetunkin talouden tapauksessa, AD-käyrä liikkuu, kun IS- ja LM-käyrän sijaintiin vaikuttavissa eksogeenisissä muuttujissa  $A_{t+1}$ ,  $G_t$ ,  $G_{t+1}$  ja  $M_t$  tapahtuu muutoksia. Avoimen talouden tapauksessa myös muutokset muuttujissa  $r^F_t$  ja  $Q_t$  saavat AD-käyrän siirtymään. (Garín ym. 2018, 638-639)

Oletettaessa talous avoimeksi IS-LM- ja AD-AS-mallin tulkinnat muuttuvat varsin vähän, kuten edellä todettiin. Talouden tasapainon graafinen esitys

suljetussa taloudessa (kuviot 7 ja 8) pätee myös avoimessa taloudessa, mutta erona on IS- ja AD-käyrän kulmakertoimen muutos, sekä talouteen vaikuttavien muuttujien lisääntyminen. Käytännössä kulmakertoimen itseisarvon pienentyminen tarkoittaa sitä, että LM-käyrään vaikuttavien eksogeenisten sokkien vaikutus talouteen on voimakkaampi kuin suljetun talouden mallissa. Vastaavasti IS-käyrää siirtävät muutokset eivät vaikuta yhtä voimakkaasti talouteen, kun se oletetaan avoimeksi. Esimerkiksi kuviossa 7 rahan määrän  $M_t$  kasvu johtaisi suurempaan muutokseen kokonaistuotannossa  $Y_t$ , työn määrässä  $N_t$  ja reaali-palkassa  $w_t$ , koska ekspansiivinen rahapolitiikka ei vaikuta ainoastaan reaaliseseen korkotasoon, vaan myös reaaliseseen valuuttakurssiin. Korkotason lasku saa aikaan valuuttakurssin heikentymisen suhteessa muihin valuuttoihin, jolloin nettoviennin  $NX_t$  kasvaa. Olettaen tietysti myös, että talous toimii kelluvan valuuttakurssin oloissa. Samasta syystä ekspansiivinen finanssipolitiikka avoimessa taloudessa johtaa pienempään muutokseen edellä kuvatuissa muuttujissa.  $G_t$ :n kasvattaminen johtaa korkotason nousuun ja sitä kautta kotimainen valuutta suhteessa muihin valuuttoihin vahvistuu, mikä johtaa nettoviennin määrän laskuun. (Burda & Wyplosz 2001, 266-267; Garín ym. 2018, 643.)

Talouden ollessa pieni avotalous, jolla on vapaat pääomaliikkeet, se voi ottaa lainaa tai lainata rahaa ulkomaisille rahoitusmarkkinoille ilman, että sillä olisi vaikutusta korkotasoon. Pienetkin muutokset kotimaisessa korkotasossa johtavat suuriin valuuttaliikkeisiin, joten korkotaso päätyy tasolle, jossa  $r_t = r_t^F$ . Tästä syystä IS-käyrä on pienessä avotaloudessa vaakasuora. Vastaavanlainen esitys tunnetaan taloustieteen kirjallisuudessa myös nimellä Mundell-Fleming malli. (Mankiw 2005, 355; Burda & Wyplosz 2001, 257)

IS-käyrän ollessa horisontaalinen AD-käyrän kulmakertoimen itseisarvo pienenee entisestään suhteessa suljetun talouden kokonaiskysyntäkäyrän kulmakertoimeen. Tarkoittaen sitä, että rahapolitiikalla voidaan vaikuttaa entistä tehokkaammin muun muassa kokonaistuotannon määrään. Tämä siis oletuksella, että talous toimii myös kelluvan valuuttakurssin oloissa. Varsinaisia kiinteän valuuttakurssin oloissa toimivia valtioita, jonka keskuspankki siis säätelee valuutan ulkoista arvoa, on vähän, mutta valtion ollessa osa rahaliittoa se toimii kiinteän valuuttakurssin oloissa suhteessa muihin jäsenmaihin. Esimerkiksi Suomi voidaan katsoa pieneksi avotaloudeksi, jolla on vapaat pääomaliikkeet ja joka on osa rahaliittoa, jolloin suhteessa muihin EMU-maihin se toimii kiinteän valuuttakurssin alla. Tällöin rahapolitiikalla ei voida vaikuttaa kokonaiskysyntää lisäävästi, mutta finanssipolitiikka sen sijaan on tehokasta, koska valuutan ulkoinen arvo ei muutu. Kuvio 10 havainnollistaa rahan määrän  $M$  lisäyksen vaikutusta pieneen avotalouteen, joka toimii kelluvan valuuttakurssin alla. (Burda & Wyplosz 2001, 261; Garín ym. 2018, 646-648.)



Kuvio 10. Rahan määrän  $M_t$  kasvattaminen pienessä avotaloudessa (Garín ym. 2018, 648).

Verrattuna suljettuun talouteen ekspansiivisella rahapolitiikalla voidaan pienen avoimen talouden mallissa vaikuttaa huomattavasti enemmän kokonaistuotannon tasoon ja sitä kautta työn määrään ja reaali-palkkoihin. Vaikka reaali-korko ei edellä esitetyn perusteella muutu voidaan ajatella, että rahan määrän lisäys luo sille painetta laskea. Tämän seurauksena reaali-valuuttakurssi laskee, mikä saa aikaan nettoviennin merkittävän lisääntymisen. (Garín ym. 2018, 649.)

## 2.4 Negatiivinen nimelliskorko ja likviditeettiansa

Nimelliskoron putoamista nolnaan tai jopa hieman negatiiviseksi pidettiin pitkään vain teoreettisena ongelmana, jolla voitiin selittää suurta lamaa 1930-luvun Yhdysvalloissa (Romer 2018, 90). Vuoden 2008 finanssikriisiä seurannut taantuma sai kuitenkin aikaan sen, että esimerkiksi Euroopan keskuspankki laski yön yli-talletuskoron  $-0,1\%$ :iin vuonna 2014 ja tästä eteenpäin se on pysynyt negatiivisena (Suomen pankki 2019b; Newby 2015). Huolimatta siitä, että todellisuudessaakin nimelliskorko voi painua hieman negatiiviseksi, oletuksena on, että nimellinen korkotasoa ei voi pudota alle nollian. Tämä selkeyttää likviditeettiansa-mallia ja hieman negatiivinen korko ei tuo lisäarvoa mallin tulkintaan. Reaalisen korkotason määrittelystä (yhtälö 1.5) voidaan nähdä, että reaalinen korkotasoa on nimelliskoron ja odotetun inflaation erotus. Koska nimellinen korkotasoa ei voi pudota alle nollian täytyy olla, että:

$$(1.15) \quad r_t = 0 - \pi^e_{t+1}$$

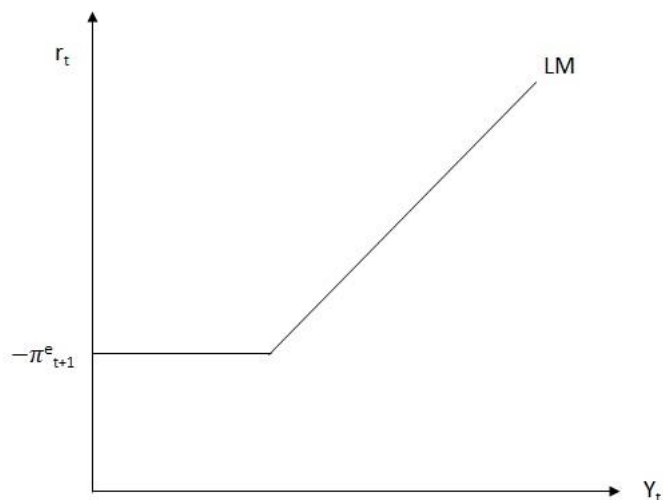
Tällöin keskuspankin säätelämä reaalinen korkotasoa ei voi olla pienempi kuin odotettu inflaation taso. Eli nimelliskoron ollessa nollla keskuspankki ei voi reagoida esimerkiksi talouden taantumaa laskemalla reaalikorkoa. Tilannetta kutsutaan likviditeettiansaksi. (Romer 2018, 92.)

Arvioitaessa odotettua inflaation tasoa on muistettava, että todellisella inflaation tasolla on suuri vaikutus tulevaisuudessa vallitsevaan inflaation tasoon. Tällöin odotettua inflaatiota kuvaava yhtälö voidaan kirjoittaa muotoon:

$$(1.16) \quad \pi^e_{t+1} = \pi^e_{t+1}(\pi_t)$$

Yhtälössä 1.16 odotettu inflaation taso on siis positiivisesti riippuvainen todellisesta inflaation tasosta ajan hetkellä  $t$ . Koska reaalisen korkotason alaraja on määritelty tasolle  $-\pi^e_{t+1}$ , on tällä vaikutusta LM-käyrän muotoon. Kuvio 11 havainnollistaa asiaa. (Romer 2018, 94.)



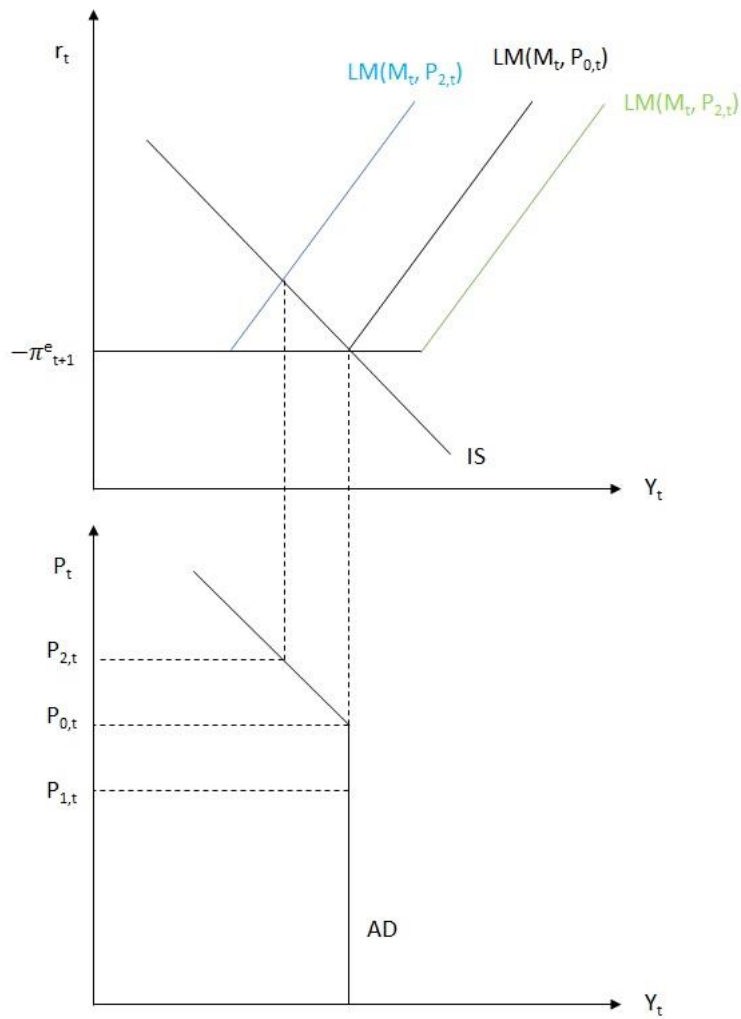


Kuvio 11. LM-käyrä ja reaalisen korkotason alaraja (Garín ym. 2018, 615).

AD-käyrän johtaminen IS-LM-mallin avulla tapahtuu samalla tavalla kuin kuviossa 5, jossa hintatason muutoksen seurauksena LM-käyrä siirtyy pitkin IS-käyrää. Saaduista leikkauspisteistä  $(Y_t, P_t)$  voidaan johtaa kokonaiskysyntäkäyrä AD. Myös tässä tapauksessa AD-käyrä on laskeva suora (kuten edellä), mikäli pysytään LM-käyrän nousevalla osalla. (Romer 2018, 99.)

Muutokset odotetun inflaation tasossa vaikuttavat LM-käyrään kuten aiemminkin. Inflaatio-odotusten laskun seurauksena keskuspankki pudottaa reaalista korkotasoa. Toimittaessa tilanteessa, jossa nimelliskorko on jo lähellä nolaa näkyisi tämä kuviossa 11 siten, että vaakasuora osa LM-käyrää pitenee ja nouseva osa siirtyy oikealle. Tällöin on mahdollista, että IS-käyrä leikkaa LM-käyrän vaakasuoralla osalla pisteessä  $(r_0 = -\pi_t^e, Y_0)$ , jolloin AD-käyrän muoto muuttuu. Pisteessä, jossa IS-käyrä leikkaa horisontaalisen osan LM-käyrästä AD-käyrä on pystysuora. Niin kauan, kun inflaation taso (hintataso) ei nouse riittävästi ja siirrä leikkauspistettä takaisin LM-käyrän nousevalle osalle hintatasolla  $P$  ei ole vaikutusta kokonaistuotannon määrään  $Y$ . Kuvio 12 havainnollistaa asiaa. (Garín ym. 2018, 617)

Kuten aiemmin määriteltiin, odotettu inflaatio on vallitsevan inflaation suhteen nouseva. Inflaation laskun seurauksena myös odotettu inflaation taso laskee. Reaalisen korkotason yhteydessä  $r_t = -\pi_t^e$ , kun  $i$  on 0. Koska odotetun inflaation tason etumerkki on negatiivinen, inflaatiotason laskun seurauksena kertoimen arvo pienenee, eli se lähestyy 0. Toisin sanoen odotetun inflaation tason laskun seurauksena  $r_t$ :n arvo on vähemmän negatiivinen (suurempi). Romerin (2018) mukaan tämän pitäisi näkyä kuviossa 12 siten, että LM-käyrän vaakasuora osa nousee ylöspäin. Tällöin LM-käyrä leikkaisi IS-käyrän pisteessä, jossa  $r_1 > r_0$ ,  $Y_1 < Y_0$ . Reaalisen korkotason nousu saisi siis aikaan kokonaistuotannon tason  $Y$  pienenemisen. Tällöin AD-käyrä ei olisi enää pystysuora, vaan se kääntyisi niin sanotusti sisäänpäin kohdassa, jossa IS-käyrä leikkaa LM-käyrän pisteessä  $r_0 = -\pi_t^e$ .



Kuvio 12. AD-käyrä, kun nimellinen korkotaso on 0 (Garín ym. 2018, 618).

AD-käyrän muoto on siis riippuvainen siitä, että oletetaanko hintatason laskun laskevan myös odotetun inflaation tasoa. Edellä esitetyt kaksi lähdettä Garín ym. ja Romer käsittelevät asiaa eri tavoin. Tässä tutkielmassa oletetaan, että LM-käyrän vaakasuora osa ei nouse hintatason noustessa ainakaan lyhyellä aikavälillä. Oletus perustuu siihen, että tulevaisuuden inflaation taso riippuu muistakin tekijöistä kuin vallitsevasta inflaation tasosta. Esimerkiksi Euroopan keskuspankin (2018) ensisijaiseksi tavoitteeksi on määritelty hintavakauden ylläpitäminen, millä vaikuttaisi olevan suuri merkitys siihen, että luottamus talouteen on säilynyt EU:ta ravistelleista kriiseistä huolimatta. Tästä syystä vallitsevan inflaation tason merkitys odotetun inflaation tason selittäjänä heikkenee.

### 3 OPTIMIVALUUTTA-ALUETEORIA

#### 3.1 Optimaalisen valuutta-alueen määritelmä

Grubel'in (1970) mukaan valuutta-alue voidaan määritellä siten, että se tarkoittaa aluetta, jolla on käytössä yhtenäinen valuutta, jonka arvo valuutta-alueen sisällä on kiinteä. Suhteessa valuutta-alueen ulkopuolisiin valuuttoihin se on kuitenkin kelluva ja sen arvo määräytyy markkinoilla. Valtion liittyessä osaksi valuutta-alueetta, sen on luovuttava kansallisesta rahapolitiikastaan, koska valuutta-alueen jäsenmailla on käytössä yhteinen rahapolitiikka. Tällöin esimerkiksi keskuspankin ei ole mahdollista reagoida talouden suhdanteisiin valuutan ulkoista arvoa muuttamalla. Miksi siis valtion kannattaisi liittyä rahaliittoon ja luopua muun muassa itsenäisestä rahapolitiikasta?

Robert A. Mundell'in (1961) kehittämä optimivaluutta-alueeteoria (OVA-teoria) tarkastelee niitä lähtökohtia, joissa kansallisesta rahapolitiikasta luopuminen ja siitä seuraavat kustannukset ovat pienemmät, kuin muutoksesta koituvat hyödyt (Widgrén 2001: 272). Alkuperäisessä artikkelissaan vuonna 1961, Mundell esitti, että alueellinen valuuttajärjestelmä olisi parempi vaihtoehto kansallisille valuuttajärjestelmille. Teoria perustui siihen, että valuutta-alue, jonka jäsenvaltioiden tuotantorakenteet ovat samankaltaiset, pystyisi sopeutumaan tuotannon vaihteluun helpommin kuin yksittäinen valtio, jonka sisällä on monia eri talousalueita. Olettaen, että valuutta-alue on määritelty edellä esitetyllä tavalla, niin esimerkiksi negatiivisen kysyntäsokin seurauksena alueellinen valuuttakurssi sopeutuisi tasolle, joka edesauttaisi tuotannon tason palautumista luonnolliselle tasolle. Lisäksi vältyttäisiin työttömyyden ja inflaation aiheuttamilta kustannuksilta.

Yhteisen valuutan käyttöönotto ja siitä seuraavat kustannukset yksittäiselle jäsenmaalle liittyvät suurilta osin kansallisesta valuutasta luopumiseen. Tämä johtuu siitä, että kansallisesta valuutasta luopuminen tarkoittaa luopumista tärkeästä talouspoliittisesta työkalusta, jonka avulla epävakaisiin taloustilanteisiin voidaan reagoida. Kaikki kustannukset eivät kuitenkaan liity suoranaisesti rahapolitiittisesta itsenäisyydestä luopumiseen. Kustannuksia voivat aiheuttaa myös erot työmarkkinajärjestöjen keskittyneisyydessä ja rahoitusmarkkinoiden toimintaa säätelevien maakohtaisten lakien eroavaisuudet. (De Grauwe 2014: 3, 19-22.)

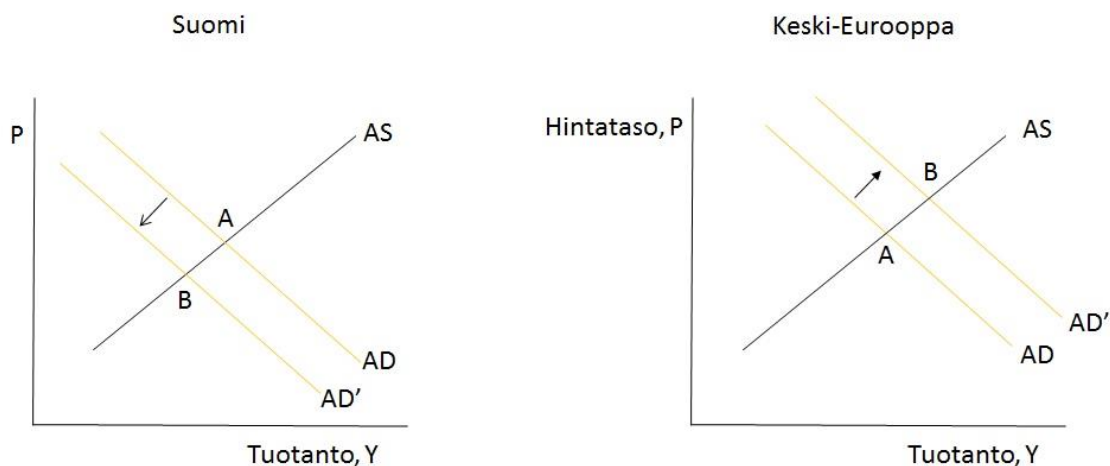
Valuutta-alueeseen liittymisen edut voidaan jakaa mikro- ja makrotaloudellisiin hyötyihin. Widgrén'in mukaan makrotaloudellisina hyötyinä voidaan pitää muun muassa seuraavia:

1. Valuutanvaihtokustannukset poistuvat
2. Valuuttakurssiriskeiltä ei tarvitse enää suojautua
3. Pääomamarkkinoiden tehokkuus lisääntyy

4. Valuutta-alueella hinnat ovat läpinäkyviä, kun hinnat ilmaistaan samassa yksikössä
5. ulkomaankauppa lisääntyy, mikä on seurausta kurssiriskien poistumisesta

Makrotaloudellisesti valuutta-alueen voidaan ajatella lisäävän hintavakautta. Edellä esitettyjä mikrotaloudellisia hyötyjä on kuitenkin helpompi mitata, kuin makrotaloudellisia hyötyjä. (Widgrén 2001: 265, 272.) Mikäli hintavakaus määriteltäisiin funktiolla, jossa vakautteen vaikuttavat hintojen vaihtelun esiintymistiheys sekä suuruus, niin valuutta-alue lisää hintavakautta vain, jos jäsenmaiden kohtaamat satunnaiset häiriöt korreloivat positiivisesti keskenään. Toisin sanoen valuutta-alue lisää vakautta, jos eri maiden bruttokansantuotteen vaihtelut korreloivat positiivisesti. Tällöin suhdannehäiriöitä voidaan pitää symmetrisinä. (Grubel 1970: 320; Widgrén 2001: 273.)

Valuutta-alueen haitoista puhuttaessa esiin nousee usein häiriöiden epäsymmetrisyys. Sillä tarkoitetaan suhdannehäiriöiden epätasaista jakautumista valuutta-alueen jäsenmaiden kesken. Tämä voi johtua talouksien rakenteiden välisistä eroavaisuuksista. Esimerkkinä epäsymmetrisestä häiriöstä voisi toimia tilanne, jossa suomalaisten elektroniikkateollisuuden tuotteiden kysyntä markkinoilla vähenee merkittävästi ja samaan aikaan Keski-Euroopassa valmistettujen autojen kysyntä kasvaa. Tilanne johtaa siihen, että Suomessa työttömyys kasvaa ja tuotanto vähenee, ja Keski-Euroopassa tuotanto kasvaa ja hinnat pyrkivät nousemaan. (kuvio 13.)



Kuvio 13. Epäsymmetrinen suhdannehäiriö.

Oletetaan, että kuviossa 13 esitetty tilanne on ainakin jossain määrin pysyvä, jolloin Suomi on ajautunut matalasuhdanteeseen ja Keski-Eurooppa korkeasuhdanteeseen. Jos Suomella olisi käytössään kansallinen rahapolitiikka ja kelluva valuuttakurssijärjestelmä, niin Suomen keskuspankki laskisi reaalista korkotasoa (De Grauwe 2014: 6). Tämän seurauksena Suomen valuutan ulkoinen arvo laskisi, mikä lisäisi vientikysyntää ja kokonaistuotanto palaisi takaisin potentiaaliselle

tasolleen (piste A). Keski-Euroopan valtiot sen sijaan nostaisivat reaalista korkotasoa, mikä hillitsisi kokonaiskysynnän kasvua.

Koska Suomi on osa Euroopan rahaliittoa, se ei pysty vaikuttamaan korkotasoon. Vallitsevan korkotason määrää Euroopan keskuspankki EKP. Suomen BKT:n osuus koko Euroopan unionin BKT:sta on niin pieni, että EKP ei laske korkotasoa vain Suomen ajautuessa matalasuhdanteeseen. Edellä kuvatun tilanteen toteutuessa korkotaso pyrkii ennemminkin nousemaan, koska Keski-Euroopan isot taloudet ovat ajautuneet noususuhdanteeseen. Korkotason nousu ajaisi Suomen yhä syvemmälle lamaan, koska korkotason nousu vähentäisi investointeja ja euron arvo nousisi esimerkiksi suhteessa Venäjän ruplaan, jolloin tuotteiden vienti Venäjälle vähenisi.

Mikäli epäsymmetristen häiriöiden todennäköisyys koetaan korkeaksi, on se usein peruste jäädä rahaliiton ulkopuolelle (Widgrén 2001: 273). Mundell kuitenkin esitti teoriassaan, että tuotannontekijöiden, kuten esimerkiksi työvoiman, liikkuvuus toimisi sopeuttavana tekijänä, mikäli jokin jäsenmaa kohtaisi muista maista poikkeavia häiriöitä (Mundell 1961: 661). Myös palkkojen joustavuus nähdään mahdollisena sopeuttavana tekijänä (De Grauwe 2014: 5). Palkat ovat kuitenkin monesta syystä lyhyellä aikavälillä kiinteitä, kuten alaluvussa 2.1.4 esitettiin.

Talouden tuotantorakenteen ollessa monipuolinen, se voi olla myös erilainen suhteessa muihin jäsenmaihin. Tällöin talouden kohtaamat häiriöt eroavat muista jäsenmaista, mutta samalla häiriö kohdentuu vain yhteen osaan taloutta. Tuotantorakenteen ollessa keskittynyt, se altistuu helpommin epäsymmetrisille häiriöille. Vaikka talouden tuotantorakenne olisi monipuolinen ja se kohtaisi muista jäsenmaista poikkeavia suhdannehäiriöitä, on sillä tarvetta sopeutua. Myös tässä tapauksessa työvoiman liikkuvuus maasta toiseen on välttämätöntä. (Widgrén 2001: 274.)

## 3.2 Kritiikki OVA-teorialle

Kuten useat muutkin taloustieteen teoriat myös OVA-teoria on saanut osakseen paljon kritiikkiä. Kritiikki on kohdistunut esimerkiksi siihen, että teorian avulla on mahdollista tutkia olemassa olevia valuutta-alueita, mutta se ei varsinaisesti ota kantaa valuutta-alueen luomisprosessiin. Teoriaa on arvosteltu myös sen vuoksi, että se kertoo useita kriteerejä, joiden täytyessä valuutta-alueen muodostaminen on kannattavaa, mutta siinä ei määritellä millaisella painoarvolla kukin kriteeri tulisi huomioida. (Chey 2009: 1688.)

OVA-teoria esiteltiin ensimmäisen kerran 1960-luvulla ja sitä on vuosien varrella kehitetty useiden taloustieteilijöiden, kuten McKinnonin (1963) ja Kenen (1969) toimesta (Chey 2009: 1686). Kehitystyö ei kuitenkaan ole johtanut täysin yksiselitteiseen malliin, joka määrittelisi optimaalisen valuutta-alueen. Esimerkiksi Euroopan komissio pitää valuutta-alueen taloudellista integraatiota tärkeänä, sillä ristikkäiskaupan ajatellaan vähentävän epäsymmetristen suhdannehäiriöiden mahdollisuutta. Toisen näkökulman mukaan vahva integroituminen

johtaa teollisuuden alueelliseen keskittymiseen, minkä seurauksena epäsymmetristen häiriöiden todennäköisyys kasvaa. Empiiriset tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että epäsymmetristen häiriöiden todennäköisyys pienenee, kun integraatio lisääntyy. (De Grauwe 2014: 23-27.) Mikäli teollisuuden alueellinen keskittyminen kuitenkin johtaisi edellä mainittuihin ongelmiin, valuutta-alueen talouspoliittinen yhteistyö ja yhtenäinen finanssipolitiikka voisivat toimia ratkaisuna tilanteeseen.

Edellä esitettyyn viitaten voidaan todeta, että optimivaluutta-alue teoria ei käsitä vain yhtä mallia, jonka perusteella valuutta-alue voidaan luoda. Se ottaa kantaa erilaisiin haasteisiin, joita valuutta-alueeseen liittyminen aiheuttaa. Alkuperäinen teoria lähti liikkeelle siitä, että alueen tuotantorakenteen tulee olla samankaltainen, mutta lopulta myös sopeutuminen uusiin tilanteisiin nähdään lähes yhtä tärkeänä. Erimielisyydet siitä, miten teoriassa esitetyt kriteerit valuutta-alueen luomiselle vaikuttavat valuutta unioniin liittymisestä seuraaviin kustannuksiin ja hyötyihin, saavat kuitenkin pohtimaan, että miten hyvin malli on sovellettavissa käytäntöön.

Saamastaan kritiikistä huolimatta optimivaluutta-alue teoria on kuitenkin hyvä työkalu, joka antaa peruslähtökohdat olosuhteille, joissa valuutta-alueen luominen voi olla kannattavaa. Valuutta-alueen luomisprosessiin ja sen menestymiseen liittyy kuitenkin paljon sellaisiakin tekijöitä, joita voi olla hankala selittää ainoastaan taloustieteellisiä muuttujia käyttämällä. Muutosvastarintaa löytyy aina ja yleinen ilmapiiri voikin olla ratkaiseva tekijä siinä, että voidaanko teorian mukainen valuutta-alue muodostaa. Tällöin muutosta läpi vievien johtajien kyvykkyys korostuu ja valuutta-alueen muodostamisesta seuraavat hyödyt tai haitat ovat riippuvaisia heidän toimistaan, eikä niinkään teoriassa esitetyistä edellytyksistä valuutta-alueen luomiselle.

## 4 SUOMI OSANA EUROOPAN UNIONIA

### 4.1 Taloudellinen yhdyntyminen

Ensiaskleet Euroopan taloudelliselle yhdentymiselle otettiin melko pian toisen maailmansodan jälkeen. Tuolloin poliittiset motiivit olivat huomattavasti keskeisempiä kuin taloudelliset, mutta nykyisin jo pitkälle edennyt talouksien konvergoituminen kehittyi näiden poliittisten motiivien rinnalla. (Widgrèn 2001: 3.)

Vuonna 1951 kirjoitettiin sopimus Euroopan hiili- ja teräsyhteisöstä (EHTY). Tavoitteena oli luoda hiili- ja terästeollisuuden yhteismarkkinat yhteisöön kuuluvien kuuden jäsenmaan alueelle<sup>2</sup>. EHTY-sopimuksesta alkanut taloudellinen yhdentyminen laajeni nopeasti, ja vuonna 1957 EHTY:n jäsenmaat allekirjoittivat Rooman sopimuksen, josta muodostui Euroopan talousyhteisö EEC. (Widgrèn 2001: 5-7.)

EEC-maiden sisämarkkinat olivat tullittomat, mutta tuonti talousyhteisön ulkopuolisista maista oli tullin alaista. Tämä johti lopulta Länsi-Euroopan taloudelliseen kahtiajakoon ja toisen vapaakauppa-alueen EFTAn syntymiseen.<sup>3</sup> EFTA rakentui Ison-Britannian ympärille ja siihen kuuluivat sen lisäksi Tanska, Ruotsi, Norja, Sveitsi, Itävalta ja Portugali. Myös Suomi liittyi EFTAan erillisellä Finefta-sopimuksella. EFTAn syntyyn vaikutti muun muassa se, että talousliiton neuvotteluaseman nähtiin olevan parempi, kuin yksittäin toimivan jäsenmaan. Sen tavoitteena olikin parempien kauppasuhteiden luominen EEC:n kanssa. (Widgrèn 2001: 8-9.)

Länsi-Euroopan taloudellisen kahtiajaon paine alkoi väistyä 1970-luvun alussa, kun Iso-Britannian EEC-jäsenyys tuli mahdolliseksi. Tämän seurauksena Iso-Britannia, Tanska ja Irlanti liittyivät EEC:n jäseniksi ja EFTAan jääneet maat neuvottelivat kahdenvälisistä kauppasopimuksista EEC:n kanssa. Suomen EEC-jäsenyys ei ollut poliittisesti mahdollinen, joten myös se solmi vapaakauppasopimuksen EEC-maiden kanssa. (Widgrèn 2001: 12-13.)

EEC, EHTY ja Euroopan ydinenergiayhteisö Euratom yhdistyivät 1965 ja 1970-luvulla niistä alettiin käyttää yhteistä nimitystä Euroopan yhteisöt (EY). Vaikka terminologiaa yhtenäistettiin, 1970-luvulla koettu öljykriisi ja sen seuraukset osoittivat merkittäviä puutteita Euroopan yhdentymisessä. Edellä mainitun Rooman sopimuksen tavoitteena oli yhteismarkkinoiden luominen EEC:n ja myöhemmin EY:n alueelle. Sopimuksen myötä tulliton tavarakauppa toteutui, mutta esimerkiksi tuotannontekijöiden liikkuvuus oli edelleen rajoitettua. Kustannuksia luovien kaupan esteiden<sup>4</sup> ja EY:n hitaan päätöksenteon nähtiin myös olleen osasyynä EY-talouksien heikolle kehitykselle. 1970-luvulla ei siis voitu vielä puhua EY-yhteismarkkinoista. (Widgrèn 2001: 17-18.)

<sup>2</sup> Euroopan hiili- ja teräsyhteisöön kuuluivat Länsi-Saksa, Ranska, Italia ja Benelux-maat.

<sup>3</sup> EFTA eli Euroopan vapaakauppa-alue perustettiin Tukholmassa 1959.

<sup>4</sup> Kustannuksia luovat kaupan esteet EY:n sisämarkkinoilla tarkoittivat muun muassa rajamuodollisuuksista ja kansallisesti eriävistä käytännöistä aiheutuvia kustannuksia. Ks. Widgrèn, luku 2.

Ongelmien esilletulon seurauksena 1980-luvulla keskityttiinkin tehokkaamman ja yhtenäisemmän EY:n luomiseen. Pää tavoitteina olivatkin poliittisen yhteistyön tiivistäminen ja sisämarkkinoiden luominen vuosikymmenen loppuun mennessä. Myös EY:n ja EFTAn taloudellinen yhteistyö tiivistyi 1980-luvun lopulla ja alettiin käydä neuvotteluita Euroopan talousalueen (ETA) muodostamisesta. ETA-sopimus allekirjoitettiin lopulta toukokuussa 1992 ja samana vuonna Suomi haki EY-jäsenyyttä. ETA-sopimuksen riittämättömyys ja Neuvostoliiton hajoaminen vuonna 1991 mahdollistivat Suomen liittymisen Euroopan yhteisöön, joka muuttui Maastrichtin sopimuksen myötä Euroopan unioniksi (EU) vuonna 1993. Suomi liittyi EU:n jäseneksi 1.1.1995. (Widgrèn 2001: 18-26.)

## 4.2 Rahaliitto

Vuonna 1970 esitettiin ensimmäisen kerran ajatus siitä, että Euroopan mikrotaloudellisen integraation tulisi laajentua koskemaan myös makrotaloutta eli valuuttakursseja ja rahapolitiikkaa. Tuolloin Euroopan yhteisön taloudet olivat kuitenkin liian erilaisia, ja ajatus Euroopan talous ja rahaliitosta kaatui. Euroopan valuuttakurssien keskinäinen vakaus nähtiin kuitenkin tärkeänä ja vuonna 1979 perustettiin Euroopan valuuttajärjestelmä EMS. (Widgrèn 2001: 16.) Järjestelmän perustana toimi valuuttakurssimekanismi ERM, jossa jäsenmaiden valuuttakursseille asetettiin vaihteluväli, jonka puitteissa valuutan arvo sai muuttua ERM:n määräämään kiinteään keskuskurssiin nähden. (Ranki 1997: 443.) Valuuttakurssien vakauttamisen lisäksi EMS:n tavoitteena oli vaimentaa dollarin vaihtelun aiheuttamien suhdannepoikkeamien vaikutusta EY-maissa. (Widgrèn 2001: 16.)

EMS/ERM ei kuitenkaan lisännyt vakautta toivotulla tavalla, koska se salli valuuttakurssien suuremmatkin muutokset ja sopimuksessa määritelty valuuttakurssien vaihteluväli oli tällä tavoin melko väljä. EMS järjestelmän heikkoudet ja sisämarkkinaohjelmalla<sup>5</sup> saavutetut tulokset johtivat ajatukseen Euroopan talous- ja rahaliitosta 1990-luvun alussa. (Widgrèn 2001: 32, 254.)

Suunnitelma Euroopan talous- ja rahaliitosta kirjattiin osaksi Maastrichtin sopimusta, joka allekirjoitettiin vuonna 1992. Tavoitteeksi asetettiin talous- ja rahaliiton käynnistäminen vuonna 1999. Suunnitelma EMU:n käynnistämisestä jaettiin kolmeen osaan. Ensimmäisessä vaiheessa kaikkien EU-maiden tuli liittyä valuuttakurssimekanismiin (ERM) ja pääomaliikkeet maiden välillä vapautettiin. Toisessa vaiheessa luotiin Euroopan rahainstituutti EMI, jonka tavoitteena oli lisätä keskuspankkien yhteistyötä ja kehittää tulevaa Euroopan keskuspankkia. Kolmannessa vaiheessa 1.1.1999 EU-jäsenmaat luopuivat kansallisesta rahapolitiikastaan ja rahapolitiittinen vastuu siirtyi Euroopan keskuspankille. Ensimmäistä vaihetta lukuun ottamatta suunnitelma eteni sopimuksen mukaisesti. (Widgrèn 2001: 32-34.)

<sup>5</sup> Vuonna 1985 aloitetun sisämarkkinaohjelman tavoitteena oli tavara- ja palvelukaupan vapaus ja työvoiman ja pääoman vapaa liikkuvuus. Ks. Widgrèn, luku 2.



### 4.3 Epäsymmetriset häiriöt Suomen ja EMU-maiden välillä

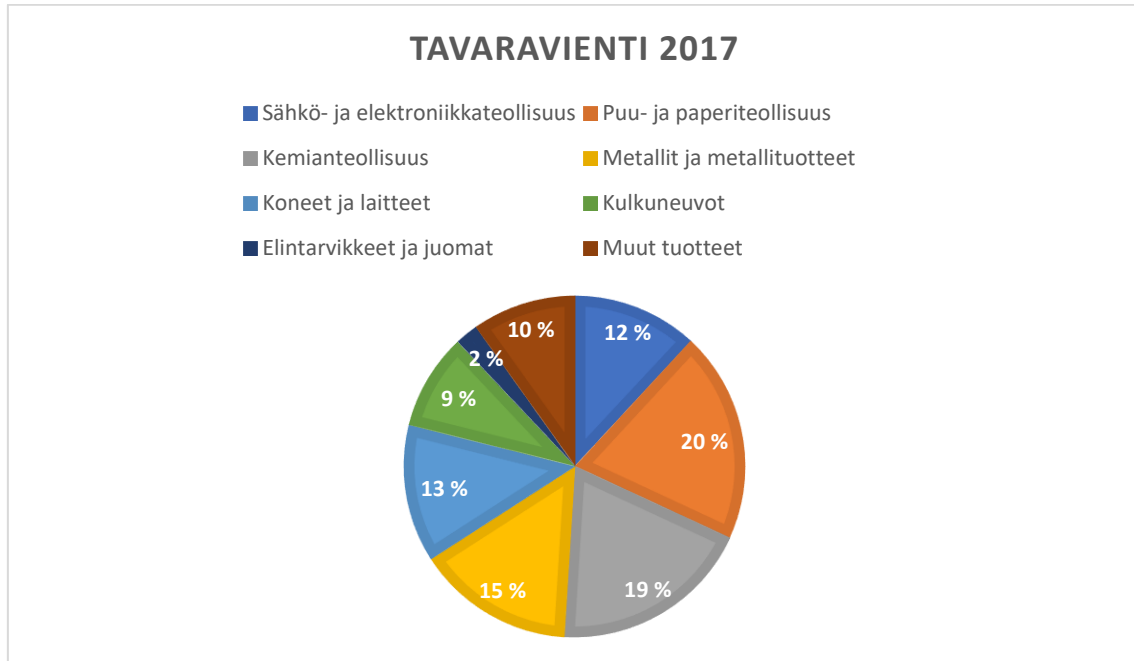
Maiden välisessä vertailussa epäsymmetriset suhdannehäiriöt ovat erilaisia sekä voimakkuudeltaan, että ajallisesti. Lisäksi ne saavat alkunsa eri tekijöistä ja vaikuttavat eri muuttujiin eri tavalla maasta riippuen. Vertailumaiden keskinäistä epäsymmetriaa voidaan mitata esimerkiksi laskemalla BKT:n vaihtelun korrelaatioita eri maiden välillä. (EMU-asiantuntijatyöryhmä 1997: 54.) Tässä tutkielmassa on tarkoitus käyttää myös tilastollisesti kehittyneempiä malleja ja tutkia reaalisten BKT-komponenttien keskinäisiä riippuvuussuhteita aikasarja-analyysin avulla.

Ennen euroon liittymistä vuonna 1999 Suomen mahdollisuus kohdata muista EMU-maista, etenkin ydinmaista, poikkeavia suhdannehäiriöitä nähtiin tutkimuksissa melko korkeana (Bayoumi & Eichengreen 1996; Inklaar & De Haan 2001; Artis & Zhang 1999). Kun otetaan huomioon häiriöiden pysyvyys taloudessa, näyttäisi siltä, että Suomen kohtaamien epäsymmetristen häiriöiden todennäköisyys kasvaa, kun tarkasteluun otetaan ainoastaan väliaikaisesti tuotantoon vaikuttavat tekijät (Bayoumi & Eichengreen 1996).

Havaittua epäsymmetriaa suhdannesykliä voimakkuudessa, sekä ajallisessa eroavaisuudessa muista Länsi-Euroopan maista on selitetty monilla syillä. Esimerkiksi Suomen tuotannon sekä viennin rakenne oli melko yksipuolinen ennen euroaika. Metsäteollisuustuotteet kattoivat merkittävän osan Suomen kokonaisviennistä, vaikka esimerkiksi metalliteollisuuden viennin kasvu monipuolistikin viennin rakennetta. (EMU-asiantuntijatyöryhmä 1997: 56.)

Rakenteelliset erot tuotannossa ovat varmasti merkittävimpiä epäsymmetrian lähteitä, joka tulee ilmi jo OVA-teoriaa tarkastelemalla. EMU-asiantuntijatyöryhmä (1997) havaitsi myös muita epäsymmetrian lähteitä, kuten Neuvostoliiton kanssa käyty kauppa (myöhemmin Venäjän) ja maakohtaiset talouspoliittiset häiriöt. Etenkin rahapolitiikan aiheuttamat häiriöt nähtiin merkittävinä, ja voimakkaat inflaatiot sekä devalvaatiot olivat ominaisia Suomen taloudelle aina 1970-luvulta lähtien. Lisäksi 1990-luvun lama erityispiirteineen aiheutti merkittävää epäsymmetriaa verrattuna muihin länsimaihin.

Huolimatta euroaikaan siirtymisestä, ja EU:n merkityksen kasvusta Suomen viennille, voi edellä esitettyjen kaltaisia epäsymmetrian uhkia esiintyä myös nykyisessä tilanteessa. Finanssikriisin jälkeisenä aikana Suomen elinkeinorakenne on muuttunut merkittävästi, kun puu- ja paperiteollisuuden sekä elektroniikkateollisuuden osuus BKT:sta on pienentynyt ja palvelujen osuus on kasvussa. Teollisen tuotannon rakennemuutos ja palvelujen merkityksen kasvu ovat johtaneet myös viennin rakenteen muutokseen. Palvelujen osuus Suomen ulkomaankaupasta on kasvanut, mutta tavaraviennin arvo on edelleen suurempi. Tavaraviennin rakenne on kuitenkin muuttunut ja se mukailee teollisuustuotannon rakennemuutosta (Kaavio 1). Muutoksista huolimatta puu- ja paperiteollisuus on edelleen Suomen merkittävimpiä vientialoja. (EK 2019a; EK 2019b.)



Kaavio 1. Suomen tavaravienti toimialoittain vuonna 2017 (EK 2019a).

Teollisen tuotannon ja viennin rakenteen monipuolistuminen pienentävät epäsymmetristen häiriöiden riskiä, kuten OVA-teorian yhteydessä esitettiin. Teollinen tuotanto määritellään kuitenkin usein BKT:n suhdanneherkimmäksi osaksi. Sen osuus Suomen BKT:stä on supistunut viime vuosina samaan aikaan kun palveluiden merkitys on kasvanut. Elinkeinoelämän keskusliiton (EK 2019a) mukaan palveluiden osuus viennistä on kuitenkin vain kolmannes, eli suurin osa viennistä koostuu edelleen tavaraviennistä. Ulkomaankaupan merkitys Suomen kaltaiselle pienelle avotaloudelle on suuri, joten rakenteellisesta monipuolistumisesta huolimatta viennin tavarapainotteisuus voidaan nähdä riskitekijänä, kun pohditaan mahdollisia epäsymmetrian lähteitä verrattuna muihin EMU-maihin.

Venäjän kanssa käydyn kaupan volyymi on vaihdellut merkittävästi viime vuosikymmeninä. Ennen vuoden 2008 finanssikriisiä Venäjä oli Suomen tärkein kauppakumppani 11,6%:n vienti- ja 16,3%:n tuontiosuudellaan (Suomen Pankki 2015). Kriisin jälkeen Venäjän osuus Suomen ulkomaankaupasta on kuitenkin laskenut viennin ollessa noin puolet (5,7%) vuoden 2008 tasosta. 13,2%:n tuontiosuudella mitattuna Venäjä on kuitenkin edelleen Suomen toiseksi suurin tuontimaa (EK 2019a). Kehityksen taustalla on Venäjän huono taloustilanne ja ruplan devalvoituminen, jotka ovat olleet seurausta öljyn hinnan laskusta. Sen sijaan EU:n asettamilla kauppapakotteilla ja näitä seuranneilla Venäjän asettamilla tuontirajoitteilla ei ole ollut merkittävää vaikutusta Suomen kokonaisviennille (Berg-Andersson & Kotilainen 2016). Mikäli jännitteet länsimaiden ja Venäjän välillä jatkuvat, niin poliittisen päätöksenteon aiheuttama uhka epäsymmetristen häiriöiden synnyttäjänä täytyy kuitenkin huomioida. Voidaan olettaa, että Suomen vienti Venäjälle olisi suurempaa ilman öljyn hinnan laskua vuonna 2015. On myös todennäköistä, että ruplan kurssin vahvistumisen myötä Venäjän osuus Suomen viennistä kasvaa tulevaisuudessa. Tällöin poliittisten jännitteiden

realisoitumisella Venäjän ja länsimaiden välillä saattaa olla merkittäviä vaikutuksia Suomen kokonaistuotannon tasolle. Mahdollisten molemminpuolisten pakotteiden lisääntymisen yhteydessä täytyy kuitenkin huomioida EU:n tarjoama tuki pakotteista kärsiville suomalaisille vientituotteille. Oletetun tuen avulla vientiä voidaan ohjata muihin maihin, jolloin pakotteiden kokonaisvaikutus Suomen talouteen pienenee.

Aiemmin suurena uhkana nähty valuuttakurssin epävakaus ei ole enää ajankohtainen euroon liittymisen jälkeen. Suomi toimii kiinteän valuuttakurssin oloissa suhteessa muihin EMU-maihin, ja euron kurssi on kriiseistä huolimatta pysynyt melko vakaana suhteessa muihin valuuttoihin. Vakaa valuutta tosin tarkoittaa sitä, että ennen euroaikaa tapahtunut vientikysynnän kasvattaminen valuutan devalvaatiolla ei ole enää kovin todennäköistä, vaikka merkittävä osa viennistä suuntautuisikin euroalueen ulkopuolelle. Riskinä on kuitenkin luvussa 3 käsitelty rahapolitiikan epäsopevuus vallitsevaan taloudelliseen tilanteeseen. Toistaiseksi EKP:n rahapolitiikka on finanssikriisin jälkeen ollut Suomen taloutta tukevaa. Huolta kuitenkin aiheuttaa se, että samaan aikaan kun muiden EMU-maiden talous kääntyi kasvuun, Suomen talouden kasvu pysyi pitkään negatiivisena ja vuoden 2008 reaalisen BKT:n tasoa ei ollut saavutettu vielä vuonna 2018 (Tilastokeskus 2019a). Vastaavanlaiset tilanteet saattavat johtaa siihen, että EKP on pakotettu nostamaan ohjaukorkoa tai muilla keinoin imuroimaan rahaa markkinoilta esimerkiksi inflaation hillitsemiseksi, joka on EKP:n ensisijainen tavoite. Tällainen reagointi euroalueen nousukauteen ajaisi Suomen yhä syvempään taantumaa. EU:n yhtenäinen finanssipolitiikka voisi kuitenkin toimia sopeuttavana tekijänä kuvaillussa tilanteessa.

1990-luvun lama mainittiin erillisenä suhdanteiden epäsymmetriaan vaikuttavana tekijänä vuonna 1997 valmistuneessa EMU-asiantuntijatyöryhmän raportissa. Samankaltaisia piirteitä voidaan nähdä myös vuoden 2008 finanssikriisissä. Suomen kohdalla finanssikriisiä seurannut taantuma on yhdistetty pitkälti viennin romahtamiseen, joka supistui 20% edellisvuoteen verrattuna vuonna 2009 (Freystätter & Mattila 2011). Tarkalleen ottaen suurin yksittäinen tekijä oli elektroniikkateollisuuden tuottamien laitteiden viennin ja tuotannon kuihtuminen. Pelkästään elektroniikkateollisuuden kutistumisen seurauksena Suomen kokonaistuotannon taso putosi 4,5%, minkä vuoksi Suomi kohtasi muista EMU-maista poikkeavan negatiivisen kysyntäosokin (Suvanto 2015).

Uutena epäsymmetrian lähteenä voidaan nähdä protektionismia suosivan talouspolitiikan kasvu maailmantaloudessa. EU:n ulkopuolisista valtioista Yhdysvallat on pyrkinyt kansainvälisen kaupan ehtojen muuttamiseen asettamalla tullimaksuja tietyille tuontituotteille. Yhdysvaltojen osuus Suomen viennistä ja tuonnista oli EK:n (2019a) mukaan 6,8% ja 3,1% vuonna 2017. EU:n sisällä Iso-Britannian brexit neuvottelut ja Italian heikot talousnäkymät sekä poliittinen ilmapiiri ovat myös lisänneet epävarmuutta. Epävarmuuden vaikutus investointien lykkääntymiseen ja maailmantalouden kasvun hidastumiseen aiheuttavat huolta monissa maissa. (Suomen Pankki 2018a; Suomen Pankki 2018b.) Lisäksi tuotantorakenteiden monimutkaistuminen ja leviäminen yli maarajojen voidaan nähdä protektionismin kannalta ongelmallisena. Suomen kaltaiselle valtiolle,

jolla on pienet sisämarkkinat ja ulkomaankauppa niin raaka-aineissa kuin valmiissakin tuotteissa on merkittävää, tällainen kehitys voi olla erityisen haitallista. Etenkin Yhdysvallat ja Iso-Britannia (vientä 4,5%, tuonti 2,9%) ovat merkittäviä kauppakumppaneita Suomelle ja huolimatta Italian merkityksen vähenemisestä ulkomaankaupassa viime vuosina on senkin osuus viennistä ja tuonnista noin 3% (Tilastokeskus 2019b; Tulli 2016).

#### 4.4 Eksogeenisten sokkien leviäminen maailmantaloudessa

Ennen vuoden 2008 finanssikriisiä ja sitä seurannutta syvää maailmanlaajuista taantumaa perinteiset kysyntäsokeista johtuvat suhdannevaihtelut nähtiin osassa aihetta käsittelevää kirjallisuutta osittain jopa menneisyudessa vallinneena ongelmana, joka oli länsimaissa selätetty talouden rakenteellisen muutoksen seurauksena. Tämän myötä esimerkiksi reaalisten suhdannevaihteluiden teoria sai enemmän jalansijaa makrotaloudellisessa keskustelussa.

Reaalisten suhdannevaihteluiden teorian (Real business cycle, RBC) mukaan hinnat ovat täysin joustavia ja talous on jatkuvasti tasapainotasolla, jossa kokonaisyksyntä vastaa kokonaistarjontaa. Ainoat reaalityönteeseen vaikuttavat sokit ovat tarjontasokkeja, jotka ohjaavat pitkän aikavälin kokonaistarjontaa. Tästä esimerkkinä AS-käyrän määrittelyssä (alaluku 2.1.4) esitetty ääritapaus, jossa  $\gamma$  lähestyy ääretöntä, eli hinnat ovat täysin joustavia ja AS-käyrä on pystysuora. Raha- ja finanssipolitiikka nähdään merkityksettöminä, koska teoriaosuudessa esitetyn rahan neutraalisuusopin mukaisesti niillä ei ole vaikutusta pitkällä aikavälillä. Käytännössä tämä siis tarkoittaa, että suhdannevaihtelun lähteenä toimii tuotantoteknologian kehitys ja uuskeynesiläisessä teoriassa esiintyvää tuotantokuilua ei synny, vaan talous toimii täydellä teholla ja sopeutuminen suhdanteeseen tapahtuu ajan myötä pääoman- ja työn tuottavuuden palautuessa tasapainotasolle. (Burda & Wyplosz 2001.) Viimeistään finanssikriisin myötä RBC-teoria menetti saamansa jalansijan suhdannevaihteluiden selittäjänä, kun rahoitusmarkkinoilta alkanut laskusuhdanne johti negatiiviseen kysyntäsokkiin, jonka vaikutukset maailmantalouteen ovat monilta osin edelleen nähtävissä (Tervala 2010).

Aihetta luotaava, eli suhdanteiden välittymistä maasta toiseen tutkiva kirjallisuus, on lisääntynyt kriisin seurauksena. Suhdanteiden välittymisen mekanismien ymmärtäminen on syystäkin noussut pinnalle. Riskitekijöiden varhaisella tunnistamisella on paljon vaikutusta siihen, miten taloudellisten sokkien haittavaikutuksia pystytään neutralisoimaan mahdollisimman tehokkaasti. Optimivaluutta-alue-teoriaan perustuen Suomen kaltaiselle pienelle avotaloudelle, joka on osa Euroopan rahaliittoa ja erittäin riippuvainen ulkomaankaupasta, on useista syistä tärkeää tietää, millaisia vaikutuksia esimerkiksi Yhdysvalloista leviävillä taloudellisilla sokeilla on muiden EMU-maiden taloudelliseen kehitykseen.

Suhdannepoikkeamien tarkastelun yhtenä lähtökohdana on sokkien identifiointi, eli käsitys siitä, mistä talouteen vaikuttava sokki on lähtöisin.

Tutkimuksissa nämä jaetaan usein kolmeen kategoriaan. Maailmanlaajuiset tai yleiset sokit, kuten öljyn hinnan nousu, vaikuttavat kaikkiin kansantalouksiin, joko suoraan tai välillisesti. Kansallisten sokkien leviäminen (spillover) tarkoittaa käytännössä sitä, että taloudellisesti suuresta alueesta tai maasta lähtöisin oleva sokki leviää muihin maihin. Esimerkiksi Yhdysvaltojen talouden ajautuessa taantumaan on hyvin todennäköistä, että maat, joiden talous on hyvin riippuvainen Yhdysvaltoihin suunnatusta viennistä ajautuvat myös taloudellisiin vaikeuksiin. Kolmas suhdannepoikkeamien lähde on kansallinen sokki, eli maan tai talousalueen sisäinen häiriö, jonka syyt voivat olla moninaisia.

Jones, Collins & Sribnick (2012) tutkivat taloudellisten sokkien lähteitä ja niiden leviämistä yksittäisiin EMU-maihin Yhdysvalloista ja muusta maailmasta. Tutkimuksessaan he käyttivät neljännesvuosiaineistoa tarkasteltavien maiden BKT:n vaihtelusta, jota he analysoivat rakenteellisen vektoriautoregressio (SVAR = structural vectorautoregression) -mallin avulla. He toteavat, että EU:n ydinvaltioihin kuuluvat maat (Itävalta, Saksa, Ranska ja joskus Italia) reagoivat ulkoisiin häiriöihin hyvin samalla tavalla. Yhdysvalloista liikkeelle lähteneillä sokeilla ei ole vaikutusta edellä mainittujen ydinvaltioiden suhdanteisiin, mutta muun maailman suhdannepoikkeamat näkyvät näiden valtioiden BKT:n kehityksessä. Sen sijaan Suomi ja Irlanti nähtiin poikkeuksina koko muusta tutkittavasta joukosta. Yhdysvalloista liikkeelle lähteneet häiriöt heijastuvat maiden talouteen voimakkaasti, mutta EMU:n suhdannepoikkeamilla ei tutkimuksen perusteella ollut merkittäviä ulkoisvaikutuksia. Jones ym. (2012) toteavat tutkimuksessaan, että estimoidut tulokset auttavat ymmärtämään, miksi useissa euroalueen suhdannesykin samankaltaistumista käsittelevissä tutkimuksissa (Artis & Zhang 1999; Wynne & Koo 2000) päädytään lopputulokseen, jossa euroalueen ydinvaltioiden suhdannesykli poikkeaa reuna-alueilla sijaitsevien jäsenvaltioiden suhdannesyklistä.

Myös Hanisch ja Kempa (2017) tutkivat Yhdysvalloista liikkeelle lähteneiden kysyntä- ja tarjontasokkien välittymistä maasta toiseen. He rajasivat tutkimuksen koskemaan ainoastaan G7-maita. Tulosten perusteella kansainvälisellä kaupalla, rahoituskanavilla sekä yleisellä luottamuksella talouteen on kaikilla merkittävä rooli suhdanteiden välittymisessä Yhdysvalloista muihin G7-maihin. Maiden välillä on kuitenkin heterogeenisyyttä, ja esimerkiksi Italian ja Japanin kohdalla mallissa estimoidut kertoimet saivat negatiivisen arvon. Valuuttakurssin toimiessa sokkien välittymismekanismiina Saksa, Ranska ja Italia reagoivat valuuttakurssimuutoksiin vähemmän kuin muut G7-maat. Tämän nähtiin tutkimuksessa johtuvan Euroopan rahaliittoon kuulumisesta ja tätä kautta yhteisestä rahapolitiikasta. Suhdanteiden välittymismekanismit voivat olla moninaisia, mutta yleisesti tutkimuksessa todettiin, että Yhdysvalloista liikkeelle lähtenyt positiivinen kysyntäsokki johti lyhytaikaiseen reaalisen BKT:n kasvuun muissa G7-maissa ja pysyvään hintatason nousuun. Tarjontasokin seurauksena reaalisen BKT:n kasvu oli pysyvämpää, mutta vaikutus inflaatioon ei ollut merkittävä.

Stock'in ja Watson'in (2005) mukaan G7-maiden kokonaistuotannon kasvun volatiilisuus on vähentynyt 1980- ja 1990-luvun aikana. Myös suhdannevaihteluiden vaikutus talouteen on pienentynyt tarkastellulla ajanjaksolla. Heidän

tutkimuksensa tavoitteena oli näiden faktojen empiirinen todistaminen ja G7-maiden suhdannesykliä yhdenmukaisuuden tarkastelu. Aiempien tutkimusten perusteella on todettu, että euroalueen ydinvaltioiden suhdannesyklit olisivat samankaltaiset ja toisen ryhmän muodostaisivat englanninkieliset valtiot Iso-Britannia, Yhdysvallat ja Kanada. Tutkimuksen tavoitteena oli tarjota lisää todisteita näiden kahden alueen maiden syklisistä samankaltaisuuksista. Lisäksi tutkimuksessa tarkasteltiin suhdannevaihteluiden lähdettä rakenteellisen VAR-mallin avulla. Tulosten perusteella alueellista suhdannesykliä synkronoitumista on tapahtunut ja Iso-Britannian BKT:n kasvun vaihtelun korrelaatio on laskenut euroalueen kanssa ja noussut Pohjois-Amerikan valtioiden kanssa tarkasteltavalla ajanjaksolla. Kansainväliset talouteen vaikuttavat sokit ovat olleet pienempiä 1980- ja 1990-luvun kuin 1960 ja 1970 lukujen aikana. rakenteellisella VAR-mallilla estimoitujen tulosten mukaan tämä selittää suurilta osin sen, että maakohdittaiset suhdannevaihtelut ovat tasaantuneet. (Stock & Watson 2005.)

Ajallisesti uudemmassa tutkimuksessa Everaert ja Iseringhausen (2017) sitä vastoin toteavat, että kansainvälisten suorien sokkien ja kansallisten sokkien leviäminen (spillover) eivät selitä BKT:n kasvun volatiilisuuden pienentymistä tutkimuksessa tarkastelluissa OECD-maissa. Sen sijaan kansallisten sokkien vaikutus talouteen on tulosten mukaan vähentynyt. Myös Carstensen ja Salzman (2017) toteavat tutkimuksessaan, että G7-maiden kohdalla erittäin lyhyellä aikavälillä suhdannevaihtelut ovat seurausta kansallisista sokeista, mutta tarkasteltavan ajanjakson pituuden kasvaessa kansallisten sokkien leviäminen muista maista tulee kuitenkin merkittävämmäksi tekijäksi ja selittää suurimman osan suhdannevaihteluista. Samankaltaisia tuloksia ovat saaneet myös omassa tutkimuksessaan Antonakakis ja Badinger (2011), jotka tutkivat G7-maiden BKT:n volatiilisuuden välittymistä maasta toiseen. Tulosten perusteella yhden maan kokonaisuutuotoon vaikuttavat sokit leviävät myös muihin maihin.

## 4.5 Finanssikriisin vaikutus EU-maiden talouteen

Finanssikriisin seurauksena kansainvälisen kaupan volyyymi laski voimakkaasti vuoden 2008 viimeisen neljänneksen ja vuoden 2009 ensimmäisen neljänneksen aikana. Kansainvälisen kaupan supistuminen johtui pääasiassa teollisen tuotannon määrän voimakkaasta laskusta. Teollisen tuotannon maailmanlaajuinen taantuma oli ennennäkemätön ja niin olivat todennäköisesti myös siihen johtaneet syyt, sillä yksinkertaisilla taloustieteen malleilla on vaikeaa sovittaa yhteen loppukysynnän määrän ja kansainvälisen kaupan vähentymisen välistä suhdetta. Muun muassa globalisaation seurauksena laajentuneet tuotantoverkostot, jossa yksittäisen lopputuotteen valmistukseen käytettävät välituotteet valmistetaan useissa eri maissa, saattoivat kiihdyttää tuotannon supistumista. Euroalueella juuri välituotteiden valmistukseen keskittyvät maat kärsivät voimakkaasti finanssikriisin seurauksista. (Di Mauro, Forster & Lima 2010, 5.)

Kansainvälisen kaupan romahdus vaikutti suuresti eri maanosien talouteen, mutta erityisen suuri vaikutus sillä oli euroalueen vientiin, jonka arvo laski kilpailijoita enemmän. Tuotteilla mitattu viennin arvo euroalueella tippui edellä mainitun kahden neljänneksen aikana noin 16%. (Di Mauro ym. 2010, 8.) Mielenkiintoisempaa tämän tutkielman kannalta on kuitenkin se, että viennin romahtamisessa oli merkittäviä eroja euroalueen jäsenmaiden välillä. Esimerkiksi vuoden 2008 viimeisellä neljänneksellä ainoastaan Maltan vienti laski Suomen viennin arvoa enemmän. Samaan aikaan Saksan viennin arvo pysyi muuttumattomana. Vuoden 2009 ensimmäisellä neljänneksellä myös Saksan viennin arvo kääntyi laskuun, mutta keskimäärin viennin arvo euromaissa ei laskenut yhtä voimakkaasti kuin edellisellä neljänneksellä. Huolimatta keskimäärin tasaisemmasta viennin määrän laskusta euroalueella, Suomen viennin määrän lasku oli edelleen jäsenmaiden välisessä vertailussa yksi isoimmista. (Di Mauro ym. 2010, 9-10.)

Di Mauron ym. (2010, 10) mukaan talouden avoimuudella ja viennin määrän voimakkaalla laskulla on selkeä yhteys toisiinsa. Tulos on varsin odotettu, eikä oikeastaan tarjoa mitään uutta, mutta merkittävää on kuitenkin se, että euroalueen ydinvaltiot ja samalla suurimmat talousalueet asettuvat viennin määrän laskussa melko lähelle toisiaan. Pienempiin talousalueisiin lukeutuvien maiden välillä sen sijaan on enemmän vaihtelua suhteessa toisiinsa sekä ydinvaltioihin. Erot etenkin pienten jäsenmaiden välillä ovat kiinnostavia, sillä pelkästään talouden avoimuudella niitä ei voida selittää. Myös suuret erot ydinvaltioihin herättävät kiinnostusta, sillä kuten jo luvussa 3 mainittiin, niin suuret erot talouden kehityksessä rahaliiton jäsenmaiden välillä eivät ole toivottavia. Suomen kohdalla on jo aiemmin tässäkin tutkielmassa puhuttu erikoistumisesta tuotannossa ja sitä kautta tapahtuvasta viennin rakenteen yksipuolistumisesta. Seuraavaksi onkin tarkoitus tarkastella, että mistä syistä eri euroalueen maiden viennin määrät laskivat ja mistä mahdolliset erot johtuivat.

Suomen kohdalla viennin määrän huomattava lasku johtui suurilta osin erilaisten koneiden ja laitteiden vientimäärien jyrkästä laskusta. Kyseisten hyödykkeiden vienti laski pelkästään vuoden 2008 puolella yli 36%. Suurin osa laskusta johtui elektroniikkateollisuuden romahtamisesta, mikä yksilöityy vahvasti Nokian heikkoon menestykseen kyseisellä ajanjaksolla. Myös Suomen taloudelle keskeisten paperituotteiden vientimäärä laski suhteessa paljon, ollen noin 33% pienempi vuoden 2008 lopulla kuin saman vuoden alussa. (OEC 2019.) Koneiden ja laitteiden osalta näyttää siltä, että vienti ja ylipäätään valmistus tulee jäämään Suomessa alle finanssikriisin tason, jos ei pysyvästi, niin todella pitkäksi aikaa. Myöskään paperiteollisuus ei ole viennillä mitattuna noussut kriisiä edeltäneelle tasolle.

Myös Saksassa koneiden ja laitteiden, joka on Saksan tavaraviennin merkittävin toimiala, viennin määrä supistui finanssikriisin seurauksena huomattavasti. Samaan tapaan kuin Suomessa myös Saksassa valmistettujen elektroniikkateollisuuden tuotteiden vienti laski voimakkaasti, mutta monipuolisemman tuotantorakenteen vuoksi sillä ei ollut kuitenkaan yhtä suurta vaikutusta kokonaisviennin määrään kuin Suomen kohdalla. Elektroniikkateollisuuden tuotteiden vienti ei lähtenyt nousuun myöskään koetun kriisin jälkeen, mutta muilta osin Saksassa

valmistettujen koneiden ja laitteiden viennin määrä kasvoi ja saavutti lähes finanssikriisiä edeltäneen tason vuonna 2011. Saksalle tärkeän autoteollisuuden tuotteiden vienti laski vuoden 2008 aikana yli 27%, mutta vuonna 2010 autojen viennin määrä oli jo enemmän kuin vuoden 2008 alussa. (OEC 2019.)

Pienemmistä EMU -maista Belgian ja Luxemburgin tärkein toimiala viennissä on kemianteollisuus, ja tärkeimpänä vientituotteena lääkeaineet. Vaikka kemianteollisuuden tuotteiden vienti laski jonkin verran kriisin seurauksena, esimerkiksi lääkeaineiden viennin määrä kasvoi tästä huolimatta. Koneiden ja laitteiden vienti laski myös Belgian ja Luxemburgin tapauksessa, eikä ole noussut kriisiä edeltäneelle tasolle. Sen sijaan toiseksi suurimmaksi vientituotteeksi on noussut jalostettu polttoaine, joka paikkasi koneiden ja laitteiden viennin vähentymisestä seuranneita tappioita taantuman jälkeisinä vuosina. (OEC 2019.)

Ruotsi ei kuulu rahaliittoon, mutta koska se on Suomen tärkeimpiä kauppakumppaneita, ja sitä käytetään usein vertailukohtana Suomen taloudelliseen menestykseen, käsitellään finanssikriisin vaikutus myös Ruotsin vientiin. Ruotsissa koneiden ja laitteiden viennin määrä väheni vuoden 2008 aikana noin 28%. Se kuitenkin palautui vuoden 2008 alun tasolle vuonna 2011, mutta siitä eteenpäin elektroniikkateollisuuden tuotteiden valmistuksen voimakas lasku on johtanut siihen, että koneiden ja laitteiden viennin määrä on Ruotsissa valahtanut jopa alle sen tason, mitä se oli vuoden 2008 lopulla. (OEC 2019.) Tilanne on verrattavissa Suomeen, mutta Ruotsissa elektroniikkateollisuuden alasajo tapahtui muutaman vuoden viiveellä, kun taas Suomessa se alkoi samaan aikaan maailmanlaajuisen taantuman kanssa, eli vuoden 2008 lopulla. Samaan tapaan kuin Saksassa, myös Ruotsin autoteollisuus kärsi finanssikriisistä, mutta sen palautuminen oli huomattavasti hitaampaa.

Yleisesti ottaen voidaan todeta, että EMU-maissa (sekä Ruotsissa) elektroniikkateollisuuden tuotteiden viennin määrä on laskenut kautta linjan finanssikriisin jälkeisenä aikana. Joillakin mailla lasku alkoi välittömästi taantuman alkaessa (Suomi, Belgia, Luxemburg ym.) ja joillain vasta muutamaa vuotta myöhemmin, kun kyseisten tuotteiden vienti oli jo palautunut lähes kriisiä edeltäneelle tasolle (Saksa, Ranska, Hollanti, Italia ym.). Suurimpana kärsijänä tästä kehityksestä on ollut Suomi, jonka talous oli erittäin riippuvainen elektroniikkateollisuudesta 2000-luvun alusta lähtien. Viennin monipuolisesta rakenteesta on ollut hyötyä finanssikriisin selättämisessä, mutta myös sellaisten maiden vienti on lähtenyt kasvuun, jotka eivät olleet riippuvaisia elektroniikkateollisuudesta, tai jotka pystyivät korvaamaan sen aiheuttamat tappiot jonkin toisen toimialan tuotteilla.



## 5 KANSALLISTEN SUHDANTEIDEN LEVIÄMINEN

### 5.1 Aineisto

Tutkimuksessa tarkasteltavat maat ovat Suomi, Ruotsi, Saksa, Yhdysvallat, Iso-Britannia, Venäjä ja euroalue kokonaisuudessaan. Aineistona käytetään kansantalouden tilinpidon neljännesvuosittaisia havaintoja tutkittavien maiden BKT:sta, viennistä ja tuonnista, jotka on kerätty aikaväliltä 1995Q1–2018Q3. Tämä on käytännössä se aikaväli, jolta löytyy aineistoa kaikista tutkimuksessa tarkasteltavista maista. Varsinainen euron käyttöönotto tapahtui vasta vuonna 1999, mutta EMU:n tulevien jäsenmaiden tuli liittyä Euroopan valuuttakurssimekanismiin (ERM) vuonna 1996 ja tämä vakautti valuuttamarkkinoita Euroopassa jo ennen euroaikaa. Havaintoaineistoa euroalueen BKT:sta on siis myös ajalta, jolloin euro ei vielä varsinaisesti ollut käytössä, mutta valuuttojen vakautuminen ERM-järjestelmän myötä johtaa käytännössä samaan tilanteeseen kuin yhteisen valuutan käyttöönotto. Käytettävä aineisto on kerätty OECD (2019) tietokannasta.

Tutkimuksessa käytettävää aineistoa on muokattu siten, että BKT-, vienti- ja tuontiaineistosta on tehty logaritmuutos, eli aineiston arvoista on otettu luonnollinen logaritmi ja seuraavan vuoden arvosta on aina vähennetty edellisvuoden arvo. Lisäksi taloudellisten sokkien leviämisen havainnollistamiseksi on sekä BKT että vienti- ja tuontiaineistosta suodatettu pois sykli, eli trendipoikkeama. Suodatus on tehty Hodrick-Prescott filterillä. Aineistosta suodatettu sykli havainnollistaa sitä, kuinka maiden BKT:n, viennin ja tuonnin määrä vaihtelevat trendin ympärillä. Toisin sanoen suodatettu sykli kertoo maiden suhdanvaihtelusta.

Euroalueen BKT-aineistosta on vähennetty Saksan ja Suomen osuudet. Molemmat maat kuuluvat rahaliittoon ja etenkin Saksan osuus euroalueen BKT:n muodostuksesta on suuri. Tämä saattaisi näkyä tutkimuksessa siten, että euroalueen ja Saksan BKT:n trendivaihtelut olisivat yhteisintegroituneita, eli ne muuttuisivat samansuuntaisesti. Mahdollinen integraatio olisi mahdollista huomioida tutkimuksessa myös muilla keinoilla, mutta päällekkäisyyksien välttämiseksi on päädytty edellä mainittuun ratkaisuun.

Tutkittaessa vienti- ja tuontimuuttujien välisiä suhteita on euroalueen maiden tuonnista vähennetty Saksan tuonnin arvo, kun arvioidaan EMU-alueen tuonnin muutoksien vaikutusta Saksan viennin arvoon. Samaan tapaan toimitaan myös Suomen kohdalla, eli EMU-alueen tuonnista vähennetään Suomen tuonnin arvo, kun vientimuuttujana mallissa on Suomen viennin arvo. Lisäksi kun vientimuuttujana toimii euroalueen vienti, on siitä vähennetty Suomen ja Saksan viennin arvo, jotta ne eivät tule kahteen kertaan käsitellyksi.

Muuttujien lyhenteet ja selitteet on koottu taulukkoon 5. Käsiteltävistä muuttujista on myös laskettu tavanomaisia tunnuslukuja, kuten keskiarvo, keskihajonta sekä minimi ja maksimi. Tunnusluvut on esitetty taulukoissa 6, 7, 8 ja 9.

BKT	
USbktc	Yhdysvaltojen BKT:n logaritmuunnos
FINbktc	Suomen BKT:n logaritmuunnos
GERbktc	Saksan BKT:n logaritmuunnos
EMUbktc	Euroopan rahaliittoon kuuluvien maiden yhteenlasketun BKT:n logaritmuunnos (BKT:sta vähennetty Suomen ja Saksan osuus)
GBbktc	Iso-Britannian BKT:n logaritmuunnos
RUSbktc	Venäjän BKT:n logaritmuunnos
SWEbktc	Ruotsin BKT:n logaritmuunnos
BKT:n syklinen osa	
USbktSc	Yhdysvaltojen BKT:n syklisen osan logaritmuunnos
FINbktSc	Suomen BKT:n syklisen osan logaritmuunnos
GERbktSc	Saksan BKT:n syklisen osan logaritmuunnos
EMUbktSc	Euroopan rahaliittoon kuuluvien maiden yhteenlasketun BKT:n syklisen osan logaritmuunnos (BKT:sta vähennetty Suomen ja Saksan osuus)
GBbktSc	Iso-Britannian BKT:n syklisen osan logaritmuunnos
RUSbktSc	Venäjän BKT:n syklisen osan logaritmuunnos
SWEbktSc	Ruotsin BKT:n syklisen osan logaritmuunnos
Vienti/tuonti	
USimc	Yhdysvaltojen tuonnin logaritmuunnos
FINexc	Suomen viennin logaritmuunnos
GERexc	Saksan viennin logaritmuunnos
EMUexc/EMUimc	Euroopan rahaliittoon kuuluvien maiden yhteenlasketun viennin / tuonnin logaritmuunnos
GBimc	Iso-Britannian tuonnin logaritmuunnos
RUSimc	Venäjän tuonnin logaritmuunnos
SWEexc	Ruotsin viennin logaritmuunnos
Viennin/tuonnin syklinen osa	
USimSc	Yhdysvaltojen tuonnin syklisen osan logaritmuunnos
FINexcSc	Suomen viennin syklisen osan logaritmuunnos
GERexcSc	Saksan viennin syklisen osan logaritmuunnos
EMUexcSc/EMUimSc	Euroopan rahaliittoon kuuluvien maiden yhteenlasketun viennin / tuonnin syklisen osan logaritmuunnos
GBimSc	Iso-Britannian tuonnin syklisen osan logaritmuunnos
RUSimSc	Venäjän tuonnin syklisen osan logaritmuunnos
SWEexcSc	Ruotsin viennin syklisen osan logaritmuunnos

Taulukko 5. Tutkimuksessa käytettävien BKT- sekä vienti- ja tuontimuuttujien selitteet.

**BKT:n logaritminmuutos**

	N	Keskiarvo	Keskihajonta	Min	25.persentiili	75.persentiili	Max
USbktc	94	0.6	0.6	-2.2	0.4	0.9	1.8
EMUbktc	94	0.4	0.5	-2.4	0.3	0.7	1.3
GERbktc	94	0.4	0.8	-4.6	0.03	0.8	2.0
GBbktc	94	0.5	0.6	-2.2	0.3	0.8	1.9
RUSbktc	94	0.7	1.6	-5.6	0.2	1.8	4.0
SWEbktc	94	0.6	0.9	-3.8	0.3	1.1	2.3
FINbktc	94	0.5	1.2	-7.1	-0.03	1.2	3.3

Taulukko 6. Tutkittavien maiden BKT:n logaritminmuunnoksesta laskettuja tunnuslukuja.

Taulukosta 6 nähdään, että Venäjää lukuun ottamatta Suomen BKT:n kasvun keskihajonta on suurin tutkittavalla aikavälillä. Minimi, eli tässä tapauksessa negatiivisin arvo tarkastelujakson aikana löytyy myös Suomen aineistosta. Tämä selittyy vuoden 2008 finanssikriisiä seuranneella poikkeuksellisen voimakkaalla taantumalla, jolloin Suomen BKT:n aleni merkittävästi muita EU-maita enemmän. Taulukosta nähdään myös, että kasvun maksimi on ollut Venäjän jälkeen toiseksi suurin tarkasteltavalla ajanjaksolla. Keskiarvoltaan BKT:n kasvu on kuitenkin ollut verrokkimaiden kaltaista. Aineiston tutkimisen perusteella voidaan sanoa, että Suomen talous on alttiimpi talouden häiriöille kuin muut EU-maat tai Yhdysvallat.

**BKT:n syklisen osan logaritminmuutos**

	N	Keskiarvo	Keskihajonta	Min	25.persentiili	75.persentiili	Max
USbktSc	94	-0.003	0.5	-2.0	-0.3	0.3	1.1
EMUbktSc	94	-0.01	0.4	-2.0	-0.2	0.2	0.6
GERbktSc	94	-0.005	0.7	-4.3	-0.3	0.3	1.6
GBbktSc	94	-0.004	0.5	-1.7	-0.2	0.2	1.0
RUSbktSc	94	0.01	1.2	-5.9	-0.3	0.5	3.0
SWEbktSc	94	-0.01	0.8	-3.4	-0.3	0.4	1.9
FINbktSc	94	-0.003	1.0	-6.4	-0.4	0.5	2.8

Taulukko 7. Tutkittavien maiden BKT:n syklisen osan logaritminmuutoksesta laskettuja tunnuslukuja.

BKT:n syklisen osan muutoksista kertovista tunnusluvuista nähdään, että ne ovat hyvin samansuuntaisia kuin edellä esitetyt filteröimättömästä havaintoaineistosta lasketut tunnusluvut. Keskihajonta ja maksimiarvo ovat Suomen

kohdalla jälleen EU -maita ja Yhdysvaltoja suuremmat. Tutkittavien maiden BKT:n syklisen osan aineistosta laskettu minimi on Suomen kohdalla pienin.

#### Viennin logaritmuutos

	N	Keskiarvo	Keskihajonta	Min	25.persentiili	75.persentiili	Max
EMUexc 94		-1.8	3.8	-12.0	-3.8	-0.3	18.1
GERexc 94		1.3	2.4	-12.3	0.4	2.4	6.9
SWEexc 94		1.1	2.4	-9.1	0.1	2.8	6.0
FINexc 94		1.0	5.3	-20.1	-1.7	4.1	17.3

Taulukko 8. Tutkittavien maiden viennin logaritmuutoksesta laskettuja tunnuslukuja.

Viennin kohdalla vaihtelun suuruus on huomattavasti merkittävämpää kuin koko BKT:n muutoksia tarkasteltaessa. Huomioitavaa on kuitenkin se, että viennin keskihajonta on Suomen kohdalla suurin ja esimerkiksi Ruotsiin verrattuna viennin määrä on vaihdellut merkittävästi enemmän.

#### Viennin syklisen osan logaritmuutos

	N	Keskiarvo	Keskihajonta	Min	25.persentiili	75.persentiili	Max
EMUexSc 94		0.1	3.3	-9.6	-1.4	0.9	16.7
GERexSc 94		-0.03	2.0	-11.5	-0.8	0.8	5.5
SWEexSc 94		-0.03	2.1	-8.1	-1.3	1.4	4.0
FINexSc 94		-0.1	5.1	-19.8	-2.6	3.2	18.1

Taulukko 9. Tutkittavien maiden viennin syklisen osan logaritmuutoksesta laskettuja tunnuslukuja.

Tarkasteltaessa viennin syklisen osan aineistosta laskettuja tunnuslukuja huomataan, että niissä on samankaltaisuutta edellä esitettyjen koko viennin muutoksesta laskettujen tunnuslukujen kanssa. Sama pätee myös BKT-aineiston kohdalla. Suuret arvot kertovat suuresta vaihtelusta ja näyttäisi siltä, että Suomen viennin määrä on vaihdellut merkittävästi vertailumaita enemmän.

## 5.2 Menetelmät

Analyysissä lähdetään liikkeelle aineiston stationaarisuuden tutkimisesta. Stationaarisuus tarkoittaa, että historiallisen aineiston avulla voidaan ennustaa aikasarjan tulevaa kehitystä. Muodollisemmin ilmaistuna aikasarjan todennäköisyysjakauma ei muutu ajassa. (Stock & Watson 2007, 545.) Selvityksen taustalla on ajatus siitä, että aineistoa hyödyntävien mallien parametrit ovat riippuvaisia siitä, onko käytettävä aineisto stationaarinen vai ei-stationaarinen.

Aikasarja, joka sisältää ajassa muuttuvan (stokastisen) trendin ei ole stationaarinen. Tässä tutkimuksessa stationaarisuuden testaamiseen käytetään Augmented Dickey-Fuller (ADF) testiä ja Phillip-Perron (PP) testiä, joilla voidaan selvittää, että sisältääkö aikasarja yksikköjuuren. ADF- ja PP-testin nollahypoteesi on, että  $y_t$ llä on stokastinen trendi eli aikasarja sisältää yksikköjuuren. Vastahypoteesi on, että aikasarja on stationaarinen. (Stock & Watson 2007, 562.) ADF- ja PP-testin tulosten perusteella voidaan todeta, että tutkittavien maiden BKT:n, BKT:n syklisen osan, viennin ja viennin syklisen osan logaritmuutoksista kertovat aikasarjat ovat stationaarisia kaikkien maiden osalta. Myös tuontia koskevat aikasarjat ovat stationaarisia niiden maiden osalta, joiden tuonnista kertovaa aineistoa tutkimuksessa käytetään (taulukko 10).

Testissä käytettävien viiveiden (lag) määrä määriteltiin käyttämällä Akaike informaatiokriteeriä (information criterion, AIC). Viiveiden määrä voidaan määrittellä myös muilla menetelmillä, mutta aiemmat tutkimukset osoittavat, että etenkin ADF-testin tapauksessa viiveiden liiallinen määrä on parempi kuin liian vähäinen. AIC-menetelmää käytettäessä viiveiden optimaalinen määrä on suurempi kuin käytettäessä myös suosittua BIC-menetelmää (Bayes/Schwarz information criterion). (Stock & Watson 2007, 551-552, 561.)

Granger-kausaisuustestin avulla tutkitaan, voidaanko yhden muuttujan viivästetyillä arvoilla selittää toisen muuttujan arvoja. Vaikka testissä puhutaan kausaalisuudesta, se ei varsinaisesti mittaa kausaalisuutta vaan sitä, että voidaanko selittävän muuttujan vaihtelun perusteella ennustaa selitettävän muuttujan arvoja. (Stock & Watson 2007, 547; Stock & Watson 2001, 104.) Mikäli voidaan todeta, että jokin muuttuja Granger-kausaisoi toista muuttujaa, mutta ei toisinpäin, puhutaan yksisuuntaisesta kausaalisuudesta. Tällöin kausalisoivan muuttujan voidaan ajatella olevan myös vahvasti eksogeeninen. Muuttujien Granger-kausalisoidessa toisiaan on kyseessä kaksisuuntainen kausaalisuus ja tilanteessa, jossa kausaalisuutta ei aineistosta löydy muuttujat ovat riippumattomia. (Brooks 2008, 298.) Testin nollahypoteesina on, että muuttujien välillä ei ole Granger-kausalisuutta. Tulokset-luvussa esitetään testistä lasketut p-arvot, joiden avulla voidaan tehdä tarvittavat johtopäätökset nollahypoteesin mahdollisesta hylkäämisestä.

BKT			
	Viiveet	ADF t-testi	PP
USbktc	2	-3,57***	-6,35***
EMUbktc	1	-3,55***	-3,71***
GERbktc	1	-5,28***	-6,74***
GBbktc	1	-3,94***	-4,69***
RUSbktc	1	-4,26***	-4,95***
SWEbktc	4	-5,11***	-7,02***
FINbktc	3	-3,27**	-7,56***

BKT:n syklinen osa			
	Viiveet	ADF t-testi	PP
USbktSc	1	-6,79***	-9,54***
EMUbktSc	4	-5,28***	-5,56***
GERbktSc	1	-6,72***	-8,32***
GBbktSc	4	-6,89***	-6,49***
RUSbktSc	4	-5,70***	-6,71***
SWEbktSc	4	-6,52***	-8,79***
FINbktSc	1	-7,44***	-10,01***

Vienti ja viennin syklinen osa			
	Viiveet	ADF t-testi	PP
EMUexc	2	-4,48***	-5,00***
GERexc	1	-5,37***	-6,12***
SWEexc	1	-5,21***	-7,42***
FINexc	1	-6,66***	-12,60***
EMUexcSc	4	-5,98***	-5,88***
GERexcSc	4	-6,20***	-7,25***
SWEexcSc	1	-6,73***	-9,13***
FINexcSc	3	-6,38***	-15,15***

Tuonti ja tuonnin syklinen osa			
	Viiveet	ADF t-testi	PP
USimc	2	-4,41***	-4,82***
EMUimc	1	-4,32***	-5,66***
GBimc	2	-5,07***	-7,67***
RUSimc	1	-5,45***	-6,24***
USimSc	4	-6,65***	-5,84***
EMUimSc	1	-5,75***	-7,50***
GBimSc	4	-7,20***	-9,38***
RUSimSc	3	-5,48***	-7,63***

Taulukko 10. Yksikköjuuritestit tutkittavien aikasarjojen logaritmuutoksille. Kriittiset arvot ADF-testille: -3,51 (1% = \*\*\*); -2,89 (5% = \*\*); -2,58 (10% = \*). Kriittiset arvot PP -testille: -3,50 (1%); -2,89 (5%); -2,58 (10%).

Vektoriautoregression (VAR) avulla on mahdollista ennustaa useiden muuttujien arvoja yhden mallin avulla. Esimerkiksi kahden muuttujan  $y_t$  ja  $x_t$  tapauksessa VAR-malli koostuu kahdesta yhtälöstä, joista toisessa selitettävänä muuttujana on  $y_t$  ja toisessa  $x_t$ . Selittävinä muuttujina molemmissa tapauksissa ovat aikasarjojen nykyiset ja aiemmat arvot (viiveet). Yleisesti voidaan todeta, että VAR-malli koostuu  $k$  määrästä yhtälöitä ja tässä  $k$  tarkoittaa tarkasteltavien aikasarjojen lukumäärää. (Stock & Watson 2007, 638.)

Kahden muuttujan malli ( $k = 2$ ) voidaan esittää matriisimuodossa seuraavasti:

$$(5.1) \begin{pmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} B_{10} \\ B_{20} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} B_{11} & \alpha_{11} \\ \alpha_{21} & B_{21} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{1t-1} \\ y_{2t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{pmatrix}$$

Matriisimuotoisessa funktiossa 5.1 viiveiden lukumäärä on yksi, joten muuttujat  $y_1$  ja  $y_2$  ovat riippuvaisia vain nykyhetkeä edeltävistä arvoista ja virhetermistä. Mikäli mallia laajennetaan niin, että siinä on  $k$  määrä muuttujia ja  $l$  määrä viiveitä, voidaan VAR-mallia kuvaava yhtälö kirjoittaa yksinkertaisesti seuraavaan muotoon:

$$(5.2) \begin{matrix} y_t = B_0 + B_1 y_{t-1} + B_2 y_{t-1} + \dots + B_l y_{t-1} + u_t \\ \text{kx1} \quad \text{kx1} \quad \text{kxk kx1} \quad \text{kxk kx1} \quad \text{kxk kx1} \quad \text{kx1} \end{matrix}$$

Funktioista 5.2 on helppo huomata, että viiveiden ja muuttujien lisääminen VAR-malliin kasvattaa estimoitavien kerrointen määrää huomattavasti. (Brooks 2008, 290.) Esimerkiksi seitsemästä muuttujasta ja yhdestä viiveestä koostuva VAR-malli sisältää 49 kerrointa, mutta mikäli malliin lisätään yksi viive lisää nousee kerrointen lukumäärä 98:saan. Estimointivirheen määrä mallissa kasvaa aina sitä mukaan, mitä enemmän mallissa on estimoitavia kertoimia, eli ennusteiden luotettavuus kärsii. Mallin muuttujien lukumäärä onkin syytä pitää mahdollisimman pienenä. Lisäksi on pyrittävä valitsemaan mukaan sellaisia muuttujia, joiden voidaan ajatella vaikuttavan toisiinsa. (Stock & Watson 2007, 640.)

Viiveiden lukumäärä VAR-malleissa määriteltiin samaan tapaan kuin yksikköjuuritestien kohdalla. Optimaalisen viiverakenteen määrittämisessä käytettiin kuitenkin myös Hannan-Quinn informaatiokriteeriä (HQC), koska yksikköjuuritestien viiverakennetta määriteltäessä AIC- ja BIC-menetelmä tarjosivat hyvin erilaisia tuloksia optimaaliseksi viiveiden määräksi.<sup>6</sup> VAR-mallien kohdalla AIC-, BIC- ja HQC-menetelmän mukaan optimaalinen viiveiden lukumäärä on kuitenkin yksi. Tähän perustuen kaikissa luoduissa VAR-malleissa käytetään siis yhtä viivettä.

Taloudellisten sokkien välittymiselle maasta toiseen ei ole tarkoin määriteltyä teoreettista viitekehystä, mutta kuten alaluvussa 4.4 todettiin, empiiriset tutkimukset osoittavat, että etenkin suurilla talousalueilla tapahtuvat kansalliset sokit leviävät myös muihin maihin. Suora välittymiskanava on tietenkin talousalueiden välinen kauppa, eli vienti ja tuonti. Tästä syystä vienti ja tuonti muuttujia

<sup>6</sup> Lisää AIC-, HQC- ja BIC-mallista ja niiden toimivuudesta ks. (Liew 2004).

käsitellään erillisessä VAR-mallissa. Sokkien leviäminen vaikuttaa kuitenkin todennäköisesti myös muihin BKT-komponentteihin. Esimerkiksi muutokset nettoinvestointien määrässä ovat todennäköisiä, mikäli taloudelliset tilanteet suurilla talousalueilla muuttuvat sokkien seurauksena. On siis perusteltua väittää, että suurten talousalueiden bruttokansantuotteen muutoksilla on vaikutusta muiden maiden BKT:ssa tapahtuviin muutoksiin.

VAR-mallissa muuttujien järjestyksellä on vaikutusta saatuihin tuloksiin. Lähtökohtana on, että muuttujien järjestys etenee eksogeenisimmasta endogeenisimpään, eli ensimmäisen muuttujan arvot eivät ole riippuvaisia muiden muuttujien viivästetyistä arvoista ja niin edelleen. Muuttujien järjestys VAR-mallissa, jossa käytettävät aikasarjat perustuvat BKT:n vaihteluun, perustuu siihen, että keskiarvoltaan suurimman BKT:n omaava maa on muuttujajärjestyksessä ensimmäisenä ja maa, jolla on arvoltaan pienin BKT, on sijoitettu muuttujajoukon viimeiseksi. Tähän perustuen muuttujien järjestys on USbkt, EMUbkt, GERbkt, RUSbkt, GBbkt, SWEbkt ja FINbkt. Järjestys on sama sekä koko BKT:n logaritmi-muutoksen, että syklisen osan logaritmi-muutoksen kohdalla. Muuttujajoukkoon lisätään myös eksogeeninen dummy-muuttuja, joka saa arvon 1 vuoden 2008 viimeisellä vuosineljänneksellä ja vuoden 2009 ensimmäisellä vuosineljänneksellä. Menettelyllä on tarkoitus kontrolloida näiden poikkeavien ajanjaksojen vaikutusta tutkimustuloksiin.<sup>7</sup>

VAR-mallin luominen vienti- ja tuontimuuttujien avulla on hieman haastavampaa kuin edellä esitetystä tapauksesta, jossa muuttujina toimivat tutkittavien maiden BKT:n neljännesvuosittaisesta vaihtelusta kertovat aikasarjat. Teoreettisesti helpointa olisi tarkastella vienti- ja tuontimuuttujat yhdistävää nettovientiä, ja luoda samankaltainen VAR-malli kuin BKT-aineistolle. Haastavaksi tämän tekee kuitenkin se, että nettoviennin vaihtelu on suurempaa kuin BKT:n ja lisäksi käsiteltävät aikasarjat voivat sisältää myös negatiivisia arvoja. Negatiivisten arvojen poistaminen aikasarjasta on kylläkin melko helppoa ja yksinkertaisimmillaan se voidaan tehdä lisäämällä aikasarjan jokaiseen lukuun negatiivisimman luvun itseisarvoa yhden suurempi luku, jolloin aikasarjan pienimmäksi arvoksi tulee yksi. Tällöin aikasarjasta on mahdollista tehdä stationaarinen ja VAR-malli olisi lähtökohtaisesti samanlainen kuin BKT:n kohdalla. Nyt haasteeksi nousee kuitenkin arvojen vaihtelun suuruus, jonka seurauksena aikasarjojen varianssista tulee kohtuuttoman suuri. Havaintoaineistolla, joka kertoo nettoviennin logaritmi-muutoksesta ei ole mahdollista saada aikaan toimivaa VAR-mallia, sillä matriisilla ei ole ratkaisua (determinantti on nolla). Myöskään erittäin suurien arvojen poistaminen aikasarjoista ei ole mielekäästä, koska niitä esiintyy aikasarjoissa melko paljon. Poistaminen aiheuttaisi harhaa tutkimustuloksiin. Nettovientiaineistoa olisi mahdollista tutkia myös käsittelemättömänä, jolloin aikasarjat sisältäisivät yksikköjuuren. Tällöin olisi mahdollista luoda VEC-malli (vector error correction model), joka huomioi ei-stationaarisuuden aikasarjoissa. Tämä kuitenkin vaatisi aikasarjojen yhteisintegraatiota.<sup>8</sup> Engle-Granger testin

<sup>7</sup> Dummy-muuttuja oli tilastollisesti merkitsevä ja arvoltaan vahvasti negatiivinen kaikissa VAR-malleissa.

<sup>8</sup> Lisää VEC-mallista ks. Stock & Watson (2001, 656-658) ja Brooks (2008, 350-352).



perusteella yhteisintegraatiota löytyy ainoastaan Yhdysvaltojen ja Iso-Britannian nettoviennin välillä.

Edellä mainituista syistä vienti- ja tuontimuuttujien muodostama VAR-malli poikkeaa jonkin verran mallista, jossa muuttujina toimivat tutkittavien maiden BKT:n vaihtelusta kertovat aikasarjat. Yhden VAR-mallin sijaan vienti- ja tuontimuuttujille luodaan neljä erillistä mallia, joissa ensimmäisinä muuttujina toimivat Yhdysvaltojen, EMU:n, Iso-Britannian ja Venäjän tuontia kuvaavat aikasarjat. Tämän jälkeen malliin lisätään muuttujiksi tutkittavien maiden vientimuuttujat, joita ovat EMUex, GERex, SWEex ja FINex. Malli voidaan siis kirjoittaa seuraavassa muodossa: EMUim, USim, GBim, RUSim, MAAex. Sama toistetaan viennin ja tuonnin filteröidyille aikasarjoille. Myös nämä mallit sisältävät dummy-muuttujan, joka saa arvon 1 aikaperiodilla 2008Q4 – 2009Q1. Tavoitteena on mallintaa sitä, kuinka tuontimuuttujiin kohdistuva sokki vaikuttaa mallissa käsiteltävien maiden viennin arvoon. Ottaen huomioon finanssikriisin vaikutukset kansainväliseen kauppaan, tutkimusasetelmaa voidaan pitää varsin perusteltuna. Lisäksi, kun sokkien välittymistä maasta toiseen mallinnetaan suoraan vienti- ja tuontimuuttujien avulla, on mallilla myös vahvempi teoreettinen tausta kuin tilanteessa, jossa malli rakentuu koko BKT:ta mittaavista aikasarjoista. Edellä kuvattu VAR-malli pohjautuu Jones'in ym. (2012) sekä Heikkilä, Junttila ja Kärkkäinen (2017) tutkimuksiin, joissa yhtä muuttujaa vaihtamalla luodaan useita eri VAR-malleja. Tutkimuskysymys ja muuttujat toki eroavat kyseisistä tutkimuksista.

Vienti- ja tuontimuuttujien VAR-mallissa vaihtoehtoisia muuttujajoukkoja on lukemattomia. Ensimmäisenä tavoitteena on kuitenkin tukea BKT-muuttujien VAR-malleista saatuja tuloksia, joten tästä syystä tutkittavien maiden määrä pysyy samana. Yhdysvaltojen ja EMU-alueen tuonti valikoituivat muuttujiksi niiden tuonnin arvon merkittävyyden vuoksi. Iso-Britannian todennäköisen EU-eron vuoksi on mielekästä tutkia, reagoiko tutkittavien maiden vienti muutoksiin Iso-Britannian tuonnissa. Venäjän kauppaa taas on historian saatossa pidetty niin uhkana kuin mahdollisuutena Suomen taloudelle, ja siksi onkin syytä selvittää vaikuttaako muutokset Venäjän tuonnissa poikkeuksellisesti Suomen vientiin.

VAR-mallin regressiokerrointen esittäminen tutkimuksessa ei ole mielekästä mallien monimutkaisen dynamiikan vuoksi. Sen sijaan vakiintuneempi käytäntö on esittää tulokset impulssivasteanalyysistä ja varianssijotelmista. (Stock & Watson 2001, 104.) Näin toimitaan myös tässä tutkielmassa.

Impulssivasteilla voidaan selvittää, miten riippuvat muuttujat reagoivat sokkeihin muissa muuttujissa. Tämän yhden yksikön muutoksen vaikutuksen, jonka sokki aiheuttaa, ajatellaan palaavan takaisin noltaan seuraavan periodin aikana. Oletuksena on myös, että sokki kohdistuu vain yhteen muuttujaan kerrollaan muiden muuttujien pysyessä ennallaan. (Brooks 2008, 299; Stock & Watson 2001, 106.)

Varianssijotelma antaa hieman erilaisen näkökulman VAR-mallin dynamiikan tulkintaan. Varianssijotelma kertoo, kuinka suuri osuus muuttujan vaihtelusta voidaan selittää muutoksilla sen omissa arvoissa (kansallinen sokki), ja kuinka paljon vaihtelusta selittyy muiden muuttujien vaihtelulla (kansallisten

sokkien leviäminen). Ennako-oletuksena voidaan todeta, että maakohtaiset sokkit selittävät suurimman osan ennustevirheen varianssista, mutta VAR-mallien dynamiikan vuoksi myös sokkien leviämällä on vaikutusta ennustevirheen vaihteluun. (Brooks 2008, 300.)

## 6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

### 6.1 Granger-kausaisuus

Kuten menetelmät osiossa kerrottiin, luotujen VAR-mallien tuloksia analysoidaan impulssivasteiden ja varianssihajotelmien avulla. BKT VAR-mallien tulosten tulkinta ja mahdollisten syy-seuraussuhteiden tarkastelu aloitetaan kuitenkin Granger-kausaisuustestin tulosten arvioinnilla. Taulukossa 11 esitetään BKT:n ja sen syklisen osan aikasarjoille lasketut Granger-kausaisuustestin p-arvot F-testeille. Testin nollahypoteesi on, että selittävä muuttuja ei Granger-kausallisesti selitettävää muuttujaa. Kuten taulukosta voi nähdä, on testi kahdenvälinen, joten käytettävä viiveiden määrä voitaisiin määrittää myös VAR-malleista riippumattomasti jokaiselle testille erikseen. Tulosten vertailun mahdollistamiseksi käytetty viiveiden määrä on kuitenkin kaikissa tapauksissa yksi.

		Selitettävä muuttuja					
Selittävä	USbktc	FINbktc	GERbktc	EMUbktc	GBbktc	RUSbktc	SWEbktc
USbktc	---	0,0001***	0,0001***	0,0002***	0,0183**	0,0132**	0,0001***
FINbktc	0,0410**	---	0,1505	0,2278	0,8542	0,6274	0,6783
GERbktc	0,5043	0,1175	---	0,0474**	0,5322	0,0587*	0,0467**
EMUbktc	0,0087***	0,0001***	0,0001***	---	0,2814	0,1016	0,0012***
GBbktc	0,0001***	0,0001***	0,0001***	0,0004***	---	0,0379**	0,0001***
RUSbktc	0,9499	0,1972	0,0044***	0,3678	0,8441	---	0,2946
SWEbktc	0,8489	0,0001***	0,0001***	0,0061***	0,4390	0,3424	---
		Selitettävä muuttuja					
Selittävä	USbktSc	FINbktSc	GERbktSc	EMUbktSc	GBbktSc	RUSbktSc	SWEbktSc
USbktSc	---	0,0001***	0,0001***	0,0007***	0,1871	0,0015***	0,0014***
FINbktSc	0,1661	---	0,1289	0,2882	0,7325	0,5646	0,7621
GERbktSc	0,2719	0,0459**	---	0,3604	0,6248	0,0166**	0,03682**
EMUbktSc	0,0357**	0,0001***	0,0001***	---	0,6790	0,0439**	0,0150**
GBbktSc	0,0001***	0,0001***	0,0001***	0,0001***	---	0,0074***	0,0001***
RUSbktSc	0,3183	0,06392*	0,0001***	0,0078***	0,6602	---	0,07894*
SWEbktSc	0,8397	0,0001***	0,0001***	0,0017***	0,7676	0,3517	---

Taulukko 11. Granger -kausaisuustesti BKT:n ja sen syklisen osan logaritminmuutoksille. Tilastolliset merkitsevyytasot on merkitty seuraavasti: 1% (\*\*\*) , 5% (\*\*) ja 10% (\*). P-arvot, jotka ovat pienempiä kuin 0,0001 on pyöristetty neljän desimaalin tarkkuudella.

Tulosten perusteella voidaan todeta, että Yhdysvaltojen BKT:n viivästetyillä arvoilla on lähes poikkeuksetta ennustevoimaa muiden maiden BKT:n vaihtelua tutkittaessa. Ainoastaan tutkittaessa BKT:n syklistä osaa, Yhdysvaltojen ja Iso-Britannian BKT:n välinen p-arvo ei ole tilastollisesti merkitsevä. Testin perusteella Yhdysvaltojen BKT:lla on kaksisuuntainen kausaalisuusuhde EMU:n

BKT:n kanssa ja taulukon 11 ensimmäisessä osassa myös Iso-Britannian BKT:n kanssa. Tilastollisesti merkitsevä kahdenvälinen kausaalisuus vallitsee myös Suomen BKT:n ja Yhdysvaltojen BKT:n välillä taulukon 11 ylemmässä osiossa.

Suomen BKT:n viivästetyillä arvoilla on huonosti selitysvoimaa suhteessa muiden maiden BKT:n vaihteluun. Korrelaatio Suomen BKT:n viiveiden ja Yhdysvaltojen BKT:n nykyarvojen kanssa on kuitenkin tilastollisesti merkitsevä. Kausaalisuussuhde on lisäksi kaksisuuntainen.

Saksan BKT:n vaihtelulla on testin perusteella hieman enemmän selitysvoimaa muiden maiden BKT:n vaihtelun selittäjänä. Taulukon 11 ensimmäisessä osiossa Saksan BKT Granger-kausalisoi Ruotsin ja euroalueen BKT:ta 5%:n merkitsevyystasolla. Kausaalisuussuhde on molemmissa tapauksissa kaksisuuntainen. P-arvo Venäjän BKT:n kanssa on kuitenkin melko lähellä 0,05, joten Saksan BKT:n voidaan katsoa Granger-kausalisoivan myös sitä. Venäjän kanssa kausaalisuus on kaksisuuntaista taulukon molemmissa osissa ja euroalueen kanssa taulukon ylemmässä osassa. Tarkasteltaessa BKT:n syklistä osaa kausaalisuussuhde tulee merkitseväksi myös Suomen kanssa.

Euroalueen BKT Granger-kausalisoi Yhdysvaltojen, Suomen, Saksan ja Ruotsin BKT:ta taulukon 11 molemmissa osissa. Euroalueen viivästetyt arvot korreloivat Venäjän BKT:n nykyarvojen kanssa taulukon alemmassa osassa. Kausaalisuussuhde on kaksisuuntainen Yhdysvaltojen ja Ruotsin kanssa, ja BKT:n syklisen osan osalta myös Venäjän kanssa.

Iso-Britannian BKT on tulosten perusteella kaikkein eksogeenisin. Sen viivästetyillä arvoilla voidaan selittää kaikkien muiden maiden BKT:n muutoksia. Kaksisuuntainen kausaalisuussuhde sillä on kuitenkin vain Yhdysvaltojen BKT:n kanssa ja sekin ainoastaan taulukon 11 ensimmäisessä osiossa.

Saksan BKT:n lisäksi Venäjän BKT:n viiveet korreloivat myös euroalueen BKT:n arvojen kanssa taulukon 11 toisessa osassa. Ruotsin BKT:n kaksisuuntaiset kausaalisuussuhteet käytiin läpi jo edellä, mutta Ruotsin BKT Granger-kausalisoi Suomen, Saksan ja euroalueen BKT:ta.

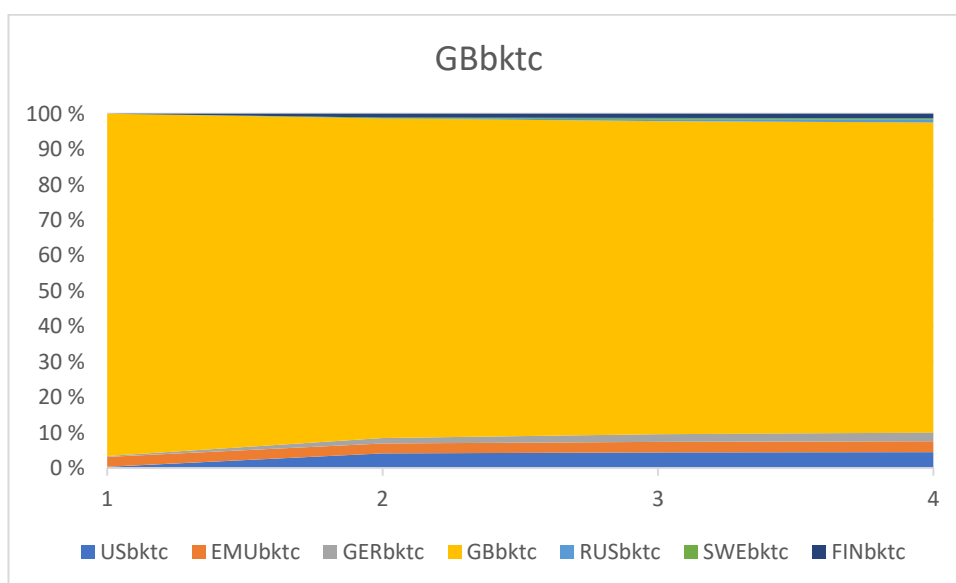
Yhteenvedon voidaan todeta, että vähemmän yllättäen Yhdysvaltojen BKT:n vaihtelulla on siis ennustevoimaa muiden maiden BKT:n vaihtelun selittäjänä. Lisäksi euroalueen BKT:n menneillä arvoilla voidaan ennustaa jäsenmaiden, sekä lähialueiden BKT:n muutoksia. Yllättävintä tuloksissa on ehkä se, että Iso-Britannian BKT on muuttujista eksogeenisin. Tosin kuten jo tutkielman kirjallisuuskatsauksessa kävi ilmi, Iso-Britannian suhdannesykli ei ole samankaltaistunut EU-maiden kanssa, vaan muutokset ovat olleet samansuuntaisia Yhdysvaltojen taloudellisten suhdanteiden kanssa. Tätä tukee myös Granger-kausalisuustestin tulos, jonka mukaan Iso-Britannian ja Yhdysvaltojen BKT:n välillä on kahdensuuntainen kausaalisuussuhde taulukon 11 ensimmäisessä osiossa. Toinen merkille pantava huomio liittyy siihen, että tiiviistä kauppasuhteista huolimatta Venäjän BKT:n arvoilla ei voida ennustaa Suomen BKT:n vaihtelua.

## 6.2 Varianssihajotelma-analyysi

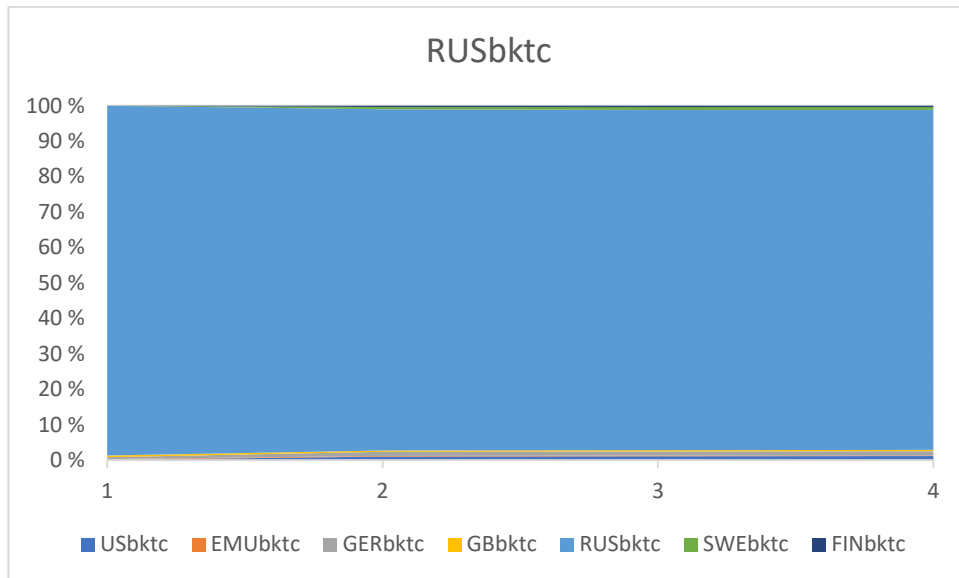
### 6.2.1 Varianssihajotelmat BKT-muuttujille

BKT VAR-mallien varianssihajotelmat on tehty molemmille malleille, jotka ovat VAR(1)BKTc ja VAR(1)BKTsc. Sulkeissa oleva numero yksi kuvastaa malleissa käytettyä viiveiden määrää. Ensimmäisessä mallissa käytetyt aikasarjat kertovat BKT:n logaritmuuutoksesta ja toisessa samaisista aikasarjoista on filttöity pois trendi. Varianssihajotelmat on laskettu vuoden mittaiselle periodille, joka sisältää siis neljä vuosineljännestä. Tutkielman kannalta keskeisimmät varianssihajotelmat esitetään tämän luvun yhteydessä. Ne, joita ei tässä luvussa esitetä löytyvät liitteestä 1, josta löytyvät myös taulukoidut arvot, joihin luvussa esitetyt kaaviot perustuvat.

Iso-Britannian ja Venäjän BKT:n varianssiin eivät juuri vaikuta muutokset muiden tutkimuksessa esiintyvien maiden BKT:ssa (kaaviot 2 ja 3). Iso-Britannian BKT oli jo granger-kausalisuustestin perusteella kaikkein eksogeenisin, joten sinänsä tulos ei yllätä. Venäjän kohdalla tilanne oli kuitenkin toinen ja syyt tähän voivat olla moninaisia. Esimerkiksi muutoksen Kiinan BKT:ssa tai öljyn hinnassa vaikuttaisivat todennäköisesti enemmän Venäjän BKT:n vaihteluun. Tämä ei ole kuitenkaan tutkielman kannalta olennainen asia.

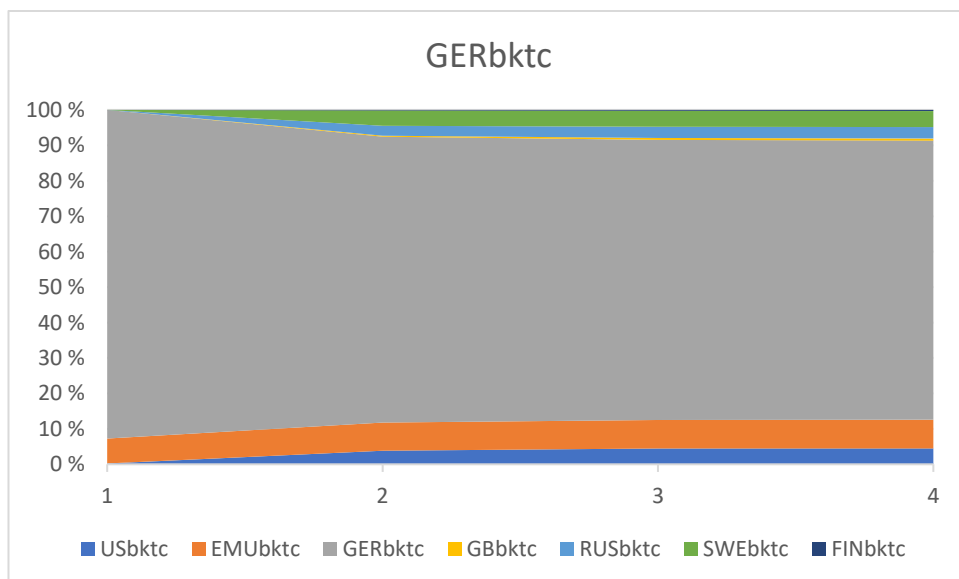


Kaavio 2. Varianssihajotelma Iso-Britannian BKT:n muutokselle.



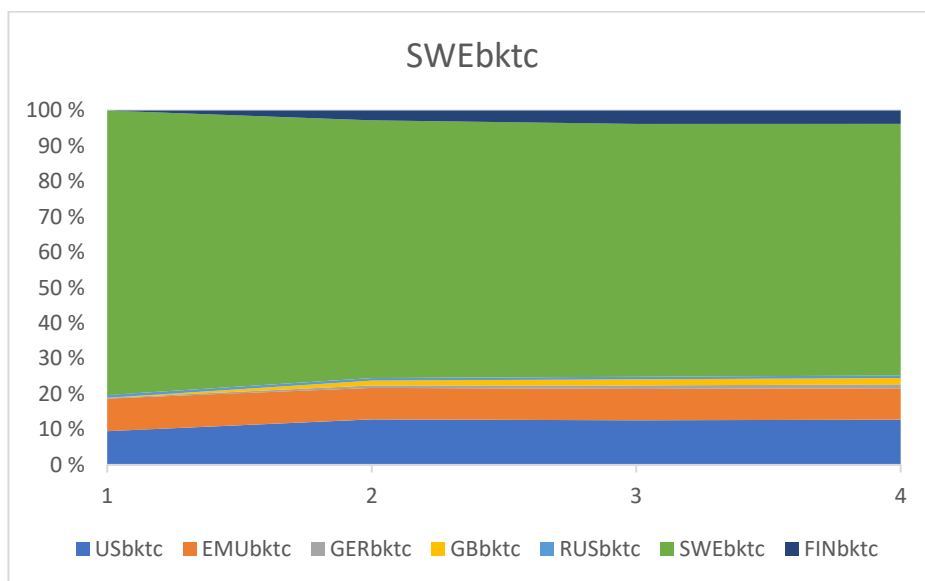
Kaavio 3. Varianssihajotelma Venäjän BKT:n muutokselle.

Saksan BKT:n varianssiin vaikuttaa jo jonkin verran myös muiden tutkimuksessa esiintyvien maiden BKT:n vaihtelu (kaavio 4). Saksan BKT:n vaihtelusta 8% voidaan selittää EMU:n BKT:ssa tapahtuvilla muutoksilla. Sama lukema Saksan ja Yhdysvaltojen BKT:n välillä on 4%.

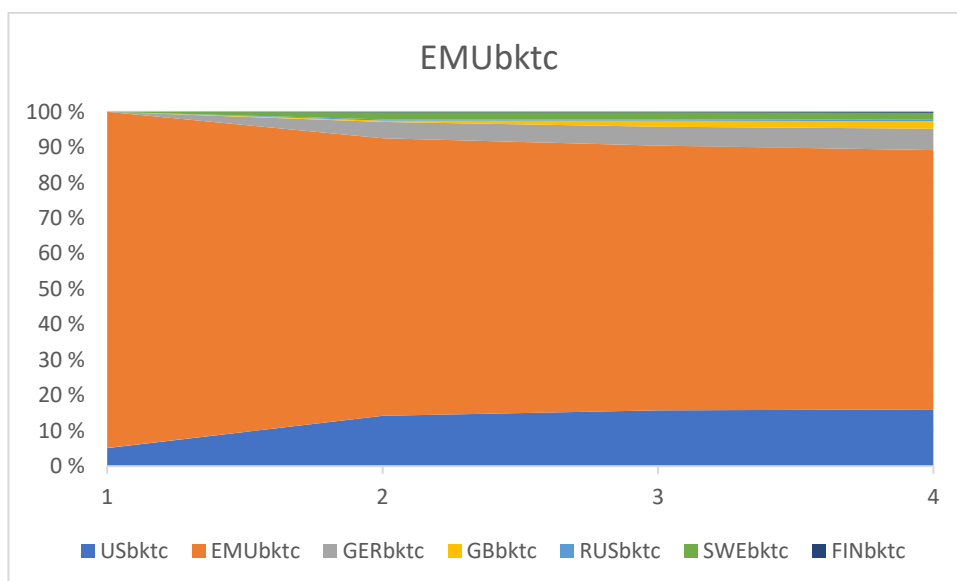


Kaavio 4. Varianssihajotelma Saksan BKT:n muutokselle.

Ruotsin ja EMU:n BKT:n ennusteen varianssista noin 70% selittyy muutoksilla muuttujissa itsessään. Ulkopuolisista maista eniten maiden BKT:n varianssiin vaikuttaa muutokset Yhdysvaltojen BKT:ssa. EMU-maiden BKT:n kohdalla seuraavaksi suurin vaikutus on Saksan BKT:n muutoksilla (6%) ja vastaavasti Ruotsin BKT:ta tarkasteltaessa toiseksi suurin vaikutus BKT:n varianssiin on juuri EMU-maiden BKT:n vaihtelulla (9%).

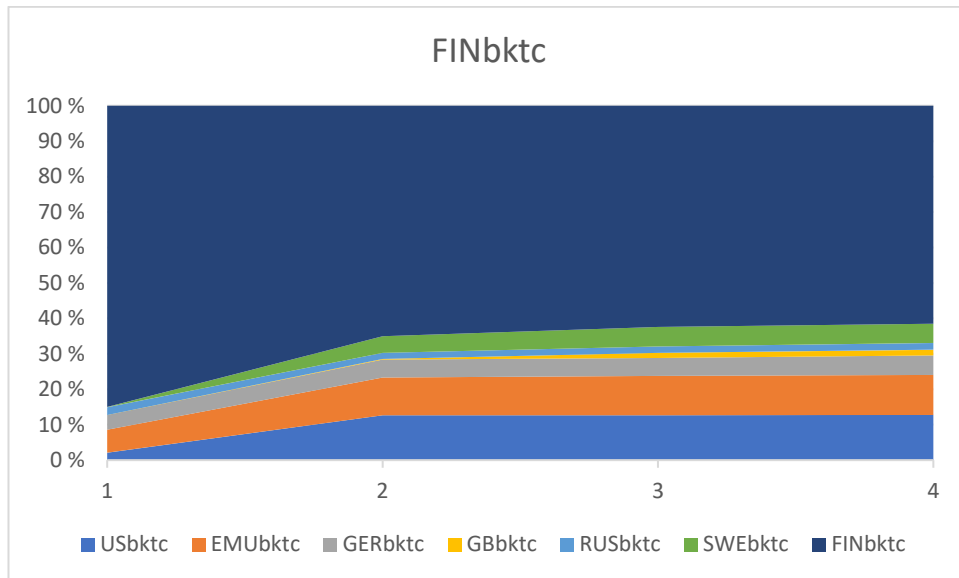


Kaavio 5. Varianssihajotelma Ruotsin BKT:n muutokselle.



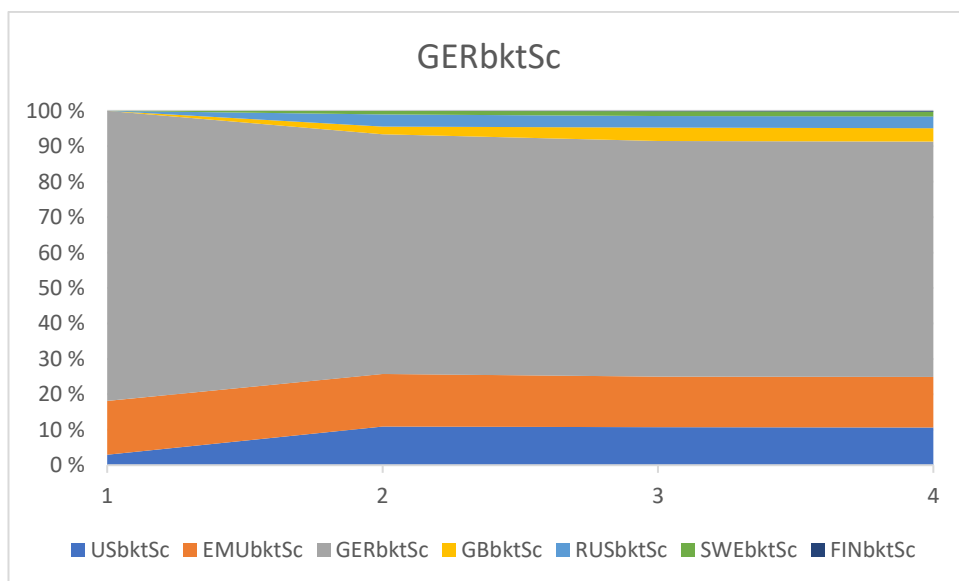
Kaavio 6. Varianssihajotelma EMU-maiden BKT:n muutokselle.

Merkittävin vaikutus muiden maiden BKT:n vaihtelulla on odotetusti Suomen BKT:n varianssiin. Tämä näkyy kaaviosta 7. Suomen BKT:n varianssista suurin osa selittyy myöskin muutoksilla muuttujassa itsessään (62%), kuten oletettiin, ja suurin ulkoinen vaikutus BKT:n varianssiin tulee muutoksista Yhdysvaltojen BKT:ssa (13%). Muutokset EMU-maiden BKT:ssa vaikuttavat myös merkittävästi Suomen BKT:n varianssiin (11%).



Kaavio 7. Varianssihajotelma Suomen BKT:n muutokselle.

Tulokset ovat samankaltaisia, kun varianssihajotelmat tehdään VAR(1)BKTsc mallille, vaikkakin yleisesti voidaan todeta, että muiden maiden BKT:n merkitys tutkittavien maiden BKT:n varianssin selittäjänä kasvaa hieman. Poikkeuksena tutkittavassa joukossa on kuitenkin muutokset Saksan BKT:ssa. Yhdysvaltojen ja EMU-maiden BKT:n vaihtelut nousevat merkittävään rooliin Saksan BKT:n varianssin selittäjänä, kun tarkasteluun otetaan BKT:n syklinen osa (kaavio 8). Osuudet ovat edellä esitetyssä järjestyksessä 11% ja 14%. Yhdysvaltojen BKT:n vaihtelun vaikutus Saksan BKT:n varianssiin on samankaltainen kuin Suomen ja Ruotsin kohdalla.

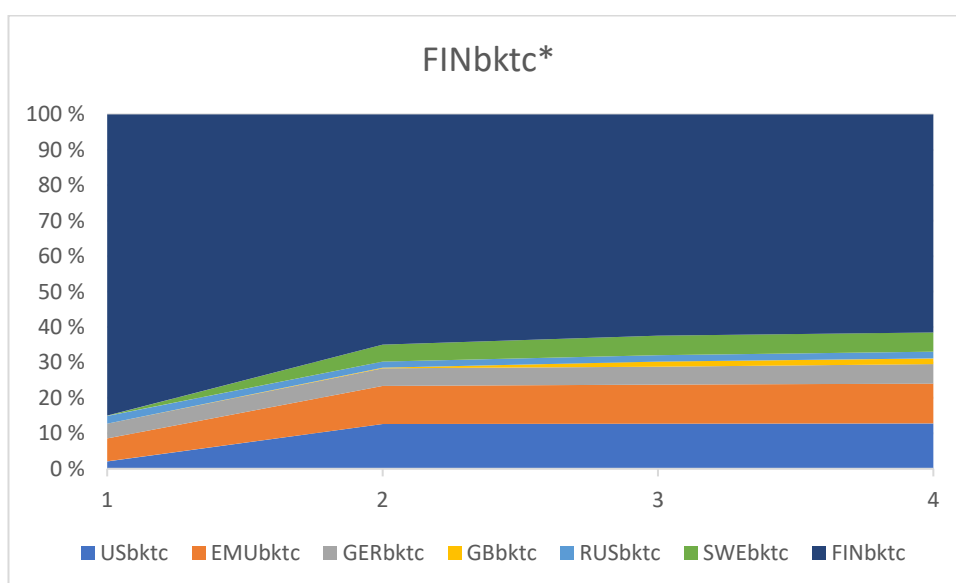


Kaavio 8. Varianssihajotelma Saksan BKT:n syklisen osan muutokselle.



Varianssihajotelmista saadut tulokset indikoivat sitä, että mitä pienempi talousalue on kyseessä, sitä suurempi osuus BKT:n varianssista selittyy muutoksilla muissa muuttujissa. Valitussa muuttujajoukossa tulos onkin varsin odotettu. Myös silloin, kun BKT poikkeaa normaalilta trendiuraltaan muiden maiden BKT:n selitysarvo kasvaa. Tämä tuli todettua etenkin Saksan BKT:n kohdalla, mutta sama toistui pienemmässä mittakaavassa myös muiden maiden BKT:n vaihtelua tutkittaessa.

Ennen suurempien johtopäätösten tekemistä on hyvä tutkia, millaisia vaikutuksia muuttujajärjestyksen vaihtamisella on edellä esitettyihin varianssihajotelmiin. Tulosten robustisuutta tutkitaan siis kääntämällä muuttujajärjestys päinvastaiseksi, jolloin Suomen BKT:n muutos on mallin ensimmäinen muuttuja ja Yhdysvaltojen BKT:n muutos mallin viimeinen. Mielenkiinto kohdistuu erityisesti Suomen BKT:n varianssihajotelmaan. Käänteisellä muuttujajärjestyksellä tehdyistä varianssihajotelmista voidaan huomata, että muuttujien järjestyksellä on vaikutusta tuloksiin. Kun Yhdysvaltojen BKT on sijoitettu mallissa viimeiseksi, voidaan sen varianssista 35% selittää muutoksilla muissa muuttujissa. Muiden muuttujien kohdalla erot alkuperäisen mallin kanssa eivät ole näin merkittäviä, joskin muuttujien selitysosuudet eri maiden BKT:n varianssista muuttuvat jonkin verran. Suomen BKT:n varianssista 70% selittyy muutoksilla muuttujassa itsessään, mikä on siis 8 prosenttiyksikköä enemmän kuin alkuperäisellä muuttujajärjestyksellä (Kaavio 9). 30% BKT:n varianssista selittyy siis muutoksilla muissa muuttujissa ja suurin selitysvaikutus on Ruotsin BKT:lla (12%). Huomioitavaa on se, että muuttujajärjestyksen vaihtamisesta huolimatta Suomen BKT:n vaihtelusta merkittävä osuus selittyy edelleen muutoksilla muissa muuttujissa. Vertailukohdaksi voidaan ottaa Ruotsin BKT, jonka varianssista vain 13% selittyy muutoksilla muiden tutkimuksessa tarkasteltavien maiden BKT:ssa. Käänteisen muuttujajärjestyksen varianssihajotelmien kuvaajista esitetään vain ne, jotka ovat tutkielman kannalta merkityksellisiä.



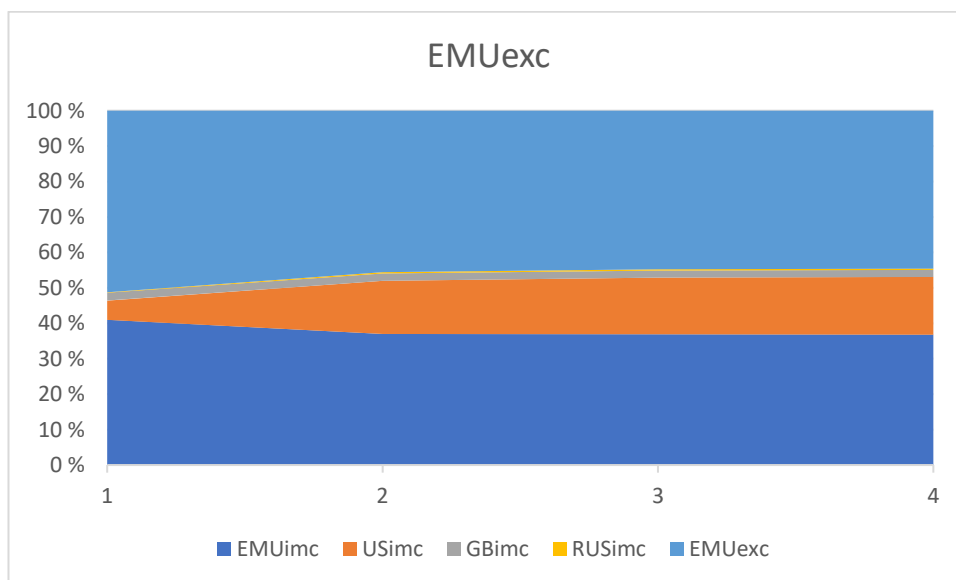
Kaavio 9. Varianssihajotelma Suomen BKT:n muutokselle käänteisellä muuttujajärjestyksellä.

## 6.2.2 Varianssihajotelmat vienti- ja tuontimuuttujille

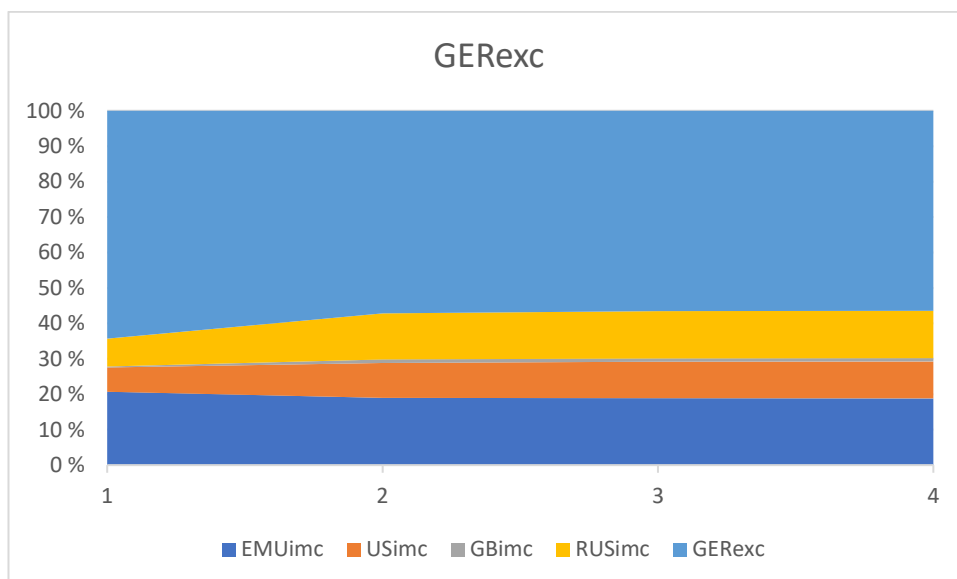
Vienti- ja tuontimuuttujille luotujen VAR-mallien varianssihajotelmissa tarkastellaan, kuinka muutokset tuontimuuttujissa vaikuttavat tutkittavien maiden viennin varianssiin. Edellä esitetty muuttujajärjestys perustuu paitsi kauppasuhteisiin, myös tuonnin arvoon. Kanavilla, joilla suhdannevaihtelut välittyvät maasta toiseen, on myös oma roolinsa muuttujajärjestyksen valinnassa. EMU-maiden tuonti on järjestyksessä ensimmäisenä, koska sen tuonnin arvo on suurin ja suurin osa tutkittavien maiden viennistä kohdistuu EMU-maihin. Yhdysvaltojen tuonti on muuttujajoukossa toisena. Myös tämä perustuu tuonnin arvoon ja kauppasuhteisiin. Iso-Britannian ja Venäjän tuonnit on laitettu malliin suuruusjärjestyksessä.

EMU-maiden viennin varianssiin vaikuttaa selvästi muutokset euroalueen sekä Yhdysvaltojen tuonnissa (kaavio 10). Vajaat 40% euroalueen viennin varianssista voidaan selittää muutoksilla EMU-alueen tuonnissa ja noin 16% on selitettävissä Yhdysvaltojen tuonnin arvon muutoksilla. Iso-Britannian ja Venäjän tuonnin arvon vaihtelulla ei näytä juuri olevan vaikutusta EMU-alueen viennin varianssiin.

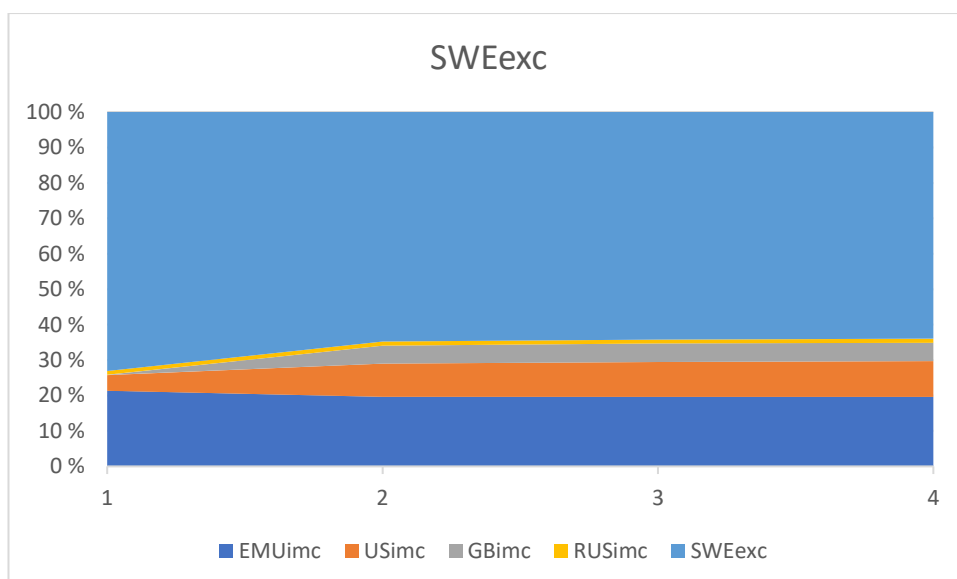
Myös Saksan ja Ruotsin kohdalla EMU-alueen ja Yhdysvaltojen tuonnissa tapahtuvat muutokset vaikuttavat merkittävästi kohdemaiden viennin varianssiin (kaaviot 11 ja 12). Prosentuaaliset osuudet ovat kylläkin pienemmät kuin euroalueen viennin kohdalla. Tarkasteltaessa Saksan viennin varianssiin vaikuttavia tekijöitä Venäjän tuonnin arvon muutoksilla voidaan selittää 13% viennin varianssista.



Kaavio 10. Varianssihajotelma euroalueen viennin muutokselle.

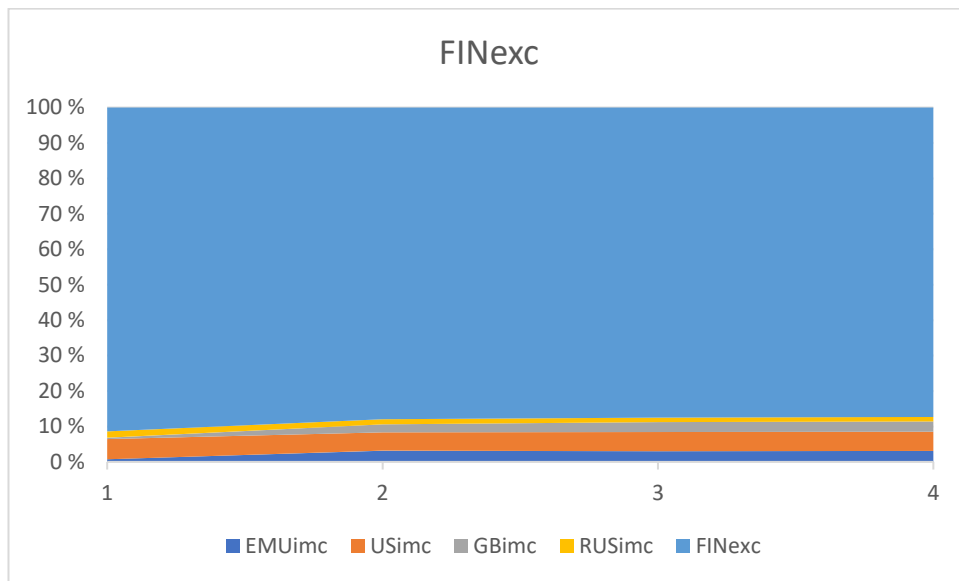


Kaavio 11. Varianssihajotelma Saksan viennin muutokselle.

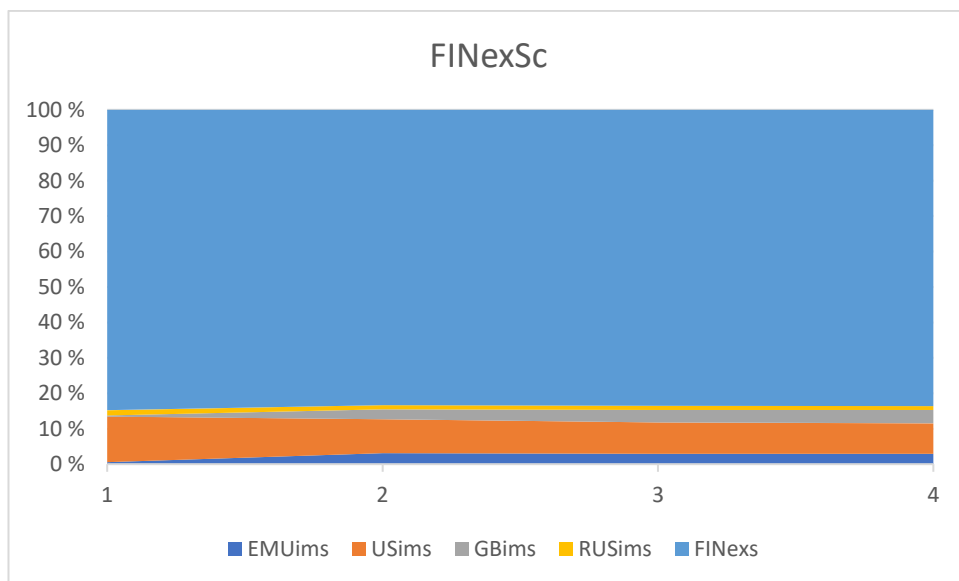


Kaavio 12. Varianssihajotelma Ruotsin viennin muutokselle.

Suomen viennin kohdalla ulkoisten tekijöiden vaikutus viennin varianssiin on melko vähäinen (kaavio 13). Yhdysvaltojen tuonnin muutokset nousevat suurimmaksi ulkoiseksi tekijäksi ja senkin avulla voidaan selittää ainoastaan 5% Suomen viennin varianssista. Kun tarkasteluun otetaan myös filteröidyillä aikasarjoilla lasketut varianssihajotelmat, Yhdysvaltojen osuus kasvaa noin 5% selittäen näin 10% Suomen viennin varianssista (kaavio 14). Muiden tuontimuuttujien selitysvoima pysyy lähes ennallaan. Muiden vientimuuttujien kohdalla filteröidyillä aikasarjoilla lasketut varianssihajotelmat eivät merkittävästi muuta tuontimuuttujien selitysvoimaa tutkittavien maiden viennin varianssin selittäjänä. Kaikki vientimuuttujille lasketut varianssihajotelmat, joissa on käytetty filteröityä havaintoaineistoa, löytyvät liitteestä 2.



Kaavio 13. Varianssihajotelma Suomen viennin muutokselle.



Kaavio 14. Varianssihajotelma Suomen viennin syklisen osan muutokselle.

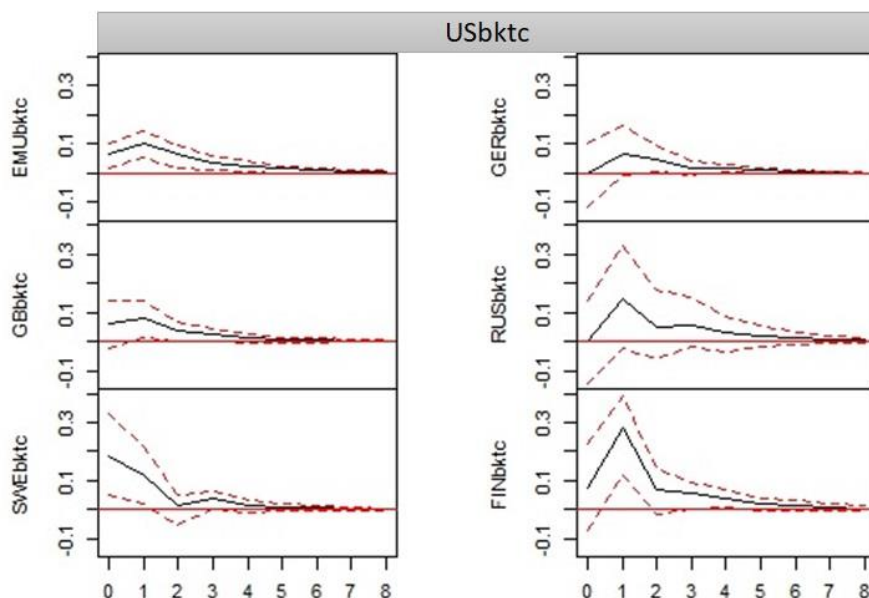
Käännettyllä muuttujajärjestyksellä euroalueen, Saksan ja Ruotsin viennin varianssihajotelmat muuttuvat huomattavasti. Käännteinen muuttujajärjestys tarkoittaa tässä sitä, että vientimuuttuja asetetaan mallissa ensimmäiseksi ja muiden muuttujien järjestys säilytetään ennallaan. Etenkin EMU-alueen tuonnin selitysvaikutus muuttujien varianssista laskee huomattavasti kaikissa tapauksissa. Muuttujajärjestyksen kääntämisen seurauksena euroalueen, Saksan ja Ruotsin viennin varianssihajotelmat muistuttavat Suomen viennin alkuperäisellä muuttujajärjestyksellä tehtyä varianssihajotelmaa. Käännteisellä muuttujajärjestyksellä tehdyt vientimuuttujien varianssihajotelmat on merkitty tähdellä (\*) ja koottu liitteeseen 2.

## 6.3 Impulssivasteanalyysi

### 6.3.1 Impulssivasteet BKT-muuttujille

Varianssihajotelmat laskettiin vuoden mittaiselle periodille, mutta impulssivasteiden kohdalla laskentaperiodi on kaksi vuotta, sisältäen näin kahdeksan vuosineljänneksen. Tämä johtuu siitä, että varianssihajotelmien kohdalla neljännen vuosineljänneksen jälkeen muutoksia selitysosuuksissa ei tapahtunut, joten aikaväli on riittävä ja tekee kaavioiden tulkinnasta helpompaa. Impulssivasteita laskettaessa yhteen muuttujaan kohdistettu sokki ei kuitenkaan kaikissa tapauksissa kuollut pois neljän vuosineljänneksen aikana, joten kahdeksan neljänneksen käyttö tässä tapauksessa on järkevää.

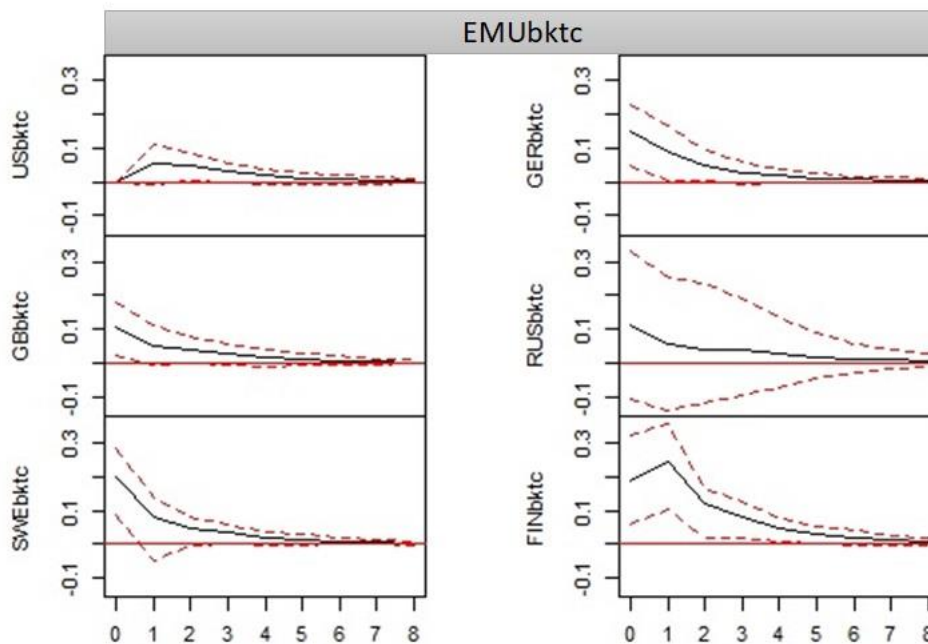
Samaan tapaan kuin varianssihajotelmien kohdalla, myös impulssivasteet on laskettu kaikille VAR-malleille. Tulokset esitellään ensin BKT:n VAR-malleille ja tämän jälkeen käsitellään vienti- ja tuontimuuttujille estimoidut impulssivasteet. Impulssivastekuvaajissa punaiset katkoviivat kuvaavat 90% luottamusväliä. Vaaka-akselilta voi lukea sokista kuluneen ajan vuosineljänneksinä ja pystyakseli ilmaisee prosenttimuutoksia riippuvissa muuttujissa, joita sokki selittävässä muuttujassa aiheuttaa. Selittäviin muuttujiin kohdistettava sokki on kaikissa tapauksissa yhden keskihajonnan suuruinen ja arvoltaan positiivinen. Ne impulssivastekuvaajat, joita ei tässä luvussa esitellä löytyvät liitteestä 3.



Kuvio 14. Impulssivasteet Yhdysvaltojen BKT:n sokille.

Kuviosta 14 nähdään Yhdysvaltojen BKT:seen kohdistuvan sokin aiheuttamat impulssivasteet tutkittavien maiden BKT:ssa. Sokilla on kaikkiin muuttujiin positiivinen vaikutus, mutta voimakkain reaktio tapahtuu Suomen BKT:ssa. Kahden neljänneksen jälkeen vaikutus on kuitenkin laskenut melko lailla samalle tasolle euroalueen BKT:n kanssa, ja sokin vaikutus myös häviää samaan tahtiin seuraavien vuosineljännesten aikana. Ainoastaan EMU:n BKT:n reaktio sokkiin on tilastollisesti merkitsevä koko tarkasteltavalla aikavälillä. Suomen kohdalla tilastollinen merkitsevyys alkaa ennen ensimmäistä vuosineljännestä, mutta päättyy jo ennen toista neljännestä. Ruotsin BKT:n ensimmäinen reaktio sokkiin on tilastollisesti merkitsevä, mutta ensimmäisen vuosineljänneksen jälkeen tulokset eivät enää ole tilastollisesti merkitseviä.

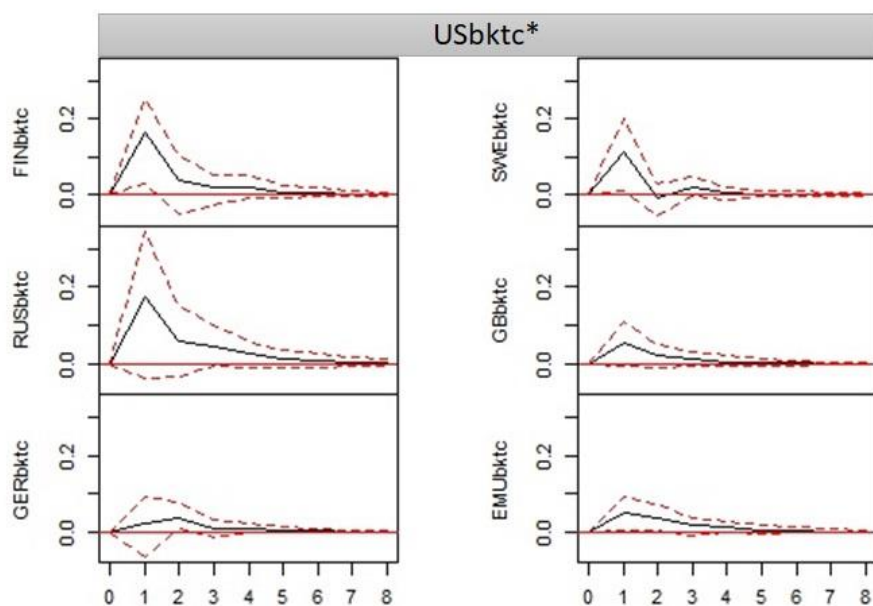
Kuviossa 15 on esitetty impulssivasteet, jotka ovat seurausta euroalueen BKT:seen kohdistetusta sokista. Voimakkain reaktio tapahtuu Suomen ja Ruotsin BKT:ssa heti sokin seurauksena. Ruotsin BKT:n kohdalla sokin vaikutus alkaa kuitenkin välittömästi laskea, kun taas Suomen kohdalla vaikutus on suurimmillaan ensimmäisen neljänneksen jälkeen. Tällöin BKT on yli 0,2% tasapainotasonsa yläpuolella. Sokki myös vaikuttaa Suomen BKT:seen tutkittavista maista pisimpään. Suomen BKT:n impulssivaste on tilastollisesti merkitsevä aina viidenteen vuosineljänneksen asti, mutta Ruotsin BKT:n impulssivaste ei ole tilastollisesti merkitsevä ensireaktiota lukuun ottamatta. Myös Saksan BKT:n reaktio sokkiin on tilastollisesti merkitsevä aina kolmanteen vuosineljänneksen saakka. Tulos poikkeaa ainakin Jones ym. (2012) tutkimusten tuloksista, joiden mukaan euroalueen BKT:n muutokset eivät vaikuta Suomen BKT:n vaihteluun kuin korkeintaan periodeilla 0 ja 1.



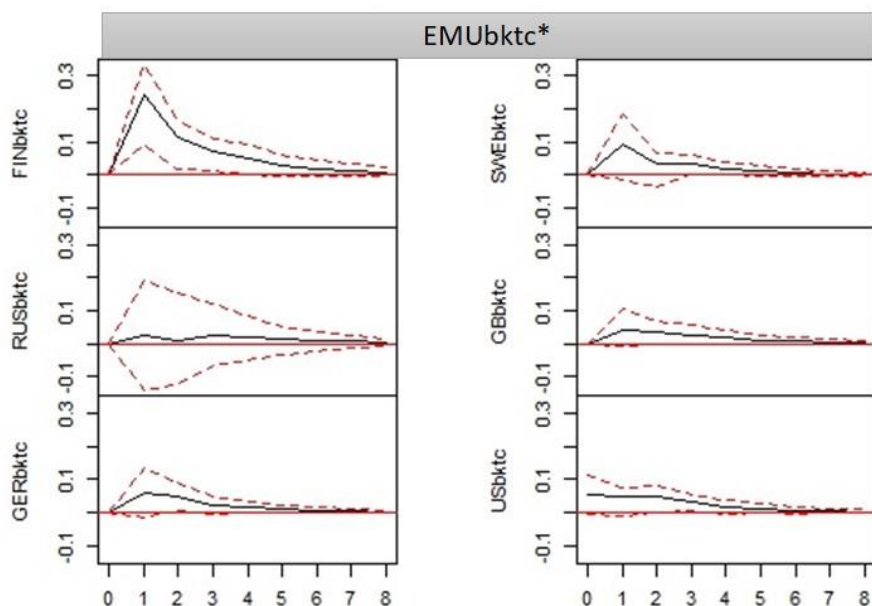
Kuvio 15. Impulssivasteet euroalueen BKT:n sokille.

Muuttujajärjestystä kääntämällä voidaan jälleen arvioida, kuinka riippuvaisia tulokset ovat muuttujien järjestyksestä. Kuten kuviosta 16 nähdään, Suomen BKT:n reaktio Yhdysvaltojen BKT:seen kohdistettuun sokkiin on hyvin samankaltainen kuin alkuperäisellä muuttujajärjestyksellä estimoidussa impulssivasteessa. Vaikutuksen suuruus ensimmäisellä neljänneksellä jää kuitenkin noin 0,1 prosenttiyksikköä pienemmäksi. Ruotsin BKT:n kohdalla sokin vaikutus on ensimmäisellä neljänneksellä saman suuruinen kuin alkuperäisessä impulssivasteessa. Sekä Suomen, että Ruotsin kohdalla impulssivasteet ovat tilastollisesti merkitseviä ensimmäiseen vuosineljännekseen asti. Sokin vaikutus euroalueen BKT:n vaihteluun on käännettyllä muuttujajärjestyksellä pienempi kuin alkuperäisessä impulssivasteessa. Tulokset eivät myöskään ole tilastollisesti merkitseviä enää toisen vuosineljänneksen jälkeen.

Sokin kohdistuessa euroalueen BKT:seen, ja muuttujajärjestyksen ollessa käännetty kuviosta 17 voidaan havaita, että impulssivaste on pidemmällä jaksolla tilastollisesti merkitsevä ainoastaan Suomen BKT:lle. Tilastollinen merkitsevyys kestää periodilta nolla aina neljännelle vuosineljännekselle saakka. Sokin vaikutus Suomen BKT:n muutokseen on myös prosentuaalisesti vertailumaita voimakkaampi.



Kuvio 16. Impulssivasteet Yhdysvaltojen BKT:n sokille käännettyllä muuttujajärjestyksellä.



Kuvio 17. Impulssivasteet euroalueen BKT:n sokille käännytyllä muuttujajärjestyksellä.

Suurimmille talousalueille kohdistettujen sokkien jälkeen siirrytään tutki-  
maan impulssivasteita, jotka ovat seurausta muiden tutkittavien maiden brutto-  
kansantuotteisiin kohdistetuista sokeista. Nämä impulssivastekuvaajat esitetään  
liitteessä 3.

Saksan BKT:seen kohdistetulla sokilla on negatiivinen vaikutus tutkittavien  
maiden BKT:n kehitykseen (pois lukien Venäjän BKT). Tosin Suomen ja Ruotsin  
BKT reagoi aluksi sokkiin positiivisesti, mutta viimeistään toisen vuosineljännek-  
sen jälkeen vaikutus kääntyy negatiiviseksi. Isoja eroja sokin vaikutuksen suu-  
ruudella esimerkiksi Suomen ja muun euroalueen BKT:n kehitykselle ei ole, vaan  
sokin vaikutus jää impulssivasteilla mitattuna melko pieneksi. Tilastollisesti mer-  
kitseviä tulokset ovat EMU:n BKT:lle ensimmäisen neljän vuosineljänneksen ai-  
kana. Tilastollinen merkitsevyys toteutuu myös Yhdysvaltojen BKT:n impulssi-  
vasteessa toisella vuosineljänneksellä ja Suomen BKT:n impulssivasteessa kol-  
mannella vuosineljänneksellä.

Venäjän BKT:seen kohdistetun sokin vaikutukset tutkittavien maiden  
BTK:n kehitykseen ovat hyvin samankaltaiset kuin edellä esitettyssä Saksan ta-  
pauksessa. Saksan BKT:tta lukuun ottamatta muiden maiden BKT:et reagoivat  
sokkiin negatiivisesti. Vaikutukset ovat keskimäärin alle 0,05% luokkaa, eikä im-  
pulssivasteiden välillä ole suuria eroavaisuuksia. Sokin vaikutus Saksan ja Yh-  
dysvaltojen BKT:seen on tilastollisesti merkitsevä ensimmäiseen vuosineljännek-  
seen saakka. Suomen BKT:n impulssivaste ei ole tilastollisesti merkitsevä tarkas-  
tellulla aikavälillä. Tulokset eivät puolla väitettä, jonka mukaan muutokset Ve-  
näjän taloudellisessa kehityksessä johtaisivat epäsymmetrisiin häiriöihin Suo-  
messä, kun vertailuun otetaan Suomen ja euroalueen reagointi sokkiin. Merkille  
pantavaa on kuitenkin se, että Saksan BKT:n reaktio samaiseen sokkiin on



positiivinen. Euroalueen johtavana talusmaana poikkeamat Saksan ja Suomen BKT:n kehityksessä saattavat johtaa epäsymmetrisiin suhdannepoikkeamiin, etenkin kun huomioon otetaan vielä se, että Saksa on Suomen tärkein kauppakumppani viennillä mitattuna.

Tutkittavien maiden impulssivasteet kääntyvät jälleen positiivisiksi, kun sokki kohdistuu Iso-Britannian BKT:seen. Venäjän BKT:n poikkeama tasapainoarvosta on voimakkain ja välitön. Saksan BKT:n kehitykseen sokki ei vaikuta juuri mitenkään, mutta muut tutkittavat maat reagoivat siihen pienellä viiveellä. Yhdysvaltojen ja Ruotsin BKT:n ”piikit” ajoittuvat ensimmäiselle vuosineljännekselle, ollen edellä mainitussa järjestyksessä noin 0,13% ja 0,1%. Suomen ja euroalueen suurimmat impulssivasteet ajoittuvat toiselle vuosineljännekselle. Puolen vuoden jälkeen Suomen BKT poikkeaa tasapainostaan 0,11% ja EMU:n 0,05%. Ruotsin BKT:n impulssivastetta lukuun ottamatta poikkeamat ovat tilastollisesti merkitseviä. Tästä eteenpäin sokin vaikutus laskee tasaisesti ja häviää kokonaan seitsemannen vuosineljänneksen jälkeen.

Sokin kohdistuessa Suomen ja Ruotsin BKT:siin odotetusti suurin vaikutus havaitaan juuri naapurimaiden impulssivasteissa. Suomen BKT reagoi aluksi positiivisesti (kasvua 0,2%, tilastollisesti merkitsevä) Ruotsin BKT:seen kohdistuvaan sokkiin, jonka jälkeen vaikutus kääntyy toisella neljänneksellä negatiiviseksi. Sokin vaikutus häviää kokonaan kolmannen vuosineljänneksen aikana. Sokin vaikutus Saksan BKT:seen on samankaltainen, mutta vähäisempi. Venäjän BKT:n kehitykseen sokki vaikuttaa negatiivisesti. Sokin kohdistaminen Suomen BKT:seen näkyy impulssivasteissa siten, että Ruotsin ja Venäjän BKT:et kääntyvät laskuun, ja ovat ensimmäisellä vuosineljänneksellä 0,1% tasapainonsa alapuolella. Toisella vuosineljänneksellä vaikutus kääntyy hieman positiiviseksi, jonka jälkeen sokki kuolee pois.<sup>9</sup>

Kun tarkasteluun otetaan BKT:n syklisellä aineistolla lasketut VAR-mallit ja niiden impulssivasteet, huomataan niiden mukailevan filtteröimättömällä aikasarjoilla estimoituja impulssivasteita. Suurin ero tuleekin sokkien vaikutuksen kestossa. Riippuvat muuttujat palaavat tasapainotasolleen nopeammin filtteröidyistä aikasarjoista lasketuissa impulssivastekuvaajissa, sillä sokki vaikuttaa tutkittavien maiden BKT:iden kehitykseen keskimäärin alle vuoden. Impulssivasteet löytyvät liitteen 3 jälkimmäisestä osiosta.<sup>10</sup>

### 6.3.2 Impulssivasteet vienti- ja tuontimuuttujille

Vienti- ja tuontimuuttujien VAR-malleille lasketut impulssivasteet vastaavat kuvaajien tulkintojen osalta edellä läpi käytyjen BKT VAR-mallien vastaavia.

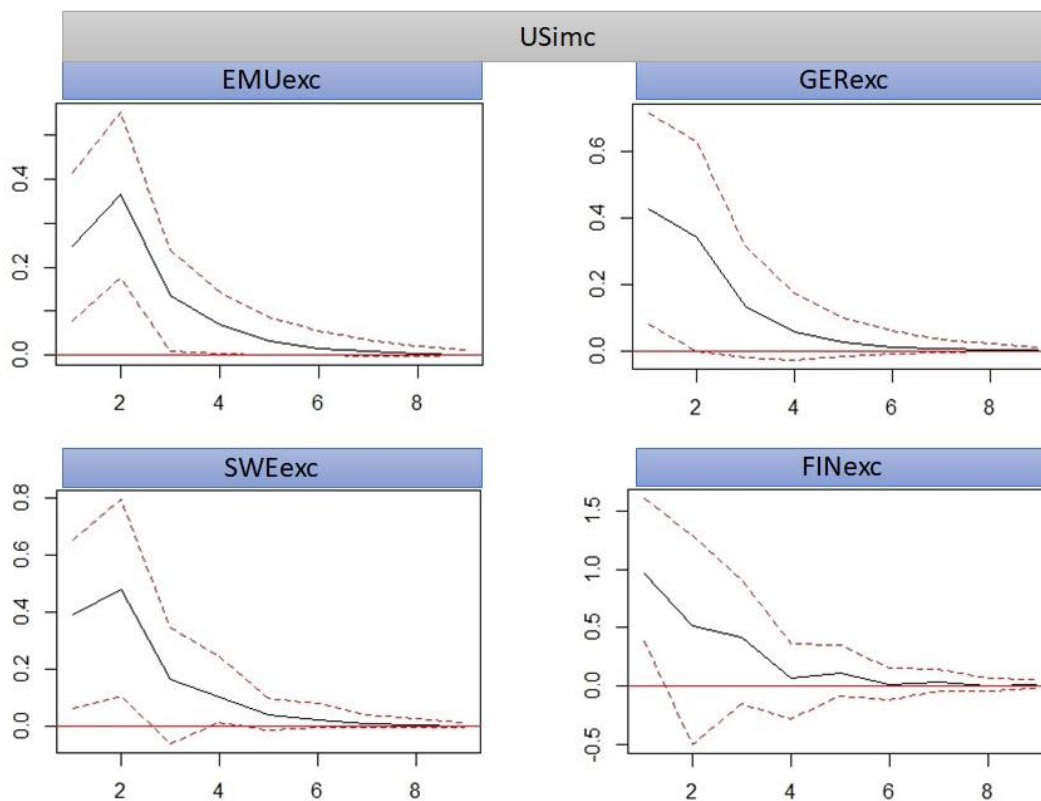
<sup>9</sup> Käänteisellä muuttujajärjestyksellä estimoidut impulssivasteet toteutettiin myös näiden pienempien talusalueiden bruttokansantuotteisiin kohdistettujen sokkien osalta. Sokkien vaikutus tutkittavien maiden BKT:siin vastasi alkuperäisellä muuttujajärjestyksellä saatuja tuloksia. Tilastollinen merkitsevyys erosi joissain tapauksissa hieman, mutta merkittäviä eroja ei löytynyt. Impulssivasteet löytyvät liitteestä 3.

<sup>10</sup> Koska BKT:n syklisen osan havaintoaineistolla estimoitujen VAR-mallien impulssivasteet ovat samankaltaisia käsittelemättömällä BKT-aineistolla estimoitujen impulssivasteiden kanssa, ei käänteisellä muuttujajärjestyksellä toteutettuja VAR-malleja BKT:n sykliselle osalle tutkielmassa esitetä.

Eroavaisuutena on kuitenkin se, että pystyakselilla kuvattu muutoksen suuruus vaihtelee impulssivastekohtaisesti, mikä on syytä huomioida kuvioita tulkitessa. Ne impulssivasteet, joita ei tässä luvussa esitetä löytyvät liitteestä 4.

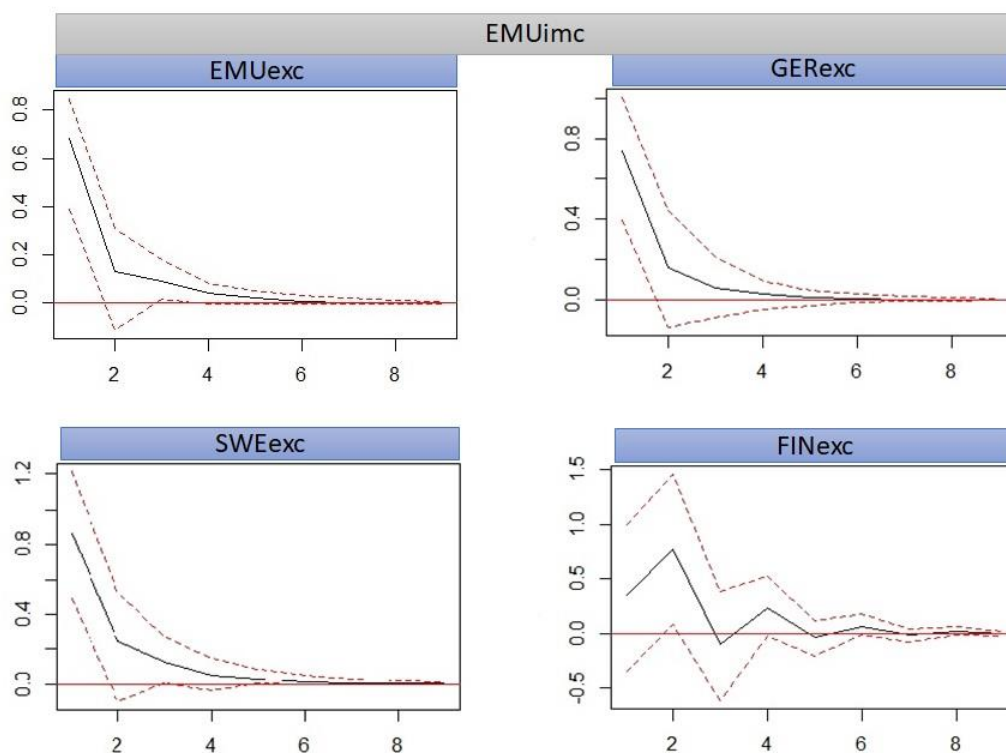
Sokin kohdistuessa Yhdysvaltojen tuontiin Suomen vienti reagoi tähän riippuvista muuttujista voimakkaimmin (kuvio 18). Suomen vienti nousee heti sokin seurauksena 1,00% tasapainotasonsa yläpuolelle. Myös Saksan vienti kasvaa välittömästi, mutta selkeästi vähemmän, ollen ensimmäisellä vuosineljänneksellä noin 0,40% tasapainoan korkeammalla. Euroalueen ja Ruotsin viennin huippu saavutetaan toisella vuosineljänneksellä, jolloin kasvu euroalueella on noin 0,38% ja Ruotsissa 0,45%. Ensireaktio sokkiin on kaikkien maiden viennin osalta tilastollisesti merkitsevä. Suomen viennin kohdalla tilastollinen merkitsevyys kestää kuitenkin vain ensimmäiseen vuosineljännekseen asti. Saksan viennin impulssivaste on tilastollisesti merkitsevä kahden ja Ruotsin viennin impulssivaste kolmen vuosineljänneksen ajan. Euroalueen kohdalla tilastollinen merkitsevyys kestää yli yhden vuoden. Sokki häviää impulssivasteista noin puolentoista vuoden kuluessa.

Kun muuttujajärjestystä vaihdetaan, eli vientimuuttuja asetetaan muuttujajoukon ensimmäiseksi, ovat impulssivastekuvaajat samankaltaisia alkuperäisten kanssa. Suomen vienti reagoi edelleen voimakkaimmin, joskin tietysti viiveellä. Tilastollisesti merkitseviä tulokset ovat Suomen, Ruotsin ja Saksan viennin kohdalla noin kolmannelle vuosineljännekselle asti. Euroalueen impulssivaste on tilastollisesti merkitsevä aina viiden vuosineljänneksen ajan (liite 4).



Kuvio 18. Impulssivasteet Yhdysvaltojen tuontisokille.

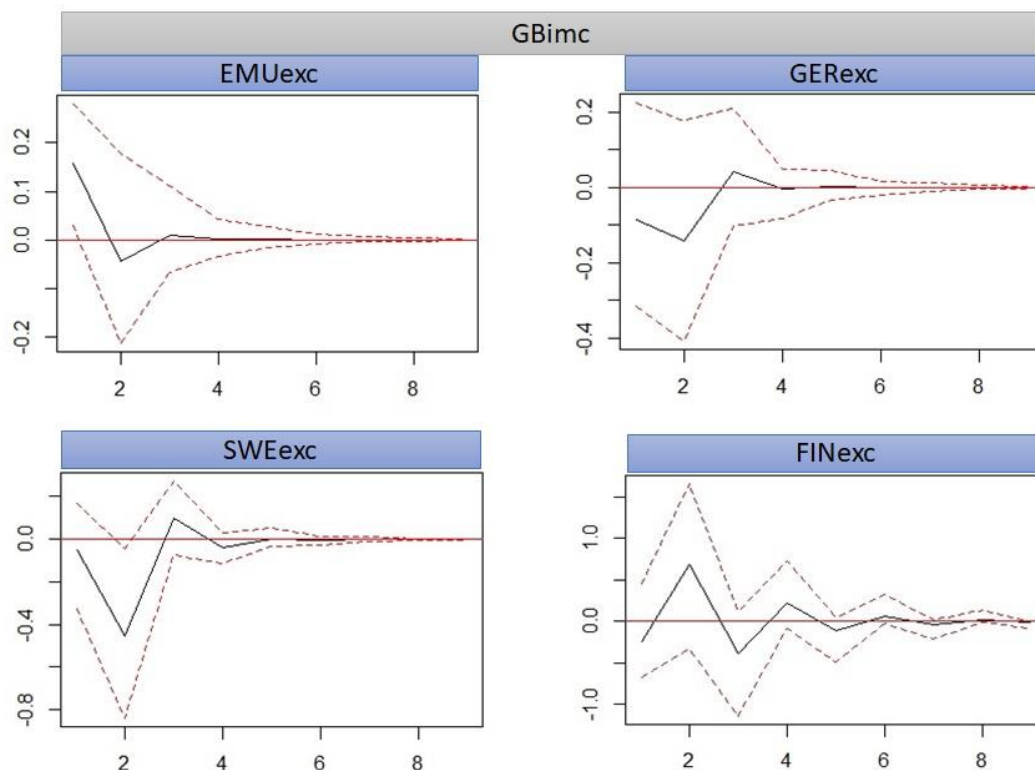
Euroalueen tuontiin kohdistetun sokin seurauksena tutkittavien maiden vienneistä voimakkaimmin kasvavat Ruotsin, Saksan ja euroalueen vienti (kuvio 19). Tulokset ovat myös tilastollisesti merkitseviä kahden ensimmäisen vuosineljänneksen ajan. Suomen viennin kasvu sokin seurauksena on voimakkainta toisella vuosineljänneksellä, jolloin se saavuttaa huippunsa, ollen 0,8% tasapainotasonsa yläpuolella. Tulos on tilastollisesti merkitsevää. Samassa ajankohdassa sokin vaikutus muiden tutkittavien maiden vientiin laantuu jo huomattavasti. Esimerkiksi EMU-maiden ja Saksan vienti on enää 0,2% tasapainonsa yläpuolella. Myös Ruotsin viennin kehitys on samansuuntaista. Ajan kuluessa Suomen vienti reagoi sokkiin vertailumaista poiketen ja ajoittain vaikutukset ovat jopa negatiivisia. Muuttujajärjestyksen vaihtaminen edellä kuvatun kaltaiseksi kuitenkin paljastaa sen, että tässä tapauksessa tulokset ovat hyvin riippuvaisia siitä, mihin järjestykseen muuttujat on asetettu (liite 4).



Kuvio 19. Impulssivasteet euroalueen tuontisokille.

Kuviossa 20 esitettävistä impulssivasteista voidaan nähdä, että myös Iso-Britannian tuontiin kohdistettu sokki vaikuttaa Suomen vientiin muista riippuvista muuttujista poiketen. Alun negatiivisen reaktion jälkeen vaikutus kääntyy toisella vuosineljänneksellä 0,7% positiiviseksi. Tässä vaiheessa sokin vaikutus muihin muuttujiin on negatiivinen. Kolmannella vuosineljänneksellä tilanne kääntyy päinvastaiseksi, joskin erot ovat pienempiä kuin toisella neljänneksellä. Sokin vaikutus alkaa häviämään vuoden jälkeen. Impulssivasteet eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä kuin Ruotsin viennin osalta toisen vuosineljänneksen

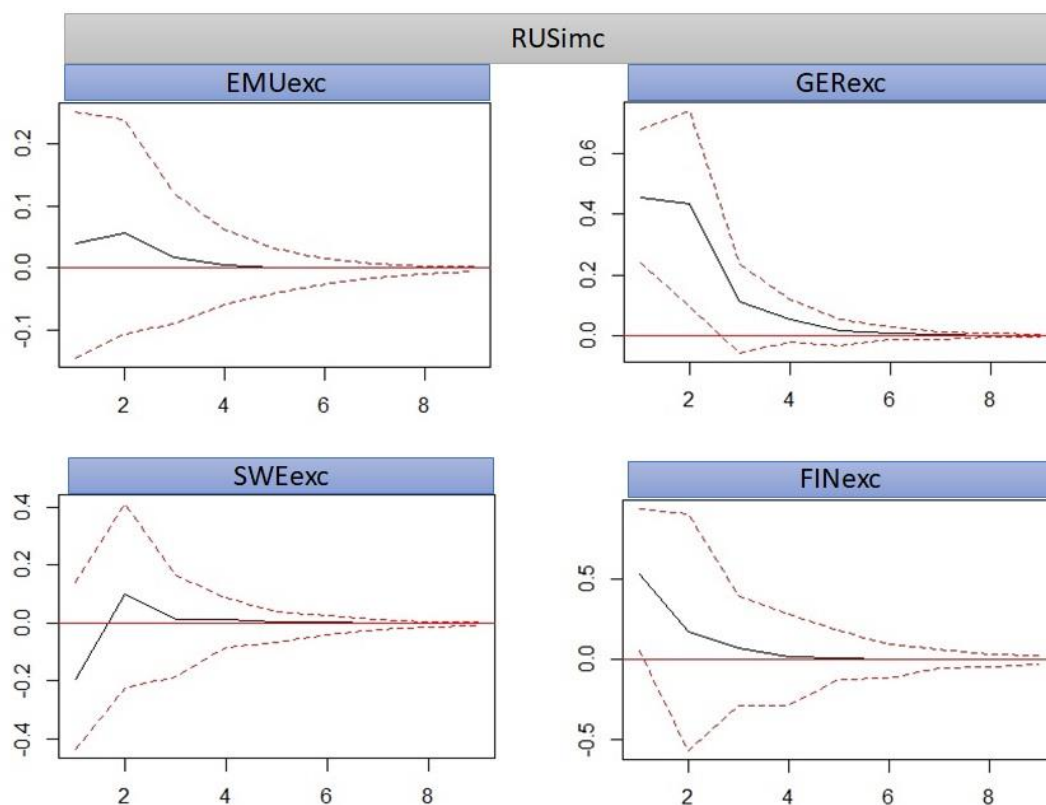
kohdalla. Vaihtoehtoisella muuttujajärjestyksellä estimoidut impulssivasteet eivät juurikaan poikkea edellä esitetyistä (liite 4).



Kuvio 20. Impulssivasteet Iso-Britannian tuontisokille.

Impulssivasteet, jotka kuvaavat Venäjän tuontiin kohdistuvan sokin vaikutusta tutkittaviin vientimuuttujiin on esitetty kuviossa 21. Suomen ja Saksan ensireaktio sokkiin on hyvin samankaltainen ja vienti onkin noin 0,5% tasapainotasonsa yläpuolella. Reagointi sokkiin on myös tilastollisesti merkitsevää. Sokin vaikutus Suomen vientiin laskee kuitenkin nopeammin kuin Saksan kohdalla. Ruotsin viennin reaktio sokkiin on aluksi negatiivinen, mutta muuttuu positiiviseksi toisella vuosineljänneksellä. Sokin vaikutus euroalueen vientiin on vähäinen. Saksan viennin kohdalla tilastollinen merkitsevyys kestää aina kolmannelle vuosineljännekselle asti. Muilta osin esitetyt impulssivasteet eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Tulokset ovat samankaltaisia myös vaihtoehtoisella muuttujajärjestyksellä (liite 4).

Liitteessä 4 esitettävät vienti- ja tuontimuuttujien filteröidyillä aikasarjoilla lasketut impulssivasteet eivät merkittävästi eroa edellä esitetyistä. Tosin sokkien prosentuaalinen vaikutus on suurempi. Esimerkiksi Yhdysvaltojen tuontiin kohdistuvan sokin seurauksena Suomen vienti nousee 1,5% tasapainotasonsa yläpuolelle välittömästi sokin jälkeen. Filteröimättömällä havaintoaineistolla laske- tuissa impulssivasteissa vaikutus oli noin prosentin luokkaa.



Kuvio 21. Impulssivasteet Venäjän tuontisokille.

BKT:n muutosta vuosineljännesten välillä kuvanneilla aikasarjoilla lasketuissa impulssivasteissa voitiin havaita, että Suomen BKT reagoi useissa tapauksissa tutkittavien maiden BKT:isiin kohdistettuihin sokkeihin voimakkaimmin, mutta muutokset olivat monesti samansuuntaisia vertailumaiden kanssa. Myös vienti- ja tuontimuuttujille lasketuissa impulssivasteissa Suomen vienti reagoi samansuuntaisesti vertailumaiden kanssa, kun sokki kohdistui Yhdysvaltojen tuontiin. Impulssivasteissa vaikutus kuitenkin näkyy vertailumaita voimakkaampana. Sokin kohdistuessa euroalueen ja Iso-Britannian tuontiin, poikkeaa Suomen viennin muutos vertailumaista ajoittain jopa niin, että kun sokin vaikutus Suomen vientiin on positiivinen, niin vertailumaiden kohdalla se on negatiivinen. Venäjän tuontiin kohdistetun sokin seurauksena erot eivät ole niin merkittäviä kuin edeltävissä tapauksissa.

## 6.4 Tulosten tarkastelu teorian valossa

Kuten todettua, tutkielman empiirisellä osuudella ei ole vahvaa teoreettista taustaa, kun tarkastellaan kokonaistuotannon suhdanteiden leviämistä maasta toiseen. Vienti- ja tuontimuuttujien VAR-malleissa teoreettinen tausta on kuitenkin vahvempi. Ideaalitulanteessa muuttujana olisi suoraan käytetty nettovientiä, joka

määriteltiin IS-käyrän yhteydessä yhdeksi BKT-komponenteista. Alaluvussa 5.2 esiteltyjen matemaattisten ongelmien vuoksi vienti- ja tuontimuuttujat käsitellään kuitenkin erikseen. Myös erikseen käsiteltyinä vienti- ja tuontimuuttujat ovat kuitenkin riippuvaisia reaalisesta valuuttakurssista ja muista ulkomaankauppaan vaikuttavista tekijöistä.

Tulosten ja teorian yhdistäminen aloitetaan impulssivasteiden tarkastelulla. Sekä BKT-, että vienti- ja tuontimuuttujille tehdyissä analyyseissä Suomen talousmuuttujien reagointi sokkeihin oli keskimäärin vertailumaita voimakkaampaa. Vienti- ja tuontimuuttujille tehdyissä analyyseissä vaikutukset saattoivat myös poiketa täysin vertailumaiden vastaavista. Tilanteessa, jossa sokki kohdistui Yhdysvaltojen tuontiin, Suomen viennin arvo kasvoi vertailumaita voimakkaammin. Oletetaan, että tämä johtaa myös nettoviennin kasvuun, jolloin IS-käyrä siirtyy oikealle ja sama tapahtuu myös AD-käyrälle.<sup>11</sup> Siirtymä on muita maita suurempi. Tämä tarkoittaa sitä, että kokonaistuotanto kasvaa ja korkotaso pyrkii nousemaan. Suomi voidaan kuitenkin laskea alaluvussa 2.3 esitellyn pienen avotalouden kaltaiseksi maaksi, joka on osa rahaliittoa. Tämä tarkoittaa sitä, että nettoviennin suurikaan muutos ei vaikuta korkotasoon tai valuutan ulkoiseen arvoon. Koska tuotannon taso kasvaa, työvoiman kysyntä ja palkkataso nousevat. Korkotason ja valuuttakurssin vakaus pitävät rahan hinnan halpana, mikä kiihdyttää talouskasvua entisestään.

Kuten edellä esitetystä esimerkistä voidaan päätellä, on Euroopan keskuspankilla (EKP) keskeinen rooli talouden nousu- ja laskusuhdanteiden hillitsijänä. Ulkoisen sokin vaikutusten erotessa merkittävästi toisistaan, kuten tapauksessa, jossa sokki kohdistui Iso-Britannian tuontiin (kuvio 20), voi tämä johtaa talouden ylikuumentumiseen Suomessa, jos valuutta-alueen rahapolitiikka sopeutetaan vastaamaan keskimääräistä talouden kehitystä.<sup>12</sup> Myös liiallinen ja muista maista poikkeava talouden kasvu on haitallista.

EKP:n tärkein yksittäinen työkalu rahan määrän sääntelyyn taloudessa on mahdollisuus päättää ohjauskoron tasosta. Ohjauskorolla voidaan välillisesti vaikuttaa markkinakorkojen tasoon ja tätä kautta myös talouteen, kuten teoriaosuudessa kerrottiin. Tällä hetkellä tilanne on kuitenkin se, että EKP:n ohjauskorko on asetettu nolaksi, joten rahan määrän lisääminen taloudessa ohjauskorkoa pudottamalla ei ole enää mahdollista (Suomen Pankki 2019a). Ohjauskoron laskun myötä EKP:n talletuskorko on ollut vuodesta 2016 asti negatiivinen tarkoittaen sitä, että rahan tallettaminen keskuspankkiin maksaa, mikäli pankit niin haluavat tehdä.<sup>13</sup> Jos talletuskorko ajatellaan vallitsevaksi nimelliseksi korkotasoksi, voidaan EKP:n ajatella ajautuneen alaluvussa 2.4 kuvattuun likviditeettiansaan. Tällöin laskusuhdanteessa tilanteeseen ei voida reagoida korkotasoa pudottamalla.

---

<sup>11</sup> Oletus perustuu siihen, että tutkittaessa Yhdysvaltojen tuontiin kohdistetun sokin vaikutuksia Suomen tuontiin, ja pitäen muut muuttujat ennallaan, niin Suomen tuonti reagoi sokkiin positiivisesti, mutta vaikutus on huomattavasti pienempi ja lyhytkestoisempi kuin viennin kohdalla.

<sup>12</sup> Esimerkiksi Suomen talouden ylikuumentumisesta alkoi näkyä merkkejä jo ennen finanssikriisiä ja tämä oli myös yksi syy BKT:n voimakkaaseen supistumiseen kriisin seurauksena. Ks. Freytätter & Mattila 2011.

<sup>13</sup> Lisää negatiivisen talletuskoron vaikutuksista pankkeihin ja sen asiakkaisiin ks. Kerola & Koskinen 2019.

Rahan tarjonnan kasvattaminen on hyödytöntä, koska samalla korkotasolla ihmiset ovat halukkaampia pitämään rahaa hallussaan (Blanchard ym. 2013, 97). Rahapolitiikan ollessa tehottomia kansallisen ja EU-tason finanssipolitiikan rooli korostuu. Suomen kannalta tilanne muodostuisi ongelmaksi myös silloin, jos euroalueen suurien jäsenmaiden talous lähtisi kasvuun ja hintatason nousun kautta EKP kokisi ohjauskoron nostamisen jälleen aiheelliseksi. Jos Suomen talous ei olisi samalla kasvu-uralla, johtaisi koron nousu entistä synkempään taloustilanteeseen.

Vertailtaessa tutkielman empiriasta saatuja tuloksia kirjallisuuskatsauksessa läpi käytyihin muihin tutkimuksiin, esiin nousee ainakin yksi eroavaisuus. Impulssivasteiden tarkastelussa voitiin havaita, että Suomen BKT reagoi myös EMU:n BKT:seen kohdistettuun sokkiin. Jones ym. (2012) sen sijaan eivät havainneet Suomen BKT:n reagoivan EMU:n BKT:ssa tapahtuviin muutoksiin, kuten tutkielmassa jo aiemmin mainittiin. Euroalueen BKT:seen kohdistetun sokin vaikutus Suomen sekä Saksan BKT:n kasvuun oli tilastollisesti merkitsevä ja positiivinen, mikä Jones'in ym. (2012) tulkintojen perusteella ei tue aiempien tutkimusten väitteitä, joiden mukaan Suomen ja euroalueen ydinvaltioiden suhdannesyklit eroaisivat toisistaan, kun taloudellinen sokki välittyy koko euroalueelta yksittäisiin jäsenvaltioihin. Tämä siis sillä oletuksella, että Saksan BKT:n vaihtelu edustaa euroalueen ydinvaltioiden reaktiota sokkiin. Oletus perustuu siihen, että aiemmissa tutkimuksissa euroalueen ydinvaltioiden BKT:t ovat reagoineet sokkiin samalla tavalla Saksan BKT:n kanssa. Myös se on huomioitavaa, että euroalueen BKT reagoi muihin muuttujiin kohdistettuihin sokkeihin samansuuntaisesti kuin Suomen BKT. Tarkasteltaessa käänteisellä muuttujajärjestyksellä estimoituja impulssivasteita voitiin kuitenkin huomata, että toisin kuin Suomen kohdalla, Saksan BKT:n impulssivasteet eivät reagoineet tilastollisesti merkitsevästi EMU-alueelta liikkeelle lähteneeseen taloudelliseen häiriöön. Myös Tutkielman empiriaosuudesta saatujen tulosten ja Jones ym. (2012) tutkimuksen tulosten vertailu on lähtökohtaisesti hankalaa tutkimusmenetelmien ja muuttujajoukon eroavaisuuden vuoksi. Teoreettisesta näkökulmasta tarkasteltuna Suomen ja Saksan BKT:n samankaltainen reagointi euroalueelta leviävään taloudelliseen sokkiin tarkoittaisi kuitenkin sitä, että Suomi ei kohtaisi luvussa 3 kuvattua euroalueen ydinvaltioista poikkeavaa suhdannetta.

Tulosten valossa riskitekijäksi nousee lähinnä se, että Suomen ulkomaankaupasta vahvasti riippuvainen talous reagoi ulkoisiin sokkeihin euroalueen maita keskimääräisesti voimakkaammin. Impulssivasteiden perusteella on kuitenkin vaikeaa arvioida, voiko sokin aiheuttama BKT:n vaihtelu olla riittävän voimakas, jotta Suomi ajautuisi muista maista poikkeavaan suhdanteeseen. Finanssikriisin seurauksena näin kuitenkin kävi. Suomen BKT laski kriisin seurauksena muita maita enemmän, ja huolimatta EKP:n rahapolitiikan keveydestä sekä valtion harjoittamasta ekspansivisesta finanssipolitiikasta, Suomen talous on palautunut taantumasta muita euroalueen maita heikommin. Elektroniikka-teollisuuden alasajo kriisin jälkeisenä aikana on aiempaan kirjallisuuteen pohjautuen määritelty yhdeksi merkittävimmistä tekijöistä, joka johti Suomen BKT:n muita maita voimakkaampaan laskuun. Kriisin jälkeisenä aikana BKT:n

heikkoon kasvuun ovat vaikuttaneet kuitenkin myös muut tekijät. Esimerkiksi investointien osuus BKT:sta on pysynyt maltillisena ja niiden kasvu on ollut vertailumaihin nähden heikkoa (Mäki-Fränti & Vilmi 2016). Teorian valossa tarkasteltuna alhaisen korkotason pitäisi tukea investointikysyntää, mutta näin ei Suomessa ole kuitenkaan käynyt. Investointien alhainen taso ja viennin romahtaminen ovat johtaneet siihen, että Suomen talouskasvu on viime vuosina ollut riippuvaista yksityisestä kulutuksesta, jonka osuus BKT:sta on vertailumaita suurempi (Mäki-Fränti & Vilmi 2016).



## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA ARVIOINTI

Tutkielman tavoitteena oli selvittää, miten muista maista liikkeelle lähteneet taloudelliset sokit vaikuttavat Suomen BKT:n ja viennin kehitykseen, ja eroaako tämä kehitys vertailumaiden vastaavasta. Tarkoituksena oli myös arvioida Suomen asemaa Euroopan rahaliiton jäsenenä. Tutkimuskysymyksiin vastaaminen pohjautuu tutkielmassa tehtyyn empiiriseen analyysiin, aiempaan kirjallisuuteen ja lyhyen aikavälin talousteoriaan.

Maailmantalous ajautui syvään taloudelliseen lamaan finanssikriisin seurauksena vuoden 2008 lopulla. Kansainvälisen kaupan volyymin voimakkaan laskun myötä myös kokonaistuotannon taso laski kautta linjan. Rahoitusmarkkinoilta liikkeelle lähtenyt taloudellinen sokki vaikutti näin ollen myös reaalisiin tekijöihin. Suomen pankkijärjestelmää oli uudistettu jo 1990-luvulla koetun laman jälkeen, ja toisin kuin Yhdysvalloissa ja Euroopan suurilla talousalueilla, pankkien maksukyky ei ollut huolenaihe. Viennistä riippuvainen Suomen talous ajautui kuitenkin muiden maiden tavoin taantumaan, jota voidaan kutsua myös poikkeukselliseksi, koska siitä palautuminen on ollut esimerkiksi Euroopan unionin tasolla keskimääräistä hitaampaa.

Prosentuaalisesti Suomen BKT:n kasvu oli euroalueen negatiivisimpia vuosien 2008 ja 2009 taitteessa. Tästä suurin osa johtui elektroniikkateollisuuden heikosta menestymisestä kyseisellä ajanjaksolla, ja reaalisen BKT:n kutistumisesta 4,5% voidaankin lukea tämän kehityksen aiheuttamaksi. Myös merkittävin osuus Suomen viennin arvosta muodostui elektroniikkateollisuuden tuotteiden viennistä. Vuoden 2008 lopulla koneiden ja laitteiden, joista suurin osa oli elektroniikkateollisuuden tuotteita, viennin arvo laski yli 36% edellisvuoteen verrattuna. Kyseisellä toimialalla viennin arvon kehitys oli samankaltainen myös muissa euroalueen maissa, joita tutkielmassa käsitellään. Vaikutukset Suomen kokonaisviennin arvoon olivat kuitenkin poikkeukselliset. Elektroniikkateollisuuden tuotteiden vienti euroalueen maissa ei lähtenyt nousuun enää finanssikriisin jälkeen, mutta tästä huolimatta koneiden ja laitteiden viennin arvo euroalueen isoilla talousalueilla palasi kriisiä edeltäneelle tasolle melko nopeasti. Suomen kohdalla näin ei kuitenkaan käynyt, ja monista muista euroalueen pienistä maista poiketen korvaavia tuotteita kokonaisviennin arvon elvyttämiseksi ei löytynyt. Aiempaan kirjallisuuteen perustuen voitaneen sanoa, että Suomen taloudellinen riippuvuus yksittäisestä toimialasta on ollut yksi merkittävimmistä tekijöistä, joka on johtanut siihen, että Suomen taloudellinen kehitys on poikennut euroalueen keskimääräisestä taloudellisesta kehityksestä finanssikriisin jälkeen.

Syistä riippumaton Suomen talouden poikkeuksellinen reagointi sokkiin puoltaa niitä johtopäätöksiä, joiden mukaan euroalueen reunoilla sijaitsevien valtioiden suhdannesykli ei ole integroitunut euroalueen ydinvaltioiden suhdannesyklin kanssa. Myös tulokset, joiden perusteella Suomi reagoi poikkeuksellisesti Yhdysvalloista liikkeelle lähteneeseen taloudelliseen sokkiin saa vahvistusta. Kun tuloksia peilataan finanssikriisin vaikutuksiin, jotka olivat

ennennäkemättömän voimakkaat, on syytä huomioida myös Suomen talouden ja Nokian matkapuhelinliiketoiminnan ainutlaatuinen yhteys finanssikriisiä edeltäneenä aikana. Nokian romahdus, joka on maailmankin mittapuulla poikkeuksellinen, ja tätä kautta elektroniikkateollisuuden kuihtuminen Suomessa ovat tekijöitä, joita oli melko mahdotonta ennustaa. Tämän taustatiedon huomiotta jättäminen pohdittaessa finanssikriisin vaikutuksista Suomen talouteen johtaa siihen, että kriisin aiheuttaman taloudellisen ahdingon syyksi luetaan myös tekijöitä, jotka eivät siihen liity. Elektroniikkateollisuuden merkitys Suomen taloudelle on toki suurin yksittäinen tekijä, jolla kokonaistuotannon ja viennin rakenteen yksipuolisuutta voidaan selittää finanssikriisiä edeltäneenä aikana, mutta Nokian liiketoiminnallinen epäonnistuminen ei kuitenkaan ole seurausta finanssikriisistä. Mikäli Nokia olisi säilyttänyt markkinajohtajan aseman myös kriisin jälkeisenä aikana, olisi Suomen viennin arvon palautuminen kriisiä edeltäneelle tasolle ollut todennäköisesti koettua nopeampaa.

Finanssikriisin jälkeisenä aikana tehdyissä tutkimuksissa, jotka käsittelevät suhdanteita ja niiden leviämistä, tuloksia verrataan usein juuri kriisin aiheuttamiin taloudellisiin muutoksiin. Tämä on tietysti ymmärrettävää, koska finanssikriisi ja sen seuraukset ovat myös toimineet motivaattorina monille näistä uudemmista aiheista luotaavista tutkimuksista. Myös tässä tutkielmassa finanssikriisin vaikutukset etenkin Suomen talouteen ovat olleet tapetilla, koska ne vahvistavat juuri niitä käsityksiä, joiden mukaan Suomen suhdannesykli ei ole yhtenevä euroalueen suhdannesyklin kanssa. Tutkielman empiirisessä osassa kriisin välitöntä vaikutusta talouteen on kuitenkin kontrolloitu dummy-muuttujan avulla, jotta tämä poikkeuksellinen ajanjakso ei vaikuttaisi saatuihin tuloksiin haitallisesti. Tämä siis mahdollistaa sen, että pidemmältä ajanjaksolta kerätyn aineiston avulla voidaan tutkia, miten Suomen talous reagoi ennalta arvaamattomiin taloudellisiin suhdanteisiin, eikä yksittäinen puolen vuoden mittainen jakso näyttele liian suurta roolia saaduissa tuloksissa.

Eksogeenisten sokkien leviäminen maasta toiseen on viimeisimpään tutkimustietoon perustuen yksi tärkeimmistä suhdannevaihteluita aiheuttavista tekijöistä. Varianssijohdelmista saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että Suomen BKT:n vaihtelusta noin kolmasosa voidaan selittää muiden maiden BKT:ssa tapahtuvilla muutoksilla. Suurin yksittäinen ulkoisvaikutus tulee muutoksista Yhdysvaltojen BKT:ssa. Tilanne on kuitenkin sama, kun tarkasteluun otetaan euroalueen BKT ja tutkitaan Yhdysvaltojen BKT:ssa tapahtuvien muutosten vaikutusta tähän. Koska samat tekijät vaikuttavat sekä Suomen että koko euroalueen BKT:n varianssiin, voidaan tämä tulkita suhdannesyklejä yhdyttävänä tekijänä. Tosin Suomen tärkeimmän kauppakumppanin, eli Saksan BKT:n vaihtelu ei tulosten perusteella ollut riippuvainen Yhdysvaltojen BKT:ssa tapahtuvista muutoksista. Tilanne muuttuu kuitenkin myös Saksan kohdalla, kun VAR-mallissa käytettäviksi aikasarjoiksi vaihdetaan BKT:n syklisen osan vaihtelusta kertova aineisto.

Tarkasteltaessa vienti- ja tuontimuuttujien VAR-malleista johdettuja varianssijohdelmia muutoksilla tutkittavien maiden tuonnissa ei näytä olevan selitysvoimaa Suomen viennin varianssin selittäjänä. Tämä siis siitä huolimatta, että

maat, joiden tuonti valittiin muuttujiksi malliin, määriteltiin mahdollisiksi riskitekijöiksi, joiden taloudelliset muutokset saattaisivat vaikuttaa kaupankäyntiin Suomen kanssa ja sitä kautta Suomen talous voisi mahdollisesti ajautua muista EMU-maista poikkeavaan suhdanteeseen.

Impulssivasteanalyyseissä esiin nousi muutamia seikkoja, jotka olivat tutkielman kannalta oleellisia. Suomen BKT reagoi euroalueelta liikkeelle lähteneeseen taloudelliseen sokkiin, mikä siis poikkeaa useampien aiemmin tehtyjen tutkimusten tuloksista. Saksan reaktio samaiseen sokkiin oli myös samansuuntainen, mikä voisi tarkoittaa sitä, että Suomen suhdannesykli ei poikkeaisi euroalueen ydinvaltojen vastaavasta, kun taloudellinen sokki lähtee liikkeelle EMU-alueelta. Johtopäätös ei kuitenkaan ole kovin pitävä, koska muuttujajärjestyksen kääntämisen seurauksena vastaavia tuloksia ei saatu. Huomion arvoista on myös se, että usein sokkien kohdistaminen tutkittavien maiden BKT:seen johti Suomen BKT:n muita maita voimakkaampaan vaihteluun. Muutokset olivat kuitenkin monesti samansuuntaisia muiden muuttujien kanssa. Vientimuuttujien kohdalla näin ei kuitenkaan aina ollut ja vaihtelu vertailumaihin nähden oli suurempaa. Saadut tulokset ja viennin keskeinen merkitys Suomen taloudelle tietäen voidaan todeta, että epäsymmetristen suhdannehäiriöiden mahdollisuutta voidaan pitää riskitekijänä Suomen taloudelliselle kehitykselle.

Venäjällä tapahtuvien taloudellisten muutosten vaikutusta Suomen talouteen on läpi historian pidetty merkittävänä. Tutkimustulosten valossa muutokset Venäjän BKT:ssa eivät kuitenkaan vaikuta Suomen BKT:n vaihteluun. Sen sijaan Venäjän taloudessa tapahtuvilla muutoksilla näyttää olevan vaikutusta Saksan taloudelliseen kehitykseen. Kuten tutkielman empiriaosuudessa havaittiin, Saksan BKT reagoi sokkiin Venäjän BKT:ssa muista maista poiketen. Venäjän tuonin vaikutus Suomen vientiin on jo merkittävämpi, mutta myös Saksan vienti reagoi sokkiin aluksi samalla tavalla ja kahden vuosineljänneksen jälkeen Suomen viennin kehitys mukailee euroalueen vastaavaa. Näihin tuloksiin perustuen muutoksia Venäjän taloudellisissa tekijöissä ei voi ainakaan tällä hetkellä suoraanaisesti pitää Suomen ja EMU:n suhdanteiden epäsymmetrian lähteenä.

Yhteenvetona voidaan siis todeta, että muutokset Venäjän taloudellisissa tekijöissä eivät juurikaan lisää epäsymmetriaa Suomen ja EMU-alueen välillä huolimatta siitä, että Venäjän merkitys Suomen ulkomaankaupalle on merkittävä. Venäjän taloustilanteen kehitys ja tätä kautta lisääntyvä tavaratuonti Suomesta saattaa kuitenkin muuttaa tilannetta. Iso-Britanniaan kohdistuva vienti voi olla yksi epäsymmetrian lähteistä, mutta todennäköisen EU-eron vaikutuksia on vielä vaikea arvioida, koska sopimusta eron ehdoista ei ole lyöty lukkoon. Suurin mahdollinen epäsymmetrian lähde vaikuttaa olevan Suomen BKT:n ja viennin voimakas reagointi etenkin Yhdysvalloista liikkeelle lähteneeseen taloudelliseen sokkiin. Yhdysvaltojen viime aikoina harjoittaman talouspolitiikan myötä myös todennäköisyys edellä kuvatun riskin realisoitumiselle on kasvanut.

Rahapoliittisen itsenäisyyden menetys on ulkomaankaupasta riippuvaiselle Suomelle iso asia, kun sopeutuminen muista maista poikkeavaan suhdanteeseen on ajankohtaista. Ekspansiivisen finanssipolitiikan vaikutus talouteen on kuitenkin rajallinen, jos samaan aikaan tarvittavia taloudellisia

rakenneuudistuksia ei toteuteta. Tästä hyvänä esimerkkinä toimii Suomen hallituksen reagointi finanssikriisin aiheuttamaan taantumaa. Koska epäsymmetriset suhdannehäiriöt muun euroalueen ja Suomen välillä voidaan tutkimustuloksiin perustuen katsoa edelleen mahdollisiksi, ja ulkomaankaupan elvyttäminen rahapoliittisilla toimilla ei ole enää vaihtoehto, huomion kiinnittäminen ennakoi-viin toimenpiteisiin olisi suositeltavaa. Ennakoivilla toimenpiteillä tarkoitetaan tässä sellaisia toimia, joiden avulla sopeutuminen taloudellisiin suhdanteisiin on mahdollista toteuttaa nopeasti ja tehokkaasti, jolloin epäsymmetristen suhdannehäiriöiden kustannukset jäisivät mahdollisimman pieniksi. Toivottavaa onkin, että tutkimustyö aihepiirin parissa jatkuu, ja kiinnostus aiheetta kohtaan kasvaa esimerkiksi tämän tutkielman innoittamana.

## LÄHTEET

- Antonakakis, N. & Badinger, H. 2017. International spillovers of output growth and output growth volatility: evidence from the G7. Vienna University of economics and business.
- Artis Michael & Zhang, W. 1999. Further evidence on the international business cycle and the ERM: is there a European business cycle? *Oxford economic papers*, Vol. 51, No. 1, Symposium on Trade, Technology and Growth (tammikuu, 1999), pp. 120-132.
- Bank for International Settlements 2019. Real Broad Effective Exchange Rate for Russia [RBRUBIS]. Retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis. <https://fred.stlouisfed.org/series/RBRUBIS>
- Bayoumi, T. & Eichengreen, B., 1996. Operationalizing the theory of optimum currency areas. C.E.P.R. Discussion Papers.
- Blanchard, O. 2011. *Macroeconomics: Fifth edition, updated edition*. Boston: Pearson.
- Blanchard, O., Amighini, A. & Giavazzi, F. 2013. *Macroeconomics: A European perspective*. 2nd edition, Harlow: Pearson 2013.
- Berg-Andersson, B. & Kotilainen, M. 2016. Pakotteiden vaikutus Suomen vientiin Venäjälle. <https://www.etla.fi/wp-content/uploads/ETLA-Muistio-Brief-45.pdf>
- Brooks, C. 2008. *Introductory econometrics for finance*. Cambridge university press.
- Burda, M. C. & Wyplosz, C. 2001. *Macroeconomics: A European text*. New York: Oxford University Press.
- Carstensen, K. & Salzmann, L. 2017. The G7 business cycle in a globalized world. University of Kiel. *Journal of International Money and Finance*.
- Chey, H. 2009. A political economic critique on the theory of optimum currency areas, and the implications for the East Asia. *World Economy* (Joulukuu 2009), Vol. 32 Issue 12, p1685-1705. 21p.
- Di Mauro, F., Forster, K. & Lima, A. 2010. The global downturn and its impact on euro area exports and competitiveness. European central bank, occasional paper series: No 119, Lokakuu 2010.
- De Grauwe, P. 2014. *Economics of monetary union*. Oxford: Oxford university press.
- Elinkeinoelämän keskusliitto (EK) 2019a. Ulkomaankauppa. <https://ek.fi/mita-temme/talous/perustietoja-suomen-taloudesta/ulkomaankauppa/>
- Elinkeinoelämän keskusliitto (1) 2019b. Tuotanto ja investoinnit. <https://ek.fi/mita-temme/talous/perustietoja-suomen-taloudesta/3998-2/>
- EMU-asiantuntijatyöryhmä 1997. Rahaliitto ja Suomi: Talouden haasteet. Val-tioneuvoston kanslian julkaisusarja 1997/24.

- Euroopan keskuspankki 2018. EKP:n toiminta. <https://www.ecb.europa.eu/ecb/orga/escb/ecb-mission/html/index.fi.html>
- Everaert, G. & Iseringhausen, M. 2017. Measuring the international dimension of output volatility. Ghent University, Belgium. *Journal of International Money and Finance*.
- Freystätter, H. & Mattila, V. 2011. Finanssikriisin vaikutuksista Suomen talouteen. Suomen Pankki: Rahapolitiikka- ja tutkimusosasto.
- Garín, J., Lester, R., McKenna College, C., College, C. & Sims, E. 2018. Intermediate Macroeconomics. University of Notre Dame.
- Goette, L., Sunde, U & Bauer, T. 2007. Wage rigidity: Measurement, causes and consequences. *The economic journal*: Vol 117, No. 524.
- Grubel, H. G. 1970. The Theory of Optimum Currency Areas. *The Canadian Journal of Economics*, Vol 3, No. 2 (toukokuu 1970), 318-324.
- Hanisch, M & Kempa, B. 2017. The international transmission channels of US supply and demand shocks: Evidence from a non-stationary dynamic factor model for the G7 countries. *North American journal of economics and finance*, 42 (2017), 70-88.
- Heikkilä, J., Juntila, J. & Kärkkäinen S. 2017. Talouspolitiikan epävarmuus ja talouskehitys: Empiirisiä havaintoja Suomesta. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 113. vsk. 3/2017.
- Inklaar, R. & De Haan, J. 2001. Is there really a European business cycle? A comment. *Oxford Economic Papers*, Vol. 53, No. 2 (Huhtikuu, 2001), pp. 215-220.
- Jones, J., Collins, N., & Sribnick, L. 2012. External Influences on Business Cycle Synchronization in the Euro Area. *International Advances in Economic Research*, Vol. 18, Issue 1 (Helmikuu, 2012), pp. 28-39.
- Kerola, E. & Koskinen, K. 2019. Lievästi negatiivinen keskuspankkikorko keventää rahoitusoloja. *Euro ja talous*, 4/2019.
- Liew, V. 2004. Which Lag Length Selection Criteria Should We Employ?. *Economics Bulletin*, Vol. 3, No. 33. Haettu osoitteesta [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=885505](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=885505)
- Mankiw, N. G. 2005. *Macroeconomics: eight edition*. USA: Worth Publishers / Palgrave Macmillan.
- Mundell, R. A. 1961. A Theory of Optimum Currency Areas. *The American economic review*, Vol 51, No. 4 (syyskuu 1961), 657-665.
- Mäki-Fränki, P. & Vilmi, L. 2016. Miksi Suomi ei pysy vertaistensa vauhdissa? *Euro ja talous*, 1/2016. <http://www.eurojatalous.fi/fi/2016/1/miksi-suomi-ei-pysy-vertaistensa-vauhdissa/>
- Newby, E. 2015. Blogi: Negatiivisesta korosta positiivisia vaikutuksia. *Euro ja Talous*.
- OECD, The observatory of economic complexity 2019. <https://oec.world/en/>
- OECD.Stat 2019. Quarterly national accounts. <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=QNA#>

- Ranki, S. 1997. Euroopan valuuttajärjestelmä modernin valuuttateorian kehityksen lähteenä. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* - 93.vsk. - 2/1997.
- Romer, D. 2018. *Short-run fluctuations*. University of California, Berkeley.
- Romppanen, A. 2004. *Maailmantalouden yhdentymisen*. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus.
- Sorensen, P. & Whitta-Jacobsen, H. 2010. *Introducing advanced macroeconomics - growth and business cycle*. New York: McGraw-Hill education.
- Suomen Pankki 2019a. Euroopan keskuspankin ohjauskorko ja 12 kuukauden euribor. [https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/korot/kuviot/korot\\_kuviot/euribor\\_ekpohj\\_kk\\_chrt\\_fi/](https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/korot/kuviot/korot_kuviot/euribor_ekpohj_kk_chrt_fi/)
- Suomen Pankki 2019b. Euroopan keskuspankin korot. [https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/korot/kuviot/korot\\_kuviot/ekp\\_korot\\_kk\\_chrt\\_fi/](https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/korot/kuviot/korot_kuviot/ekp_korot_kk_chrt_fi/)
- Suomen Pankki 2018a. Euro ja talous: kauppapoliittiset jännitteet varjostavat talousnäkymiä. <https://www.eurojatalous.fi/fi/2018/4/kauppapoliittiset-jannitteet-varjostavat-talouksnakymia/>
- Suomen Pankki 2018b. Euro ja talous: Kasvu jatkuu, näkymät vaimentuneet. <https://www.eurojatalous.fi/fi/2018/4/kasvu-jatkuu-nakymat-vaimentuneet/>
- Suomen Pankki, 2015. Euro ja talous: Suomen ulkomaankaupan lyhyt historia. <https://www.eurojatalous.fi/fi/2015/5/suomen-ulkomaankaupan-lyhyt-historia/>
- Stock, J. & Watson, M. 2005. Understanding changes in international business cycle dynamics. *Journal of the European Economic Association*, Vol 3, No. 5 (Syyskuu 2005), pp. 968-1006.
- Stock, J. & Watson, M. 2007. *Introduction to econometrics*. Pearson Education, Inc: Boston.
- Stock, J. & Watson, M. 2001. Vector autoregressions. *Journal of Economic Perspectives*. 15(4), 101-115. Haettu osoitteesta <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.15.4.101>
- Suvanto, A. 2015. Markan perään haikailu on turhaa. Suomen pankki: Euro ja talous. <http://www.eurojatalous.fi/fi/blogit/2015-2/markan-peraan-haikailu-on-turhaa/>
- Tilastokeskus 2019a. Kansantalous. [https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk\\_kansantalous.html](https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_kansantalous.html)
- Tilastokeskus 2019b. Kauppa. [https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk\\_kotimaankauppa.html](https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_kotimaankauppa.html)
- Tulli 2016. Suomen ja Italian välinen kauppa. [https://tulli.fi/tilastot/tilastojulkaisu/-/asset\\_publisher/suomen-ja-italian-valinen-kauppa](https://tulli.fi/tilastot/tilastojulkaisu/-/asset_publisher/suomen-ja-italian-valinen-kauppa)
- Vainiomäki, J. 2005. Palkkojen joustavuus Suomessa. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 101.
- Widgrèn, M. 2001. *Euroopan integraation talous ja politiikka*. Helsinki: Taloustieto Oy.

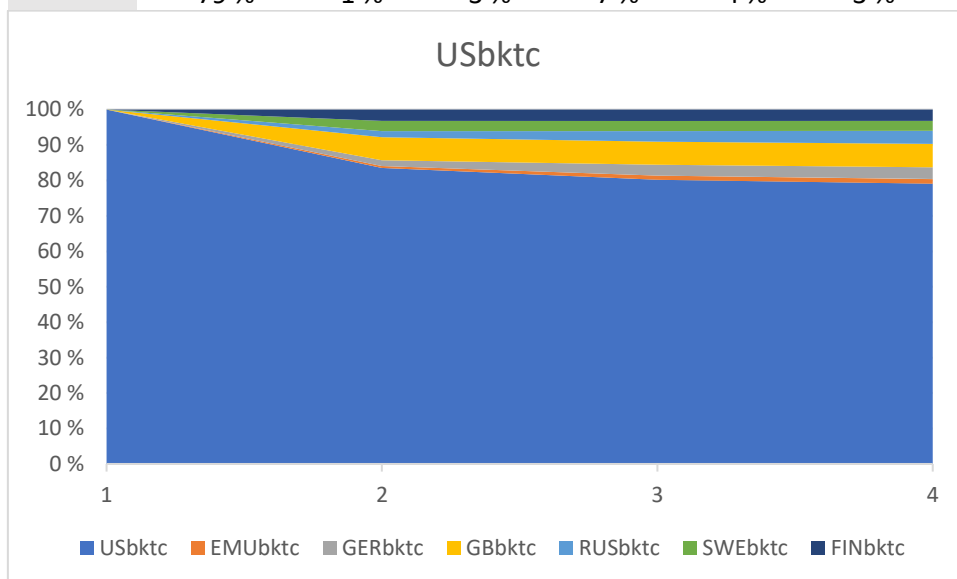
Wynne, M. & Koo, J. 2000. Business cycles under monetary union: A comparison of the EU and US. *Economica*, New series Vol. 67, No. 267 (elokuu, 2000), pp. 347-374.



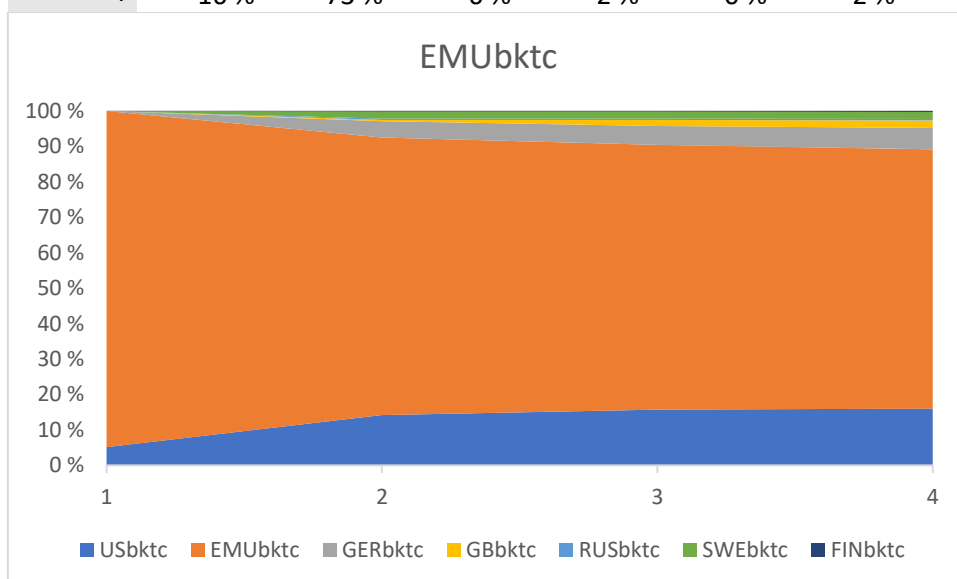
## LIITTEET

Liite 1: BKT -muuttujien varianssihajotelmat lukuarvoina ja kaavioina

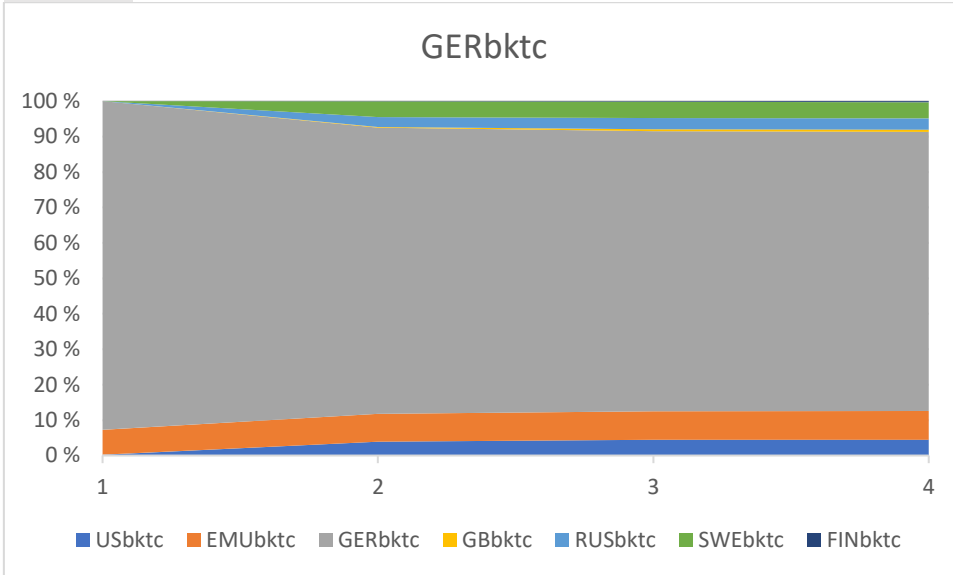
	USbktc	EMUbktc	GERbktc	GBbktc	RUSbktc	SWEbktc	FINbktc
1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2	83 %	1 %	2 %	6 %	2 %	3 %	3 %
3	80 %	1 %	3 %	7 %	3 %	3 %	3 %
4	79 %	1 %	3 %	7 %	4 %	3 %	3 %



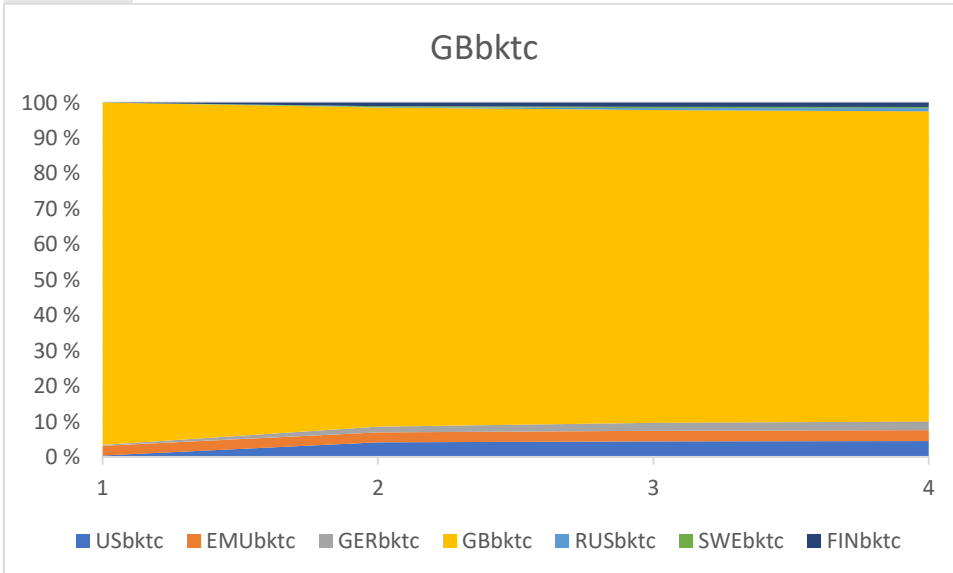
	USbktc	EMUbktc	GERbktc	GBbktc	RUSbktc	SWEbktc	FINbktc
1	5 %	95 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2	14 %	78 %	5 %	0 %	0 %	2 %	0 %
3	16 %	75 %	5 %	2 %	0 %	2 %	0 %
4	16 %	73 %	6 %	2 %	0 %	2 %	0 %



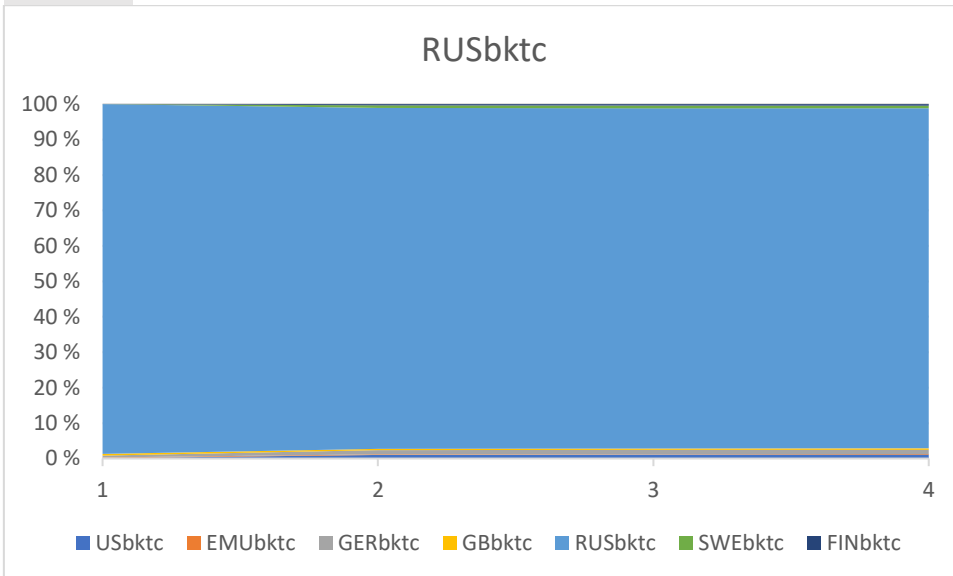
	USbktc	EMUbktc	GERbktc	GBbktc	RUSbktc	SWEbktc	FINbktc
1	0 %	7 %	93 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2	4 %	8 %	81 %	0 %	3 %	4 %	0 %
3	4 %	8 %	79 %	1 %	3 %	5 %	0 %
4	4 %	8 %	79 %	1 %	3 %	5 %	0 %



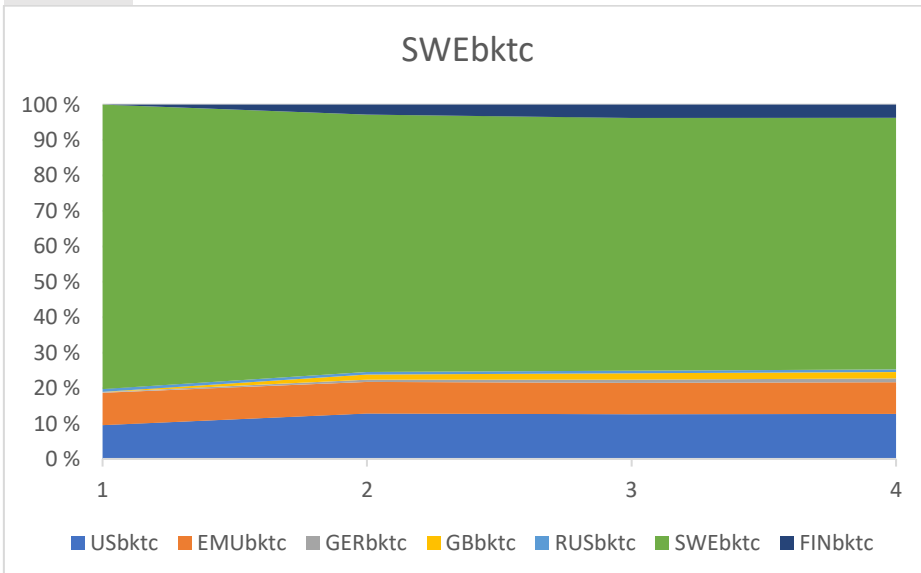
	USbktc	EMUbktc	GERbktc	GBbktc	RUSbktc	SWEbktc	FINbktc
1	0 %	3 %	0 %	97 %	0 %	0 %	0 %
2	4 %	3 %	2 %	90 %	0 %	0 %	1 %
3	4 %	3 %	2 %	88 %	1 %	0 %	1 %
4	4 %	3 %	2 %	88 %	1 %	0 %	1 %



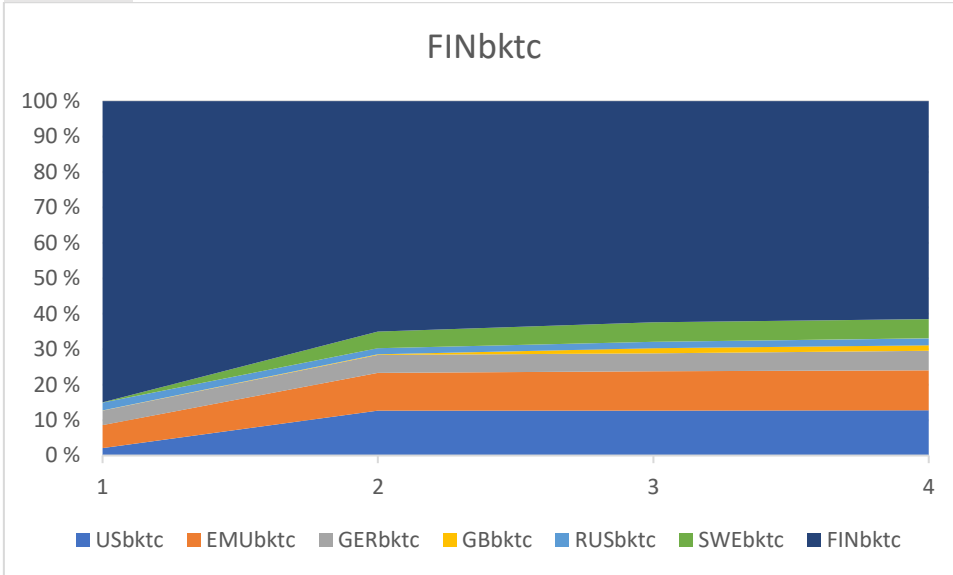
	USbktc	EMUbktc	GERbktc	GBbktc	RUSbktc	SWEbktc	FINbktc
1	0 %	0 %	1 %	0 %	99 %	0 %	0 %
2	1 %	0 %	1 %	0 %	96 %	1 %	0 %
3	1 %	0 %	1 %	0 %	96 %	1 %	0 %
4	1 %	0 %	1 %	0 %	96 %	1 %	0 %



	USbktc	EMUbktc	GERbktc	GBbktc	RUSbktc	SWEbktc	FINbktc
1	10 %	9 %	0 %	0 %	1 %	80 %	0 %
2	13 %	9 %	1 %	1 %	1 %	73 %	3 %
3	13 %	9 %	1 %	2 %	1 %	71 %	4 %
4	13 %	9 %	1 %	2 %	1 %	71 %	4 %

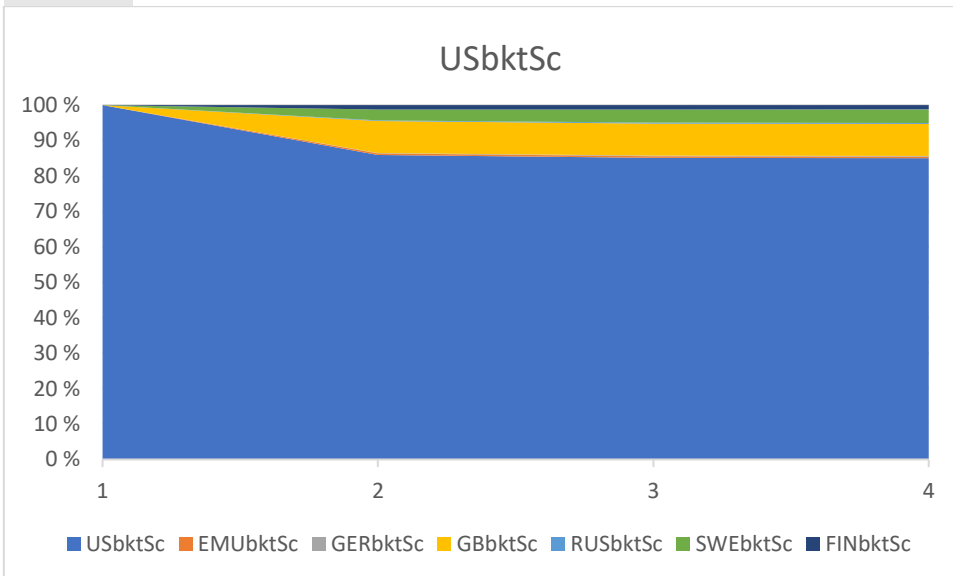


	USbktc	EMUbktc	GERbktc	GBbktc	RUSbktc	SWEbktc	FINbktc
1	2 %	6 %	4 %	0 %	2 %	0 %	85 %
2	13 %	11 %	5 %	0 %	2 %	5 %	65 %
3	13 %	11 %	5 %	1 %	2 %	6 %	62 %
4	13 %	11 %	6 %	2 %	2 %	5 %	62 %

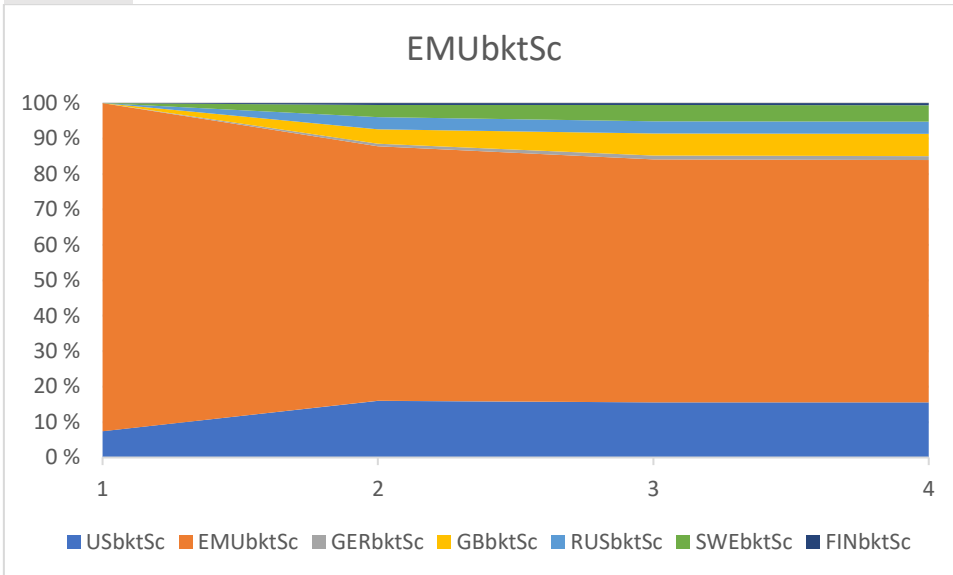


BKT:n syklisen osan logaritmuutos:

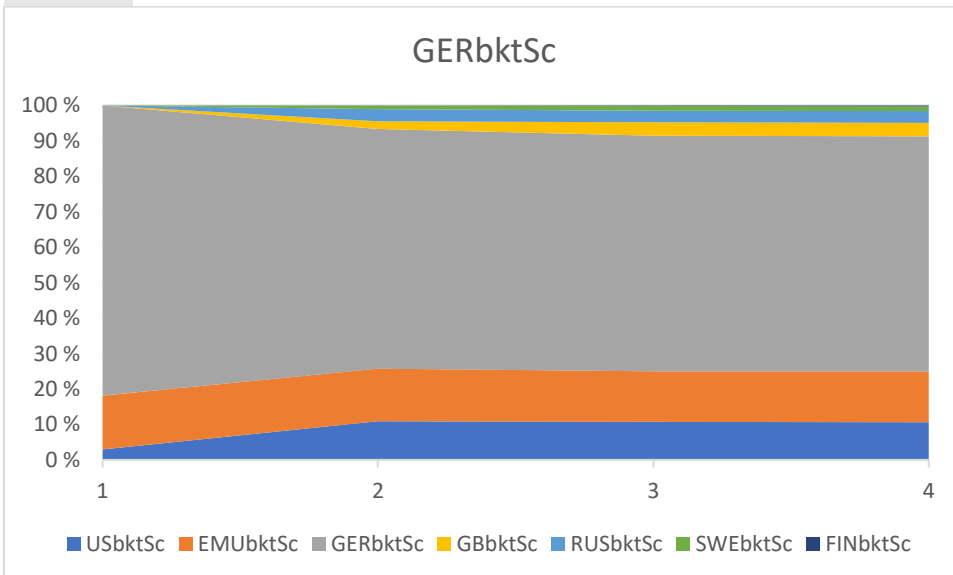
	USbktSc	EMUbktSc	GER- bktSc	GBbktSc	RUS- bktSc	SWEbktSc	FINbktSc
1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2	86 %	0 %	0 %	9 %	0 %	3 %	1 %
3	85 %	0 %	0 %	9 %	0 %	4 %	1 %
4	85 %	0 %	0 %	9 %	0 %	4 %	1 %



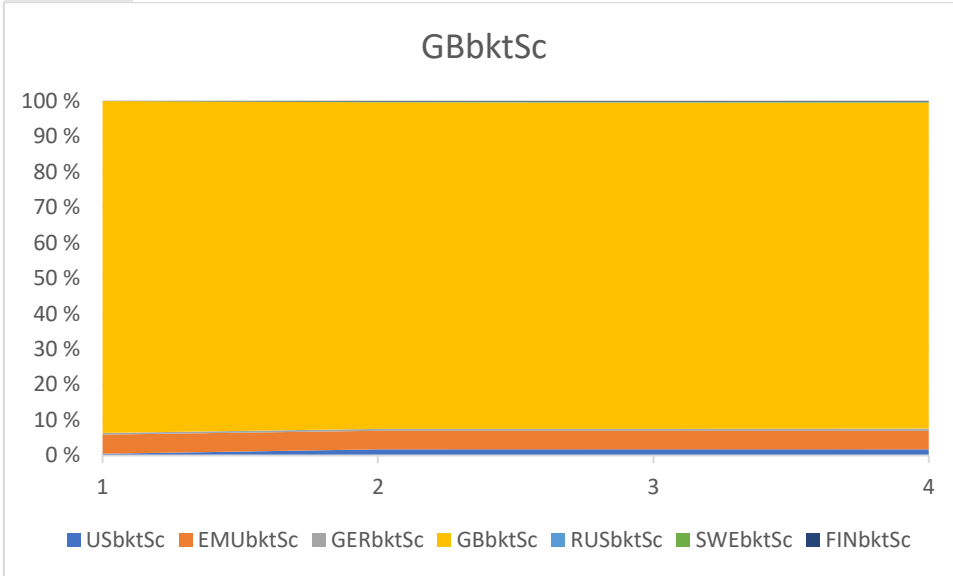
	USbktSc	EMUbktSc	GER- bktSc	GBbktSc	RUS- bktSc	SWEbktSc	FINbktSc
1	7 %	93 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2	16 %	72 %	1 %	4 %	3 %	3 %	0 %
3	16 %	69 %	1 %	6 %	3 %	5 %	0 %
4	16 %	68 %	1 %	6 %	3 %	5 %	1 %



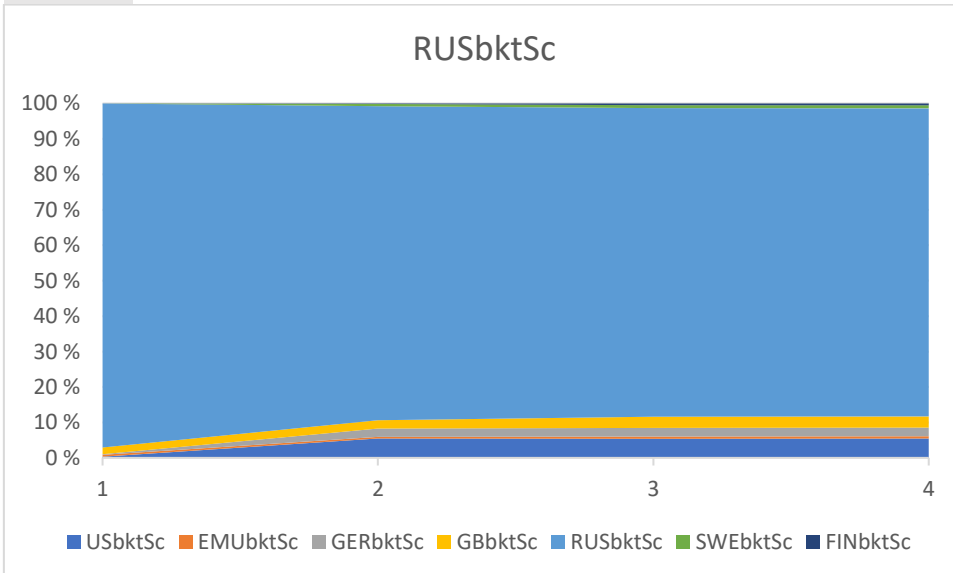
	USbktSc	EMUbktSc	GER- bktSc	GBbktSc	RUS- bktSc	SWEbktSc	FINbktSc
1	3 %	15 %	82 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2	11 %	15 %	68 %	2 %	3 %	1 %	0 %
3	11 %	14 %	66 %	4 %	3 %	1 %	0 %
4	11 %	14 %	66 %	4 %	3 %	1 %	0 %



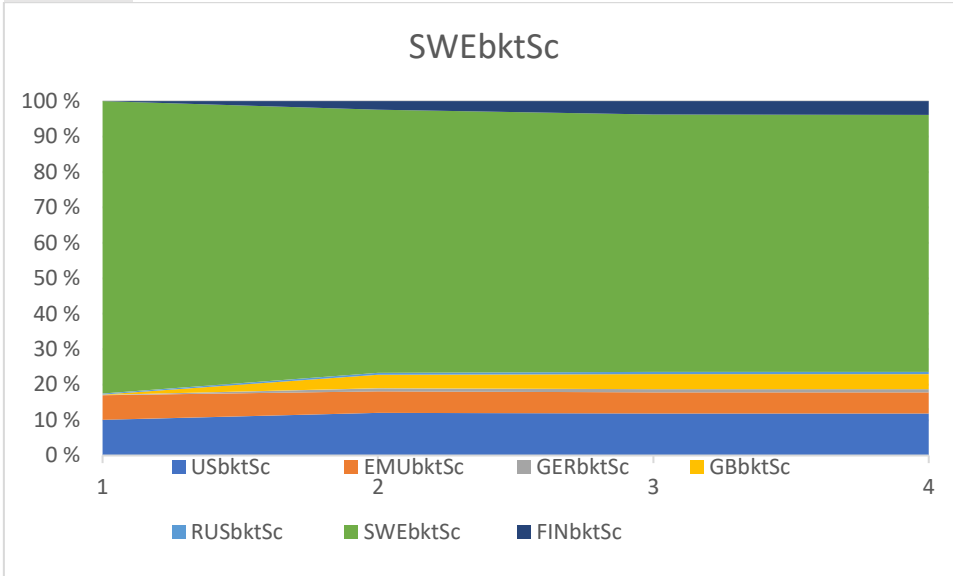
	USbktSc	EMUbktSc	GER- bktSc	GBbktSc	RUS- bktSc	SWEbktSc	FINbktSc
1	1 %	5 %	0 %	94 %	0 %	0 %	0 %
2	2 %	5 %	1 %	92 %	0 %	0 %	0 %
3	2 %	5 %	1 %	92 %	0 %	0 %	0 %
4	2 %	5 %	1 %	92 %	0 %	0 %	0 %



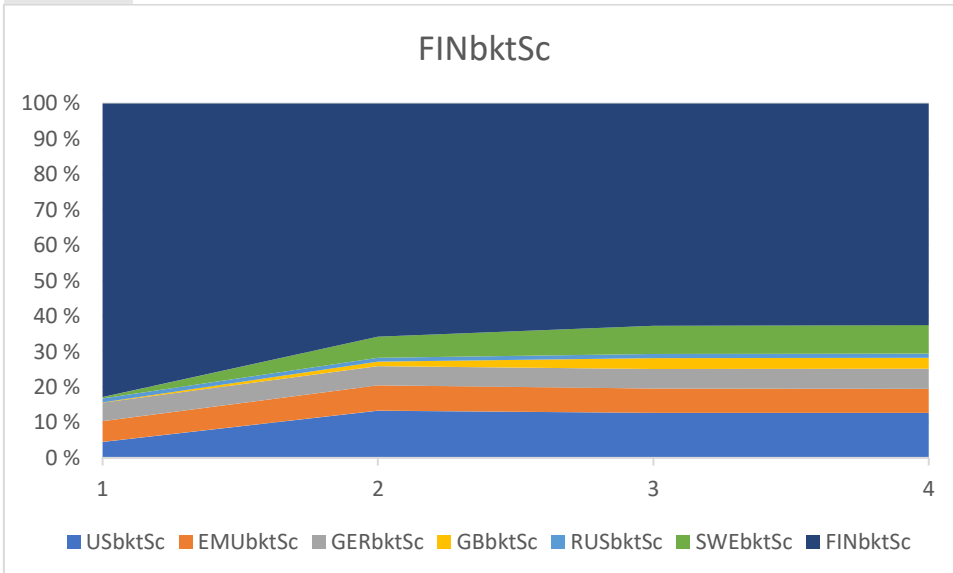
	USbktSc	EMUbktSc	GER- bktSc	GBbktSc	RUS- bktSc	SWEbktSc	FINbktSc
1	0 %	1 %	0 %	2 %	97 %	0 %	0 %
2	5 %	0 %	2 %	2 %	89 %	1 %	0 %
3	5 %	1 %	2 %	3 %	87 %	1 %	0 %
4	5 %	1 %	2 %	3 %	87 %	1 %	0 %



	USbktSc	EMUbktSc	GER- bktSc	GBbktSc	RUS- bktSc	SWEbktSc	FINbktSc
1	10 %	7 %	0 %	0 %	0 %	83 %	0 %
2	12 %	6 %	1 %	4 %	1 %	74 %	2 %
3	12 %	6 %	1 %	4 %	1 %	73 %	4 %
4	12 %	6 %	1 %	4 %	1 %	72 %	4 %

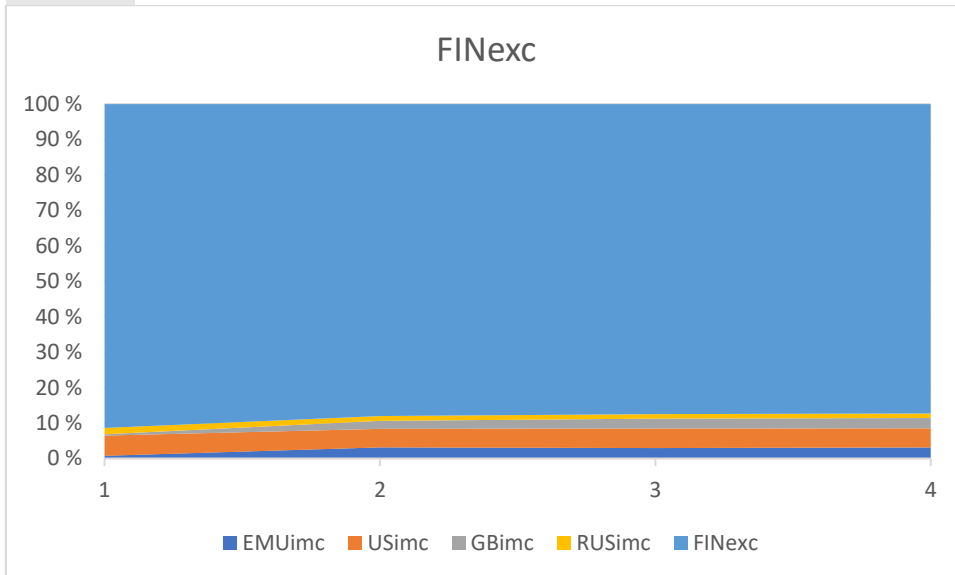


	USbktSc	EMUbktSc	GER- bktSc	GBbktSc	RUS- bktSc	SWEbktSc	FINbktSc
1	5 %	6 %	5 %	0 %	1 %	0 %	83 %
2	13 %	7 %	5 %	1 %	1 %	6 %	66 %
3	13 %	7 %	6 %	3 %	1 %	8 %	63 %
4	13 %	7 %	6 %	3 %	1 %	8 %	63 %

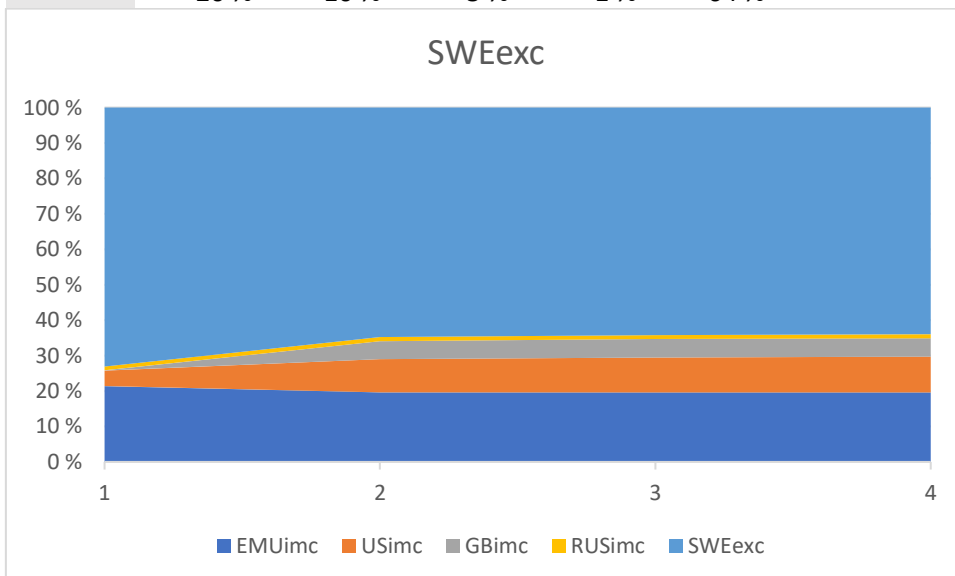


## Liite 2: Vienti- ja tuontimuuttujien varianssihajotelmat lukuarvoina ja kaavioina

	EMUimc	USimc	GBimc	RUSimc	FINexc
1	1 %	6 %	0 %	2 %	91 %
2	3 %	5 %	2 %	1 %	88 %
3	3 %	5 %	3 %	1 %	87 %
4	3 %	5 %	3 %	1 %	87 %

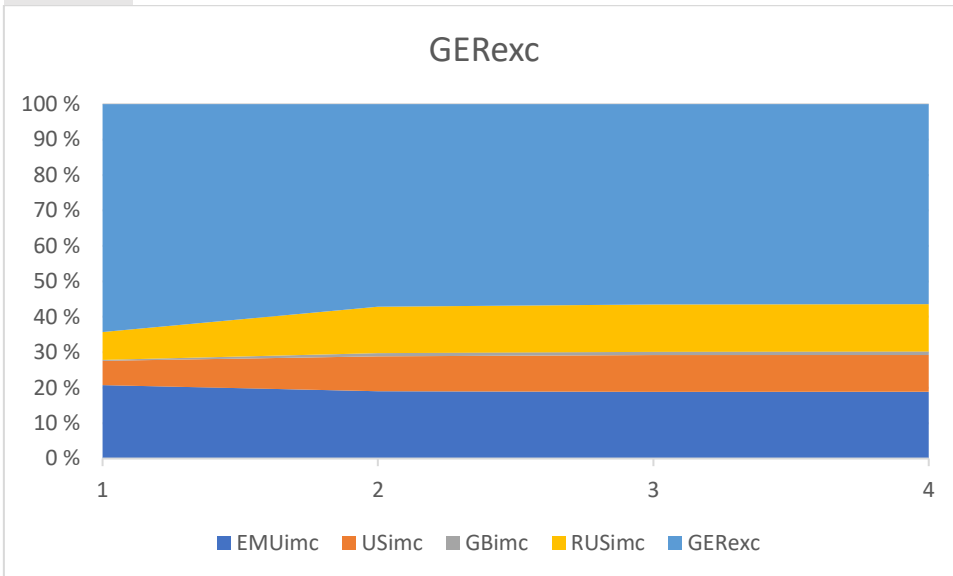


	EMUimc	USimc	GBimc	RUSimc	SWEexc
1	21 %	4 %	0 %	1 %	73 %
2	20 %	9 %	5 %	1 %	65 %
3	20 %	10 %	5 %	1 %	64 %
4	20 %	10 %	5 %	1 %	64 %

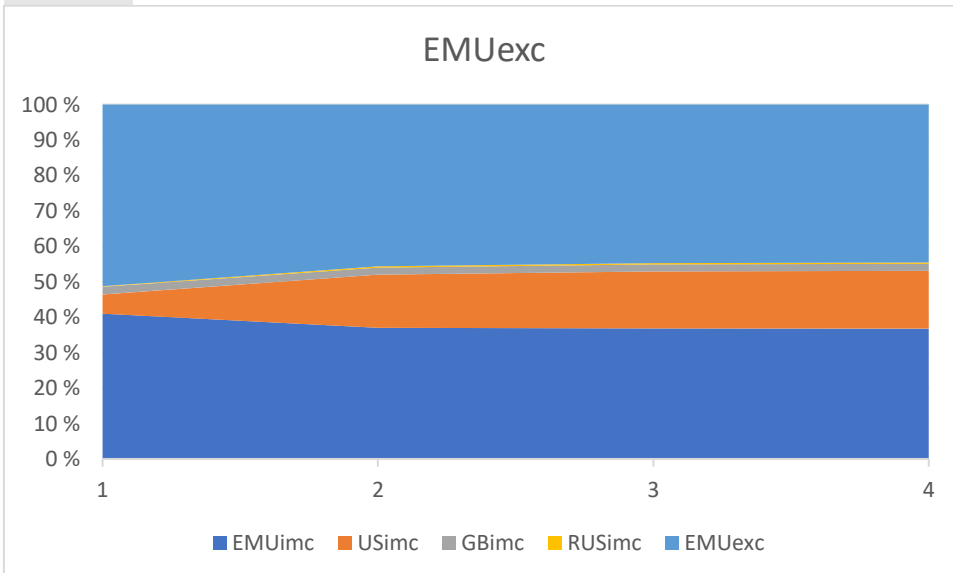




	EMUimc	USimc	GBimc	RUSimc	GERexc
1	21 %	7 %	0 %	8 %	64 %
2	19 %	10 %	1 %	13 %	57 %
3	19 %	10 %	1 %	13 %	57 %
4	19 %	10 %	1 %	13 %	56 %

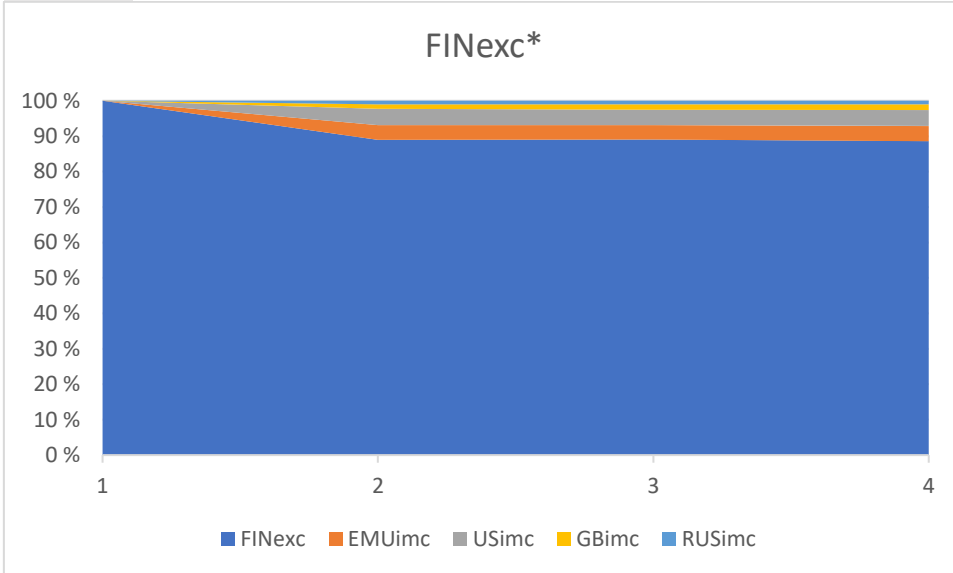


	EMUimc	USimc	GBimc	RUSimc	EMUexc
1	41 %	5 %	2 %	0 %	51 %
2	37 %	15 %	2 %	0 %	46 %
3	37 %	16 %	2 %	0 %	45 %
4	37 %	16 %	2 %	0 %	45 %

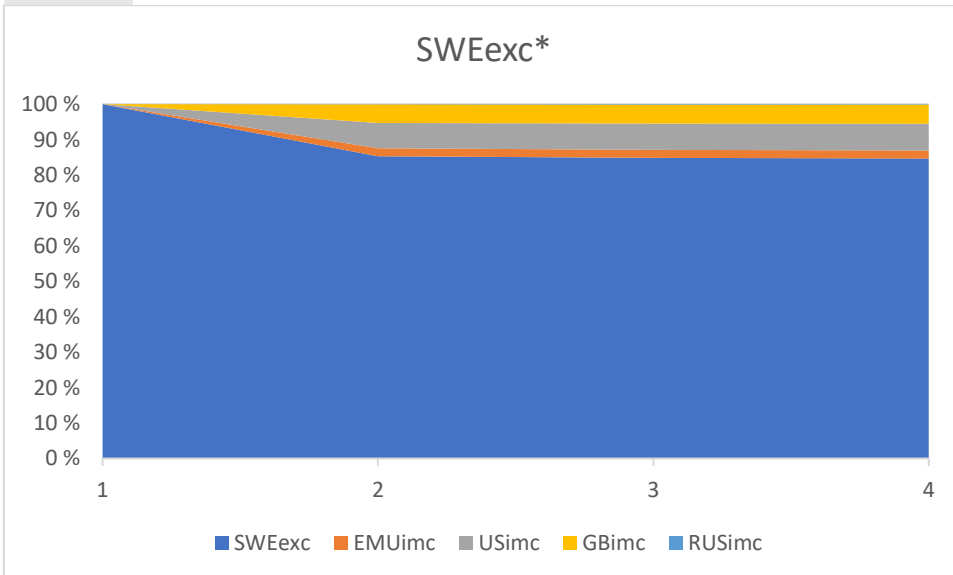


Vienti- ja tuontimuuttujien käänteinen muuttujajärjestys:

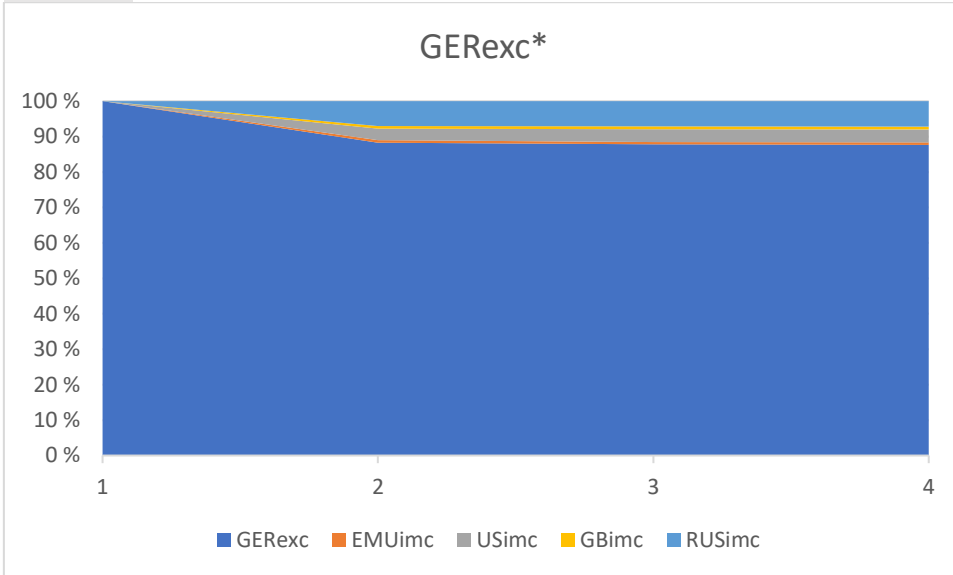
	FINexc	EMUimc	USimc	GBimc	RUSimc
1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2	89 %	4 %	5 %	1 %	1 %
3	89 %	4 %	4 %	2 %	1 %
4	89 %	4 %	4 %	2 %	1 %



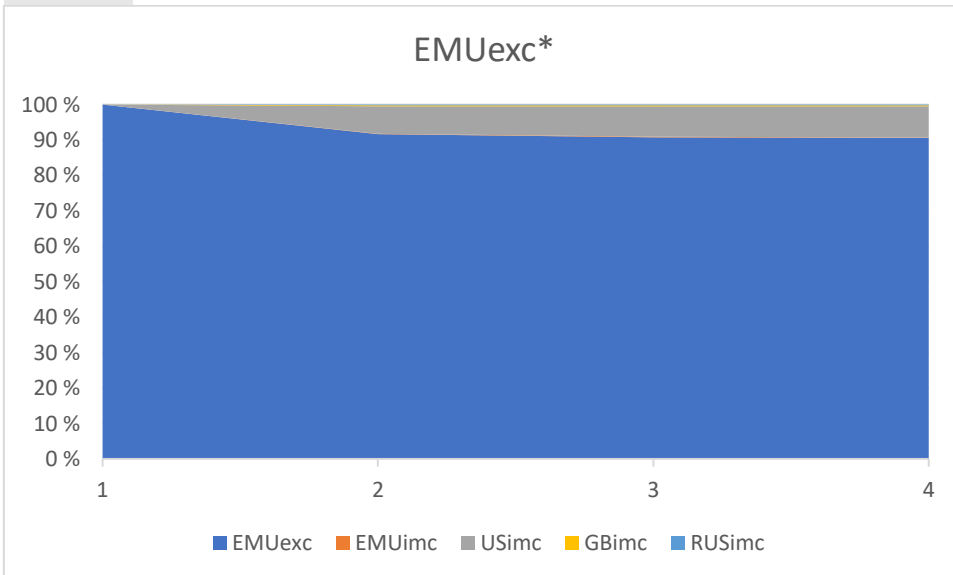
	SWEexc	EMUimc	USimc	GBimc	RUSimc
1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2	85 %	2 %	7 %	5 %	0 %
3	85 %	2 %	7 %	5 %	0 %
4	85 %	2 %	8 %	5 %	0 %



	GERexc	EMUimc	USimc	GBimc	RUSimc
1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2	88 %	1 %	3 %	1 %	7 %
3	88 %	1 %	4 %	1 %	7 %
4	88 %	1 %	4 %	1 %	7 %

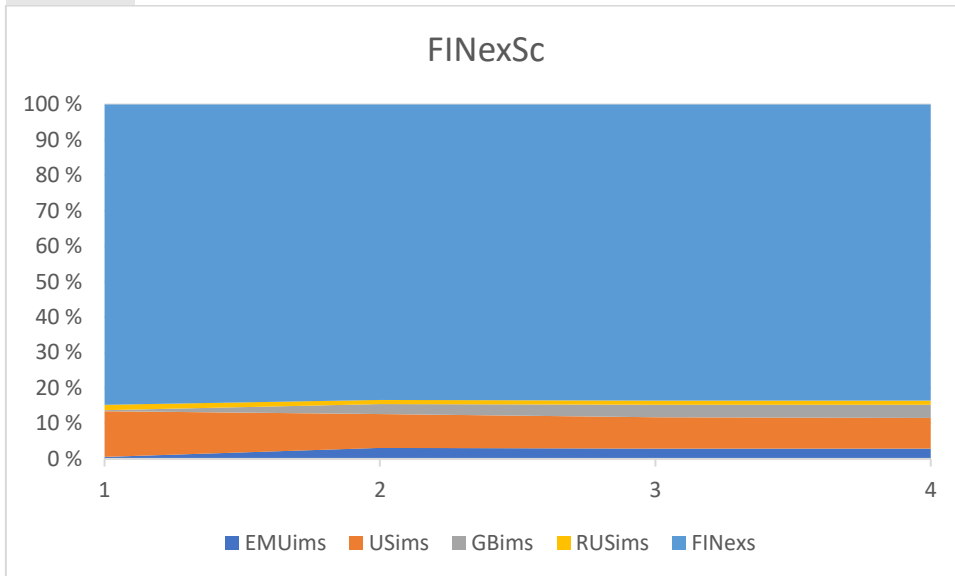


	EMUexc	EMUimc	USimc	GBimc	RUSimc
1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
2	92 %	0 %	8 %	0 %	0 %
3	91 %	0 %	9 %	0 %	0 %
4	91 %	0 %	9 %	0 %	0 %

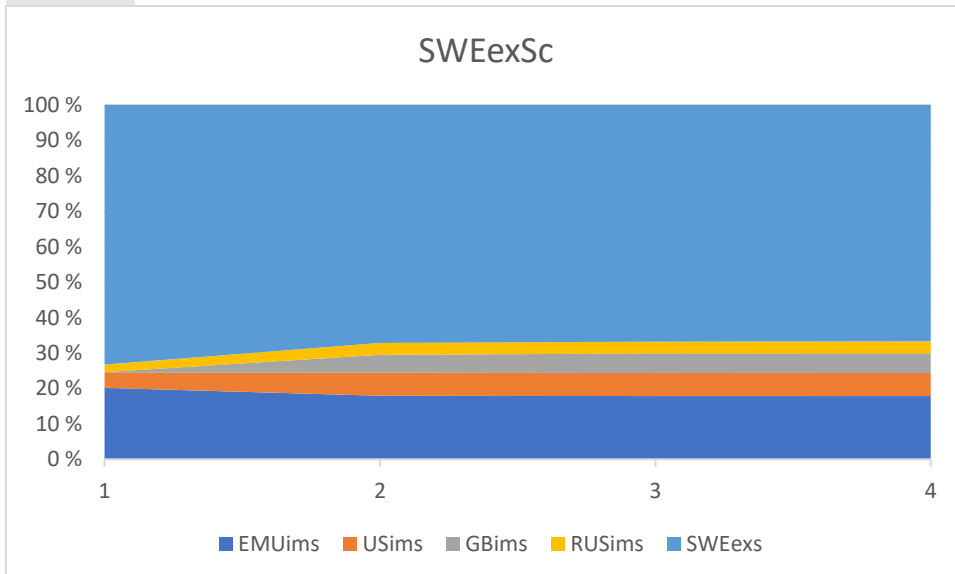


Vienti- ja tuontimuuttujien syklisen osan logaritminen muutos:

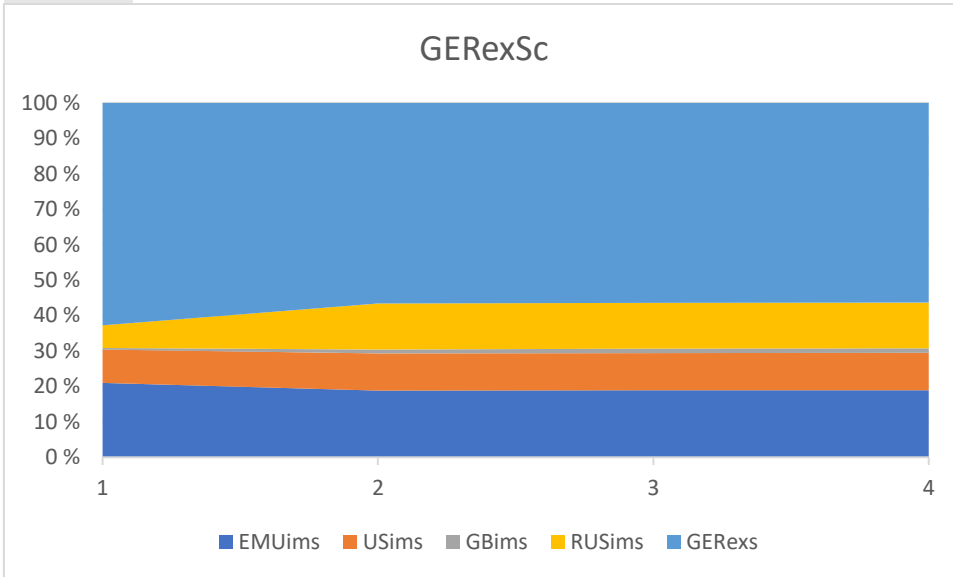
	EMUims	USims	GBims	RUSims	FINexs
1	1 %	13 %	0 %	2 %	85 %
2	3 %	10 %	3 %	1 %	83 %
3	3 %	9 %	3 %	1 %	84 %
4	3 %	9 %	4 %	1 %	84 %



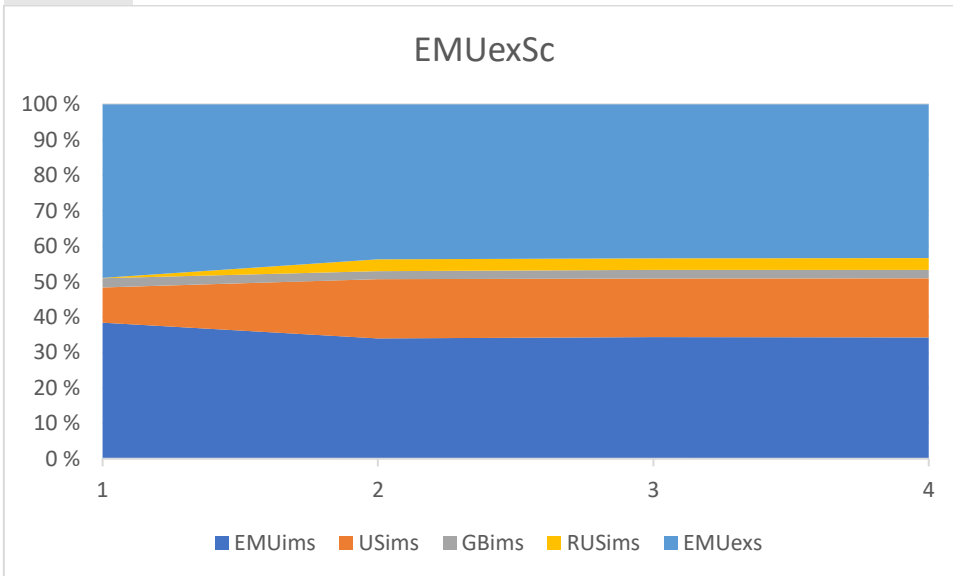
	EMUims	USims	GBims	RUSims	SWEexs
1	20 %	4 %	0 %	2 %	73 %
2	18 %	7 %	5 %	3 %	67 %
3	18 %	6 %	5 %	3 %	67 %
4	18 %	6 %	6 %	3 %	67 %



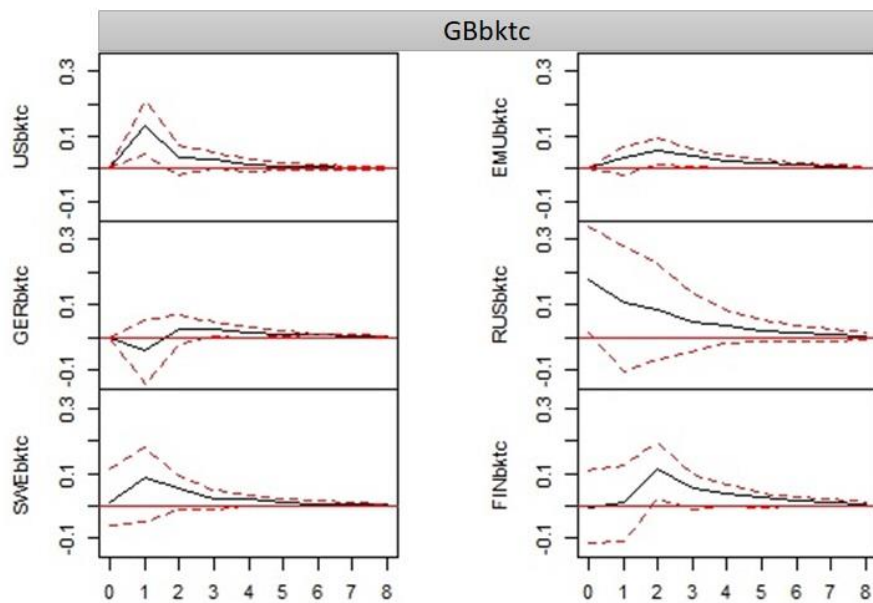
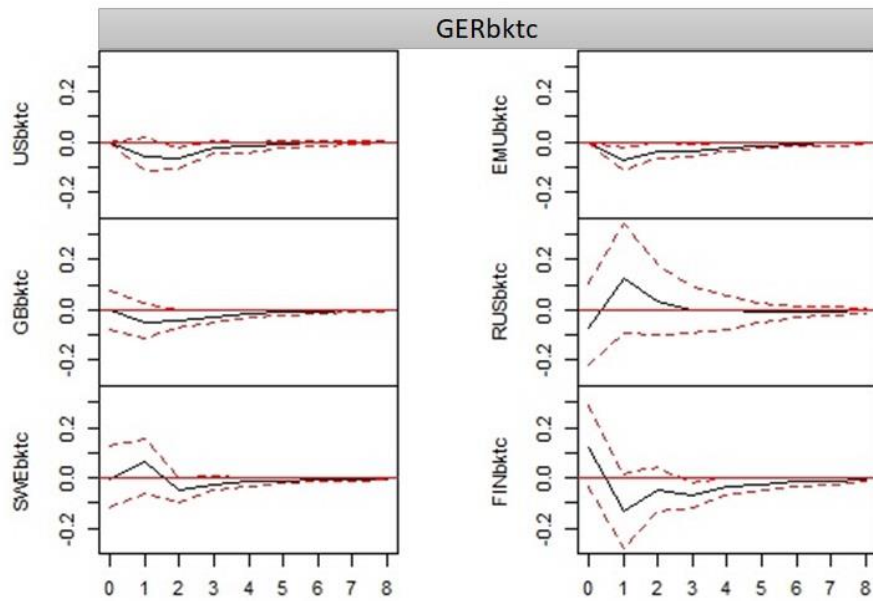
	EMUims	USims	GBims	RUSims	GERexs
1	21 %	9 %	0 %	6 %	63 %
2	19 %	11 %	1 %	13 %	57 %
3	19 %	10 %	1 %	13 %	56 %
4	19 %	11 %	1 %	13 %	56 %

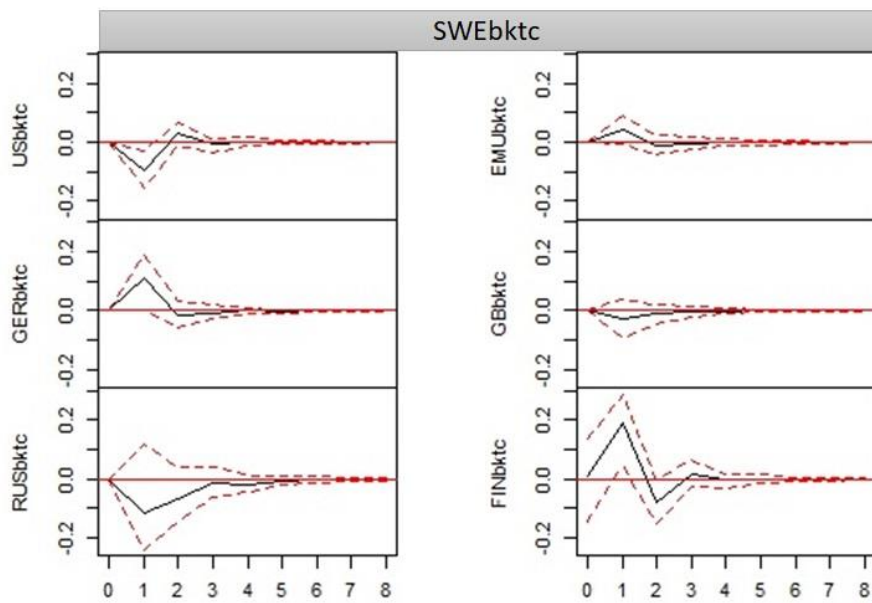
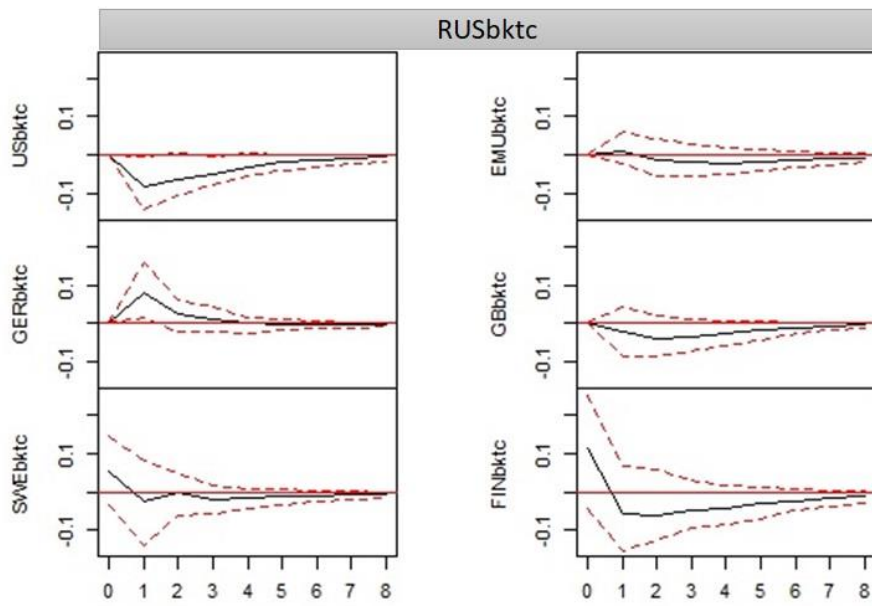


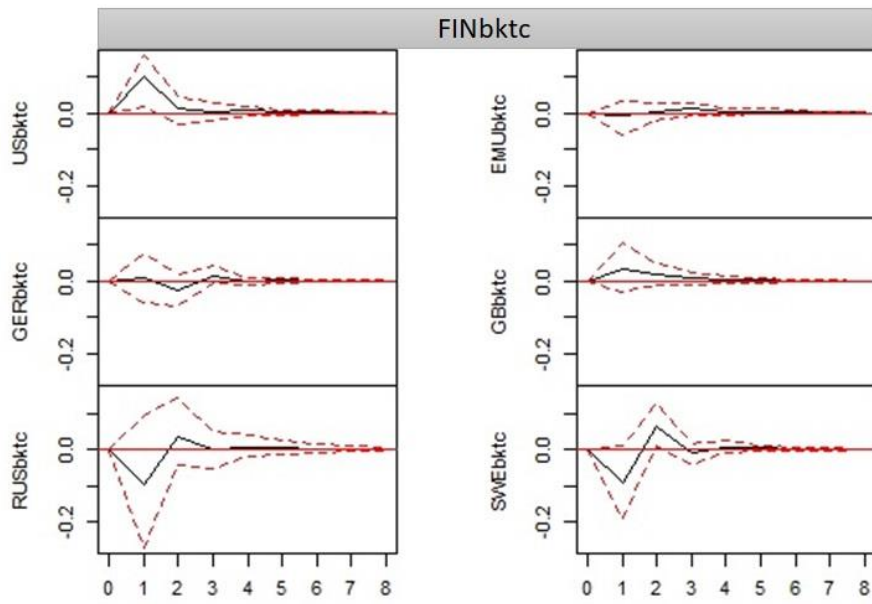
	EMUims	USims	GBims	RUSims	EMUexs
1	38 %	10 %	3 %	0 %	49 %
2	34 %	17 %	2 %	3 %	44 %
3	34 %	17 %	2 %	3 %	43 %
4	34 %	17 %	2 %	3 %	43 %



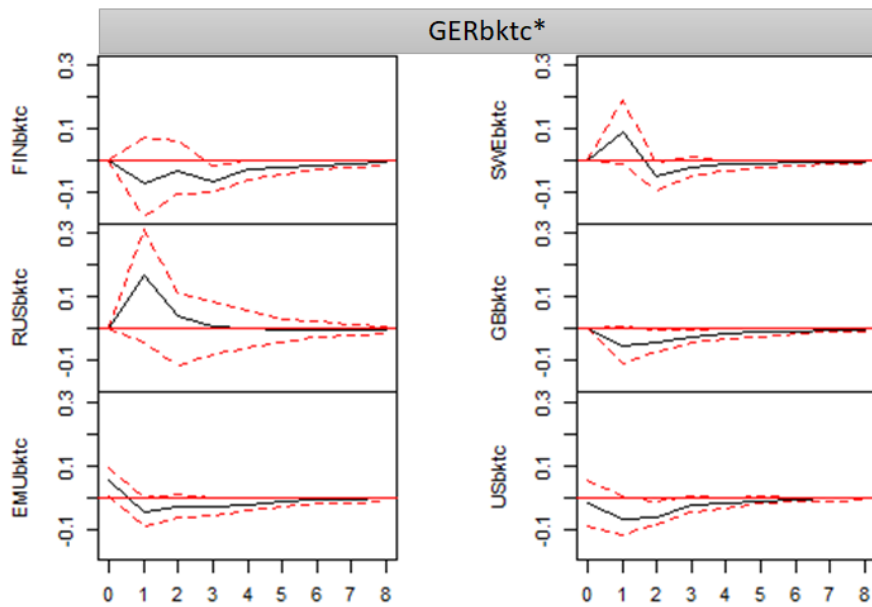
## Liite 3: Impulssivasteet BKT:n VAR-malleille



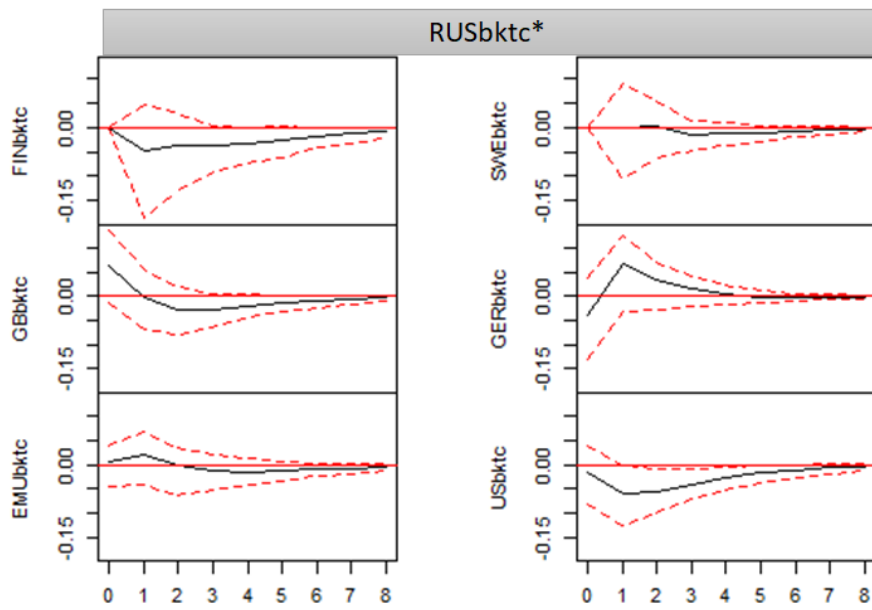
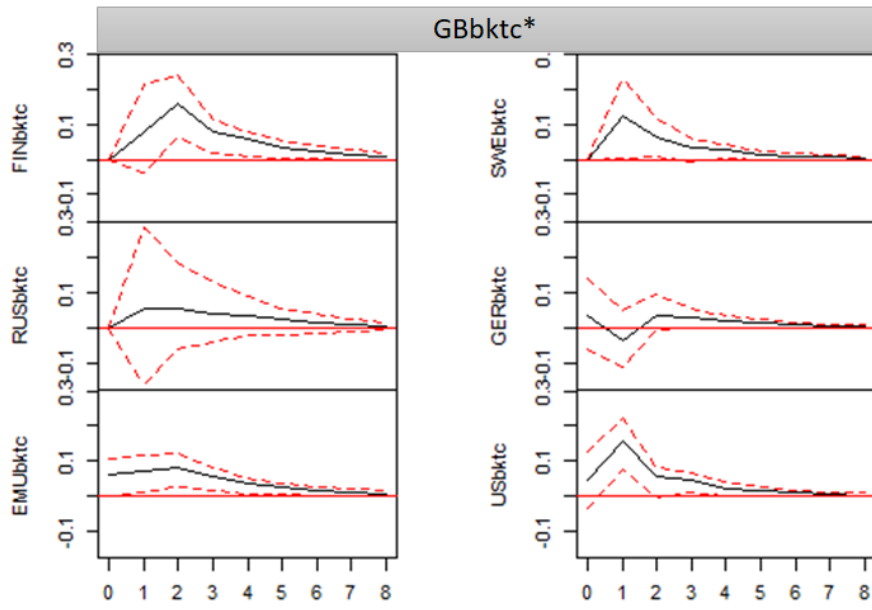


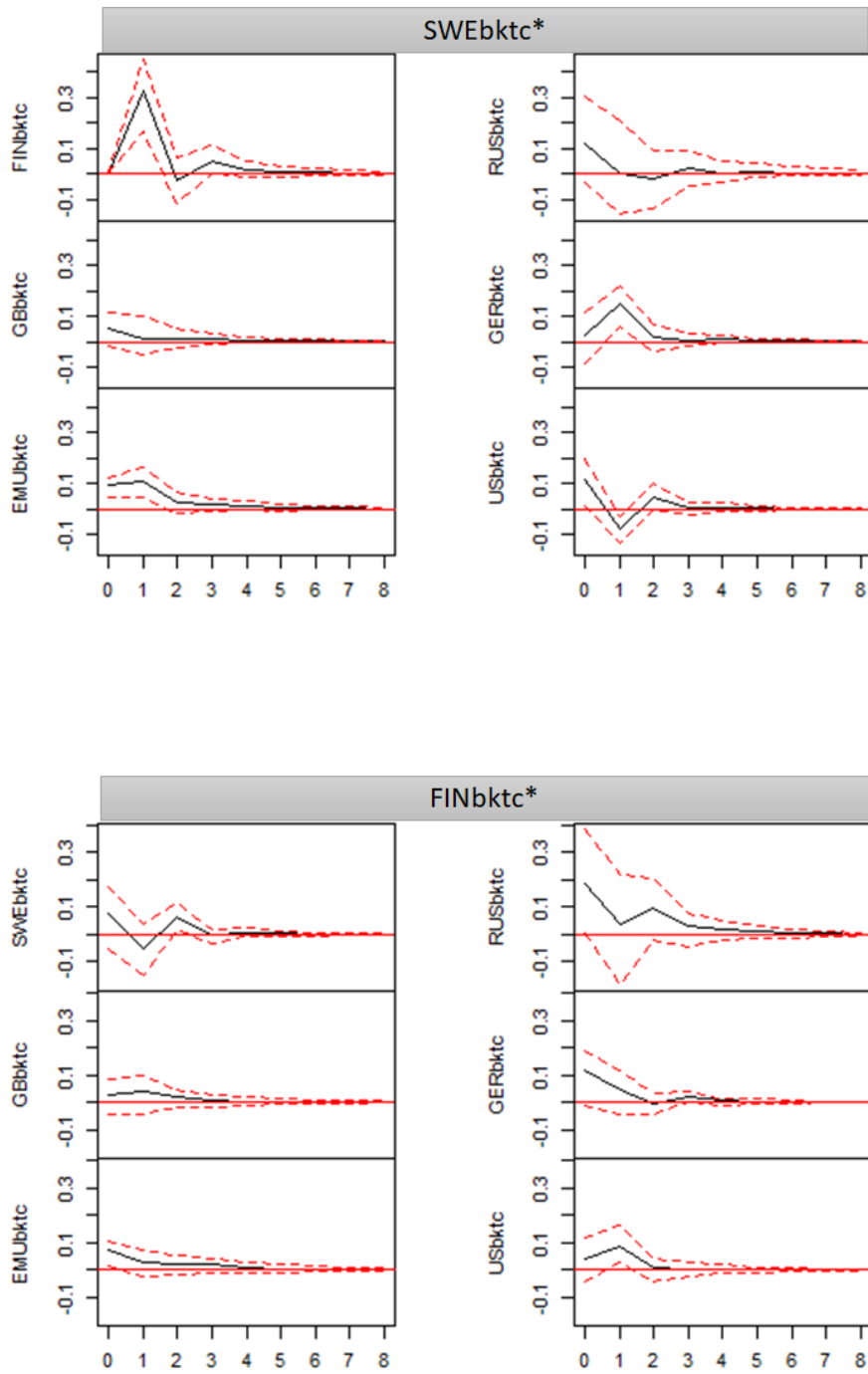


Käänteinen muuttujajärjestys BKT:n VAR-malleille:

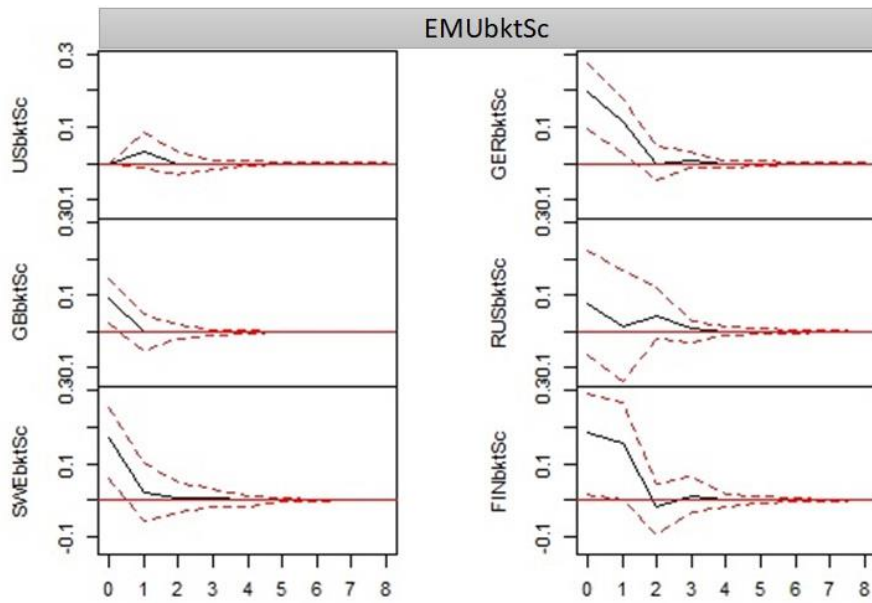
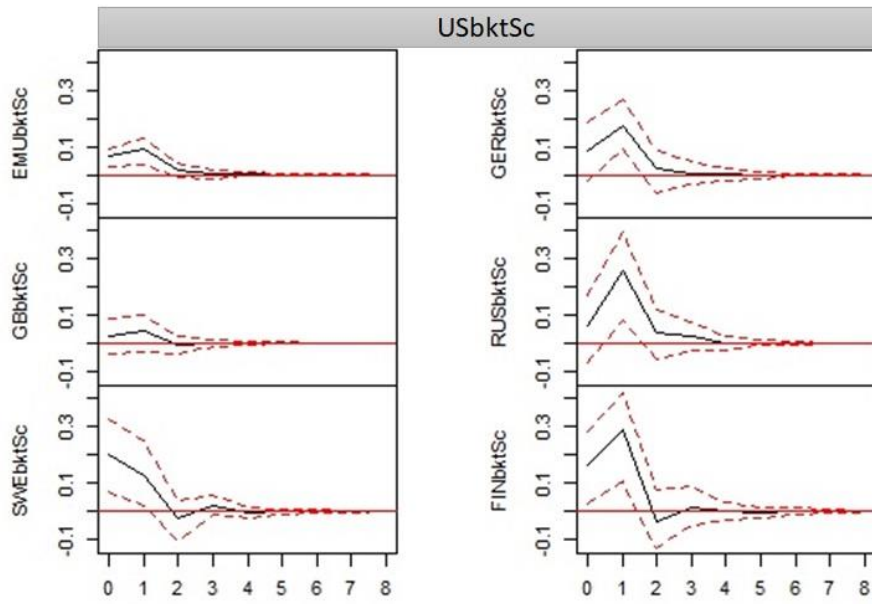


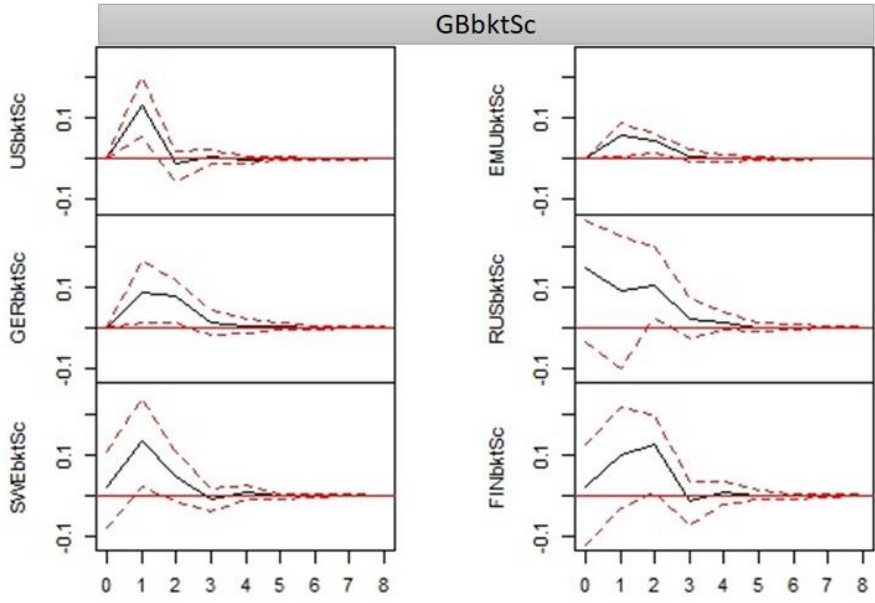
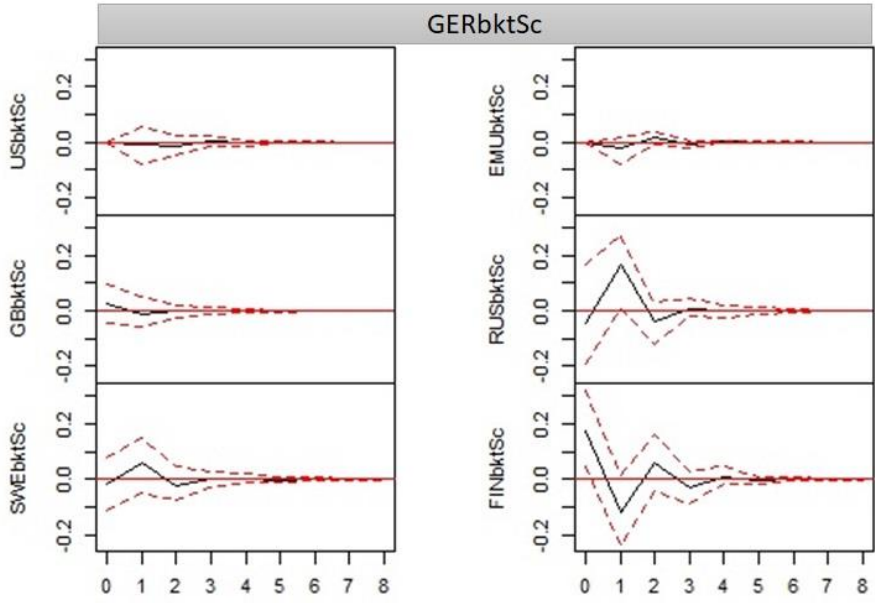


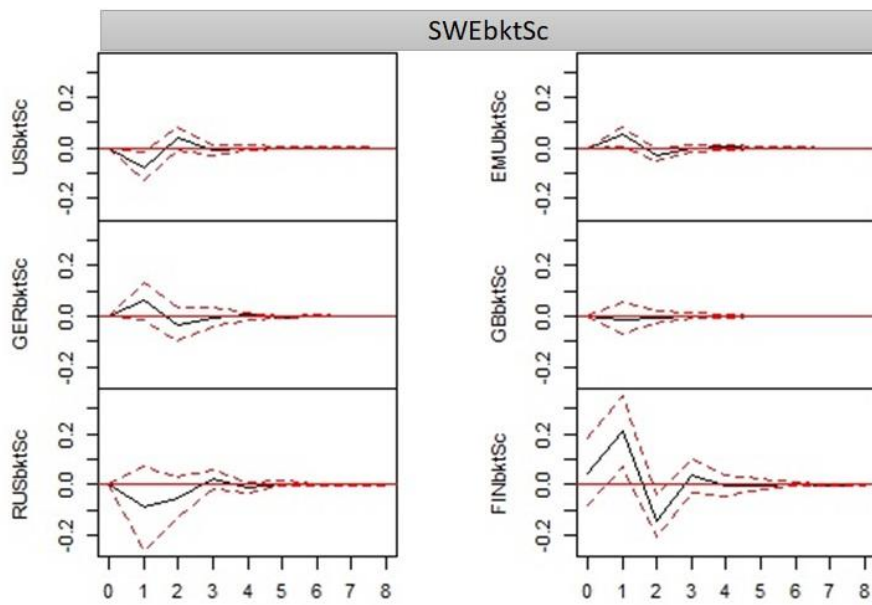
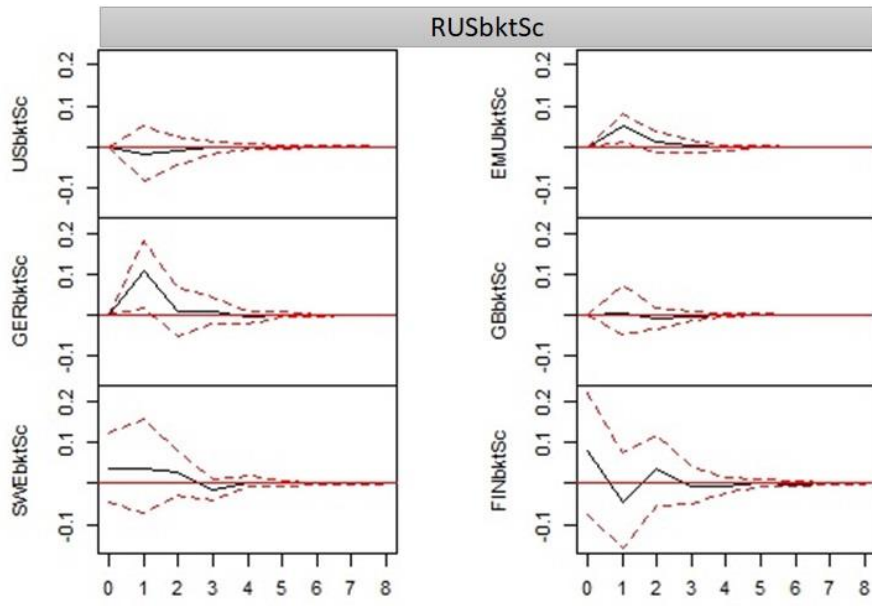


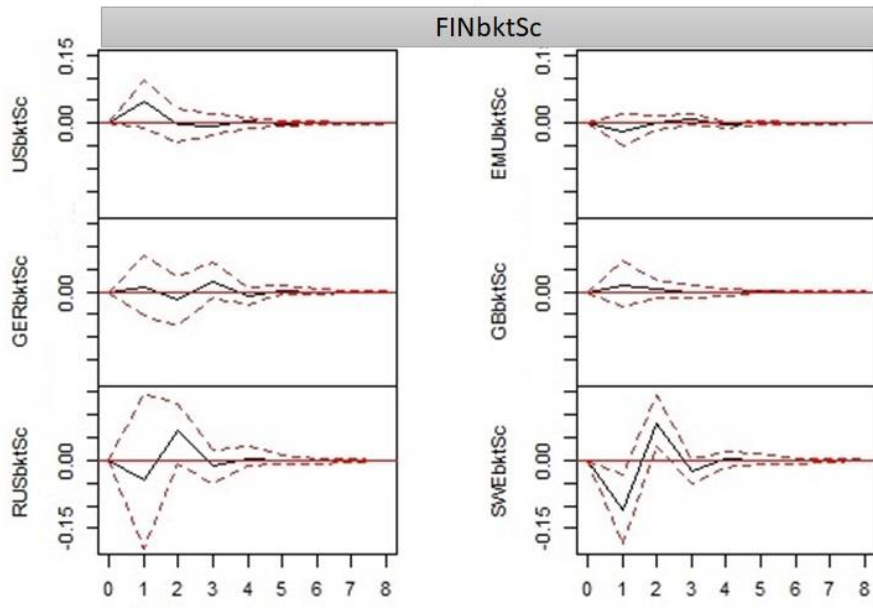


Impulssivasteet BKT:n sykliselle osalle:

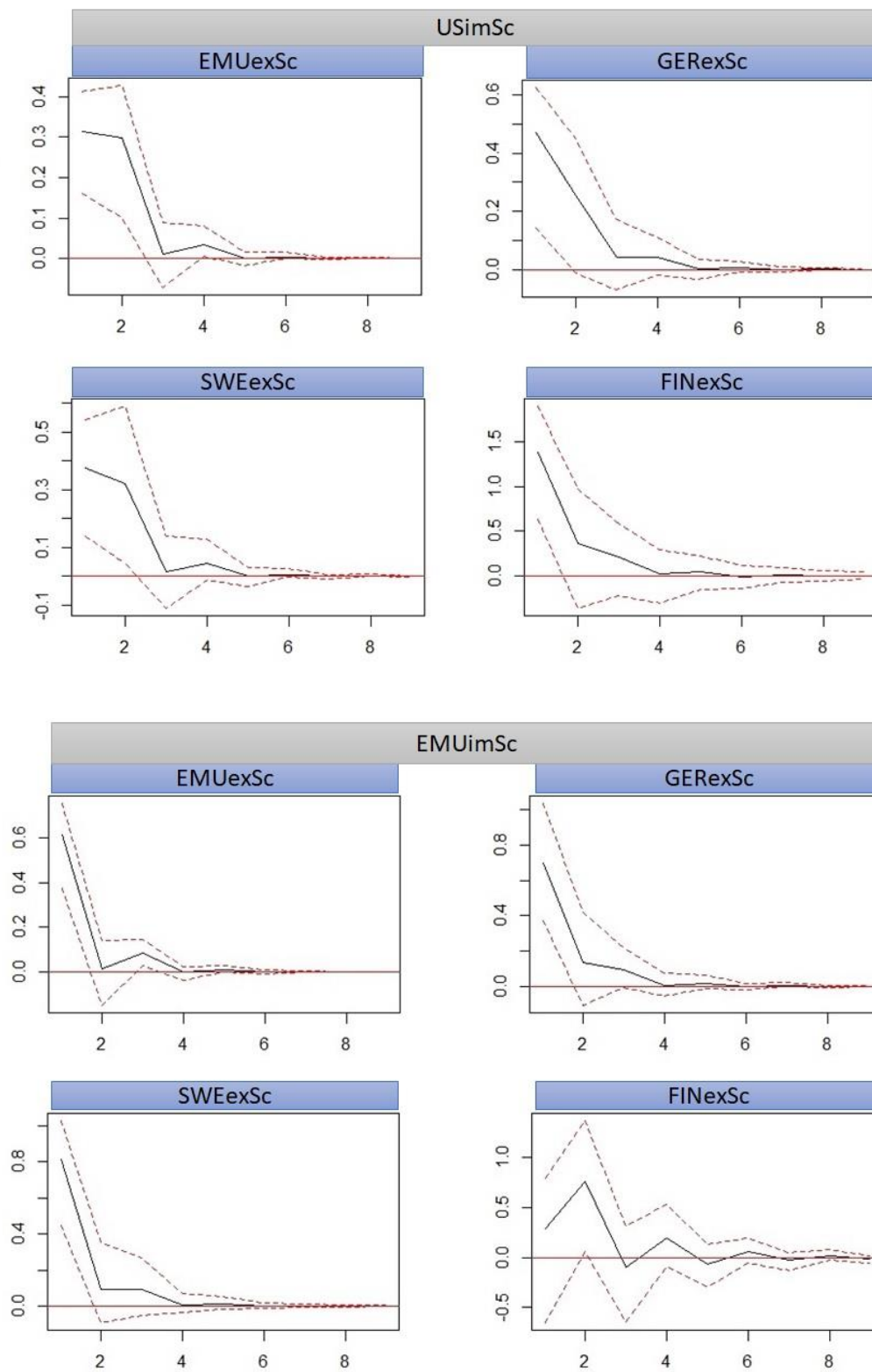


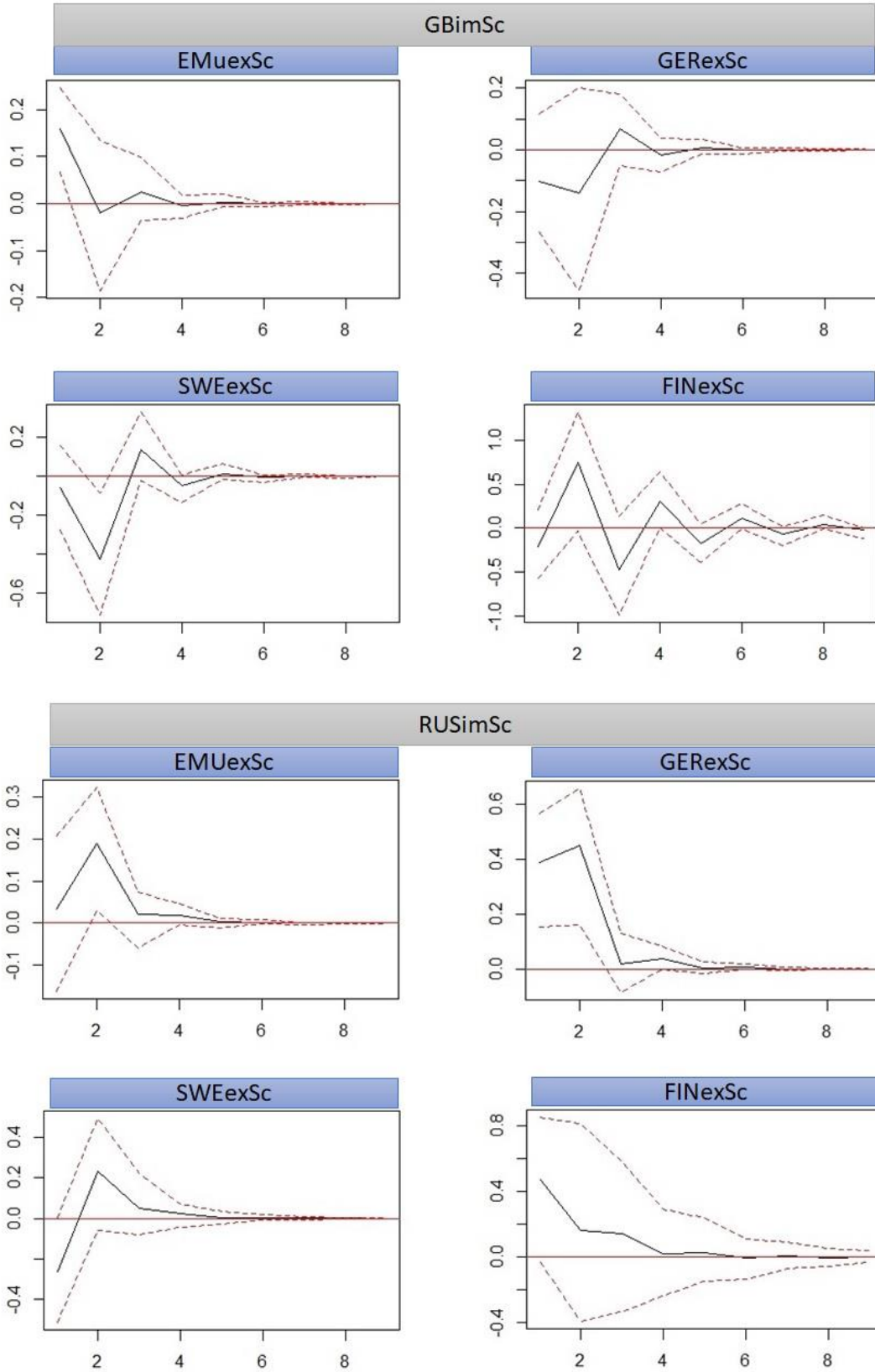






#### Liite 4: Impulssivasteet venti- ja tuontimuuttujien VAR-malleille







Vienti- ja tuontimuuttujien käänteinen muuttujajärjestys:

