



Vaasan yliopisto  
UNIVERSITY OF VAASA

Aku Hyrynsalmi

# **Rahoitusmarkkinamuuttujien ennustuskyky reaalitalouden suhteen**

Kauppätieteellinen tiedekunta  
Taloustieteen Pro Gradu -tutkielma  
Taloustiede

Vaasa 2021

---

**VAASAN YLIOPISTO****Taloustieteen ja rahoituksen akateeminen yksikkö**

<b>Tekijä:</b>	Aku Hyrynsalmi		
<b>Tutkielman nimi:</b>	Rahoitusmarkkinamuuttujien ennustuskyky reaalityalouden suhteen		
<b>Tutkinto:</b>	Kauppatieteiden maisteri		
<b>Oppiaine:</b>	Taloustiede		
<b>Työn ohjaaja:</b>	Juuso Vataja		
<b>Valmistumisvuosi:</b>	2021	<b>Sivumäärä:</b>	54

---

**TIIVISTELMÄ:**

Taloukasvun ennusteista on hyötyä useissa eri tilanteissa. Niitä voi hyödyntää niin yksityinen kuin julkinenkin sektori investointipäätöksiä tehdessään. Tässä tutkielmassa tutkitaan, kuinka hyvin rahoitusmarkkinamuuttujat, korkoero, osaketuotot ja lyhyet korot kykenevät ennakoimaan taloukasvua Saksassa, Sveitsissä, Ruotsissa ja Yhdysvalloissa. Tutkielman ajankohta on myös jaettu kahdelle eri ajanjaksolle, ennen ja jälkeen finanssikriisin, jotta voidaan nähdä, onko muuttujien ennustuskyky muuttunut finanssikriisin jälkeisellä matalien korkojen aikakaudella. Korkoerona on käytetty vakiintuneen tavan mukaan pitkien kymmenen vuoden korkojen ja lyhyiden kolmen kuukauden korkojen erotusta. Lyhyet korot ovat kolmen kuukauden korkoja ja osaketuotot on laskettu indekseistä.

Korkoerolla on empiirisissä tutkimuksissa kyetty ennustamaan talouden muutoksia. Korkoeron ennustuskykyä voidaan selittää esimerkiksi odotusteorian, markkinasegmentaatioteorian ja likviditeetti-premioteorian avulla. Osaketuottojen ennustuskyky syntyy taas osakemarkkinoiden eteenpäin katsovasta käyttäytymisestä. Lyhyet korot ovat keskuspankkien rahapolitiikan väline, joilla BKT:n kehitystä voidaan stimuloida tai hidastaa.

Tutkielman tulokset olivat hyvin vaihtelevia, mutta parhaimmat ennustuskyvyt löytyivät EU:hun kuulumattomista maista, Sveitsistä ja Yhdysvalloista, joissa korkoeron ja lyhyen koron ennustuskyky oli selvästi verrokkeja parempaa. Sveitsin ja Yhdysvaltojen ennustuskyvyssä oli eroa riippuen, tarkasteltiin ennustuskykyä ennen vai jälkeen vuoden 2008 finanssikriisin. Ennustuskyky hieman heikkeni Saksassa sekä suoraan sanottuna romahti Ruotsissa finanssikriisin jälkeen. Tutkimuksen tulosten perusteella rahoitusmarkkinamuuttujilla oli selvästi yhteys toisiinsa. Tulosten perusteella ei noussut kuitenkaan mitään tiettyä muuttujaa, mikä olisi sopinut hyvin kaikille maille jokaisella ajanjaksolla.

---

**AVAINSANAT:** taloukasvu, osaketuotot, korkoero, korko, tuottokäyrä, BKT

## Sisällys

1	Johdanto	5
1.1	Tutkielman lähtökohdat	5
1.2	Tutkimuskysymys	6
1.3	Hypoteesi	7
1.4	Tutkielman rakenne	8
2	Miksi rahoitusmarkkinamuuttajat voisivat ennustaa reaalitaloutta?	9
2.1	Korkoero	9
2.1.1	Odotusteoria	11
2.1.2	Markkinasegmentaatioteoria	13
2.1.3	Likviditeettipremioteoria	14
2.2	Osakemarkkinat	15
2.3	Lyhyet korot	16
3	Tutkimusaineisto	18
4	Yksittäisten maiden graafinen analyysi	22
4.1	Korkoero	22
4.2	Osaketuotot	26
4.3	Lyhyet korot	31
5	Usean muuttujan kvantitatiivinen analyysi maakohtaisessa vertailussa	35
5.1	Saksa	40
5.2	Ruotsi	41
5.3	Sveitsi	42
5.4	Yhdysvallat	44
5.5	Empiiristen tulosten yhteenveto	45
6	Johtopäätökset	49
	Lähteet	52

## Kuviot

Kuvio 1. Euroalueen tuottokäyrä 28.2.2019 (Euroopan Keskuspankki). .....	10
Kuvio 2. Saksan BKT:n neljännesvuosikasvu ja korkoero 1990:1–2018:2.....	23
Kuvio 3. Sveitsin BKT:n neljännesvuosikasvu ja korkoero 1990:1–2018:2. ....	24
Kuvio 4. Ruotsin BKT:n neljännesvuosikasvu ja korkoero 1990:1–2018:2.....	25
Kuvio 5. Yhdysvaltain BKT:n neljännesvuosikasvu ja korkoero 1990:1–2018:2.....	26
Kuvio 6. Saksan BKT:n ja osaketuottojen neljännesvuosikasvu 1990:1–2018:2.....	27
Kuvio 7. Sveitsin BKT:n ja osaketuottojen neljännesvuosikasvu 1990:1–2018:2. ....	28
Kuvio 8. Ruotsin BKT:n ja osaketuottojen neljännesvuosikasvu 1990:1–2018:2. ....	29
Kuvio 9. Yhdysvaltain BKT:n ja osaketuottojen neljännesvuosikasvu 1990:1–2018:2. ..	30
Kuvio 10. Saksan BKT:n neljännesvuosikasvu ja lyhyet korot 1990:1–2018:2.....	31
Kuvio 11. Sveitsin BKT:n neljännesvuosikasvu ja lyhyet korot 1990:1–2018:2.....	32
Kuvio 12. Ruotsin BKT:n neljännesvuosikasvu ja lyhyet korot 1990:1–2018:2.....	33
Kuvio 13. Yhdysvaltain BKT:n neljännesvuosikasvu ja lyhyet korot 1990:1–2018:2.....	34

## Taulukot

Taulukko 1. Aineiston kuvaileva statiikka 1990:1–2008:3 .....	19
Taulukko 2. Aineiston kuvaileva statiikka 2008:4–2018:2 .....	20
Taulukko 3. Yksittäisten muuttujien regressiomallit ajalta 1991:1–2018:2.....	37
Taulukko 4. Yksittäisten muuttujien regressiomallit ajalta 1991:1–2008:3.....	37
Taulukko 5. Yksittäisten muuttujien regressiomallit ajalta 2008:4–2018:2.....	37
Taulukko 6. Usean muuttujan regressiomalli .....	38

# 1 Johdanto

Talouskasvun ennustamisella on useita eri käyttötarkoituksia. Julkinen sektori voi esimerkiksi käyttää finanssipolitiikkaa hallitakseen suhdannepoikkeamia. Yksityinen kuin myös julkinen sektori voivat tehdä investointipäätöksiä talouskasvun ennusteiden perusteella, olettaen tietenkin ennusteiden olevan laadukkaita. Tässä tutkielmassa tutkitaan lyhyiden korkojen, osaketuottojen ja korkoeron ennustuskykyä BKT:n kasvun suhteen neljässä eri maassa.

## 1.1 Tutkielman lähtökohdat

Makrotaloudellisten- ja rahoitusmarkkinamuuttujien erona ovat niiden saatavuus. Makrotaloudellisesta muuttujasta, kuten bruttokansantuotteesta, on saatavilla informaatiota vain neljännesvuositasolla. Tämäkin tarkentuu vasta vuoden aikajänteellä. Rahoitusmarkkinamuuttujista, kuten koroista ja osakkeista, saadaan tietoa taas päivittäin.

Korkoero on hyvä indikaattori talouskehitykselle ja sen takia siitä onkin muodostunut eräänlainen tyylitelty fakta makrotaloustieteilijöiden joukossa. Useissa tutkimuksissa on havaittu, että korkoeron ennustuskyky ylittää ainakin vuoden päähän, mutta siihen vaikuttavat myös vahvasti maa ja ajanjakso. (Wheelock & Wohar 2009: 419.)

On laajalti hyväksyttyä, että osakemarkkinoilla on tärkeää tietoa makrotaloudellisten muuttujien suhteen ja niiden välillä on havaittu empiirisissä tutkimuksissa korrelaatiota (Harvey 1989). Osakemarkkinoiden ennustuskyky on kuitenkin ollut vahvempaa Yhdysvalloissa ja G7-maissa, Italiaa lukuun ottamatta ennen 1980-lukua (Choi, Hauser ja Kopecky 1999).

Lyhyen aikavälin korot voidaan ymmärtää keskuspankin rahapolitiikaksi. Lyhyet korot

ovat jääneet vähäisemmälle huomiolle akateemisessa kirjallisuudessa, vaikka esimerkiksi Ang, Piazzesi ja Wei (2006) tutkimuksessaan käyttämässään mallissa havaitsivat lyhyen koron sisältävän enemmän informaatiota BKT:n kasvusta kuin mikään korkoero.

Tutkielmassa tarkastellaan ajanjaksoa vuodesta 1990 vuoden 2018 toiselle neljännekselle saakka. Tällä kyseisellä ajanjaksolla on myös mielenkiintoista selvittää erilaisten shokkien vaikutus tutkimustuloksiin. Onko esimerkiksi jollain tietyllä muuttujalla erityistä ennustuskykyä finanssikriisin suhteen Yhdysvalloissa, mistä kriisi sai alkunsa, verrattuna johonkin tutkielmassa olevaan Euroopan maahan verrattuna.

Regressiomallit myös jaetaan ennen ja jälkeen finanssikriisin, jotta voidaan regressioiden avulla tehdä johtopäätöksiä talouden fundamenttien ennustettavuudesta ja siitä, että onko jokin muuttunut. Ajankohdat eroavat siten, että 1990-luvulla talouskasvu ja talouden parametrit käyttäytyivät huomattavasti enemmän perinteisten taloustieteen oletuksien mukaisesti, kun taas finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla inflaatio on ollut alhaista kuin myös korot sekä talouskasvu.

Ennusteita tehdään neljän vuosineljänneksen päähän. Graafisen analyysin on puolestaan tarkoitus hahmottaa yksittäisten muuttujien kehitystä ja hahmottaa erilaisia shokkeja, kuten teknokuplan puhkeamista, finanssikriisiä ja Eurokriisiä tutkittavalta ajankohdalta.

## **1.2 Tutkimuskysymys**

Tässä tutkielmassa tutkitaan edellä mainittujen rahoitusmarkkinamuuttujien ennakoitavuutta BKT:n kasvun suhteen neljässä eri maassa. Tutkimusongelmana onkin se, että mikä käytetyistä rahoitusmarkkinamuuttujista on tehokkain ennakoimaan reaalityalouden muutoksia tutkittavissa maissa. Tutkimuskysymys on tärkeä ja ajankohtainen, koska sitä on käsitelty yhteiskunnallisessa keskustelussa niin paljon viime vuosina. Aiheen tutkiminen on tärkeää, koska on hyödyllistä tietää, että miten talouden kehitystä voidaan

ennustaa, jotta pystytään tekemään optimaalisia päätöksiä yhteiskunnan ja talouden kannalta.

Tutkielman kohdemaiksi on valikoitunut Saksa, Sveitsi, Ruotsi ja Yhdysvallat. Tutkielman kohdemaat ovat valikoitu, koska ne ovat kaikki kehittyneitä maita, mutta niillä on kuitenkin eroavia tekijöitä, esimerkiksi EU:n jäsenyys, oma valuutta ja rahapolitiikan itsenäisyys. Tutkielmassa on päädytty käyttämään kehittyneitä maita sen vuoksi, että tutkimuskysymyksenä on pohjimmiltaan se, kuinka paljon talous kasvaa ja kehittyvien maiden suhteellinen talouskasvu on niin paljon nopeampaa kuin kehittyneiden maiden, että se voisi haitata niin kvantitatiivista kuin myös graafista analyysiä.

### **1.3 Hypoteesi**

Odotuksina tutkimukselle oli sekä verifioida aikaisempia tutkimuksia että saada vaihtelevuutta niille eri maiden välillä. Mahdollisia eroavaisuuksia finanssikriisin jälkeisellä alhaisten korkojen ja matalan inflaation aikakaudella sekä finanssikriisiä edeltäneellä ”normaalien korkojen ja inflaation” -aikakaudella olisi myös mahdollista havaita.

Mielenkiintoista olisi myös nähdä tutkielman EU-mailta eli Saksalta ja Ruotsilta mahdollisia eroavaisuuksia niiden eri valuuttojen sekä itsenäisen rahapolitiikan vuoksi. Odotan myös mahdollisia eroavaisuuksia EU-maiden ja Sveitsin sekä Yhdysvaltojen välillä. Erityisen kiinnostavaa ja ajankohtaista tästä tekee sen, että kritiikki EU:ta ja sen aiheuttamia epäsymmetrioita kohtaan on kasvanut viime vuosina, ja vaikka se ei tutkielman ydinkysymys ole, niin sivuaa se silti aihetta ja tarjoaa toivottavasti tarkentavaa tietoa siihen liittyen.

## 1.4 Tutkielman rakenne

Tutkielma jakautuu siten, että toisessa kappaleessa käsitellään rahoitusmarkkinamuuttujien ennustuskyvyn teoreettista puolta ja avataan erilaisia näkökulmia siitä, kuinka jokin rahoitusmarkkinamuuttuja kykenisi mahdollisesti ennustamaan reaalitalouden kehitystä tulevaisuudessa. Toisessa kappaleessa käsitellään myös tutkimuksia, jotta nähdään kuinka muuttujat ovat todellisuudessa toimineet. Kolmannessa kappaleessa esitetään tutkielmassa käytetty data. Neljännessä kappaleessa käydään läpi yksittäisten rahoitusmarkkinamuuttujien ja reaalitalouden yhteyttä läpi graafisesti maakohtaisessa vertailussa ison kuvan hahmottamiseksi. Viidennessä kappaleessa analysoidaan syvemmin rahoitusmarkkinamuuttujien ennustuskykyä regressiomallien avulla. Viimeisessä kappaleessa tehdään yhteenveto tutkielman tuloksista ja arvioidaan sekä pohditaan tutkielman tulosten yleistettävyyttä ja luotettavuutta.

## 2 Miksi rahoitusmarkkinamuuttajat voisivat ennustaa reaalityoutta?

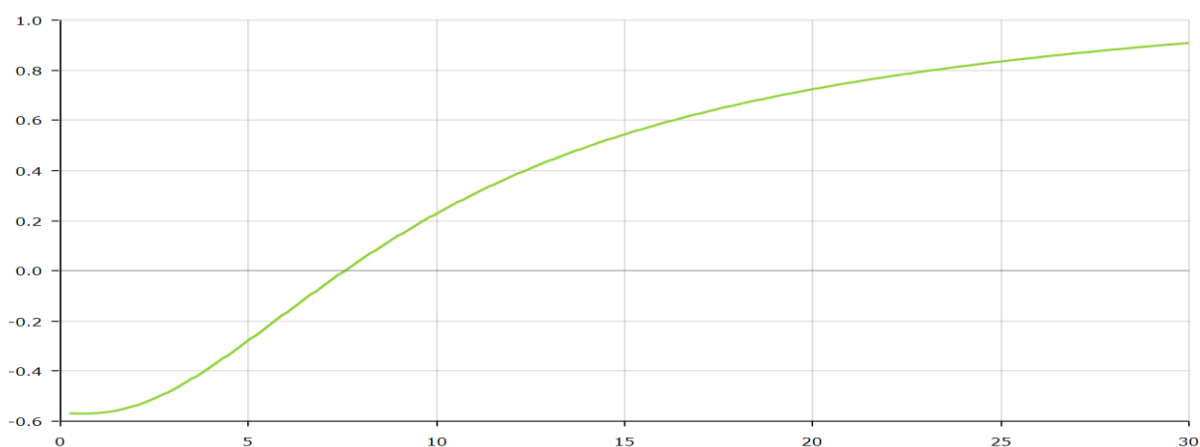
Toisessa luvussa käsitellään rahoitusmarkkinamuuttajien ennustuskyvyn selittäviä teoreettista osa-aluetta ja käydään läpi eri muuttujiin liittyvää tutkimusta. Tutkielmaan on valittu rahoitusmarkkinamuuttajiksi osaketuotot, lyhyen aikavälin korot sekä korkoero pitkän ja lyhyen aikavälin korkojen välillä. Seuraavissa alaluvuissa käsitellään sitä, miten nämä valitut rahoitusmarkkinamuuttajat pystyvät mahdollisesti ennakoimaan reaalityouden kehitystä.

### 2.1 Korkoero

Korkoero kuvaa eri maturiteetin korkojen erotusta tietyllä ajanhetkellä. Yleensä korkoero muodostetaan pitkistä valtioiden joukkovelkakirjojen koroista ja lyhyiden, kolmen kuukauden korkojen erotuksesta (Stock & Watson 2003: 793). On empiirisesti havaittu, että korkoeron käyttäytyminen vaihtelee talouden suhdanteiden mukaan. Laskusuhdanteissa pitkäaikaisten velkakirjojen preemiot ovat korkeat ja lyhyiden velkojen matalat. Tämän seurauksena laskusuhdanteen aikana tuottokäyrä on ylöspäin kääntynyt. Pitkien velkakirjojen preemiot ovat vastasyklisiä, koska sijoittajat eivät halua ottaa riskiä huonoina aikoina ja puolestaan lyhyiden velkakirjojen preemiot ovat myötäsyklisiä, koska keskuspankki laskee korkoja taantuman aikana yrittäessään stimuloida taloudellista kasvua. (Ang, Piazzesi & Wei 2006: 360.)

Korkoero on hyvä indikaattori talouden kehitykselle, ja sen takia siitä onkin muodostunut eräänlainen tyylitelty fakta makrotaloustieteilijöiden joukossa. Useissa tutkimuksissa on havaittu, että korkoeron ennustuskyky ylittää ainakin vuoden päähän, mutta siihen vaikuttavat myös vahvasti maa ja ajanjakso. Lisäksi monissa tutkimuksissa korkoeron ennustuskyvyn on havaittu heikentyneen 1980-luvulta eteenpäin. (Wheelock & Wohar 2009: 419.)

Väistämättä taantumia seuraa aina noususuhdanne. Laskusuhdanteiden aikana ylöspäin kääntyneet tuottokäyrät eivät tarkoita pelkästään huonoja aikoja nykyajassa vaan parempia aikoja tulevaisuudessa. Monissa tutkimuksissa BKT:n kasvua onkin tämän logiikan avulla ennustettu OLS-regressioilla tuottokäyrän kulmakertoimella, missä mittarina on toiminut lyhyimmän ja pisimmän koron tuotto. Tuottokäyrän kulmakertoimen tai korkoeron suuruus on korreloinut tulevaisuuden odotetun kasvun kanssa. (Ang, Piazzesi & Wei 2006: 360.)



Kuvio 1. Euroalueen tuottokäyrä 28.2.2019 (Euroopan Keskuspankki).

Yllä oleva kuvaaja esittää Euroalueen 30-vuotisen tuottokäyrän 28.2.2019 (Euroopan keskuspankki 2019). Pystyakseli kuvaa nimelliskorkoa ja vaaka-akseli maturiteettia vuosissa mitattuna. Euroalueen tuottokäyrä muodostuu kaikkien euroalueen valtioiden velkakirjojen keskimääräisistä koroista.

Kaikista empiirisistä havainnosta huolimatta ei ole olemassa yhtä vakiintunutta teoriaa selittämään tällaista suhdetta reaalitalouden ja korkoeron välille. Usein on kuitenkin esitetty, että tuottokäyrä tasoittuisi tiukentuneen rahapolitiikan seurauksena ja tätä sitten seuraisi taloudellisen aktiiviteetin ja inflaation heikkeneminen. (Estrella 2004: 722)

Tuottokäyrän muotoa eli korkojen aikarakennetta voidaan selittää useilla eri teorioilla. Näitä ovat puhdas odotusteoria, markkinasegmentaatioteoria ja likviditeettipreferenssi-teoria.

### 2.1.1 Odotusteoria

Odotusteorian mukaan pitkän aikavälin velkakirjalla on sama korko, kuin mitä lyhyen ajan koroilla on keskimäärin eli niiden tuotoilla on sama odotusarvo. Eli jos lyhyen ajan koroissa on keskimäärin 10 % tuotto seuraavan viiden vuoden ajan, myös viiden vuoden velkakirjoissa on 10 % tuotto-odotus. Odotusteorian mukaan siis ainoa syy, miksi lyhyen ajan korot eroavat pitkän ajan koroista on se, että niiden ennustetut arvot tulevaisuudessa eroavat. Tärkeä oletus teorian taustalla on se, että ostajat eivät suosi tiettyä matu-riteettia toisen yli eli jos tuotoissa on eroavaisuuksia, siirtyy ostajat parempien tuottojen perään. Tässä tapauksessa korot ovat siis täydellisiä substituutteja. (Mishkin 2009: 132–135.)

Mishkin (2009) on esittänyt odotusteorian matemaattisesti seuraavanlaisesti käyttäen alla olevia määritelmiä:

$i_t$  = Tämänhetkinen korko yhden periodin velkakirjalla

$i_{t+1}^e$  = Odotettu korko yhden periodin velkakirjalle seuraavassa periodissa

$i_{2t}$  = Tämänhetkinen korko kahden periodin velkakirjalle

Odotettu tuotto kahdelta periodilta, kun sijoitetaan 1 euro kahden periodin velkakirjaan ja pidetään sitä kahden periodin ajan, voidaan laskea seuraavasti:

$$(1 + i_{2t})(1 + i_{2t}) - 1 = 1 + 2i_{2t} + (i_{2t})^2 - 1 = 2i_{2t} + (i_{2t})^2 \quad (1)$$

Toisen periodin jälkeen, 1 euron sijoitus on arvoltaan  $(1 + i_{2t})(1 + i_{2t})$ . Vähennetään alkuperäinen 1 euro tästä ja jaetaan alkuperäisellä 1 euron sijoituksella, jolloin saadaan odotettu tuotto, mikä laskettiin edeltävässä yhtälössä. Koska  $(i_{2t})^2$  on äärimmäisen pieni, jos  $i_{2t} = 10\% = 0,10$ , niin  $(i_{2t})^2 = 0,01$ . Voimme yksinkertaistaa odotettua tuotto-odotusta kahden periodin velkakirjalle kahden periodin ajan seuraavanlaisesti:

$$2i_{2t}$$

Toisessa strategiassa, missä ostimme yhden periodin velkakirjoja, odotettu tuotto kahden periodin ajalta on seuraava:

$$(1 + i_t)(1 + i_{t+1}^e) - 1 = 1 + i_t + i_{t+1}^e + i_t(i_{t+1}^e) - 1 = i_t + i_{t+1}^e + i_t(i_{t+1}^e) \quad (2)$$

Tämä yhtälö luetaan seuraavanlaisesti, ensimmäisen periodin jälkeen alkuperäisestä 1 euron sijoituksesta tulee  $1 + i_t$  ja se sijoitetaan uudestaan yhden periodin velkakirjaan seuraavaksi periodiksi tuottaen  $(1 + i_t)(1 + i_{t+1}^e)$ . Vähennetään alkuperäinen 1 euron sijoitus ja jaetaan 1 eurolla, mistä saadaankin selville odotettu tuotto yhden periodin velkakirjan pitämiselle kahden periodin ajan, mikä on myös äärimmäisen pieni  $i_t = i_{t+1}^e = 0,10$ , jolloin  $i_t(i_{t+1}^e) = 0,01$ . Tätä voidaan yksinkertaistaa seuraavalla tavalla:  $i_t + i_{t+1}^e$ .

Molempia velkakirjoja pidetään vain, jos odotetut tuotot ovat yhtä suuret, eli:

$$2i_{2t} = i_t + i_{t+1}^e \quad (3)$$

Mikäli haluamme ratkaista  $i_{2t}$  yhden periodin korkona, voidaan käyttää seuraavaa kaavaa:

$$i_{2t} = \frac{i_t + i_{t+1}^e}{2} \quad (4)$$

Mikä kertoo sen, että kahden periodin koron tulee olla kahden yhden periodin koron aritmeettinen keskiarvo.

Odotusteoria tarjoaa yksinkertaisen selityksen sille, miksi tuottokäyrä muuttuu muotoaan eri ajankohtina. Esimerkiksi kun tuottokäyrä on ylöspäin nouseva, teorian mukaan lyhyen ajan korot tulisivat nousemaan tulevaisuudessa. Odotusteoria selittää, miksi eri maturiteetin korot liikkuvat yhdessä eri aikoina ja miksi tuottokäyrän muoto on yleensä kasvava, kun lyhyen ajan korot ovat alhaalla. Odotusteoriassa on kuitenkin ongelmansa. Oletus siitä, että tuottokäyrä olisi yleensä kasvava edellyttää lyhyen ajan korkojen olevan lähtökohtaisesti nousevia, kun taas käytännössä ne ovat yhtä todennäköisesti laskevia, jolloin odotusteorian mukaan tuottokäyrä olisi tyypillisesti vaakatasossa. (Mishkin 2009: 132–135.)

### **2.1.2 Markkinasegmentaatioteoria**

Toinen käytetty teoria on markkinasegmentaatioteoria (Market Segmentation Theory). Kuten nimikin sen jo sanoo, olettaa tämä teoria eri pituisten maturiteettien omaavien korkojen markkinat täysin erillisiksi ja segmentoiduiksi. Teorian mukaan jokaisen velkakirjan korkotaso muodostuu kysynnän ja tarjonnan kautta ilman, että muiden maturiteettien odotetuilla tuotoilla olisi merkitystä eli ne eivät olisi toistensa substituuotteja. Markkinasegmentaatioteoria on siis odotusteorian vastakohta. Perustelu markkinasegmentaatioteorian puolesta on se, että sijoittajilla on vahvoja preferenssejä tiettyjen maturiteettien suhteen, joten he ovat ainoastaan kiinnostuneet sen velkakirjan tuotto-odotuksesta, jonka maturiteettia he suosivat. Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että heillä on jokin ”tietty aika” mielessä. (Mishkin 2009: 135–136.)

Markkinasegmentaatioteoria selittää eroavaisuudet tuottokäyrissä kysynnän ja tarjonnan kautta, mikä tarjoaa myös syyn sille, miksi tuottokäyrä on yleensä ylöspäin kasvava. Tyypillisesti pitkän aikavälin velkakirjoilla on pienempi kysyntä eli ne ovat halvempia,

mutta niissä on korkeampi korko, minkä takia tuottokäyrä olisi ylöspäin kasvava. Markkinasegmentaatioteoria ei taas selitä, miksi eri maturiteetin korot liikkuvat yhdessä, jos velkakirjamarkkinat ovat täysin segmentoituneet. Se ei myöskään selitä, miksi tuottokäyrä on nouseva, kun lyhyen ajan korot ovat alhaalla. Markkinasegmentaatioteoria ei myöskään selitä, miksi tuottokäyrä on laskeva, kun lyhyen ajan korot ovat korkealla. Tämä voi johtua siitä, että kysynnän ja tarjonnan erot eivät ole selvät lyhyen ja pitkän aikavälin korkojen suhteen. (Mishkin 2009: 135–136.)

### 2.1.3 Likviditeettipremioteoria

Koska odotusteoria ja markkinasegmentaatioteoria selittävät empiirisesti sen, mitä muut teoriat eivät kykene selittämään, on loogista yhdistää nämä teoriat, jolloin saadaan likviditeettipremioteoria. Teorian mukaan pitkän aikavälin korko on sama kuin lyhyen aikavälin korko keskimäärin tietyillä ajanjaksoilla, minkä lisäksi siihen lisätään vielä likviditeetti-premio, joka reagoi kysynnän ja tarjonnan lakeihin. Likviditeettipremioteorian tärkein oletus on se, että se olettaa eri maturiteetin velkakirjojen olevan toistensa substituuotteja. Tämä tarkoittaa sitä, että maturiteeteilla on vaikutuksia toistensa hintoihin, mutta ne eivät ole täydellisiä substituuotteja, eli se mahdollistaa velkakirjojen ostajien preferenssien huomioonottamisen. (Mishkin 2009: 136–140.)

Matemaattisesti likviditeettipremioteoria voidaan esittää seuraavanlaisesti:

$$i_{nt} = \frac{i_t + i_{t+1}^e + i_{t+2}^e + \dots + i_{t+(n-1)}^e}{n} + l_{nt} \quad (5)$$

Missä  $l_{nt}$  on likviditeettipremio n-periodin velkakirjalle ajanhetkellä t, joka on aina positiivinen ja kasvaa maturiteetin kasvaessa. Sijoittajat yleensä suosivat lyhyemmän maturiteetin velkakirjoja, koska niissä on pienempi korkoriski. Tästä syystä pidemmän ajan koroilla tulisi olla positiivinen likviditeettipremio, mikä palkitsisi suuremman riskin

ottamisen. Tämä lisäys muokkaa odotusteorian ottamaan huomioon lyhyen ja pitkän aikavälin korot. (Mishkin 2009: 136–140.)

## 2.2 Osakemarkkinat

On laajalti hyväksyttyä, että osakemarkkinoilla on tärkeää tietoa makrotaloudellisten muuttujien suhteen ja niiden välillä on havaittu empiirisissä tutkimuksissa korrelaatiota. Siitä huolimatta osakemarkkinoiden tieto ei ole täysin luotettavaa. Esimerkiksi vuonna 1987 osakemarkkinat romahtivat, mutta siitä huolimatta talouskasvu oli Yhdysvalloissa vahvaa vuonna 1988 (Harvey 1989).

Osakemarkkinat ovat kuitenkin toimineet tehokkaammin talouskasvua ennakoivana indikaattorina Yhdysvalloissa ennen 1980-luvun alkupuolen korkeasuhdannetta. Saman ilmiön ovat myös havainneet Choi, Hauser ja Kopecky (1999) muissa G7-maissa, Italiaa lukuun ottamatta. Ensimmäinen osakemarkkinoiden nousukausi, joka alkoi 1940-luvun lopulla ja jatkui 1960-luvun puoliväliin saakka erosi fundamentaalisesti 1980-luvun jälkeisistä, kun mietitään osakemarkkinoiden kykyä ennakoida talouskasvun muutoksia. Yhtenä selittäväenä tekijänä voidaan pitää kuplien ja muotivillityksien olemassaoloa, jotka saavat osakemarkkinat liikkumaan irrallaan samanaikaisesta reaalityalouden kehityksestä. Osakemarkkinoiden ja talouskasvun yhteyden heikkeneminen myös muissa G7-maissa vahvistaa hypoteesia 1980-luvulla tapahtuneista maailmanlaajuisista kuplista. (Binswanger 2000.)

Osakemarkkinoiden ennustavat ominaisuudet voidaan jakaa kahteen eri kategoriaan. Toinen näistä keskittyy osakemarkkinoiden eteenpäin katsovaan käyttäytymiseen ja toinen kategoria taas painottaa osakkeiden hintojen ja taloudellisten muuttujien kausaalisuutta (Croux & Reusens 2012). Osakkeiden hintoihin vaikuttaa järjestelmällisesti kaikki tekijät, jotka vaikuttavat yritysten tulevaisuuden tuottoennusteisiin. Osakemarkkinoiden ennustuskyvylle saattaa siis olla se etu korkoihin perustuviin ennustuskyvyyksiin

omaaviin muuttujiin verrattuna, että siihen vaikuttaa talouden fundamentit paljon laajemmin kuin pelkkä fiskaali- ja rahapolitiikka. (Olan, Nills, Thong 2004.)

Osakemarkkinoiden ja reaalitalouden yhteys syntyy pääoman fundamentaalisesta arvostuksesta ja se voidaan matemaattisesti ilmaista esittäen tulevaisuuden diskontattujen kassavirtojen summana seuraavanlaisesti:

$$\text{osakkeen hinta}_t = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{\text{odotetut osingot}_{t+j}}{(1+k)^j} \quad (6)$$

Kaavassa  $k$  on arvo, jolla riskiset osingot diskontataan ja  $k$ :n oletetaan yleensä olevan vakio. Taantuma tarkoittaa pienempiä tuottoja ja osinkoja suurimmalle osalle pääomatyypeistä. Sijoittajien arvostaessa yrityksen osingon tai tuotot alaspäin, koska he ennustavat taantumien tulevaisuudessa, aiheuttaa yllä olevan kaavan mukaan osakkeen arvon laskun. Luontaisesti myös muutos pääoman arvostuksessa saattaa johtua diskonttausarvon muutoksesta. Tämä edellä mainittu asia saattaa haitata osaketuottojen tarjoamaa informaatiota reaalitalouden kasvusta. (Harvey 1989.)

### 2.3 Lyhyet korot

Lyhyillä koroilla tarkoitetaan yleensä korkoja, joiden maturiteetti on alle vuosi. Lyhyet korot ovat myös keskuspankkien pääasiallinen vaikutuskanava rahapolitiikan suhteen. Keskuspankit määrittävät lyhyen aikavälin koron, minkä ne tarjoavat tai veloittavat liikepankeilta niiden talletuksista tai lainoista keskuspankilta. Keskuspankki pystyy täten siis vaikuttamaan korkoeron toiseen muuttujaan eli lyhyeen korkoon. Ohjauskoron avulla keskuspankki voi myös normaalisti vaikuttaa liikepankkien välisten markkinoiden korkoihin. Lyhyt korko on jäänyt akateemisissa tutkimuksissa pienemmälle huomiolle kuin korkoero, vaikka esimerkiksi Ang, Piazzesi ja Wei (2006) tutkimuksessaan havaitsivat lyhyen koron sisältävän enemmän informaatiota BKT:n kasvusta kuin mikään korkoero Yhdysvalloissa. (Sorensen & Whitta-Jacobsen 2010; 516.)

Keskuspankilla on kuitenkin myös jonkinlainen kyky vaikuttaa myös pidemmän maturiteetin velkakirjoihin. Kuten odotusteoriaa käsittelevässä kappaleessa todettiin, pidemmän maturiteetin korko on aritmeettinen keskiarvo lyhyen maturiteetin korosta ja odotetusta lyhyen aikavälin korosta. Jos muutos lyhyen aikavälin korossa aiheuttaa vain pienen muutoksen odotetussa lyhyen aikavälin korossa, on vaikutus myös pidemmän maturiteetin korkoon pieni. Keskuspankin kyky vaikuttaa pidemmän maturiteetin korkoihin on siis pitkälti riippuvainen sen kyvystä vaikuttaa markkinoiden odotuksiin. (Sorensen & Whitta-Jacobsen 2010; 516.)

Keskuspankin rahapolitiikan vaikutukset voidaan myös havainnollistaa jo kuuluisaksi nousseella Taylorin säännöllä:

$$i = r^* + h(\pi - \pi^*) + b(y - y^*), \quad h > 0, \quad b > 0 \quad (7)$$

Yhtälössä  $i$  on nimellinen korko,  $r^*$  on reaalin korko tasapainossa,  $\pi$  on inflaatio,  $\pi^*$  on inflaatiotavoite,  $y$  on toteutunut tuotanto,  $y^*$  on potentiaalinen tuotanto. Yhtälössä  $h$  ja  $b$  ovat rahapolitiikan päättäjien määrittämiä parametrejä, jotka riippuvat keskuspankin kannasta poikkeamiin inflaatiotavoitteesta ja tuotantokuilusta. Parametrit  $h$  ja  $b$  siis antavat rahapolitiikasta päättävälle mahdollisuuden sopeutua inflaatiotavoitteisiin ja tuotantokuiluun. (Sorensen & Whitta-Jacobsen 2010; 506.)

Taylorin säännön mukaan keskuspankki siis asettaa nimellisen ohjauskoron ( $i$ ) huomioimalla mahdolliset poikkeamat inflaatioissa sekä tuotannossa ja suhteuttamalla nämä reaaliiseen korkoon tasapainossa. Parametrilla  $h$  keskuspankki kykenee siis reagoimaan toteutuneen inflaation ja inflaatiotavoitteen eroon eli niin sanottuun inflaatiokuiluun. Parametrilla  $b$  keskuspankki reagoi vuorostaan tuotantokuiluun politiikassaan. (Sorensen & Whitta-Jacobsen 2010; 506.)

### 3 Tutkimusaineisto

Tässä kappaleessa käydään läpi tutkielmassa käytettyä dataa. Tutkielman data on nou-  
dettu OECD:n tietokannasta ja havainnot ovat neljännesvuositasolla. Aineistoa on ke-  
rätty vuoden 1990 ensimmäisestä kvartaalista vuoden 2018 toiseen kvartaaliin saakka.  
Aineisto on myös jaettu siten, että tarkastelun painokohdat ovat finanssikriisiä edeltä-  
vällä ja finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla.

Korkoerona tässä tutkielmassa on käytetty valtioiden pitkien 10 vuoden velkakirjojen  
korkojen ja lyhyiden, kolmen kuukauden korkojen erotusta. Osaketuotot on määritelty  
pörssinoteeratuista osakkeista muodostettujen indeksien päivittäisten sulkemisarvojen  
aritmeettisena keskiarvona kuukausitasolla. Lyhyinä korkoina on käytetty korkoja, joiden  
maturiteetti on kolme kuukautta.

Taulukko 1. Aineiston kuvaileva statiikka 1990:1–2008:3

	Keskiarvo	Mediaani	Keskihajonta	Min	Max
Saksa bkt	1,9405	1,7464	1,8847	-2,0554	7,4375
Ruotsi bkt	2,3878	2,9629	2,2133	-4,4418	5,8499
Sveitsi bkt	1,7927	1,4982	1,8128	-1,6607	5,6791
USA bkt	2,9111	3,1261	1,4548	-0,95020	5,2977
Saksa korkoero	0,87653	1,0363	1,2551	-1,7500	3,1267
Ruotsi korkoero	0,96913	1,1033	1,4328	-4,5733	3,4600
Sveitsi korkoero	0,72773	1,1943	1,4190	-2,9330	2,6264
USA korkoero	1,2368	1,0067	1,3316	-1,0233	3,4833
Saksa osaketuotot	7,4404	9,0337	22,017	-45,429	50,802
Ruotsi osaketuotot	12,704	13,640	27,952	-36,754	80,209
Sveitsi osaketuotot	11,026	10,539	20,289	-31,733	53,220
USA osaketuotot	9,8486	10,282	12,838	-21,640	36,863
Saksa lyhyt korko	4,6461	3,6867	2,3172	2,0629	9,7633
Ruotsi lyhyt korko	5,7477	4,1400	3,6631	1,4767	15,120
Sveitsi lyhyt korko	3,1285	2,2350	2,5974	0,25167	9,3333
USA lyhyt korko	4,4780	5,0233	1,8390	1,0533	8,3333

Taulukko 2. Aineiston kuvaileva statiikka 2008:4–2018:2

	Keskiarvo	Mediaani	Keskihajonta	Min	Max
Saksa bkt	1,2584	1,9271	2,7457	-6,9356	5,5703
Ruotsi bkt	1,7026	2,5984	3,2492	-6,3174	7,8900
Sveitsi bkt	1,4267	1,6735	1,5251	-3,3374	3,2806
USA bkt	1,5883	1,9383	1,8045	-3,9244	3,8086
Saksa korko-ero	1,0371	0,82877	0,69976	-0,71800	2,5145
Ruotsi korkoero	1,3683	1,3033	0,78857	0,24000	3,2367
Sveitsi korkoero	0,94391	0,79167	0,47614	0,23567	2,0044
USA korko-ero	1,9504	1,8167	0,78705	0,43667	3,5100
Saksa osaketuotot	5,5730	12,819	18,695	-43,820	33,559
Ruotsi osaketuotot	8,2183	12,703	19,259	-44,857	53,809
Sveitsi osaketuotot	3,3474	6,1604	15,706	-34,620	32,522
USA osaketuotot	5,0717	8,8198	17,597	-43,360	41,074
Saksa lyhyt korko	0,48327	0,22350	0,87910	-0,32997	4,2147
Ruotsi lyhyt korko	0,40034	0,28000	0,91108	-0,77667	2,8833
Sveitsi lyhyt korko	-0,15242	0,019333	0,51804	-0,83933	1,5450
USA lyhyt korko	0,56154	0,30000	0,60944	0,11333	2,8167

Taulukoissa on esitetty datan kuvailevat tunnusluvut kokonaisuudessaan. Taulukkoon kootuista kuvailevista tunnusluvuista käy ilmi, että BKT:n kasvu on ollut voimakkaampaa ennen finanssikriisiä. Taulukosta käy myös ilmi, että BKT:n romahdukset ovat olleet maltillisempia finanssikriisiä edeltävällä ajanjaksolla. Tämän voi havaita myös

tarkastelemalla minimi -ja maksimiarvojen kehitystä. Talouskasvu on myös ollut tasaisempaa Saksassa, Ruotsissa ja Yhdysvalloissa keskihajontojen perusteella ennen finanssikriisiä, mutta Sveitsissä kehitys on ollut päinvastaista.

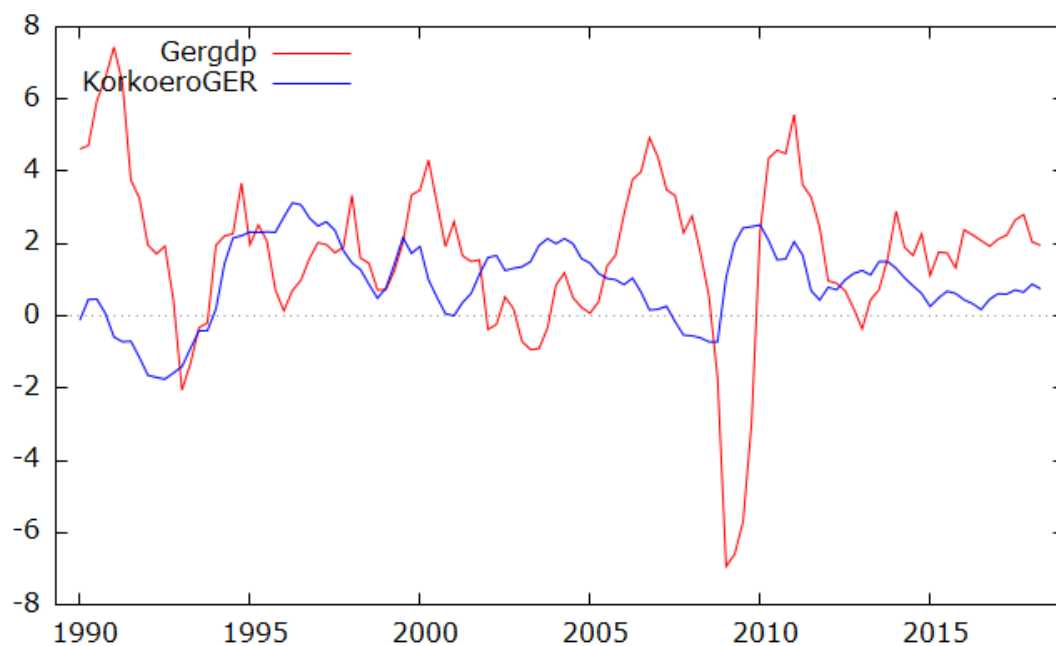
Rahoitusmarkkinamuuttujista mielenkiintoinen huomio löytyy lyhyistä koroista, mistä voi selvästi havaita pitkittyneen matalien korkojen ajanjakson finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla. Myös keskihajonnat ovat selvästi alhaisemmat niin lyhyiden korkojen kuin myös korkoeron kanssa finanssikriisin jälkeisellä periodilla.

## 4 Yksittäisten maiden graafinen analyysi

Tässä kappaleessa käydään läpi yksittäisten rahoitusmarkkinamuuttujien ennakointikykyä graafisesti. Tarkoituksena on johdattaa lukijaa yksinkertaisemman analyysin avulla kohti monen muuttujan regressiomalleilla tehtävää kvantitatiivista analyysiä varten. Tämän kappaleen tarkoituksena on yksinkertaisesti auttaa lukijaa hahmottamaan laajempi kuva tutkittavien muuttujien käytöksestä ja historiasta. Tarkoituksena on myös auttaa hahmottamaan esimerkiksi sitä, kuinka paljon selkeämmin muuttujat ovat ennen finanssikriisiä käyttäytyneet ja esimerkiksi millä tasoilla muuttujat ovat olleet ennen ja jälkeen vuoden 2008 finanssikriisin.

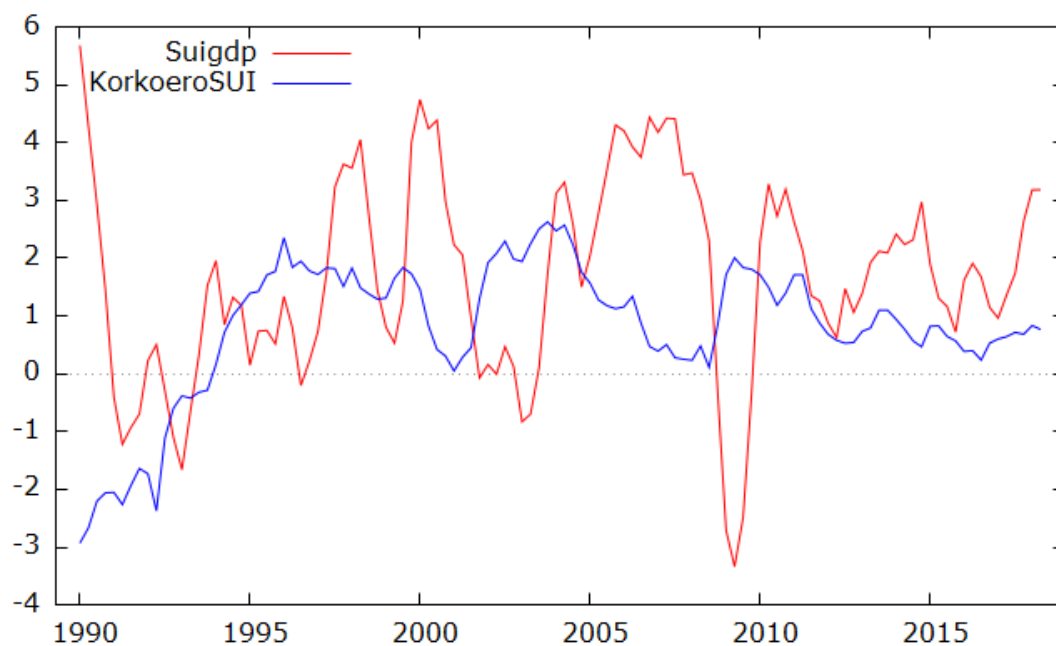
### 4.1 Korkoero

Tässä alaluvussa analysoidaan korkoeron ennakointikykyä reaalisen BKT:n suhteen graafisesti. Korkoerona tässä tutkielmassa on käytetty valtioiden pitkien 10 vuoden velkakirjojen korkojen ja lyhyiden, kolmen kuukauden korkojen erotusta ennakointikykyä reaalisen BKT:n suhteen graafisesti.



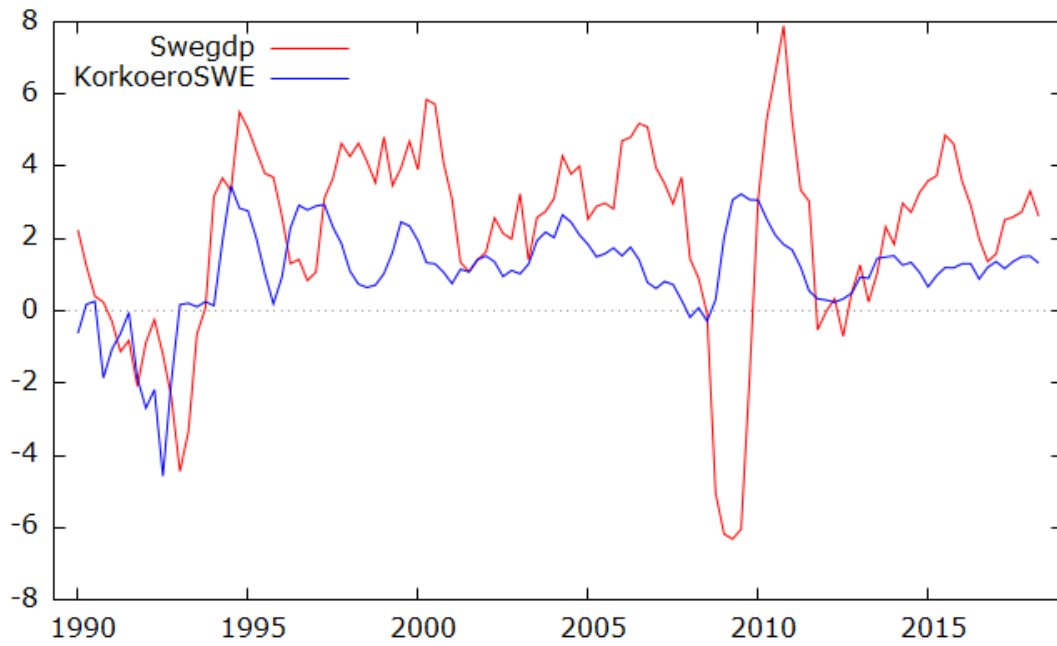
Kuvio 2. Saksan BKT:n neljännesvuosikasvu ja korkoero 1990:1–2018:2.

Korkoero on ennakoinut Saksassa BKT:n laskun heti 1990-luvun alussa. Vuoden 1992 loppupuolella korkoero on lähtenyt marginaaliseen kasvuun kaksi kvartaalia ennen kuin BKT on lähtenyt melkein kahden vuoden noususuhdanteelle. Seuraavan kerran korkoerolla on ollut ennakointikykyä BKT:n suhteen vuoden 1995 lopulla, kun se on ennustanut vuoden kestäneen noususuhdanteen. 1996 loppupuolella korkoero on lähtenyt laskuun ennakkoiden BKT:n laskun vuoden päästä. Vuosituhannen vaihteessa korkoero on ennakoinut sekä laskusuhdanteen että noususuhdanteen. Tämän jälkeen korkoerolla ei ole ollut ennakointikykyä vasta kuin finanssikriisin aikana. Myös finanssikriisiä seurannutta noususuhdannetta edelsi korkoeron kasvu. Vuonna 2011 korkoero ennakoi sekä taantumaa että noususuhdanteen. Myös vuonna 2013 korkoerolla oli ennakointikykyä kuin myös tästä eteenpäin, vaikkakin ei niin merkitsevästi.



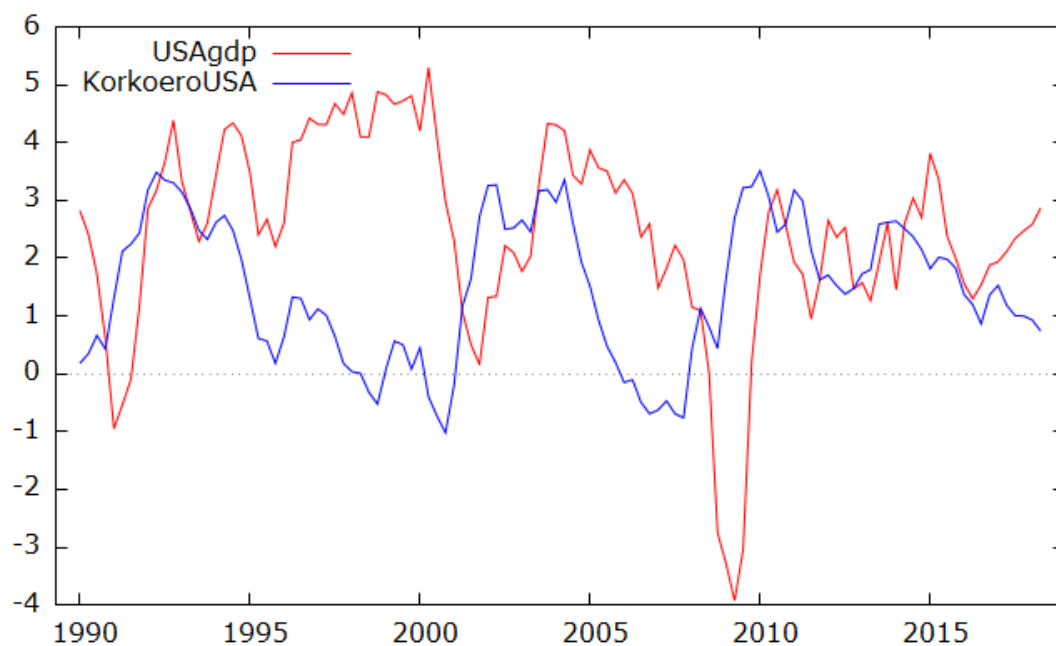
Kuvio 3. Sveitsin BKT:n neljännesvuosikasvu ja korkoero 1990:1–2018:2.

Sveitsissä korkoero on ennakoinut BKT:n kasvun vuoden päähän vuonna 1992. Vuosina 1993 ja 1996 välillä korkoero on ollut kasvussa, mutta BKT on sillä välillä kasvanut ja laskenut pysyen 0–2 prosentin välillä. Vuonna 1998 korkoero on laskenut ja lähtenyt vuonna 1999 kasvuun, molempia muutoksia on seurannut laskusuhdanne ja noususuhdanne. Seuraavan kerran ennakointikykyä on ollut vasta vuonna 2003. Finanssikriisin aikana ja sitä edeltävinä vuosina korkoerolla on ollut vähäistä ennakointikykyä Sveitsissä reaalityökalouden suhteen. Finanssikriisin jälkeen ennakointikyky on ollut hyvää, kun talous on lähtenyt uudelleen nousuun. Kreikan velkakriisistä eli noin vuodesta 2011 alkaen korkoeron ennakointikyky on ollut heikompaa.



Kuvio 4. Ruotsin BKT:n neljännesvuosikasvu ja korkoero 1990:1–2018:2.

Ruotsissa korkoeron ennakointikyky BKT:n suhteen on ollut tasaisen vahvaa vuodesta 1992 alkaen. 1990-luvun loppupuolella ennakointikyky kuitenkin heikkenee, mutta paranee taas 2000-luvulla, vaikkakin muuttujilla on myös paljon toisistaan riippumatonta liikkumista. Finanssikriisiä korkoero ei Ruotsissa kykene ennakoimaan, vaan korkoero lähteekin silloin hyvin mielenkiintoisesti kasvuun, vaikka BKT romahtaakin, ennakoiden siis vuosina 2010–2011 tapahtuneet nousu- ja laskusuhdanteet. Tästä eteenpäin korkoeron ennakointikyky on lähes olematonta, parhaimmillaan marginaalista.

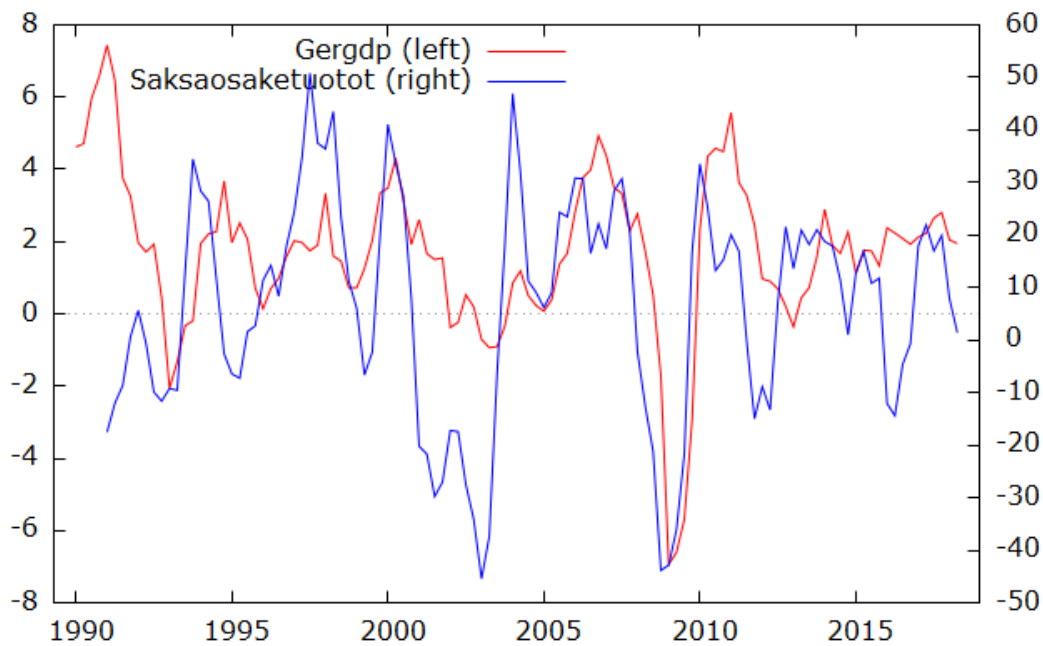


Kuvio 5. Yhdysvaltain BKT:n neljännesvuosikasvu ja korkoero 1990:1–2018:2.

Yhdysvalloissa korkoeron ennakointikyky on ollut korkeatasoista 1990-luvun alkupuolen ajan. Korkoeron ennakointikyky vaikuttaa kuitenkin heikentyneen vuosikymmenen loppua kohden, kunnes vuoden 2001 tienoilla se on palannut hyvälle tasolle ennakoiden palautumisen teknokuplasta. Ennakointikyky on säilynyt hyvänä finanssikriisiin saakka, mutta korkoero ei kuitenkaan kyennyt ennakoimaan finanssikriisiä. Finanssikriisin jälkeiset nousu- ja laskusuhdanteet korkoero on kyennyt ennakoimaan hyvin kuitenkin ennakointikyvyn heikentyessä 2010-luvun edetessä.

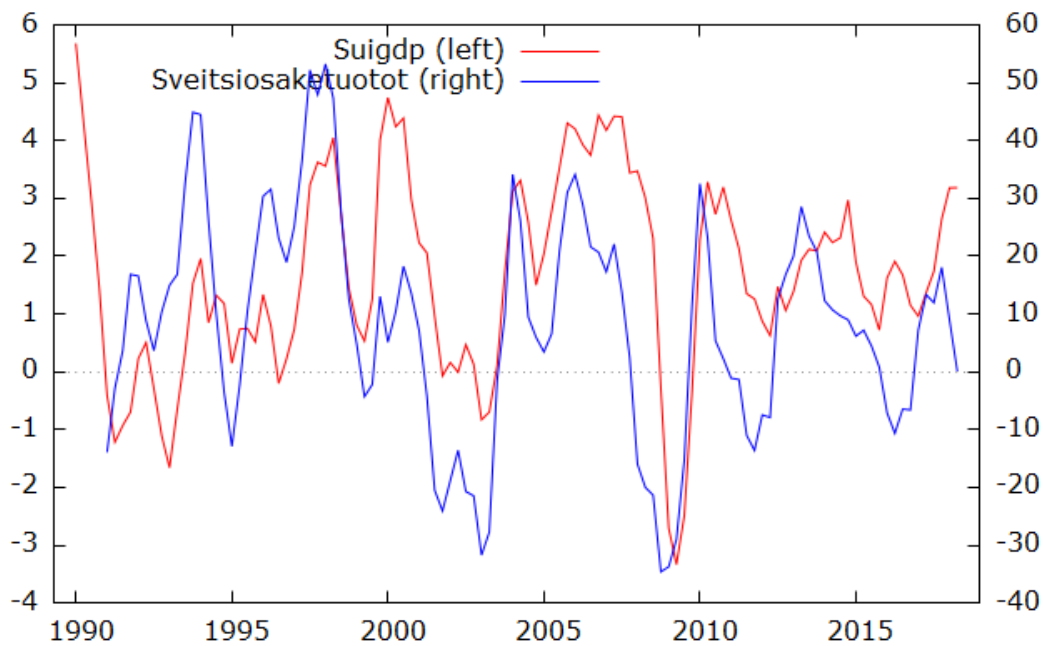
## 4.2 Osaketuotot

Tässä alaluvussa analysoidaan osaketuottojen ennakointikykyä reaalisen BKT:n suhteen graafisesti. Osaketuotot on määritelty pörssinoteeratuista osakkeista muodostettujen indeksien päivittäisten sulkemisarvojen aritmeettisena keskiarvona kuukausitasolla.



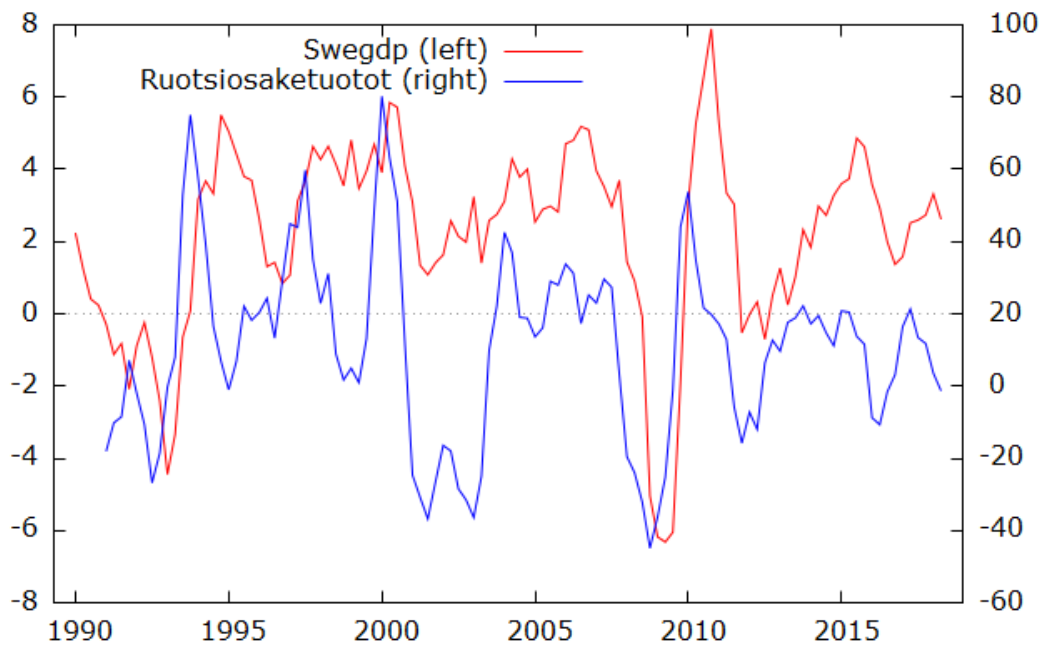
Kuvio 6. Saksan BKT:n ja osaketuottojen neljännesvuosikasvu 1990:1–2018:2.

Saksan osaketuotot eivät ole graafisessa analyysissä pystyneet ennakoimaan 1990-luvun reaalisen BKT:n muutoksia kovinkaan hyvin vaan ne ovat ennemminkin eläneet mukana. 2000-luvun alussa taas osaketuotot romahtavat ennen BKT:tä ja myös lähtevät kasvuun ennen BKT:tä, joten osaketuotoilla on tuolloin ollut ennakoivia ominaisuuksia reaalitalouden suhteen. Vuonna 2008 tapahtunut finanssikriisin aikaansaama BKT:n romahdus taas seuraa selvästi osakkeiden arvon romahdusta vuonna 2007. Finanssikriisiä seurannut BKT:n palautuminen Saksassa seuraa myös hyvin tarkasti osaketuottojen palautumista alkuperäiselle tasolle. Vuodesta 2010 eteenpäin osaketuottojen ennakoivat ominaisuudet näyttävät hävinneen ja osaketuotot muuttuvat hyvin itsenäisesti reaalitalouteen peilattuna.



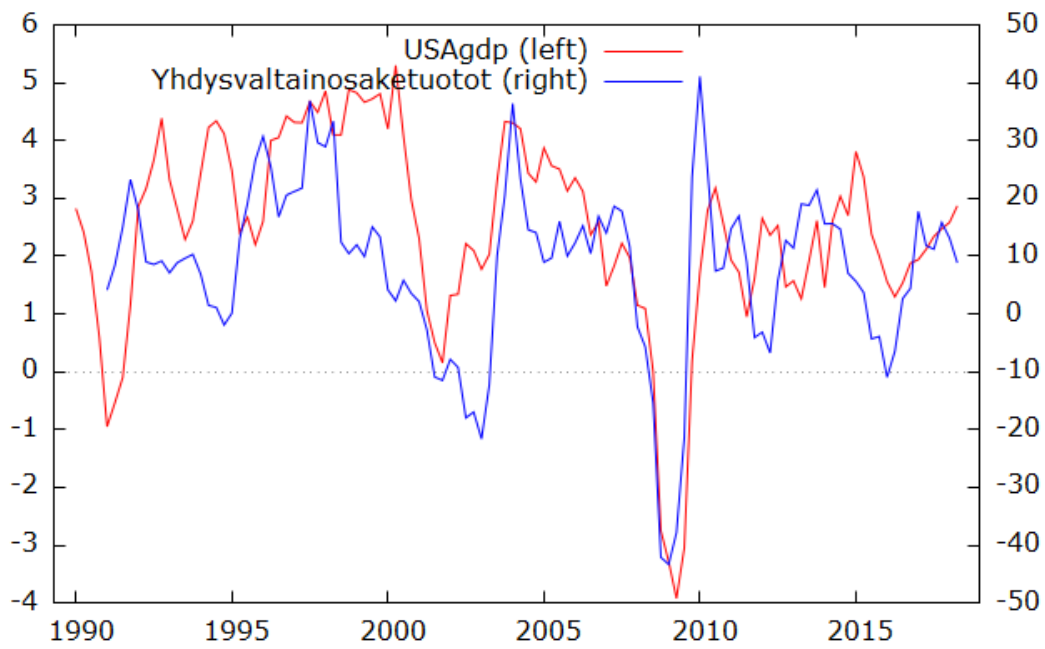
Kuvio 7. Sveitsin BKT:n ja osaketuottojen neljännesvuosikasvu 1990:1–2018:2.

Graafisen analyysin perusteella voidaan sanoa, että osaketuotot ovat ennakoineet reaalisen BKT:n kehitystä 1990-luvun alussa Sveitsissä erinomaisesti. Vuosikymmenen puolessa välissä taas osakkeiden ennakointikyky näyttää heikentyneen, kun taas 2000-lukua lähestyttäessä ennakointikyky on palautunut ja vuonna 1998 muuttujat ovat olleet hyvinkin korreloituneita keskenään. Vuosituhannen vaihteessa osaketuotot ovat liikkuneet lähes käsi kädessä BKT:n kanssa, ja vuonna 2003 muuttujat ovat olleet täysin korreloituneita. Finanssikriisiä lähestyttäessä muuttujat ovat liikkuneet melko samaan tahtiin, eikä osaketuotoilla vaikuta olevan silloin ennakoivia ominaisuuksia ennen kuin finanssikriisin aikaan osakemarkkinoiden liikkeet ovat edeltäneet BKT:n romahdusta ja myös BKT:n nousua. Tästä eteenpäin osaketuottojen kyky indikoida reaalitalouden kehitystä on selvästi nähtävillä vuoteen 2015 saakka, jonka jälkeen muuttujat ovat olleet lähes vastasyklisiä.



Kuvio 8. Ruotsin BKT:n ja osaketuottojen neljännesvuosikasvu 1990:1–2018:2.

Ruotsissa osakemarkkinoiden ennakointikyky BKT:n suhteen on graafisessa analyysissä verrokkimaiden vahvinta. 1990-luvulla tapahtuneet BKT:n romahdukset ja kasvut ovat selvästi ennakoitavissa osakemarkkinoiden kehityksen perusteella. 2000-luvulla osakemarkkinoiden kehitys on säilyttänyt ennakointikykyä, vaikkakin se on hieman huonompaa 2010-luvulla. Huomionarvoista on mielestäni se, miten paljon osakemarkkinat muuttavat suhteessa BKT:hen. 2000-luvun alussa osaketuotot romahtavat noin 12 % ja vaikka sitä seuraakin BKT:n romahdus niin BKT:n lasku on vain noin 5 %. Tästä eteenpäin osakkeet kyllä ennakoivat BKT:n kehitystä, mutta niiden tuotot ovat todella alhaisia ja jopa negatiivisia huolimatta BKT:n kasvusta.

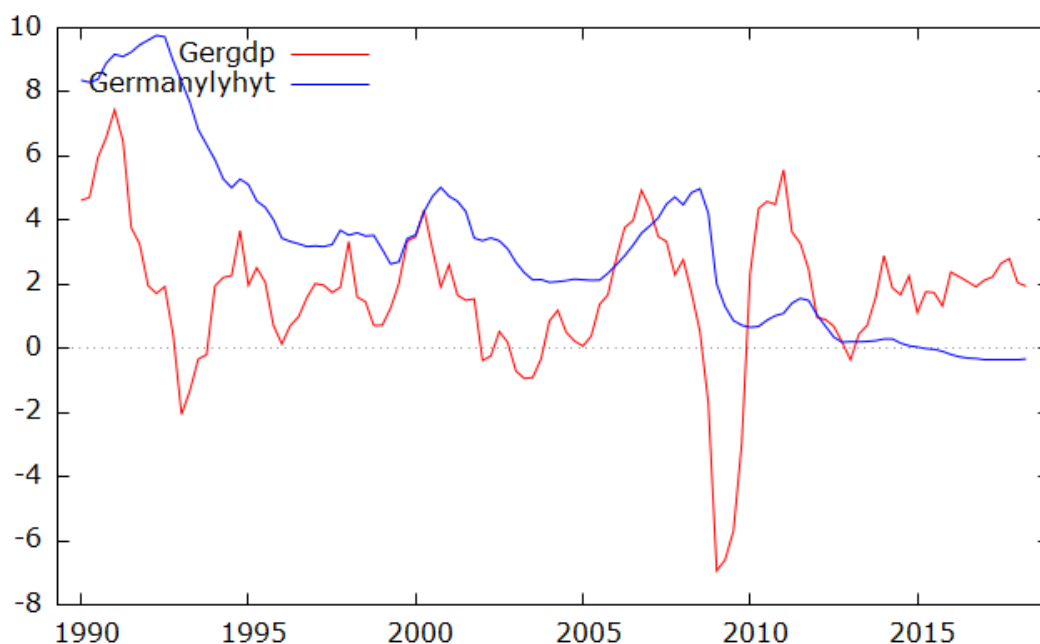


Kuvio 9. Yhdysvaltain BKT:n ja osaketuottojen neljännesvuosikasvu 1990:1–2018:2.

Yhdysvalloissa osakkeilla on ollut vähän ennakointikykyä 1990-luvun alkupuolella, mutta sen jälkeen BKT ja osakemarkkinat ovat käyttäytyneet lähes toisistaan riippumatta, kunnes vuonna 1998 tapahtunut osakemarkkinoiden romahdus on selvästi edeltänyt reaali-BKT:n romahdusta. Vuosikymmenen puolessa välissä muuttujat ovat kasvaneet ja laskeneet vuorotellen. Finanssikriisin aikana muuttujat ovat romahtaneet lähes samaa tahtia, mutta osaketuotoilla on ollut marginaalista ennakointikykyä varsinkin kriisin jälkeisessä kasvuvaiheessa. 2010-luvun edetessä osakkeiden ennakointikyky on ollut heikkoa.

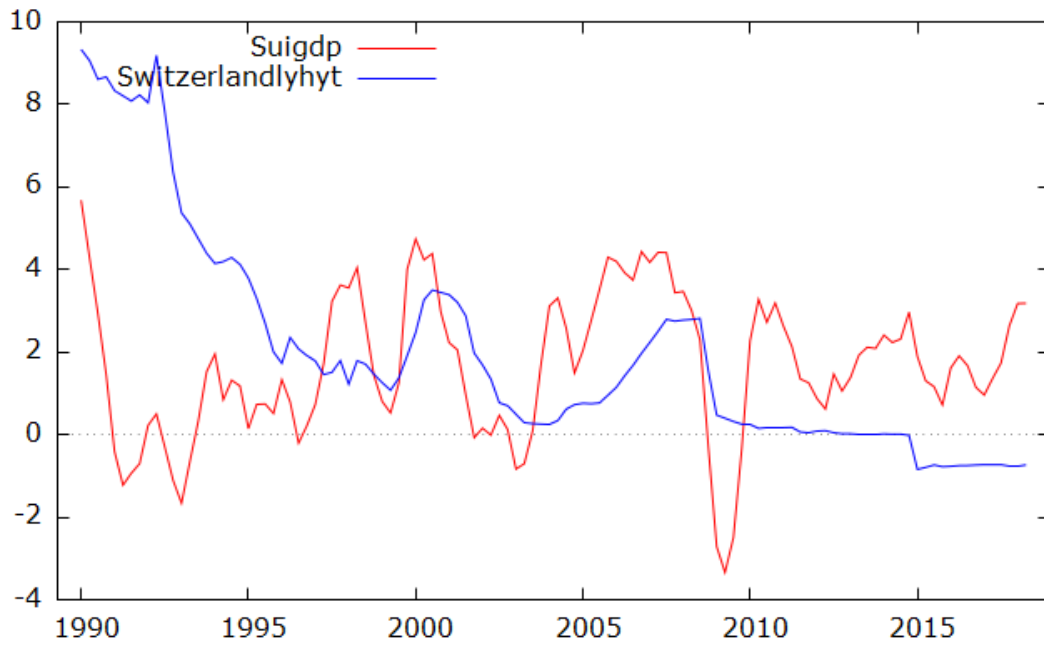
### 4.3 Lyhyet korot

Lyhyillä koroilla ja BKT:llä tulisi olla negatiivinen korrelaatio. Kun keskuspankki laskee ohjauksorkkoaan, tulisi lainanoton, kulutuksen ja investointien kasvaa ja täten myös BKT:n tulisi kasvaa. Tutkielmassa lyhyinä korkoina on käytetty korkoja, joiden maturiteetti on kolme kuukautta.



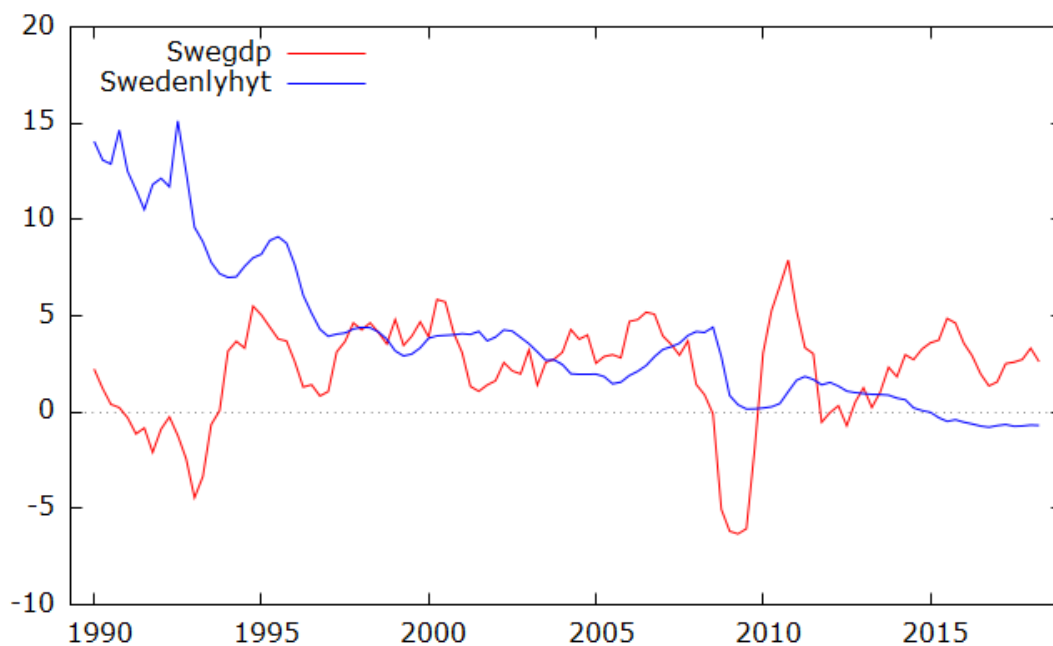
Kuvio 10. Saksan BKT:n neljännesvuosikasvu ja lyhyet korot 1990:1–2018:2.

Saksassa lyhyitä korkoja on laskettu vuonna 1992 kolmannella kvartaalilla ja BKT on lähtenyt kasvuun vuoden 1993 ensimmäisellä kvartaalilla. Sama ilmiö käy ilmi vuosikymmenen puolella välissä. Vuonna 1999 valuutaksi tuli euro ja vastuu rahapolitiikasta siirtyi Euroopan keskuspankille, joka päätöksillään ottaa huomioon koko euroalueen eikä vain Saksaa. 2000-luvulla lyhyiden korkojen kyky indikoida BKT:n muutoksien suhteen on heikkoa, kunnes vuonna 2008 tapahtuneen finanssikriisin seurauksena korkoja lasketaan ja kahden kvartaalin päästä Saksan BKT lähtee kasvuun. Seuraavan kerran vastaavaa ennakointikykyä nähdään vuoden 2011 loppupuolella, jolloin korkoja lasketaan ja BKT lähtee kasvuun 2013 alussa. Tämän jälkeen korrelaatiota ei muuttujien välillä havaita.



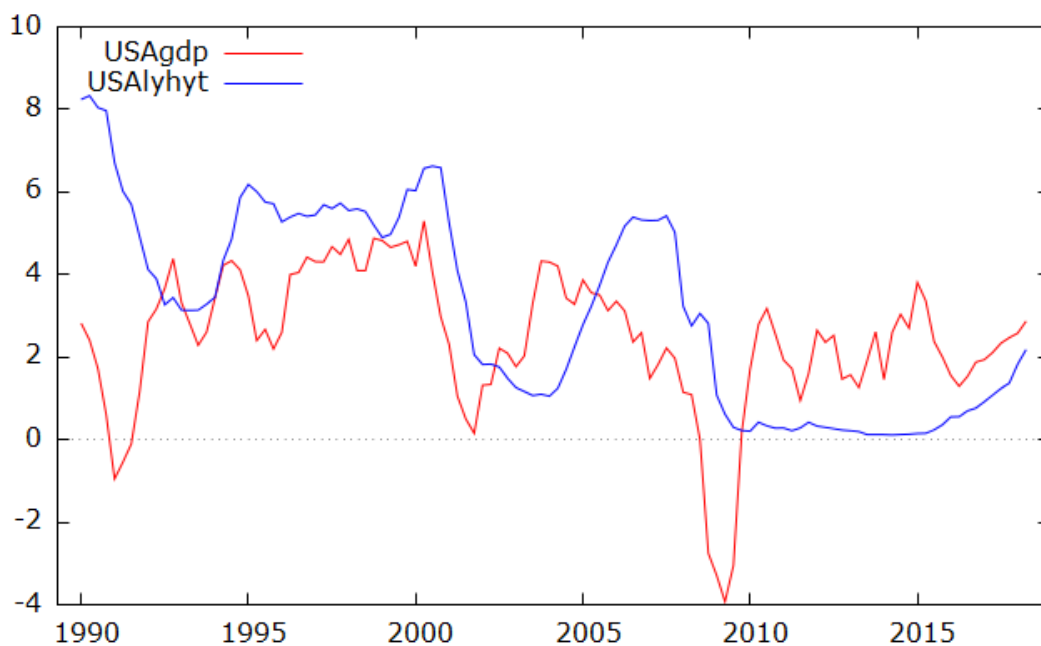
Kuvio 11. Sveitsin BKT:n neljännesvuosikasvu ja lyhyet korot 1990:1–2018:2.

Sveitsissä lyhyiden korkojen lasku vuonna 1992 ennakoi selvästi BKT:n kasvua vuonna 1993. Myös vuonna 1994 alkanut korkojen lasku edeltää lähes kaksi vuotta kestävä BKT:n kasvua vuosina 1996–1998. 2000-luvun alussa korkojen lasku edeltää myös BKT:n kasvua. Finanssikriisiä korkotasot eivät kykene ennakoimaan, mutta tämä voi johtua siitä, että kriisi sai alkunsa Yhdysvalloista. Lyhyet korot ovat laskeneet vuonna 2008 ja BKT on lähtenyt kasvuun vuonna 2009, joten tuolloin ennakointikykyä on ollut. Tästä eteenpäin ennakointikykyä ei ole ollut.



Kuvio 12. Ruotsin BKT:n neljännesvuosikasvu ja lyhyet korot 1990:1–2018:2.

Ruotsissa korkojen lasku vuoden 1992 lopussa ennakoiti selkeästi vuonna 1993 tapahtuvaa BKT:n kasvua. 1994 toisella kvartaalilla korkoja nostetaan ja BKT:n kehitys kääntyy negatiiviseksi vuoden viimeisellä neljänneksellä. 1990-luvun loppupuolella koroilla ei ole ennakointikykyä BKT:n suhteen vaan korot vaikuttavat liikkuvan ennemminkin BKT:n seurauksena. 2000-luvulle tultaessa korkojen ennakointikyky säilyi kohtalaisesti. Finanssikriisiä edelsi BKT:n muutaman prosentin lasku, jonka lyhyet korot onnistuivat ennakoimaan, vaikkakin korkojen nousu oli hyvin pitkäkestoista. Finanssikriisin aikaansaamaa BKT:n laskua korot eivät kykene muiden eurooppalaisten verrokkimaiden tavoin ennakoimaan, mutta kriisistä palautumisen ne ennakoivat. 2010-luvulla korkojen ennakointikyky säilyi hyvänä ja 2015 tapahtunut BKT:n lasku on ainoa merkittävä muutos, mitä korot eivät kykene ennakoimaan. Mielenkiintoista on se, että Ruotsissa korot ovat olleet negatiivisia vuodesta 2015 lähtien ja pysyneet suunnilleen samoina siitä eteenpäin. Tästä huolimatta BKT on kuitenkin kasvanut hitaasti.



Kuvio 13. Yhdysvaltain BKT:n neljännesvuosikasvu ja lyhyet korot 1990:1–2018:2.

Yhdysvalloissa lyhyet korot ovat ennakoineet BKT:n kasvun heti vuosikymmenen alussa. Korokojen muutos vuonna 1994 ennakoi myös BKT:n kasvua. Vuosikymmenen toisella puoliskolla muuttujilla ei vaikuta olevan korrelaatiota keskenään. 2000-luvulle tultaessa korot vaikuttavat reagoivan enemmänkin BKT:n kehitykseen kuin ennakoivan sitä. Finanssikriisin kohdalla Yhdysvaltain lyhyet korot vaikuttavat ennakoivan BKT:n kehitystä. Eurooppalaisissa vertailukohteissa lyhyet korot laskivat viiveellä BKT:n suhteen, mutta tätä voisi selittää USA:n asuntokupla, josta maailmanlaajuinen finanssikriisi sai aikansa. Tästä eteenpäin Yhdysvaltain korot ovat pysyneet vakioisina lähellä nollaa vuoteen 2015 saakka, jolloin korot ovat lähteneet maltillisesti kasvuun lähelle 2 % vuoteen 2018 mennessä. BKT:n kehitystä koroilla ei voida ennakoida tällä ajanjaksolla.

## 5 Usean muuttujan kvantitatiivinen analyysi maakohtaisessa vertailussa

1960-luvulla reaalitaloutta oli pitkään ennustettu rahapolitiikkaan liittyvillä muuttujilla kuten rahan tarjonnalla ja Philipsin käyrään perustuvilla inflaatioennusteilla. Nämä muuttujat olivat kuitenkin epävakaita, ja 1970-luvulla akateeminen kiinnostus heräsi rahoitusmarkkinamuuttujien reaalitalouden ennustuskyvyn suhteen. Alkuun tutkijat käyttivät lähinnä yksittäisistä muuttujista muodostettuja ennustavia malleja. (Stock & Watson 2003.) Vuosien mittaan malleihin on yhdistelty useita selittäviä muuttujia parempien tulosten vuoksi, kuten esimerkiksi Stock ja Watson (2003) sekä Vataja ja Kuosmanen (2014) tutkimuksissaan tekivät.

Tässä kappaleessa muodostetaan regressiomallit myös useasta eri muuttujasta parempien mallien luomiseksi. Tarkastelu jaetaan kahdelle eri ajanjaksolle. Ensimmäinen vertailu tapahtuu ennen finanssikriisiä 1991:1–2008:3, joka sijoittuu ajanjaksolle, jota kutsutaan ”Great Moderationiksi” alhaisen inflaation ja vahvan talouskasvun vuoksi. Toinen vertailujakso sijoittuu 2008:4–2018:2 välille, jolloin talouden kehitys on ollut jokseenkin epävakaa ja etenkin euromaissa on ollut paljon erilaisia kriisejä. Olen vertailun vuoksi liittänyt alapuolella sijaitsevaan taulukkoon myös yksittäisten rahoitusmarkkinamuuttujien regressioiden keskivirheet eri ajanjaksoilta. Lisäksi olen lisännyt viivästetyn BKT:n regressiomallin tulokset, jotta pystyy havaitsemaan mahdollisen autoregression olemassaolon. Tarkoituksena on selvittää, onko rahoitusmarkkinamuuttujien ennustuskyky muuttunut finanssikriisin jälkeiseen aikaan verrattuna.

Tutkielmassa käytetään niin sanottua in sample -aineistoa eli rahoitusmarkkinamuuttujat ja reaaliset BKT:n arvot perustuvat tiettyyn ajanjaksoon eikä malleja käytetä ennustamaan BKT:n kehitystä sellaisella ajanjaksolla tulevaisuudessa, josta ei ole olemassa havaintoja. Mallien ennustuskykyä mitataan mahdollisimman pienen keskivirheen perusteella.

Ensimmäiset neljä mallia ovat rahoitusmuuttujamalleja, joilla tutkitaan neljällä kvartaalilla viivästettyjen rahoitusmarkkinamuuttujien ja BKT:n vaikutusta reaalityouteen. Mallit kirjoitetaan seuraavanlaisesti:

$$Y_{t+4} - Y_t = \alpha + \beta_1(Y_t - Y_{t-1}) + u_t \quad (8)$$

$$Y_{t+4} - Y_t = \alpha + \beta_2 ts_t + u_t \quad (9)$$

$$Y_{t+4} - Y_t = \alpha + \beta_3 qs_t + u_t \quad (10)$$

$$Y_{t+4} - Y_t = \alpha + \beta_4 sr_t + u_t \quad (11)$$

Seuraava malli on useasta rahoitusmarkkinamuuttujasta luotu regressiomalli:

$$Y_{t+4} - Y_t = \alpha + \beta_2 ts_t + \beta_3 qs_t + \beta_4 sr_t + u_t \quad (12)$$

Missä  $Y_{t+4} - Y_t$  kuvaa BKT:n muutosta ajanhetkellä  $t+4$ ,  $\beta_1 - \beta_4$  ovat regressiokertoimia,  $\alpha$  on vakiotermin,  $ts$  on korkoero,  $qs$  on osaketuotto,  $sr$  on lyhyen aikavälin korko,  $(Y_t - Y_{t-1})$  on yhden kvartaalin päähän viivästetty BKT:n muutos ja  $u$  on virhetermi. Alaindeksi  $t$  viittaa ajanhetkeen.

Yksittäisten rahoitusmarkkinamuuttujien mallien tulokset löytyvät taulukoista 1–3. Usean rahoitusmarkkinamuuttujan mallin tulokset löytyvät taulukosta 4. Näitä tuloksia on käsitelty maakohtaisesti seuraavissa alakappaleissa ja selittäviä tuloksia näille regressioiden tuloksille on pyritty löytämään.

Taulukko 3. Yksittäisten muuttujien regressiomallit ajalta 1991:1–2018:2

Regression keskivirhe	Saksa	Ruotsi	Sveitsi	USA
$\Delta Y$	2,148494	2,639896	1,691594	1,636812
$sr$	2,126880	2,425118	1,460976	1,724155
$qs$	2,150760	2,655561	1,610272	1,633795
$ts$	2,058356	2,031962	1,473990	1,716299

Taulukko 4. Yksittäisten muuttujien regressiomallit ajalta 1991:1–2008:3

Regression keskivirhe	Saksa	Ruotsi	Sveitsi	USA
$\Delta Y$	1,658773	2,061376	1,731828	1,408131
$sr$	1,732893	1,576289	1,335813	1,386388
$qs$	1,727308	2,154274	1,514017	1,446979
$ts$	1,733012	1,590844	1,505968	1,417175

Taulukko 5. Yksittäisten muuttujien regressiomallit ajalta 2008:4–2018:2

Regression keskivirhe	Saksa	Ruotsi	Sveitsi	USA
$\Delta Y$	2,741213	3,265387	1,382431	1,827424
$sr$	1,649990	1,810074	0,986714	0,977851
$qs$	2,782370	3,209066	1,544530	1,822899
$ts$	1,780934	2,214335	1,381949	1,428034

Taulukko 6. Usean muuttujan regressiomalli

Mallissa muuttujina on käytetty lyhyttä korkoa (*sr*), korkoeroa (*ts*) ja osaketuottoja (*qs*).

<i>sr + ts + qs</i>	Saksa	Ruotsi	Sveitsi	USA
Regression keski- virhe 91:1–18:2	2,076434	1,980174	1,450345	1,605117
Regression keski- virhe 91:1–08:3	1,750010	1,292534	1,234999	1,233567
Regression keski- virhe 08:4–18:2	1,190127	1,338933	0,847559	1,003722

Parhaat mallit saatiin tässäkin tutkielmassa aikaiseksi siten, että rahoitusmarkkinamuuttujia yhdisteltiin keskivirheen pienentämiseksi. Edellä esitetyissä taulukoissa esitetyt luvut ovat regressiomallien keskivirheitä. Myös lyhyempiin vertailuajanjaksoihin jakaminen paransi mallien ennustuskykyä luonnollisesti, koska lyhyemmällä ajanjaksolla on vähemmän havaintoja ja sitä kautta vähemmän virheitä. Ajanjaksoihin jakamisen avulla saatiin kuitenkin äärimmäisen mielenkiintoisia tuloksia tutkielman tutkimusongelman kannalta.

Osakemarkkinoiden ennustuskyky reaalityönsuhteen suhteen heikkeni merkittävästi kaikissa vertailumaissa Sveitsiä lukuun ottamatta finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla, kuten taulukoista 4 ja 5 voidaan havaita. Miksi näin on sitten tapahtunut? Finanssikriisin seurauksena aloitettua kvantitatiivista elvytystä on kritisoitu siitä, että iso osa siitä meni suoraan pankkien taseita vahvistamaan ja osakemarkkinoille. Lisätään tähän vielä useat erilaiset kriisit, kuten vuoden 2011 Kreikan velkakriisi, joiden seurauksena keskuspankkien on pitänyt laskea korkoja entisestään ja valtiot ovat puolestaan jatkaneet velkaantumistaan. Tällaisessa tilanteessa on mahdollisesti käynyt niin, että osakkeiden allokaatio eri varallisuuslajien välisessä tasapainossa on päässyt kasvamaan reaalityönsuhteen fundamenteista huolimatta samalla, kun reaalityönsuhte on kehittynyt heikosti. Tällaisessa tilanteessa osakkeiden kysyntä yksinkertaisesti ylittää tarjonnan nostamalla osakkeiden hintoja

lähinnä vaihtoehtojen puutteen vuoksi, kun esimerkiksi valtioiden velkakirjojen tuotto-odotukset ovat niin alhaalla.

Lyhyiden korkojen ennustuskyky näyttää myös vahvistuneen kaikissa muissa maissa paitsi Ruotsissa finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla (ks. taulukko 4 ja 5). Yleisesti ajatellaan, että matalien korkojen seurauksena talouskasvu olisi äärimmäisen vahvaa jo edellä mainituista syistä, mutta näiden tulosten perusteella voidaan päätellä, että jopa alhais-ten korkojen aikaansaamalla stimuluksella on rajansa. Toisaalta, kun katsotaan asiaa toisesta näkökulmasta, voidaan todeta, että matalat korot ovat merkki heikosta taloudesta ja onkin loogista, että talouskasvu ei ole vahvaa tällaisessa tilanteessa, ainakaan tietyn pisteen jälkeen.

Korkoeron ennustuskyky puolestaan heikkenee kaikissa maissa paitsi Sveitsissä (ks. taulukko 4 ja 5), mikä on myös yllättävä tulos. Korkoerona tässä tutkielmassa on käytetty valtion 10 vuoden velkakirjan koron ja lyhyen 3 kuukauden koron erotusta, koska tämä on ollut myös aikaisemmissa tutkimuksissa pätevä mittari kuten Hamilton ja Kim (2000) totesivat. Jos lyhyiden korkojen ennustuskyky on parantunut Ruotsia lukuun ottamatta, syyn on oltava korkoeron toisessa komponentissa eli pitkissä koroissa. Yleinen selityshän korkoeron BKT:tä ennustavalle ominaisuudelle on sen kyky kertoa rahapolitiikan tehokkuudesta. 2010-luvullahan keskuspankeille on tuottanut ongelmia se, että talouskasvu ei lähde kunnolla käyntiin ja sen vuoksi korkojakaan ei voida nostaa, mikä tosiaan vahvistaisi tutkielman maiden rahapolitiikkojen olevan tehottomia. Toisena selityksenä voisi olla multikolinearisuus eli selittävien muuttujien välillä vallitseva korrelaatio. Vaikka yksittäisten muuttujien ennustuskyky paranee, selittävien muuttujien välinen korrelaatio kasvaakin taloutta häiritsevien shokkien seurauksena aiheuttaen päällekkäisiä havaintoja muuttujien kesken kasvattaen regression keskivirhettä.

## 5.1 Saksa

Saksan reaalisien BKT:n kehitystä mittaava regressiomalli selittää talouden muutokset varsin mallikkaasti pitäen keskivirheen alle kahden molemmilla ajanjaksoilla (ks. taulukko 6). Mielenkiintoista onkin se, että finanssikriisin jälkeinen aika selittyy vielä paremmin. Äärimmäisen mielenkiintoista on myös se, että osakemarkkinoiden ennustuskyky heikkenee (ks. taulukko 4 ja 5). EU:n voidaan katsoa syntyneen 1993, vaikka Saksa onkin ollut mukana jo EU:ta edeltäneissä liitoissa. Tästä voisi kuvitella esimerkiksi lyhyen koron ja korkoeron ennustuskyvyn heikentyneen Euroopan keskuspankin vallan kasvaessa, kun otetaan huomioon EKP:n rooli koko euroalueen rahapolitiikan päättäjänä. EKP:n rahapolitiikka on tosin vahvasti sitoutunut Saksaan, joka on euroalueen yksi vahvimmista taloudellisista toimijoista eikä Saksan kokoisen valtion todennäköisesti annettaisi joutua epäsymmetristen shokkien vaikutuksien alaisuuteen, kuten pienemmän jäsenvaltion kohdalla saattaisi käydä.

Saksa on myös Euroopan maista ainut, jonka korkoeron keskivirhe on säilynyt lähes samana molempina ajanjaksoina (ks. taulukko 4 ja 5). Selityksenä tähän voisi olla esimerkiksi se, että Saksa on hyvin tarkka taloudenpidostaan eikä suuret alijäämät ole mahdollisia perustuslaillisista syistä. Saksan on vuodesta 2009 saakka ollut mahdollista ottaa uutta lainaa vain 0,35 % BKT:stä. Jos korkoeroa pidetään pätevänä mittarina valtion rahapolitiikan toimivuudelle, voisi Saksan muuta maailmaa maltillisemmän velkaantumisen olettaa olevan ainakin tehokasta.

Mielenkiintoisinta Saksan kohdalla on se, kuinka paljon rahoitusmarkkinamuuttujien ennustuskyky heikkenee yksittäisessä vertailussa finanssikriisin jälkeen (ks. taulukko 5), mutta useamman muuttujan regressiomalli puolestaan paranee finanssikriisin jälkeen (ks. taulukko 6). Syitä voi olla useita, aikaisemmin mainittu multikolinearisuuden väheneminen tai 2010-luvun kriisien vaikutukset. Kun Etelä-Euroopan maiden (Kreikka, Italia ja Espanja) talouksissa on ongelmia, laskee euron arvo eli se devalvoituu, jolloin Saksan kaltainen vahva talous vahvistuu entisestään vahvistuneen viennin kautta. Tämä implikoisi siis sitä, että Saksan osamarkkinat eivät olisi vetäneet Saksan tuotantoa eteenpäin

niin kuin aikaisemmin. Toinen selitys voisi olla se, että tutkielmassa käytetyn osakeindeksin rakenne on muuttunut tai siinä olevien yritysten kohderyhmä on siirtynyt esimerkiksi viennin ja rakennemuutosten vuoksi enemmän ulkomaille.

## 5.2 Ruotsi

Ruotsin kohdalla rahoitusmarkkinamuuttujien ennustuskyky on jopa Saksaa parempaa ja regression keskivirhe pysyy noin 1,3 tuntumassa molemmilla vertailuajanjaksoilla (ks. taulukko 6). Ruotsin kohdalla kuitenkin ennustuskyky heikkenee finanssikriisin jälkeen, mikä onkin loogista, kun otetaan huomioon Ruotsin liittyminen Euroopan unioniin vuonna 1995. Ero on verrattain pieni, kun sitä verrataan Saksaan.

Ruotsi on tämän tutkimuksen vertailumaista samankaltaisessa tilanteessa Sveitsin kanssa. Paperilla molemmilta mailta löytyy itsenäinen keskuspankki ja valuutta, mutta käytännössä molempien maiden keskuspankit ovat enemmän tai vähemmän sidoksissa EKP:n toimintaan. Esimerkiksi tilanteessa, jossa EKP laskisi korkoja, olisi Ruotsin keskuspankki myös pakotettu laskemaan korkoja, koska muuten Ruotsin kruunu revalvoituisi eli vahvistuisi suhteessa euroon. Tämänkaltaisessa tilanteessa Ruotsin suhteellinen hintataso ulkomaille nousisi ja Ruotsin vienti vähenisi. Vaikka EU:n sidonnaisuudella onkin omat huonot puolensa, tarkoittaa tämä myös sitä, että Ruotsi voisi esimerkiksi laskea korkonsa vielä alemmaksi kuin EKP, jolloin Ruotsin valuutta halpenisi suhteellisesti ulkomaille kasvattaen Ruotsin vientiä. Ruotsi ei siis ole samalla tavalla altis epäsymmetrisille shokeille niin kuin pienet EU:n jäsenmaat, kuten esimerkiksi Suomi, jolla ei ole omaa valuuttaa ja itsenäistä keskuspankkia.

Mielenkiintoista Ruotsin kohdalla on se, kuinka osaketuottojen ennustuskyky heikkenee merkittävästi finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla (ks. taulukko 4 ja 5). Graafisen tulkin perusteella osakkeiden ennakkointikyky reaalityyteen suhteen oli Ruotsissa erityisen vahvaa, mutta tarkemman syynäyksen alla ei näin kuitenkaan ole. Ruotsin osakeindeksiin kuuluu kuitenkin vahvoja yrityksiä, jotka toimivat paljon myös Ruotsin

ulkopuolella. Tällaisia yrityksiä ovat esimerkiksi H&M ja Nordea. Selityksenä heikolle ennustuskyvylle voisi siis olla se, että Ruotsin indeksiin kuuluvien yritysten toiminta ei korreloi Ruotsin reaalitalouden suhteen eli vienti olisi kasvanut ja tämä kehitys olisi myös kiihtyvää tarkasteluajanjaksolla.

Toisaalta sijoittaminen on Ruotsissa todella suosittua, kansalaiset ovat saaneet vastata jossain määrin omien eläkevarojensa sijoittamisesta 90-luvulta lähtien ja sijoittamiseen on myös kannustettu verohelpotuksin 1980-luvulta lähtien. Selityksenä huonolle ennustuskyvylle voisi myös olla se, että BKT:n näkökulmasta katsottuna hyvät ajat ovat lisänneet kansalaisten varallisuutta ja vasta sitten tämä rahavirta on siirtynyt osakkeisiin eli reaalitalouden kehitys onkin ennakoanut osaketuottoja. Vähäisenkin ennustuskyvyn heikentyminen finanssikriisin jälkeen selittyisi sillä, että reaalitalouden kehitys olisi ollut heikkoa. Syy voi myös olla yksinkertaisesti se, että ruotsalaiset eivät sijoita kotimaisiin osakkeisiin tai osakkeisiin sijoittavat tahot ovat esimerkiksi ulkomaalaisia institutionaalisia toimijoita, joiden ajoitus ja vaikutus eroavat Ruotsin talouden kehityksestä.

Yhteenvetona Ruotsin osalta voidaan todeta seuraavat seikat, Ruotsi on tutkielman vertailumaista ainoa, jonka kaikki rahoitusmarkkinamuuttujat sekä yksinään että yhdistettynä ovat heikentyneet ennustuskyvyn saralla finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla. Ennustuskyyky on kuitenkin hyvällä tasolla, mutta sen kehitys jättää kuitenkin miettimään, että millä indikaattorilla Ruotsin BKT:n kehitystä tulisi tulevaisuudessa ennustaa. Vai pitääkö vain hyväksyä, että Ruotsin rahoitusmarkkinamuuttujien ennustuskyyky on ollut poikkeuksellisen hyvää ennen EU:hun liittymistä ja EU:n alkuaikoina, eikä indikaattoreissa pidemmällä tarkasteluvälillä ole moittimista.

### **5.3 Sveitsi**

Taulukosta 6 voidaan havaita, että Sveitsissä rahoitusmarkkinamuuttujat ovat ennustaneet reaalitalouden kehitystä verrokkimaista parhaiten. Sveitsillä on myös lähtökohtaisesti parhaat eväät tässä vertailussa pärjäämiseen, koska Sveitsillä on oma valuutta ja

itsenäinen keskuspankki. Sveitsin tilanne on kuitenkin käytännön tasolla hieman heikompi kuin Ruotsilla. Ensinnäkin Sveitsin keskuspankilla on sama ongelma valuuttamuu-  
tosten suhteen kuin Ruotsilla eli Sveitsinkin keskuspankki on sidoksissa EKP:n päätöksien kanssa. Sveitsin frangilla on myös varsin erityinen piirre sen turvasatamana pidetyn luon-  
teen vuoksi. Sveitsin keskuspankin tarvitsee käytännössä pitää korkonsa vielä EKP:tä al-  
haisemmalla tasolla, koska muuten frangista tulee liian houkutteleva valuuttasijoittajille,  
jotka hakevat sijoituksilleen turvasatamaa. Frangin kysynnän kasvaessa sen arvo nousee  
eli revalvoituu, jolloin Sveitsin vienti laskee.

Mielenkiintoinen tulos Sveitsin kohdalla on se, kuinka lyhyen koron ennustuskyky para-  
nee merkittävästi finanssikriisin jälkeisenä aikana (ks. taulukko 5). Sveitsissä on ollut ne-  
gatiiviset lyhyen aikavälin korot vuodesta 2015 saakka ja BKT on silti kehittynyt mallik-  
kaasti, ainakin muuhun maailmaan verrattuna. Mielenkiintoista tämä on siksi, että mo-  
nissa muissa maissa, kuten esimerkiksi Japanissa keskuspankki on todennut negatiivisten  
korkojen olevan tietyn pisteen jälkeen jopa hidasteena talouden kehitykselle ja Japanissa  
talouskasvu onkin ollut marginaalista hyvin pitkään. Sveitsissä negatiiviset korot ovat kui-  
tenkin toimineet. Ehkä Sveitsin frangin erityisasema ja Sveitsin talouden fundamentit yk-  
sinkertaisesti ovat niin vahvat, että ne mahdollistavat talouden kehityksen monille muille  
maille epäedullisissa olosuhteissa.

Sveitsissä myös korkoeron ennustuskyky on hieman parantunut, joten Sveitsin rahapoli-  
tiikan tehokkuuden voidaan sanoa parantuneen. Osaketuottojen ennustuskyky on pa-  
rantunut hieman, joten osaketuottojen ennustuskyvyn voidaan sanoa pysyneen hyvänä.

Jos korkojen lasku globaalissa mittakaavassa jatkuu 2010-luvun jälkeenkin ja Sveitsi jou-  
tuu laskemaan korkoja vielä EKP:tä alemmas, tulee olemaan erittäin mielenkiintoista,  
käykö Sveitsille samalla tavalla kuin Japanille, joka joutui nostamaan negatiivisia korko-  
jaan havaittuaan niiden alenevan rajahyödyn. Tämän tutkielman vertailuajankohdan pe-  
rusteella voidaan kuitenkin todeta Sveitsin fundamenttien olevan vahvat sekä sen raha-  
ja finanssipolitiikan olevan tehokasta.

## 5.4 Yhdysvallat

Yhdysvalloissa rahoitusmarkkinamuuttajat ovat ennustaneet talouden kehitystä hyvin. Ennustuskyky on myös parantunut finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla ja Yhdysvallat on tutkielman vertailumaista toiseksi paras, huolimatta Yhdysvaltain koosta ja globaalista asemasta.

Lyhyen koron ennustuskyky on mielenkiintoisesti parantunut finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla samalla tavoin kuin Sveitsissä. Finanssikriisin aiheuttaneen asuntokuplan epäillään syntyneen 2000-luvun alun teknokuplaa seuranneesta matalien korkojen elvytyksestä. Onkin mielenkiintoista, miten finanssikriisiä seurannutta elvytystä seuraa lyhyiden korkojen parantunut ennustuskyky. Selityksiä voi olla useita, kuten talouden rakenteelliset muutokset tuottavampaan suuntaan. Finanssikriisin aikaansaaneen asuntokuplanhan sai aikaan vahvasti vivutetut pankit ja rakennussektori, eikä tällaisella ”keino-tekoisella” sektorin kasvulla pidemmän päälle saavuteta todellista taloudellista kasvua, vaan alenevan rajahyödyn laki tulee nopeasti vastaan.

Osaketuottojen ennustuskyky puolestaan heikkenee merkittävästi finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla (ks. taulukko 5). Tämä on mielestäni helppo selittää asuntokuplan puhkeamisella. Asuntoja ei enää rakenneta niin kuin ennen kriisiä ja pankit ovat löytäneet vaihtoehtoisia tuotonlähteitä, jotka eivät välttämättä korreloi Yhdysvaltain BKT:n kehityksen kanssa yhtä vahvasti. 2010-luvulla myös Yhdysvaltain teknologiasektorin kasvu on ollut päätä huimaavaa, ja se on laajentunut myös Yhdysvaltain ulkopuolelle. Teknologia-yhtiöiden mielenkiintoinen piirrehän on se, että kasvuun panostetaan hyvin paljon, koska valmista tuotetta on helppoa ja edullista sitten skaalata. Yhdysvalloissa on vielä lisäksi 300 miljoonan asukkaan vahvat sisämarkkinat, missä yritykset pääsevät kasvaamaan jo globaalissakin mittakaavassa merkittäviksi toimijoiksi, minkä jälkeen ne voivatkin laajentua esimerkiksi Eurooppaan. Euroopassa teknologiayhtiöillä on huomattavasti vaikeampaa päästä vastaavaan asemaan, eri kielten, eri maiden ja erilaisen lainsäädännön vuoksi. Näistä syistä on helppo ymmärtää, miksi suurin eurooppalainen teknologia-yritys on ”vain” SAP, ja miksi Yhdysvaltain osakemarkkinoilla on jatkossakin vahvat

edellytykset toimia hyvänä johtavana indikaattorina alati sähköistyvässä globaalissa maailmassa.

Korkoeron ennustuskyky on kuitenkin heikentynyt vain marginaalisesti (ks. taulukko 4 ja 5). Voidaan siis sanoa, että Yhdysvaltain rahapolitiikan toimivuus on säilyttänyt pintansa alati laskevista koroista huolimatta.

Missään nimessä ei saa myöskään unohtaa Yhdysvaltojen globaalia asemaa. Kun pitää mielessä esimerkiksi sen, että SP500-indeksin liikevaihto muodostui 2010-luvun lopulla puoliksi viennistä ja kuinka Yhdysvaltain dollari toimii johtavana valuuttana esimerkiksi öljykaupassa. Tämän vuoksi onkin erikoista havaita, kuinka rahoitusmarkkinamuuttujien ennustuskyky on parantunut Yhdysvalloissa finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla globalisaation vuoksi pienentyvässä markkinataloudessa.

## 5.5 Empiiristen tulosten yhteenveto

Tutkimusongelmana oli selvittää, mikä käytetyistä rahoitusmarkkinamuuttujista toimi parhaana indikaattorina reaalisen BKT:n suhteen. Tarkasteltavia muuttujia olivat osake-tuotot, lyhyet korot ja korkoero sekä tarkasteltavina maina toimi Saksa, Sveitsi, Ruotsi ja Yhdysvallat. Tutkimusongelman yhteydessä haluttiin myös nähdä, että onko ennustekyvissä tapahtunut muutoksia suuntaan tai toiseen finanssikriisin jälkeisenä ajanjaksona. Aikaisempia tutkimuksia mukaillen, myös rahoitusmarkkinamuuttujia yhdistelemällä saatiin paremmin ennustavia regressiomalleja.

Lyhyiden korkojen rooli on jäänyt vähäiselle aikaisemmissa tutkimuksissa, vaikka sillä vaikuttaa olevan hyvä ennustuskyky reaalisen talouden suhteen, kuten Ang, Piazzesi ja Wei (2006) tutkimuksessaan havaitsivat. Regressiotulosten perusteella voidaan päätellä, että lyhyiden korkojen korrelaatio reaalisen BKT:n muutoksen suhteen on vahvasti riippuvainen itsenäisestä rahapolitiikasta. Sekä Yhdysvalloissa että Sveitsissä ennustuskyky oli vertailumaiden parhaita, minkä lisäksi ennustuskyky parani finanssikriisin jälkeisellä

ajanjaksolla. Yhdysvalloilla on itsenäinen rahapolitiikka, mutta dollarin globaalista asemasta huolimatta on mielenkiintoista nähdä, kuinka lyhyiden korkojen ennustuskyky on merkittävästi parempi kuin esimerkiksi Ruotsissa, jolla on myös oma valuutta.

Pitää kuitenkin huomioida, että ennustuskyky parani kaikkien vertailumaiden kohdalla finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla Ruotsia lukuun ottamatta. Regressiomallien tuloksista voidaan myös havaita jokseenkin merkittäviä epäsymmetrioita EU:n jäsenten välillä. Esimerkiksi Saksan tuloksissa ilmeneviä epäsymmetrioita voi selittää sillä, että se kuuluu Euroopan unioniin eikä sillä ole itsenäistä rahapolitiikkaa, mikä voi vaikuttaa lyhyisiin korkoihin. Saksa on merkittävä jäsen EU:ssa, joten voidaan olettaa Euroopan keskuspankin antavan erityistä painoarvoa Saksan suhteen.

Korkoeron kyky indikoida reaalian talouden muutoksia oli vahvinta taas niissä tutkielman maissa, joissa on itsenäinen rahapolitiikka eli Sveitsissä ja Yhdysvalloissa (ks. taulukko 4 ja 5). Mielenkiintoista oli puolestaan se, että kun lyhyiden korkojen yhteydessä nähtiin Ruotsia lukuun ottamatta, kuinka ennustuskyky parani finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla. Puolestaan korkoeron suhteen tulokset olivat päinvastaisia kaikissa muissa maissa paitsi Sveitsissä, vaikkakin ennustuskyvyn heikkeneminen Yhdysvalloissa oli marginaalista. Tästä voisi tehdä johtopäätöksiä, että korkoeron toisen tekijän eli pitkän koron käyttäytyminen olisi jollain tavalla muuttunut, eikä sen taloutta kuvailevat ominaisuudet olisi enää entisellään.

Kuten teoriaosuudessa nähtiin, lyhyet korot ja pitkät korot eivät suinkaan ole irrallaan toisistaan, joten voisi päätellä, että historiallisen alhaiset ohjauskorot häiritsevät talouden kuvaamiseen ja ennustamiseen käytettäviä mittareita. Mielenkiintoista on myös, kuinka korkoeron ennustuskyky käytännössä romahtaa Ruotsissa finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla, vaikka ilmiö oli jo jossain määrin nähtävissä lyhyen koron suhteen. Tämä voisi tarkoittaa sitä, että Ruotsin talous on korkojen käyttäytymiselle herkempi.

Osaketuottojen ennustuskyky oli taas puolestaan vahvempaa finanssikriisiä edeltävänä ajanjaksona, jolloin korot olivat korkeammat ja talouskasvu oli parempaa. Poikkeuksellisesti tulokset heikkenivät ja paranivat kaikissa maissa saman suuntaisesti ajanjaksolta toiselle siirryttäessä. Osaketuottojen ennustuskyky reaalitalouden suhteen on aikaisemmissakin tutkimuksissa (ks. Stock & Watson 1987) ja ollut, jos ei kehnoa niin se on vähintäänkin jättänyt parantamisen varaa eikä osakemarkkinoiden kehitystä mielestäni kannata käyttää ainakaan tärkeimpänä mittarina talouskasvua ennustaessa.

Kuten aikaisemminkin tässä tutkielmassa on todettu, osaketuotot ovat melko alttiita erilaisille trendeille, jotka eivät välttämättä sitten korreloi talouden kanssa. Tämän voi myös selvästi havaita siitä, että ennustuskyky on finanssikriisin jälkeisellä ajanjaksolla tutkielman heikointa. Alhaisten korkojen aikana eräs selitys osaketuottojen heikentyneelle ennustuskyvylle voisi olla se, että osakemarkkinat vetävät huomattavasti enemmän rahaa sisään vaihtoehtoisten sijoituskohteiden eli velkakirjojen tuottojen ollessa historiallisen alhaalla erilaisista shokeista huolimatta.

Tätä tutkielmaa kirjoittaessa 2010-luvun loppupuolella onkin käynyt niin, että osakemarkkinoiden nousu on jatkunut historiallisen pitkään sekä arvostustasot ovat selvästi nousseet historiallisista arvostustasoista siitä huolimatta, että tulokset eli osakkeiden fundamentit eivät ole vastaavissa määrin nousseet.

Myös aikaisemmissa tutkimuksissa on huomattu, että ennustavien mallien ennustuskyky paranee, kun niitä rakennetaan useista eri muuttujista, ja niin myös tässä tutkimuksessa. Ilmiöhän on tilastotieteessä hyvin yleinen. Lisätään muutama muuttuja mutta ei liian montaa, koska muuten tulee vastaan ongelmia multikolinearisuuden ja kasvaneen keskivirheen takia. Liian monta muuttujaa voi myöskin haitata uusien merkittävien tekijöiden havaitsemista tutkimuksissa.

Pitää kuitenkin muistaa, että talouden fundamentteihin ja rahoitusmarkkinamuuttujiin vaikuttaa kuitenkin useita eri tekijöitä myös esimerkiksi mikrotasolla. Esimerkiksi

palkkojen joustavuus ja talouden rakenne ylipäänsä eli se, kuinka vientivetoinen talous on ja kenen kanssa käydään kauppaa vaikuttaa talouden fundamentteihin. Nämä tekijät ovat merkittäviä mutta niitä ei kuitenkaan ole tässä tutkielmassa käsitelty tarkemmin, koska ne päätettiin rajata tutkielman ulkopuolelle, jotta pystyttiin keskittymään varsinaisen tutkimusongelman ratkaisemiseen.

## 6 Johtopäätökset

Tutkielmassa tutkittiin sitä, mikä rahoitusmarkkinamuuttuja toimisi parhaiten reaalisen talouden ennustamisessa neljässä eri maassa. Aihetta on tutkittu melko paljon, mutta sen monimutkaisuuden ja muiden vaikuttavien seikkojen vuoksi se on aina hyvin ajankohtainen ja tärkeä. Aihe on erityisen mielenkiintoinen ja ajankohtainen, koska 2000-luvun edetessä korot ovat poikkeuksellisen alhaalla, inflaatio on marginaalista ja talouskasvua ei tunnuta saavuttavan. Samaan aikaan osakemarkkinoiden arvostustasot ovat nousseet historiallisten tasojensa yläpuolelle, ja länsimaissa on puhetta sekä pelkoa Japanin taudista, jossa talous ei varsinaisesti kehity. Tilanne muistuttaa hyvin paljon suuren laman jälkeistä keynesiläistä inflaatioloukkua, missä velkakirjoihin ei sijoiteta, koska niiden tuottojen odotetaan nousevan tulevaisuudessa ja säästämisaste nousee.

Tutkimus toteutettiin sekä graafisena analyysinä että regressioanalyysin avulla. Tarkoituksena oli havainnollistaa lukijalle ensin yksittäisten muuttujien käyttäytymistä ja avata tarkasteltavalta ajankohdalta sinä aikana tapahtuneita shokkeja ja ilmiöitä, kuten tekno-kupla, finanssikriisi ja eurokriisi. Regressioanalyysin avulla pyrittiin taas antamaan konkreettisempaa kvantitatiivista varmuutta muuttujien käytökselle.

Tuloksissa oli selvästi nähtävillä aikaisemmissakin tutkimuksissa esille tulleita tuloksia. Osakemarkkinat olivat hyvinkin alttiita erilaisille trendeille, kuten aikaisemmissakin tutkimuksissa havaittiin. Vaikka osakkeiden hinnoissa olisikin trendejä, jotka haittaavat reaalitalouden ennustamista, sisältävät ne silti hyödyllistä tietoa esimerkiksi rahapolitiikan päätöksien tukemiseen, kuten esimerkiksi Goodhart ja Hofman (2002) tutkimuksessaan huomasivat. Korkean kyky tuoda esille rahapolitiikan toimivuus vaikuttamalla sen molempiin komponentteihin ja sitä kautta toimia indikaattorina oli toimiva varsinkin Yhdysvalloissa ja Sveitsissä. Lyhyt korko toimi yksittäisistä mittareista kaikkein parhaiten.

Lyhyen koron ennustuskyvyn parantuminen oli siinä mielessä yllättävää, että esimerkiksi Japanissa on havaittu, että sen laskemisella ei pystytä stimuloimaan talouskasvua tietyn

pisteen jälkeen. Tässä tutkimuksessa käytettyjen menetelmien valossa asia ei ainakaan tutkimuksen länsimaiden tapauksessa näin ole.

Tutkimuksesta saatiin myös mielenkiintoista tietoa siitä, kuinka ennustuskykyyn oli tullut muutoksia finanssikriisin jälkeen ja kuinka yksittäisten muuttujien tulokset olivat hyvin vaihtelevasti parantuneet. Otokoko oli tosin vain neljä maata, mutta tämän tutkimuksen perusteella EU:n unioniin kuulumisen heikensi tutkimuksessa käytettyjen rahoitusmarkkinamuuttujien ennustuskykyä selvästi. Mielenkiintoista olisikin nähdä vertailua laajemmin myös EU:n sisällä esimerkiksi vastaavien EU-maiden välillä, joilla olisi esimerkiksi eroavaisuuksia oman valuutan ja itsenäisen keskuspankin suhteen kuten Suomella ja Ruotsilla.

Myös mallien rakentaminen useasta eri rahoitusmarkkinamuuttujasta selvästi paransi mallien ennustuskykyä, kuten myös Stock ja Watson (2003) sekä Kuosmanen ja Vataja (2014) tutkimuksissaan havaitsivat. Yhteenvedona voidaan todeta, että rahoitusmarkkinamuuttujilla on selvästi yhteys toisiinsa. Mielenkiintoista olisikin jatkossa tutkia, kuinka rakentaa mahdollisimman hyvin ennustava mallia erilaisten rahoitusmarkkinamuuttujien joukosta. Mukaan voisi ottaa esimerkiksi kuluttajien ja valmistajien sentimenttiä kuvaavia tekijöitä kuten ostopäällikköindeksejä ja kuluttajaluottamusindikaattoreita, jotka voisivat mahdollisesti antaa lisätietoja talouden rakenteista ja muuttujien välisistä yhteyksistä. Rahapolitiikan ennustuskykyä olisi myös mielenkiintoista täydentää esimerkiksi inflaatiolla tai inflaatio-odotuksilla, jotka ovat myös tärkeä osa keskuspankkien rahapolitiikkaa, kuten Meichle, Ranaldo ja Zanetti (2011) tutkimuksessaan totesivat. Myös finanssikriisin jälkeisellä tutkimusjaksolla olisi jatkotutkimuksissa mielenkiintoista nähdä, että olisivatko inflaatio ja osaketuotot negatiivisesti korreloituneita, kuten Fama (1981: 545) tutkimuksessaan totesi.

Tulosten perusteella on siis selvää, että on eroja siinä, mikä muuttuja sopii parhaiten tietyn kaltaiselle maalle. Esimerkiksi mahdollista EU:n jäsenyyttä harkitseva maa ja sen taloudesta vastaavien toimijoiden tulisi pohtia tarkkaan eri vaihtoehtojen välillä.

Tällaisessa tilanteessa tarvitsisi toki tehdä tarkempia tutkimuksia myös EU:n sisällä, jotta saadaan tarkempaa tietoa esimerkiksi epäsymmetrisistä shokeista ja valuutioista.

## Lähteet

- Ang, Andrew; Piazzesi, Monika & Wei, Min (2006). What does the yield curve tell us about GDP growth? *Journal of Econometrics*, 131(1-2), 359–403. [Siteerattu 2.4.2020]. Saatavana World Wide Webistä: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2005.01.032>
- Binswanger, Mathias (2000). Stock returns and real activity: is there still a connection? *Applied Financial Economics*, 10(4), 379–387. [Siteerattu 29.3.2020]. Saatavana World Wide Webistä: <https://doi.org/10.1080/09603100050031507>
- Croux, Christophe; Reusens, Peter (2013). Do stock prices contain predictive power for the future economic activity? A Granger causality analysis in the frequency domain. *Journal of Macroeconomics*, 35, 93–103. [Siteerattu 2.4.2020]. Saatavana World Wide Webistä: <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2012.10.001>
- Estrella, A. (2005). Why does the yield curve predict output and inflation? *Economic Journal*, 115(505), 722–744. [Siteerattu 15.4.2021]. Saatavissa World Wide Webistä: <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2005.01017.x>
- Euroopan keskuspankki (2019). Euroalueen tuottokäyrä. [Siteerattu 9.3.2020]. Saatavana World Wide Webistä: <https://www.ecb.europa.eu/stats/money/yc/html/index.en.html>
- Fama, Eugene F. (1981). Stock Returns, Real Activity, Inflation, and Money. *The American Economic Review*, 71(4), 545–565. [Siteerattu 19.4.2021]. Saatavissa World Wide Webistä: <http://www.jstor.org/stable/1806180>
- Goodhart, C. & Hofmann B. (2000). Asset Prices and the Conduct of Monetary Policy, manuscript. London School of Economics. [Siteerattu 19.4.2021]. Saatavissa World Wide Webistä: <https://search-proquest-com.proxy.uwasa.fi/docview/1698317650/?pq-origsite=primo>

- Hamilton, J. D. & Kim D. H. (2000). A re-examination of the predictability of economic activity using the yield spread. National Bureau of Economic Research Working Paper, 7954. [Siteerattu 15.4.2021]. Saatavissa World Wide Webistä: [https://doi.org/10.1016/S1059-0560\(02\)00147-8](https://doi.org/10.1016/S1059-0560(02)00147-8)
- Harvey, Campbell (1989). Forecasts of Economic Growth from the Bond and Stock Markets. *Financial Analysts Journal*, 45(5), 38–45. [Siteerattu 2.4.2020]. Saatavana World Wide Webistä: <https://www.jstor.org/stable/4479257>
- Jay Choi, Jongmoo ; Hauser, Shmuel ; Kopecky, Kenneth J (1999). Does the stock market predict real activity? Time series evidence from the G-7 countries. *Journal of Banking and Finance*, 23(12), 1771–1792. [Siteerattu 2.4.2020]. Saatavana World Wide Webistä: [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(99\)00020-5](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(99)00020-5)
- Kuosmanen, Petri; Vataja, Juuso (2014). Forecasting GDP growth with financial market data in Finland: Revisiting stylized facts in a small open economy during the financial crisis. *Review of Financial Economics*, 23(2), 90–97. [Siteerattu 14.12.2020]. Saatavana World Wide Webistä: <https://doi.org/10.1016/j.rfe.2013.10.002>
- Meichle, M., Ranaldo, A. & Zanetti, A. (2011). Do financial variables help predict the state of the business cycle in small open economies? Evidence from Switzerland. *Swiss Society for Financial Market Research* 2011. [Siteerattu 19.4.2021]. Saatavissa World Wide Webistä: <https://doi.org/10.1007/s11408-011-0173-y>
- Mishkin, Frederic S. (2010). *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*. 9. painos. Boston: Pearson.
- OECD (2020). *Key Short-Term Economic Indicators* (tietokanta). [Siteerattu: 22.4.2020]. Saatavana World Wide Webistä: <http://data.oecd.org/>
- Ólan T Henry; Nilss, Olekalns & Thong, Jonathan (2004). Do stock market returns predict changes to output? Evidence from a nonlinear panel data model. *Empirical*,

29(3), 527–540. [Siteerattu 14.12.2020]. Saatavana World Wide Webistä:  
<https://doi.org/10.1007/s00181-003-0182-4>

Sorensen Peter & Whitta-Jacobsen Hans Jorgen (2010) *Introducing Advanced Macroeconomics: Growth and Business Cycles*. 2. Painos McGraw-Hill Education

Stock, J.H. & Watson, M.W. (2003). Forecasting Output and Inflation: The Role of Asset Prices. *Journal of Economic Literature*, 41(3), 788–829. [Siteerattu 4.4.2020].  
Saatavana World Wide Webistä:  
<https://doi.org/10.1257/002205103322436197>

Wheelock, David C. & Mark E. Wohar (2009). Can the Term spread Predict Output Growth and Recessions? A Survey of the Literature. United States. Dept. of the Treasury *Review*, 91(5), 419–440. [Siteerattu 25.3.2020]. Saatavana World Wide Webistä: <https://doi.org/10.20955/r.91.419-440>