

VAASAN YLIOPISTO
KAUPPATIETEELLINEN TIEDEKUNTA
TALOUSTIEDE

Juuso Tanhuanpää

OSAKEMARKKINAT JA TALOUSKASVU KEHITTYNEISSÄ TALOUKSISSA

Taloustieteen
pro gradu -tutkielma

Taloustieteen maisteriohjelma

VAASA 2016

| SISÄLLYSLUETTELO | sivu |
|---|-------------|
| TIIVISTELMÄ | 9 |
| 1. JOHDANTO | 11 |
| 2. OSAKEMARKKINAT TALOUDESSA | 13 |
| 2.1. Osakemarkkinoiden merkitys | 13 |
| 2.2. Bruttokansantuote | 14 |
| 2.3. Osaketuotot | 15 |
| 2.4. Osakkeiden riskit | 16 |
| 2.5. Indeksit | 18 |
| 2.6. Historia | 18 |
| 2.7. Osakkeiden tuotto ja riski | 19 |
| 2.8. Reaalitalous ja sen vaihtelut | 21 |
| 3. OSAKEMARKKINOIDEN SUHDE TALOUSKASVUUN | 23 |
| 3.1. Osaketuotot ja talouden reaalisuureet | 23 |
| 3.2. Osakkeiden volatilitteetti ja talouden reaalisuureet | 26 |
| 3.3. Osakkeiden volatiliteetin ja talouskasvun välisen yhteyden hyödyntäminen sijoittamisessa | 29 |
| 3.4. Osaketuottojen ja talouskasvun välisen yhteyden hyödyntäminen sijoittamisessa | 31 |
| 4. OSAKETUOTTOJEN JA BRUTTOKANSANTUOTTEEN VÄLISET YHTEYDET KEHITTYNEISSÄ MAISSA | 34 |
| 4.1. Empiirisen tutkimuksen lähtökohdat | 34 |
| 4.2. Osaketuotot ja talouskasvu | 35 |
| 4.3. Osaketuottojen ja talouskasvun volatiliteetit | 38 |
| 4.4. Aikasarjojen väliset korrelaatiot | 40 |

| | |
|--|----|
| 4.5. Osakemarkkinoiden ja talouskasvun kehitys | 44 |
| 4.6. Grangerin kausaalisuustesti | 46 |
| 4.6.1. Testin toimintaperiaate ja tulkinta | 46 |
| 4.6.2. Testitulokset | 48 |
| 4.7. Talouskasvua selittävät tekijät | 53 |
| 4.7.1. Tutkimusmenetelmä | 53 |
| 4.7.2. Tutkimustulokset | 54 |
| 4.8. Tutkimustulosten analyysi | 59 |
| | |
| 5. JOHTOPÄÄTÖKSET | 61 |
| | |
| LÄHDELUETTELO | 63 |
| | |
| LIITTEET | 68 |
| Liite 1. Kuvion 1 alkuperäinen kuvateksti. | 68 |
| Liite 2. Kuvion 2 alkuperäinen kuvateksti. | 68 |
| Liite 3. Grangerin kausaalisuustestin tulokset osaketuottojen volatiliteetin ja talouskasvun volatiliteetin välisestä yhteydestä. | 69 |
| Liite 4. Grangerin kausaalisuustestin tulokset osaketuottojen ja talouskasvun volatiliteetin välisestä yhteydestä. | 70 |

| KUVIOLUETTELO | | sivu |
|----------------------|---|-------------|
| Kuvio 1. | Teollisuustuotannon kasvun ja S&P 500 -osaketuottojen välinen yhteys Yhdysvalloissa 1965–1993. | 28 |
| Kuvio 2. | S&P- ja DJIA-osakehintaindeksit ja trendikäyrät Yhdysvalloissa 1871–1979. | 30 |
| Kuvio 3. | S&P 500 -osakehintaindeksin kehittyminen suhdannehuippujen ympärillä Yhdysvalloissa 1900–1978. | 33 |
| Kuvio 4. | Osaketuotot ja talouskasvu eri maissa. | 36 |
| Kuvio 5. | Osaketuottojen ja talouskasvun volatilitetit eri maissa. | 39 |
| Kuvio 6. | Yhteenveto reaalisten osaketuottojen ja reaalisen talouskasvun välisestä ristikorrelaatiosta. | 41 |
| Kuvio 7. | Logaritmi osakkeiden reaalisesta hintaindeksistä ja reaalisesta bruttokansantuotteen kehittämisestä eri maissa. | 45 |

| TAULUKKOLUETTELO | sivu |
|---|-------------|
| Taulukko 1. Osakemarkkinoiden ja bruttokansantuotteen välinen suhde kehittyneissä talouksissa vuosina 1990, 2000 ja 2010. | 14 |
| Taulukko 2. Suhteelliset osaketuotot ja talouskasvu prosentteina eri maissa. | 37 |
| Taulukko 3. Osaketuottojen, talouskasvun ja niiden volatiliteettien väliset korrelaatiot eri maissa. | 43 |
| Taulukko 4. Grangerin kausaalisuustestin tulokset osaketuottojen ja talouskasvun välisestä yhteydestä. | 48 |
| Taulukko 5. Grangerin kausaalisuustestin tulokset osaketuottojen volatiliteetin ja talouskasvun välisestä yhteydestä. | 49 |
| Taulukko 6. Grangerin kausaalisuustestin tulokset osaketuottojen ja niiden volatiliteetin välisestä yhteydestä. | 50 |
| Taulukko 7. Grangerin kausaalisuustestin tulokset talouskasvun ja sen volatiliteetin välisestä yhteydestä. | 51 |
| Taulukko 8. Talouskasvua selittävät tekijät Suomessa 1990–2014. | 56 |
| Taulukko 9. Talouskasvua selittävät tekijät Ruotsissa 1980–2014. | 56 |
| Taulukko 10. Talouskasvua selittävät tekijät Saksassa 1991–2014. | 57 |
| Taulukko 11. Talouskasvua selittävät tekijät Isossa-Britanniassa 1980–2014. | 57 |
| Taulukko 12. Talouskasvua selittävät tekijät Yhdysvalloissa 1980–2014. | 58 |
| Taulukko 13. Talouskasvua selittävät tekijät Japanissa 1994–2014. | 58 |

VAASAN YLIOPISTO**Kauppätieteellinen tiedekunta**

| | |
|--------------------------|---|
| Tekijä: | Juuso Tanhuanpää |
| Tutkielman nimi: | Osakemarkkinat ja talouskasvu kehittyneissä talouksissa |
| Ohjaaja: | Petri Kuosmanen |
| Tutkinto: | Kauppätieteiden maisteri |
| Yksikkö: | Taloustieteen ja talousoikeuden yksikkö |
| Koulutusohjelma: | Taloustieteen maisteriohjelma |
| Aloitusvuosi: | 2012 |
| Valmistumisvuosi: | 2016 |

Sivumäärä: 70

TIIVISTELMÄ

Tässä pro gradu -tutkielmassa tarkastellaan osakemarkkinoiden tuoton ja riskin suhdetta talouskasvuun ja sen volatilitettiin. Näitä yhteyksiä voidaan hyödyntää sekä sijoitustoiminnassa että talouspolitiikan suunnittelussa.

Teoreettisessa osassa perehdytään näiden muuttujien välisiin suhteisiin yleisesti, jonka jälkeen niitä käydään läpi sijoittajan näkökulmasta. Talouskasvun osalta keskitytään bruttokansantuotteen muutoksiin. Empiirisessä osassa etsitään aikasarja-aineiston perusteella yhteyksiä erityisesti kehittyneissä maissa. Yhteyksien selvittämisessä käytetään korrelaatiota, ristikorrelaatiota, Grangerin kausaalisuustestiä ja talouskasvua selittävien mallien estimointeja.

Ristikorrelaatioiden ja pienimmän neliösumman menetelmän perusteella havaittiin, että osaketuottojen ja talouskasvun välinen yhteys oli tilastollisesti merkitsevä 1–4 kvartaalin viiveellä. Grangerin testin tulosten mukaan osaketuotot selittivät talouskasvua, mutta talouskasvu ei selittänyt osaketuottoja. Lisäksi talouden kasvu (supistuminen) aiheutti osaketuottojen keskihajonnan laskua (kasvua) kaikissa maissa. Toisaalta osaketuottojen keskihajonta ei selittänyt talouskasvua. Suoraa riippuvuutta ei kuitenkaan havaittu osaketuottojen ja niiden volatilitetin välillä. Sijoittaja voi käyttää näitä yhteyksiä muun muassa osakkeiden osto- ja myyntipäätösten ajoittamisessa sekä johdannaiskaupassa. Talouskasvun negatiivinen vaikutus osakemarkkinoiden volatilitettiin osoittaa talouspoliittisen päätöksenteon ja poliitikkojen lähettämien signaalien merkityksen osakemarkkinoilla. Osakemarkkinat sekä ennakoivat talouskasvua että reagoivat talouskasvuun, joten panostukset kasvua tukevaan talouspolitiikkaan heijastuvat suurempina tuottoina osakemarkkinoilla.

AVAINSANAT: osakemarkkinat, tuotto, riski, talouskasvu

1. JOHDANTO

Yritykset luovat lisäarvoa asiakkailleen, omistajilleen, työntekijöilleen sekä muille sidosryhmilleen. Samalla ne kannattelevat koko kansantaloutta ja lisäävät yhteiskunnan hyvinvointia. Suuri osa merkittävimmistä yhtiöistä on listattuja osakeyhtiöitä, joten osakemarkkinoilla on tärkeä rooli nykyajan globaalissa yhteiskunnassa. Osakemarkkinat ennakoivat yritysten kassavirtoja, mikä heijastuu tuotannon ja talouden kasvuun.

Suuri vakauden kausi (The Great Moderation) kesti 1980-luvun puolivälistä aina finanssikriisiin asti. Tämän kauden aikana talouskasvun volatiliteetti oli poikkeuksellisen matalaa aikaisempiin vuosikymmeniin verrattuna. Kauden pituuden takia volatiliteetin ajateltiin jopa jäävän pysyvästi matalammalle tasolle. Finanssikriisin aikana ja sen jälkeen talouskasvun volatiliteetti on kuitenkin noussut, ja suuri vakauden kausi on ainakin toistaiseksi ohi. Kausi osuu tämän tutkimuksen aikasarjoihin, mikä on mielenkiintoista tulosten kannalta.

Tutkimukseen valittiin kuusi kehittynyttä maata: Suomi, Ruotsi, Saksa, Iso-Britannia, Yhdysvallat ja Japani. Suomi ja Ruotsi ovat vertailun pienimmät taloudet. Vastaavasti Saksa, Iso-Britannia, Japani ja Yhdysvallat, jolla on myös maailman seuratuimmat osakemarkkinat, kuuluvat maailman suurimpiin talouksiin. Suomi ja Saksa kuuluvat euroalueeseen. Saksa on Euroopan Unionin ytimessä, ja Suomi on vastaavasti alttiimpi epäsymmetrisille häiriöille. Ruotsi ja Iso-Britannia kuuluvat ainakin tällä hetkellä Euroopan Unioniin, mutta niillä on omat valuutat. Osakemarkkinoiden ja talouskasvun korrelaatio euroalueen kanssa on siis vahva, mutta niillä on kuitenkin käytössä itsenäinen rahapolitiikka. Lisäksi vertailuun valittiin Japani, jonka taloutta stagnaatio on vaivannut jo pitkään.

Osakemarkkinoiden ja talouskasvun välisiä yhteyksiä voidaan hyödyntää esimerkiksi talouspolitiikan suunnittelussa ja sijoitustoiminnassa. Jos osakemarkkinoiden ja talouskasvun välillä havaitaan positiivinen korrelaatio, poliitikot voivat odottaa talouskasvun kiihtyvän osakemarkkinoiden noustessa. Vastaavasti sijoittajat voivat myydä osakkeitaan, jos talouden ennustetaan vajoavan taantumaan. Tässä tutkielmassa on yksi tutkimuskysymys: Millaisia yhteyksiä osakemarkkinoiden ja talouskasvun välillä on kehittyneissä talouksissa?

Kysymystä lähestytään ensin teoreettisesta näkökulmasta. Luvussa 2 kerrotaan osakemarkkinoiden merkityksestä, tuotoista ja riskeistä sekä näiden yhteyksistä talouskasvuun. Lisäksi selitetään bruttokansantuotteen ominaisuudet sekä sen vahvuudet ja heikkoudet talouskasvun mittarina. Samalla käydään läpi empiirisen tutkimuksen lähtökohtia osakemarkkinoiden tuoton ja riskin sekä reaalityalouden ja sen volatilitietin välisistä yhteyksistä. Luvussa 3 teoreettisen tarkastelun painopiste siirtyy syvemmälle aikaisempiin tutkimuksiin. Osaketuottojen ja volatilitietin kehitystä verrataan talouden reaalityuureiden kehitykseen. Näitä yhteyksiä tutkitaan sijoittajan näkökulmasta, mikä helpottaa havaintojen käyttämistä tehokkaammin ja konkreettisemmin myös reaalitymaailmassa. Luvussa 4 keskitytään kehittyneisiin talouksiin. Ensin verrataan tuottoja ja talouskasvua ja niiden volatilitietteja keskenään kuvaajien avulla. Näin saadaan konkreettinen käsitys käyrien välisistä yhteyksistä. Seuraavaksi esitellään näiden neljän aikasarjan väliset korrelaatiot sekä tuottojen ja riskien väliset ristikorrelaatiot, joista selviää osakemarkkinoiden kyky ennustaa talouskasvua. Pitkän aikavälin korrelaation havainnollistamiseksi on esitetty kuvaajat jatkuvista logaritmeista. Lopuksi muuttujien välisiin syy-seuraussuhteisiin perehdytään Grangerin kausaalityuustestin ja pienimmän neliösumman menetelmän avulla.

Tutkimuksen lopussa yhdistetään aikaisemmissa tutkimuksissa esitetty teoria sekä uudet tutkimustulokset. Tuloksista löytyy sekä aikaisemmin havaittuja ilmiöitä tukevia havaintoja että uusia mielenkiintoisia yhteyksiä. Viimeisenä esitellään johtopäätökset näistä tuloksista.

2. OSAKEMARKKINAT TALOUDESSA

2.1. Osakemarkkinoiden merkitys

Osakemarkkinat tarjoavat yrityksille mahdollisuuden kerätä omaa pääomaa kohtuulliseen hintaan. Jotta sidosryhmät näkisivät yrityksen riskit kohtuullisina, sen on ylläpidettävä vakavaraisuuttaan. Sopiva vakavaraisuusaste on alakohtaista, mutta omaa pääomaa tarvitaan joka tapauksessa. Likvideillä osakemarkkinoilla sijoittajat voivat luottaa siihen, että osakkeet voi myydä tarvittaessa pörssikurssia vastaavaan hintaan. Tällöin likviditeettiriski on minimaalinen, joten oman pääoman kustannus on matalampi kuin listaamattomilla yhtiöillä. Sijoittaja ei siis yleensä odota sijoitukselleen kohtuuttoman suurta tuottoa, koska riski on hillitty. Sijoittaja hyötyy osakemarkkinoista saadessaan vähintään yhtä suurta tuottoa kuin muista saman riskitason sijoituskohteista. Muuten osakemarkkinoille sijoittaminen olisi kannattamatonta.

Osakemarkkinoilla on erilainen rooli eri kansantalouksissa. Pörssiyhtiöiden markkina-arvon ja bruttokansantuotteen välinen suhde kertoo, kuinka suuret osakemarkkinat todella ovat maan talouden kokoon suhteutettuna. Taulukossa 1 esitetään tulevan analyysin kannalta keskeisten maiden pörssiyhtiöiden markkina-arvon ja bruttokansantuotteen välinen suhde vuosilta 1990, 2000 ja 2010. Ison-Britannian osakemarkkinat olivat suhteellisesti suurimmat vuonna 2010. Järjestys on kuitenkin vaihdellut paljon, sillä vuonna 1990 Japanin suhdeluku oli suurin, vaikka seuraavina vertailuvuosina se oli jo alle keskiarvon. Suomen osakemarkkinoiden koko oli verrattain pienin vuonna 1990, ylivoimaisesti suurin vuonna 2000 ja toiseksi pienin vuonna 2010, mihin Nokian markkina-arvon muutokset ovat vaikuttaneet vahvasti. Ruotsissa ja Yhdysvalloissa kehitys on ollut tasaisempaa. Saksan osakemarkkinat ovat olleet talouden kokoon nähden pienet, mutta tämä johtuu ainakin osittain Saksan epävakasta historiasta 1900-luvulla. Lisäksi Saksan bruttokansantuote oli koko tarkastelujakson ajan maailman kolmanneksi tai neljänneksi suurin, joten osakemarkkinoiden pieni suhteellinen koko ei tässä tapauksessa tarkoita pientä absoluuttista kokoa. Saksan keskeinen sijainti Euroopan ytimessä on saattanut helpottaa saksalaisyhtiöiden listautumista myös muihin Euroopan suurin pörssiin. Vuonna 2010 maailman keskiarvoa suhteellisesti pienemmät osakemarkkinat olivat siis vertailumaista Suomessa, Saksassa ja Japanissa sekä suuremmat Ruotsissa, Isossa-Britanniassa ja Yhdysvalloissa. (Maailmanpankki.)

Taulukko 1. Osakemarkkinoiden ja bruttokansantuotteen välinen suhde kehittyneissä talouksissa vuosina 1990, 2000 ja 2010 (Maailmanpankki).

| Osakemarkkinat/BKT (%) | 1990 | 2000 | 2010 |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Suomi | 16,0 | 233,9 | 47,7 |
| Ruotsi | 37,9 | 126,4 | 119,0 |
| Saksa | 20,1 | 65,2 | 41,9 |
| Iso-Britannia | 79,6 | 166,4 | 129,0 |
| Yhdysvallat | 51,2 | 146,9 | 114,5 |
| Japani | 94,1 | 66,7 | 74,6 |
| Keskiarvo | 49,8 | 134,3 | 87,8 |
| Maailma | 46,1 | 98,5 | 85,1 |

2.2. Bruttokansantuote

Taloukasvulla tarkoitetaan yleisesti bruttokansantuotteen määrän kasvua. Bruttokansantuotetta voidaan tarkastella koko kansantalouden aggregaattisuureena tai asukasta kohden laskettuna keskimääräisen yksilöllisen elintason mittarina. Elintason kasvua pidetään pitkän aikavälin taloukasvun tuloksena.

Bruttokansantuote eli BKT voidaan laskea kolmella eri tavalla:

1. Arvonlisäysmenetelmä, jossa kansantalouden lopputuotoksesta vähennetään väli- tuotekäyttö, jolloin saadaan arvonlisäys.
2. Tulomenetelmä, jossa kaikki tuotannontekijätulot lasketaan yhteen.
3. Lopputuotemenetelmä, jossa BKT on kaikkien kansantalouden tuottamien lopputuotteiden hintojen yhteissumma.

Yleensä bruttokansantuote ilmoitetaan markkinahintaisena, vaikka se ei annakaan oikeaa kuvaa myyjän saamista tuloista. Tuoteverot, kuten arvonlisävero, nostavat lukua ja vastaavasti tuottajien saamat tuotetukipalkkiot laskevat sitä. Bruttokansantuotteen osana ovat myös poistot, joita ei ole nettokansantuotteessa. Kotityöt jäävät luvun ulkopuolelle ja harmaan talouden arvioiminen on vaikeaa. Vaikka pääomakannan kulumisessa, tuloeroissa, todellisessa ostovoimassa, vapaa-ajan määrässä ja ympäristön kuormittamisessa on suuria eroja maiden välillä, bruttokansantuotetta käytetään laajasti elintasovertailussa. Vaikka yhteismitallisuus ei yleensä täysin toteudu, tarkempaa objektiivista mallia on vaikea luoda, joten bruttokansantuote on luonteva ja yksinkertainen vertailuarvo. Eri maiden vä-

liset erot bruttokansantuotteessa eivät aina kerro totuutta ostovoiman eroista, mutta esimerkiksi maakohtainen pääomakannan kulumisvauhti ei yleensä muutu nopeasti, jolloin yksittäisen maan talouskasvun arviointi on melko tarkkaa. Maiden välisen kasvuvauhdin vertailuarvot ovat siis usein luotettavampia kuin maiden välisten elintasoerojen arviot. Siksi tässä tutkielmassa käytetään talouskasvun mittarina bruttokansantuotetta, joka varmasti antaa relevantteja tuloksia erityisesti pidempiä aikasarjoja vertailtaessa. (Pohjola 2010: 129–145.)

2.3. Osaketuotot

Osakemarkkinoiden tuotto muodostuu osakkeen hinnan noususta ja osinkotuotosta. Jos sijoitushorisonttia ei ole ennalta määritelty, osakkeen nykyarvo voidaan laskea oheisella kaavalla. Tulevaisuuden osingot ja myyntihinta diskontataan siis nykyhetkeen.

$$(1) \quad P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+r)^t} + \frac{P_n}{(1+r)^n}$$

Usein yksinkertaisin tapa osakkeen arvon määrittelemiseen on kuitenkin yksinkertaisesti yrityksen tulevaisuudessa maksamien osinkojen nykyarvo.

$$(2) \quad P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+r)^t}$$

Lorie, Dodd ja Kimpton (1985: 2–5) kertoivat osakemarkkinoiden hintakehityksen kulkeneen noin neljä kuukautta talouden syklejä edellä. Erityisesti osakkeiden kurssikehityksestä aiheutuvan tuoton ja kokonaistuotannon välillä on siis havaittu vahva yhteys. Luvussa 4 keskitytään juuri tähän tuottojen ja bruttokansantuotteen väliseen vahvaan korrelaatioon.

2.4. Osakkeiden riskit

Osakkeen riskiä mitataan sen hinnan keskihajonnalla eli volatilitteetilla. Riskillä on merkittävä vaikutus osakkeen tuottovaatimukseen ja sitä kautta hintaan. Osakemarkkinoilla esiintyy monenlaisia riskejä, joita ovat esimerkiksi korkoriski, markkinariski, inflaatoriski, liikeriski, rahoitusriski, likviditeettiriski, valuuttariski ja maariski.

Korkotason muuttuessa sijoittajien tuottovaatimukset muuttuvat. Jos esimerkiksi korkotaso nousee, eli matalamman riskin sijoituskohteet tarjoavat parempaa tuottoa, myös osakkeilta odotetaan aiempaa korkeampaa tuottoa, jolloin niiden hinta laskee. Korkoriski koskee koko osakemarkkinoita, joten se vaikuttaa luonnollisesti myös osakemarkkinoiden ja talouskasvun korrelaatioon. Korkoriski on erittäin ajankohtainen aihe osakesijoittajalle. Tässä on kuitenkin paljon alakohtaisia eroja. Esimerkiksi Czajan, Scholzin ja Wilkensin (2009: 15) tutkimuksen mukaan korkoriskien vaikutus on ollut pankeissa paljon merkittävämpi kuin muissa yhtiöissä.

Jos sijoittaja on hajauttanut portfolionsa hyvin, ainoastaan markkinariskillä on merkitystä. Beta kuvaa yrityksen alttiutta markkinariskille. Markkinariski on luonnollisesti merkittävin riski tarkasteltaessa markkinoiden ja talouskasvun välistä yhteyttä, sillä makrotaloudellisten tekijöiden muutokset heijastuvat osakkeisiin markkinariskin kautta taloustilanteesta riippumatta. Osakekohtainen systemaattisen riskin preemio määräytyy odotetun tuoton ja erityisesti tuoton volatilitteetin mukaan. (Anderson, Fornell & Mazvancheryl 2004: 4.)

Inflaatio heikentää sijoituksen reaalityttöä, joten se vaikuttaa osakkeen arvostustasoon. Jos yritysten tuotot painottuvat eri periodeille, inflaatio muuttaa niiden arvostustasoja. Siksi esimerkiksi yhtiöllä, jolla on valtavat kasvuodotukset, ja osinkoja aiotaan jakaa vasta vuosien päästä, inflaation kasvu heikentää tuottojen nykyarvoa ja kasvattaa tuottovaatimusta, jolloin osakkeen hinta laskee. Yhden maan voimakas inflaatio saattaa aiheuttaa sijoittajien siirtymisen toisille markkinoille. Riskin toteutuessa sillä on merkittävä vaikutus koko osakemarkkinoihin ja samalla bruttokansantuotteen kehitykseen. Rufin ja Childersin (2011: 7) mukaan inflaatioherkkyys on alakohtaista, mutta vaikutus tuottoon on ollut selvästi havaittavissa.

Liikeriski kuvaa yritysriskiä. Toisin sanoen jokaisella yrityksellä on omat liikeriskinsä. Vastaavasti rahoitusriski kertoo yrityksen rahoituksen riittävydestä. Vaikka nämä riskit saattavatkin vaikuttaa yksittäisten yhtiöiden tuottoihin, niillä ei ole vahvaa vaikutusta

koko osakemarkkinoihin tai talouskasvuun, joten liikeriskien syvällisempi tarkastelu on tämän tutkimuksen kannalta epäolennaista.

Osakkeenomistajat haluavat, että he voivat tarvittaessa muuttaa sijoituksensa nopeasti likvideiksi varoiksi. Toisin sanoen osakkeen osto ja myynti pitäisi olla helppoa. Erityisesti pienillä yhtiöillä likviditeettiriski on merkittävä, joten sijoittavat asettavat niille korkeammat tuottovaatimukset. Kubota ja Takehara (2009) osoittivat tutkimuksessaan, että alhaisen likviditeetin ja korkeiden tuottojen välillä on ollut positiivinen korrelaatio. Tämä koskee monia yhtiöitä esimerkiksi Suomessa, jossa näiden toimijoiden yhteisvaikutus osakemarkkinoihin ei ole kovin suuri.

Jos yritys käy kauppaa eri valuutoilla, sen tuottojen arvo on riippuvainen näiden valuuttojen arvon kehityksestä. Yhdenkin merkittävän markkina-alueen valuuttariskin toteutuminen saattaa estää kannattavan toiminnan, jolloin osakkeen hinta voi muuttua voimakkaasti. Valuutan arvon muuttuessa erityisesti ulkomaiset sijoittajat siirtävät helposti rahojaan maan rajojen yli. Pääoman määrän muuttuminen vaikuttaa vahvasti osakemarkkinoiden pitkän aikavälin kehitykseen ja talouskasvuun. Kabigting ja Hapitan (2011: 7) havaitsivat myös, että aktiivisesti keskenään kauppaa käyvien maiden valuuttakurssien välillä on ollut positiivinen korrelaatio.

Erilaisia yksittäisiä maahan liittyviä riskejä ovat poliittisten ja taloudellisten olosuhteiden muutokset kuten vienti- ja tuontimääräykset tai verotuksen muuttuminen. Jos yrityksen tuotteiden verotus kiristyy ja sen substituuttien verotus pysyy muuttumattomana, yrityksen kilpailukyky ja kannattavuus kärsivät. Sijoittajat pyrkivät välttämään tällaisia riskejä. Jos maa ei pysty takaamaan vakaata taloudellista ympäristöä, sijoittajien tuottovaatimukset kasvavat. Sari, Uzunkaya ja Hammoudeh (2013: 11) osoittivat, että maariskin ja osakemarkkinoiden välillä on ollut selvä riippuvuus, jolloin maariski on vaikuttanut myös talouskasvuun.

Osakemarkkinoiden riskit koostuvat siis monista tekijöistä, mutta tässä tutkielmassa perehdytään pääasiassa siihen, miten osakemarkkinoiden volatiliteetti vaikuttaa bruttokansantuotteeseen ja päinvastoin. Keskihajonta-arvoja tutkiessa on kuitenkin tärkeää ottaa huomioon, että osakemarkkinoiden volatiliteetti on paljon voimakkaampaa kuin bruttokansantuotteen.

2.5. Indeksit

Indeksit kuvaavat osakemarkkinoiden kehitystä. Yleisimmät indeksityypit ovat hintaindeksit ja tuottoindeksit. Hintaindeksissä otetaan huomioon vain osakkeiden kurssikehitys. Vastaavasti tuottoindeksit huomioivat myös osingot, jolloin ne näyttävät korkeampaa tuottoa. Yhtiön painoarvo indeksissä riippuu yleensä markkina-arvosta, mutta jossakin indekseissä yhtiön osakkeiden painoarvo on rajoitettu esimerkiksi korkeintaan kymmenen prosenttiin indeksin arvosta. Nykyajan globaalissa taloudessa kaikki vaikuttaa kaikkeen, joten erityisesti monikansalliset yhtiöt ovat riippuvaisia myös muista maista. Siksi yksittäisen maan talouskasvun ja pörssiin listautuneiden yhtiöiden välisen yhteyden selvittäminen ei ole täysin yksiselitteistä. Samassa pörssissä olevien yhtiöiden tuottojen korrelaatio on yleensä kuitenkin keskenään paljon korkeampi kuin satunnaisesti valittujen yhtiöiden välinen korrelaatio. Siksi pörssikohtaiset, kattavat ja monipuoliset indeksit soveltuvat tähän tutkielmaan erittäin hyvin. Kehittyvien maiden indekseistä hyödynnetään muun muassa Pohjoismaisia OMX-indeksejä, Yhdysvaltojen Nasdaq- ja S&P 500 -indeksejä, Ison-Britannian FTSE-indeksiä, Saksan DAX-indeksiä ja Japanin Nikkei-indeksiä. (Nikkinen, Rothovius & Sahlström 2002: 16–17.)

2.6. Historia

Bolt ja van Zanden (2013a) havaitsivat, että suurimpien maiden talouskasvu oli hyvin vaatimatonta aina 1800-luvulle asti. Vuosien 1–1348 välillä jotkin taloudet jopa supistui-
vat ja bruttokansantuote ei kaksinkertaistunut edes nopeimman kasvun mailla, vaikka tarkasteluväli oli erittäin pitkä. Vuosien 1348–1800 väliset kasvuarviot ovat varmasti luotettavampia, mutta kasvu oli yhä heikkoa. Nopeasti teollistuneet Englanti ja Alankomaat olivat edelläkävijöitä. Niiden elintaso oli verrattain korkea jo ennen jälkimmäistä tarkastelujaksoa. Varhaisesta teollistumisesta huolimatta niiden bruttokansantuote kasvoi vain noin kolminkertaiseksi toisen jakson aikana.

Tutkimusaineiston (Bolt & van Zanden 2013b) mukaan maailman elintaso kaksinkertaistui 1800-luvun aikana. 1900-luvulla maailman talous viisinkertaistui. Vastaavasti Euroopan 12 rikkaimman maan taloudet kasvoivat keskimäärin yli kuusinkertaisiksi ja Suomen lähes 12-kertaiseksi.

Vaikka pörssijä on ollut olemassa jo 1600-luvulta alkaen, niiden merkitys alkoi kasvaa enemmän vasta 1900-luvulla. Valtava talouskasvu näkyi pörssin tuotoissa, sillä yksi

vuonna 1900 osakkeisiin sijoitettu dollari tuotti vuosina 1900–2013 keskimäärin koko maailmassa 314 dollaria, Euroopassa 137 dollaria ja Yhdysvalloissa 1248 dollaria. Luvuissa näkyy vahvasti, kuinka Yhdysvaltojen osuus maailman osakemarkkinoista kasvoi 15 prosentista 48 prosenttiin. Tämä näkyi neljä kertaa keskimääräistä suurempana tuottona ja bruttokansantuotteen kasvuna kahdeksankertaiseksi. (Dimson, Marsh, Staunton & Mauboussin 2014: 37, 60–61.)

Merkittävä havainto talouskasvun vertailussa on rikkaimpien ja köyhimpien maiden välinen elintasoero, joka oli 1800-luvun alussa vain kaksinkertainen, mutta vuonna 2010 jo 30-kertainen. Kehittyneiden ja kehitymättömien maiden väliin on kasvanut valtava elintasokuilu, sillä köyhät maat eivät ole hyötäneet teollistumisesta ja teknologian kehityksestä. Vuoden 1850 Japanikin kuuluisi nykypäivänä köyhien maiden ryhmään. (Bolt ym. 2013b.)

2.7. Osakkeiden tuotto ja riski

Riskillä ja tuotolla oletetaan olevan positiivinen, teoriassa lineaarinen riippuvuus. Arvopaperin odotettu tuottoaste voidaan laskea esimerkiksi CAP-mallilla, jossa riskittömään korkotasoon lisätään beta-kertoimella kerrottu markkinoiden riskipremio. CAP-mallilla ei ole yksiselitteistä keksijää, mutta ainakin William Sharpe (1964) kuuluu mallin ensimmäisiin kehittäjiin.

Canegrati (2008) totesi CAP-mallin toimineen Italiassa vuosina 1990–2005. Vastaavasti Khudoykulov, Allado`stov ja Khalikov (2016) tutkivat CAP-mallin toimivuutta viidessä Euroopan maassa: Kreikassa, Tšekissä, Italiassa, Puolassa ja Portugalissa. Tutkimuksessa käytettiin 40 yhtiön viikoittaisia osaketuottoja vuosilta 2008–2013. Jokaisesta maasta valittiin siis kahdeksan osaketta. Tutkimuksessa testattiin CAP-mallin toimivuutta arvopaperimarkkinasuoraa (Security Market Line) etsimällä. Arvopaperimarkkinasuora havaittiin ainoastaan yhdessä maassa, Italiassa, mutta sielläkin ylituoton (Excessive Return) ja betan suhde oli yllättäen negatiivinen, mikä ei tue CAP-mallin teoriaa. Epälineaarisuus ei vaikuttanut tuottoihin yhdessäkään maassa, ja epäsystemaattiset riskit vaikuttivat tuloksiin ainoastaan Tšekissä. Tuottojen ja betan välillä ei siis havaittu CAP-mallin oletamaa positiivista suhdetta. Nämä Khulykovin ym. (2016) tulokset ovat kuitenkin ristiriidassa Canegratin (2008) havaintojen kanssa. Vaikka aikasarjat ovat eri vuosilta, näin vastakkaiset tulokset ovat yllättäviä. Lisäksi Levy (1997) osoitti, että erilaisia parametrivariaatioita käyttämällä CAP-mallia ei voida kumota. Samoin Ghysels, Santa-Clara ja Valkanov

(2005) tutkivat riskin ja tuoton yhteyttä MIDAS-menetelmällä (Mixed Data Sampling) ja löysivät tilastollisesti merkitsevän positiivisen yhteyden. Basu ja Chawla (2010) tutkivat kymmentä intialaisista pörssiosakkeista muodostettua portfoliota, jotka kattoivat 50 osakkeen kurssit vuosilta 2003–2008. Heidän havaintonsa vastasivat yllättävän tarkasti Khudoykulovin ym. (2016) tutkimustuloksia. CAP-malli ei toiminut Intian osakemarkkinoilla lainkaan. Tutkimuksessa havaittiin negatiivinen korrelaatio betan ja ylituottojen välillä. Testitulosten selitysvaikutus (Explanatory Power) oli vaihteleva. Tutkimuksessa kyseenalaistettiin CAP-mallin toimivuuden lisäksi Intian osakemarkkinoiden tehokkuus. Myös Glostenin, Jagannathanin ja Runklen (2003) tutkimuksessa havaittiin volatilitietin ja odotettujen tuottojen välinen negatiivinen riippuvuus, mikä tukee edellä mainittuja tutkimustuloksia.

Vastaavasti Moyerin, McGuiganin ja Kretlowin (2001) mukaan empiiristen tutkimusten ristiriitaisista tuloksista huolimatta CAP-malli on erittäin hyödyllinen työkalu pääoman kustannusten ja sijoittajien käyttäytymisen arviointiin sekä tehokkaiden markkinoiden tutkimiseen. Perinteisen CAP-mallin lisäksi on suositeltavaa käyttää muun muassa erilaisia faktorimalleja, jotka ottavat huomioon muita olennaisia muuttujia. (Laubscher 2002.)

Tuoton ja riskin välistä suhdetta voi tarkastella CAP-mallin lisäksi käyttämällä esimerkiksi Jensenin alfaa, joka lasketaan yksinkertaisesti vähentämällä toteutuneesta tuotosta CAP-mallin mukaan laskettu odotettu tuotto. Jos luku on positiivinen, tuotto on ollut odotettua korkeampi ja päinvastoin. Sekä CAP-malli että Jensenin alfa huomioivat kuitenkin vain systemaattisen riskin. (Nielsen & Vassalou 2004.)

Lisäksi suhdetta voidaan tutkia Sharpen luvulla, joka lasketaan vähentämällä tuotosta riskitön korko ja jakamalla tämä erotus sijoituksen volatilitietillä. Portfolio on siis sitä parempi, mitä suurempi sen Sharpen luku on. Yleisesti tavoitteena voi olla markkinaportfolion päihittäminen, jolloin Sharpen luvun pitää olla suurempi kuin markkinaportfoliolla. Nielsen ym. (2004) kertoivat, että Sharpen luku rankaisee portfolion rakentajaa vähemmän riskien ottamisesta, mutta se ei tarkoita, että riskien ottaminen palkitaan. Riskittömän tuoton ylittävää osaa pitää pystyä kasvattamaan suhteellisesti enemmän kuin volatilitietia. Akuzawan ja Nishiyaman (2013) mukaan Sharpen luvun käyttäminen sijoitusinstrumenttien valitsemiseen on ollut lyhyellä aikavälillä paras tapa maksimoida tuoton ja riskin välinen suhde. Tutkimuksessa käytettiin Nikkei-futuureita ja optioita, joiden avulla sijoitusstrategia toimi hyvin myös pitkällä aikavälillä.

Riskin ja tuoton välillä on siis erilaisia yhteyksiä, joita voidaan tutkia monella eri tavalla. Yksinkertaiset mallit, kuten CAP-malli, kuvaavat harvoin eksaktisti monimutkaista todellisuutta. Ne ovat kuitenkin erittäin tärkeitä työkaluja ja hyviä mittareita. Kyseisistä malleista on tehty monimutkaisempia versioita, kuten faktorimallit, jotka saattavat kuvata todellisuutta tarkemmin.

2.8. Reaalitalous ja sen vaihtelut

Reaalitalouden ja sen vaihteluiden välistä suhdetta on tutkittu pitkään. Muun muassa Friedmanin (1968) esittämän teorian mukaan tuotantomäärät vaihtelevat luonnollisen kasvuvauhdin ympärillä heijastaen samalla sokkien aiheuttamia väärinkäsityksiä (Misperception). Pitkällä aikavälillä tuotannon potentiaalinen kasvuvauhti heijastaa kuitenkin teknologian kehitystä ja muita reaalisia muuttujia.

GARCH-mallia (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) käyttämällä Caporale ja McKiernan (1998) löysivät positiivisen yhteyden tuotannon volatiliteetin ja kasvun välillä Isossa-Britanniassa ja Yhdysvalloissa. Fountas ja Karanasos (2006) havaitsivat saman yhteyden Saksassa ja Japanissa, mutta he eivät löytäneet ilmiötä Ison-Britannian tai Yhdysvaltojen kansantalouksista. Vastaavasti Henry ja Olekalns (2002) havaitsivat negatiivisen yhteyden Australiasta ja Yhdysvalloista.

Fang, Miller ja Lee (2008) tutkivat yhteyden olemassaoloa viivästetyillä muuttujilla Kanadassa, Saksassa, Italiassa, Japanissa, Isossa-Britanniassa ja Yhdysvalloissa vuosien 1957–2006 aineiston avulla. Tuotannon volatiliteetti ei vaikuttanut tuotannon kasvuun Kanadassa, Saksassa, Italiassa, Isossa-Britanniassa eikä Yhdysvalloissa. Sen sijaan negatiivinen yhteys oli olemassa Japanissa viiden prosentin merkitsevyystasolla, eli tuotannon volatiliteetti vaikutti negatiivisesti tuotannon kasvuun. Vastaavasti tuotannon kasvu vaikutti volatiliteettiin negatiivisesti Saksassa ja positiivisesti Japanissa. Tuotannon kasvu ei kuitenkaan selittänyt volatiliteettia tilastollisesti merkitsevällä tavalla Kanadassa, Italiassa, Isossa-Britanniassa ja Yhdysvalloissa.

Fang ja Miller (2014) tutkivat tuotannon kasvun ja sen volatiliteetin välistä suhdetta Yhdysvalloissa vuosilta 1876–2012. Tutkimuksen mukaan tuotannon kasvun volatiliteetti vaikutti positiivisesti tuotannon kasvuun. Toisaalta korkeampi tuotannon kasvu vaikutti negatiivisesti sen volatiliteettiin. Volatiliteetin positiivisen vaikutuksen havaitsemi-

nen tukee teoriaa teknologian kehityksen vaikutuksesta kasvukäyrän heilahteluihin luonnollisen kasvuvauhdin ympärillä. Toisaalta havainnot eivät tue muun muassa Friedmanin (1968) näkemystä, jonka mukaan tuotantomäärien vaihtelu heijastaisi hintavääristymiä. Fangin ym. (2014) näkemyksen mukaan ekspanstiivinen rahapolitiikka saattoi aiheuttaa suurempaa tuotannon kasvun volatiliteettia suhdannejakson taantumavaiheessa rahan tarjonnan epäsymmetrisistä vaikutuksista johtuen. Volatiliteetin kasvu kuitenkin aiheutti satunnaisia sokkeja, mikä saattoi supistaa taloutta ja käynnistää taantumaa (Simon 2001). Yhdysvaltojen bruttokansantuotteen kasvun volatiliteetti on kuitenkin supistunut, mikä todettiin muun muassa Burrenin ja Neusserin (2010) tutkimuksessa. Volatiliteetti oli nykytasoon verrattuna moninkertainen 1950-luvulta 1980-luvun puoliväliin asti, minkä pitäisi ainakin Simonin (2001) havainnon perusteella olla merkki talouden vakaudesta.

Fountas ja Karanasos (2007) tutkivat Grangerin kausaalisuustestillä mahdollista kaksisuuntaista suhdetta tuotannon kasvun ja sen volatiliteetin välillä G7-maissa. Heidän mukaansa kasvun volatiliteetti vaikutti positiivisesti kasvuun muissa maissa paitsi Japanissa. Toisaalta kasvu vaikutti negatiivisesti sen volatiliteettiin Japanissa, Saksassa ja Yhdysvalloissa.

3. OSAKEMARKKINOIDEN SUHDE TALOUSKASVUUN

3.1. Osaketuotot ja talouden reaalisuuret

Fama (1990) tutki osakkeiden tuottojen, odotettujen tuottojen (Expected Returns) ja reaalisen toiminnan (Real Activity) välisiä yhteyksiä. Osakkeiden tuottoja mitattiin NYSE-osakkeista rakennetun markkina-arvopainotetun portfolion reaalisilla tuotoilla. Aineisto on vuosilta 1953–1987. Osakkeiden tuottoja pyrittiin selittämään odotettujen kassavirtojen sokeilla, ajassa vaihtelevilla odotetuilla tuotoilla (Time-Varying Expected Returns) ja odotettujen tuottojen sokeilla. Näitä selittäviä tekijöitä oli tutkittu paljon yksittäisinä selittäjinä jo ennen Faman (1990) tutkimusta, mutta niiden yhdistettyä selitysvoimaa (Combined Explanatory Power) ei ollut selvitetty kunnolla. Ajassa vaihtelevien odotettujen tuottojen ja niiden sokkien havaittiin selittävän 30 prosenttia osakkeiden vuosittaisten reaalituottojen varianssista. Odotettujen kassavirtojen sokit, joita tutkittiin teollisuustuotannon tulevaisuuden kasvuasteen avulla, selittivät 43 prosenttia tuottojen varianssista. Koska kaikki edellä mainitut tekijät ovat yhteydessä liiketoiminnan olosuhteisiin (Business Conditions), niiden yhdistetty selitysvoima oli vain 58 prosenttia vuosituottojen varianssista. Osakkeiden hinnat heijastavat kuitenkin kaikkien tulevaisuuden kassavirtojen nykyarvoa, joten täydellistä korrelaatiota yksittäisten periodien väliltä ei pitäisi taloustieteen oppien mukaan edes löytyä.

Fama (1981) ja monet muut tutkijat (ks. Schwert 1990) havaitsivat osaketuottojen ja tulevaisuuden reaalisen toiminnan välisen vahvan yhteyden. Tutkimuksen mukaan reaalin toiminta selitti kuusi prosenttia kuukausittaisesta tuottojen vaihtelusta ja 43 prosenttia vuosituottojen vaihtelusta. Selitysvoima oli siis huomattavasti suurempi aikavälin pidentyessä. Faman (1990) kattavammassa tutkimuksessa odotettujen tuottojen ja tuotannon kasvuasteen välillä oli vahva positiivinen korrelaatio, kun odotetut tuotot olivat vähintään viisi kvartaalia edellä. Tuotannon kasvuasteen ollessa yksi talouskasvun tärkeimmistä elementeistä on mielenkiintoista tutkia, onko osakemarkkinoiden ja talouskasvun välinen korrelaatio vahvimmillaan kyseisellä vähintään viiden kvartaalin viiveellä.

Schwert (1990) teki laajemman tutkimuksen osaketuottojen ja tulevaisuuden tuotannon kasvuasteen suhteesta, jolloin Faman (1990) havainnot saivat tukea. Schwert (1990) käytti nimittäin vuosien 1889–1988 välistä aineistoa. Sadan vuoden mittainen aikasarja antaa tieteellisesti hyväksyttäviä tuloksia. Vaikka datan yksiselitteisyys voi olla kyseenalainen ja mittausvirheiden riskit suuria, tutkimus vahvisti Faman näkemystä. 35 vuoden

aineistolla tehtyä tutkimusta voidaan vielä kritisoida mahdollisesta alttiudesta lyhyen aikavälin ilmiöiden aiheuttamille virheille, mutta sadan vuoden aineistolla havaittuja ilmiöitä voidaan pitää kestävinä.

Nykyisten osaketuottojen ja tulevaisuuden reaalisen toiminnan välinen vahva yhteys voidaan perustella ainakin kolmella eri tavalla. Ensinnäkin reaalin toiminta heijastuu osakemarkkinoihin jo etukäteen, minkä takia osakemarkkinoita pidetään tärkeimpänä kansantalouden hyvinvointia ennustavana indikaattorina. Diskonttokorkojen muutokset saattavat vaikuttaa osakkeiden hintoihin ja reaaliin investointeihin samalla tavalla, mutta investointien tuotot eivät näy nopeasti. Lisäksi osakkeiden hintojen muutokset vaikuttavat ihmisten varallisuuteen, mikä näkyy kulutuksessa ja investointihyödykkeiden kysynnässä. Osaketuottojen nousu voi siis nostaa bruttokansantuotetta. (Schwert 1990; Fama 1990.)

Saman periodin yhteyksien lisäksi Schwert (1990) tutki tuotantomäärien kasvuasteen ja osaketuottojen välistä yhteyttä vuoden viiveellä molemmin päin. Osaketuottojen ollessa vuoden jäljessä teollisuustuotannon vuosittaiset muutokset selittivät osaketuottojen vuosittaisista muutoksista 22 prosenttia koko aikasarjan tutkimuksessa ja korkeimmillaan 43 prosenttia vuosina 1953–1988. Selitysaste vahvistui jokaisessa vertailussa aikavälin pidentyessä eli siirryttäessä kuukausista kvartaaleihin ja kvartaaleista vuosiin lukuun ottamatta vuosia 1926–1952, jolloin kvartaaleista vuosiin siirryttäessä selitysaste laski neljä prosenttiyksikköä. Osaketuottojen ollessa vuoden teollisuustuotantoa edellä selitysasteet olivat hyvin lähellä samoja lukuja kuin toisinpäin tutkittaessa. Selitysaste oli koko ajanjaksolla 22 prosenttia ja korkeimmillaan 41 prosenttia vuosien 1953–1988 välisenä aikana. Yleisesti osaketuottojen ja tuotantomäärien välillä on siis ollut vahva yhteys, joka tiivistyi ainakin 1900-luvun jälkimmäisellä puoliskolla. Keskeisiä syitä tähän ovat olleet ainakin osakemarkkinoiden tehostuminen ja sijoitusinformaation saatavuuden helpottuminen. Schwertin (1990) havainnot tukivat siis Faman (1990) tutkimustuloksia, vaikka selitysasteet eivät olleet yhtä vahvoja laajemmassa tutkimuksessa.

Park (1997) tutki vuosien 1956–1995 välisellä aineistolla taloudellisen toiminnan (Economic Activity) suhdetta osaketuottoihin, tulevaisuuden kassavirtoihin ja tulevaisuuden inflaatioon. Koska osaketuotoilla on yleensä selvä yhteys taloudelliseen toimintaan pitkällä aikavälillä, tutkimuksessa korostettiin erityisesti vuosittaisen aineiston avulla tehtyjä havaintoja. Taloudellisen toiminnan ja osaketuottojen välisessä suhteessa korostuivat työllisyyden ja bruttokansantuotteen vaikutukset. Työllisyyden kasvettua yhden prosent-

tiyksikön vuosittaiset osaketuotot laskivat 4,3 prosenttiyksikköä. Vuosittaisen bruttokansantuotteen kasvettua yhden prosenttiyksikön osaketuotot kasvoivat 3,38 prosenttiyksikköä. Myös lyhemmillä aikaväleillä samansuuntaiset korrelaatiot olivat havaittavissa, mutta niiden tilastollinen merkitsevyys oli huomattavasti matalampi osaketuottojen voimakkaan volatiliteetin takia. Parkin (1997: 53–54) tutkimus vahvisti Schwertin (1990) ja Faman (1990) tekemiä havaintoja positiivisen korrelaation olemassaolosta, mutta korrelaation vahvistumista aikaväliä pidennettäessä ei havaittu.

Kaikilla seuraavan vuoden kassavirtojen ja nykyisen vuoden taloudellisen toiminnan suureiden välillä oli positiivinen korrelaatio lukuun ottamatta työllisyyttä. Taloudellisen toiminnan suureina käytettiin muun muassa investointeja, teollisuustuotantoa, vähittäismyyntiä ja bruttokansantuotetta, jonka noustua yhden prosenttiyksikön kassavirrat kasvoivat 0,26 prosenttiyksikköä. Yhdysvaltojen kuluttajahintaindeksin perusteella lasketun inflaation ja edellisen vuoden taloudellisen toiminnan välisessä analyysissä havaittiin, että bruttokansantuotteen laskettua 0,2 prosenttiyksikköä inflaatio kasvoi yhden prosenttiyksikön. Näin kävi myös työllisyyden kasvettua 0,62 prosenttiyksikköä. Tutkimuksen mukaan Phillipsin käyrä toteutui siis vuositasolla, eikä vain lyhyellä aikavälillä. Luvussa 4 käsitellään reaalisia arvoja, joten inflaation rooli on myös tärkeä, sillä se vaikuttaa tutkittavaan aineistoon merkittävästi. (Park 1997: 53–55.)

Park (1997) analysoi hyvin myös osakemarkkinoiden reaktioita talousuutisiin. Bruttokansantuotteeseen positiivisesti vaikuttavien tekijöiden ja osakkeiden hintojen välillä pitäisi periaatteessa olla positiivinen korrelaatio. Uutiset vaikuttavat usein näkemyksiin tulevaisuuden inflaatiosta ja talouspolitiikasta. Jos odotusten parantuminen arvioidaan negatiivisia välillisiä vaikutuksia suuremmaksi, osakkeiden hintojen pitäisi nousta. McQueen ja Roley (1993) havaitsivat tarkempia yksityiskohtia tästä ilmiöstä. Yllättävän positiiviset uutiset nostivat osakekursseja matalasuhdanteessa ja laskivat korkeasuhdanteessa. Inflaatio nimittäin nousi herkästi korkeasuhdanteessa toisin kuin tuotannon kasvuaste, minkä takia osakekurssit reagoivat positiivisiin uutisiin negatiivisesti ja negatiivisiin positiivisesti. Matalasuhdanteessa osakekurssit liikkuivat edellä mainituissa tilanteissa täysin päinvastaisella tavalla. Monet ulkopuoliset tekijät vaikuttivat siis osaketuottojen ja talouskasvun välisen yhteyden selittämiseen. Tässä tutkielmassa keskitytään kuitenkin pitkän aikavälin trendien tutkimiseen.

3.2. Osakkeiden volatiliteetti ja talouden reaalisuuret

Schwert (1989) selvitti tutkimuksessaan osakemarkkinoiden volatiliteetin suhdetta reaaliin ja nimelliseen makrotaloudelliseen volatiliteettiin, taloudelliseen toimintaan, ja osakkeiden kaupankäyntivolyymiin. Tutkimuksessa käytettiin kuukausittaista aineistoa vuosilta 1857–1987. Osakkeiden kuukausituottojen keskihajonta vaihteli 2–20 prosentin välillä.

Osakkeiden volatiliteetti auttoi ennustamaan bondien tuottojen volatiliteettia, mutta ei korkotason volatiliteettia. Vastaavasti inflaation volatiliteetti auttoi ennustamaan tulevaisuuden tuottojen volatiliteettia vain yhdellä periodilla, vuosina 1953–1987, kun aineisto jaettiin neljään osaan. Tällöin ennustuskyvystä ei ollut riittävästi todisteita, jotta siitä olisi voitu tehdä laajempia johtopäätöksiä. Osakkeiden ja bondien volatiliteetin ei ole havaittu ennustavan inflaation volatiliteettia. Tätä voidaan selittää esimerkiksi sillä, että inflaation suuret volatiliteetin muutokset ovat ilmenneet pääasiassa sotien aikana, mutta sodat eivät ole vaikuttaneet osakkeiden ja bondien volatiliteettiin merkittävästi. Kaikki nämä yhteydet olivat yllättävän heikkoja, sillä olisi voitu olettaa, että nimellisten makrotaloudellisten muuttujien volatiliteetin sekä osakkeiden ja bondien tuottojen volatiliteetin välillä olisi ollut selkeämpi yhteys. (Schwert 1989: 1124–1129.)

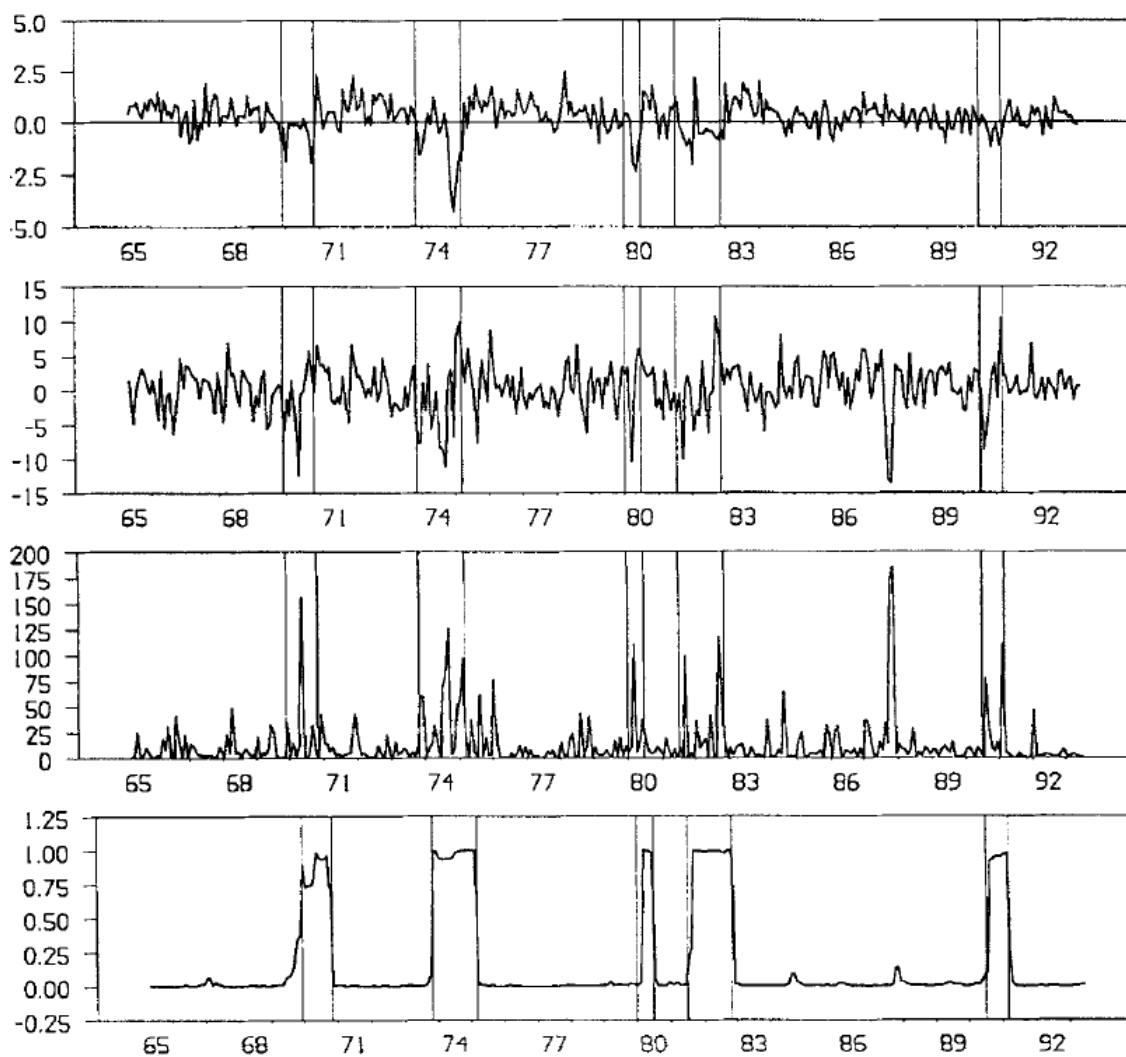
Osakkeet heijastavat yritysten tulevaisuuden tuottoja, joten voidaan olettaa, että reaalin taloudellinen toiminta on tärkeä tekijä osaketuottojen volatiliteettia määrittäessä. Schwertin (1989) tutkimuksessa todettiin osaketuottojen volatiliteetin ennustavan teollisuustuotannon volatiliteettia. Vahvimmat tutkimustulokset saatiin vuosien 1891–1987 pitkälle ja vuosien 1920–1952 lyhyelle periodille. Samalla selvitettiin, miten yhteys vaihteli, kun toinen muuttujista oli 0–12 kvartaalia toista edellä. Vahvemmat yhteydet havaittiin, kun rahoituksellinen volatiliteetti (Financial Volatility) ennusti reaalista makrotaloudellista volatiliteettia. Eli tulevaisuuden tuottoarvioihin perustuvat osakkeiden ja bondien hinnat reagoivat etukäteen makrotalouden ilmiöihin, joten ne auttoivat ennustamaan myös talouskasvun kehitystä.

Schwert (1989: 1133–1135) selitti osakemarkkinoiden ja taloudellisen toiminnan suhdetta taantuman aikana hieman erilaisesta näkökulmasta kuin Fama (1981). Jos yrityksillä on suuret kiinteät kustannukset, nettotulos laskee suhteellisesti nopeammin kuin liikevaihto, jos kysyntä romahtaa. Tätä ilmiötä kutsutaan operationaaliseksi vipuvaikutukseksi (Operational Leverage). Taantuman aikana tuottojen volatiliteetti on voimakkaampaa, mutta se saattaa johtua yksinkertaisesti osakkeiden ylireagoinnista, jos talouden

ennustetaan vajoavan taantumaan tai nousevan taantumasta. Osakemarkkinat reagoivat herkästi esimerkiksi teollisuusyhtiöiden tilausennusteiden laskuihin, jolloin osakemarkkinoiden kasvava volatilitiiteetti ennustaa heikkoja näkymiä koko kansantaloudelle. Tutkimuksessa havaittiin myös, että osinkopolitiikan ja osakkeiden volatilitiiteetin välillä ei ollut jatkuvaa yhteyttä.

Osakemarkkinoiden volatilitiiteetin ja kaupankäyntivolyymin välistä positiivista korrelaatiota tukevat monet asiat. Jos sijoittajilla on heterogeenisiä näkemyksiä, kuten todellisuudessa onkin, uusi informaatio aiheuttaa sekä hinnan muutoksia että kaupankäyntiä. Monet sijoittajat käyttävät hinnan muutoksia kaupankäyntipäätöksensä tukena, joten muutokset aiheuttavat suuren kaupankäyntivolyymin. Erityisesti pienten yhtiöiden osakkeissa on usein likviditeettiriski, jolloin uutiset yhtiön taloustilanteesta saattavat aiheuttaa jyrkkiä muutoksia osakekurssiin varsinkin, jos tilanne aiheuttaa kaupankäyntitarjousten sijoittamisen vahvasti joko osto- tai myyntilaidalle. Schwert (1989: 1138–1143) tutki lisäksi volatilitiiteetin kykyä ennustaa tulevaisuuden kaupankäyntiä. Korrelaatiota ei kuitenkaan voitu selvästi havaita. Korkea kaupankäyntivolyymi ja volatilitiiteetti ilmenevät siis yleensä samanaikaisesti. Nämä tutkimustulokset ovat sijoittajan näkökulmasta mielenkiintoisia, koska ne tukevat teknisen analyysin oppeja.

Schwertin (1989) tutkimuksen lisäksi myös Hamilton ja Lin (1996) tutkivat osaketuottojen ja teollisuustuotannon kasvun välistä yhteyttä. Tutkimuksessa havaittiin, että vaikka osakkeiden tuottoja oli vaikea ennustaa, tuottojen neliötä ei ollut. Toisin sanoen tuottoikäyrän jyrkkyyden arviointi oli helpompaa kuin sen suunnan arviointi. Hamilton ym. (1996) esittivät tutkimuksessaan kuvion 1 kuvaajat, jotka tehtiin vuosien 1965–1993 kuukausittaisen aineiston perusteella. Ensimmäinen kuvaaja kertoo teollisuustuotannon kasvuvauhdista. Toinen kuvaa S&P 500 -osakkeiden hintakehitystä, josta on vähennetty kolmen kuukauden korko. Kyseisen erotuksen neliöstä on tehty kolmas kuvaaja. Alin kuvaaja kertoo tutkijan tekemän mallin avulla kansantalouden korkean volatilitiiteetin ja alhaisen teollisuustuotannon kasvuvauhdin yhteisen todennäköisyyden. Alin kuvaaja korostaa siis ensimmäisen ja kolmannen kuvaajan välistä yhteyttä. Kuvioista 1 voidaan siis havaita, että tuottojen neliön ja teollisuustuotannon välillä on ollut vahva yhteys.



Kuvio 1. Teollisuustuotannon kasvun ja S&P 500 -osaketuottojen välinen yhteys Yhdysvalloissa 1965–1993 (Hamilton ym. 1996: 588).

Alkuperäinen englanninkielinen kuvateksti on liitteessä 1.

Käyrien selitykset:

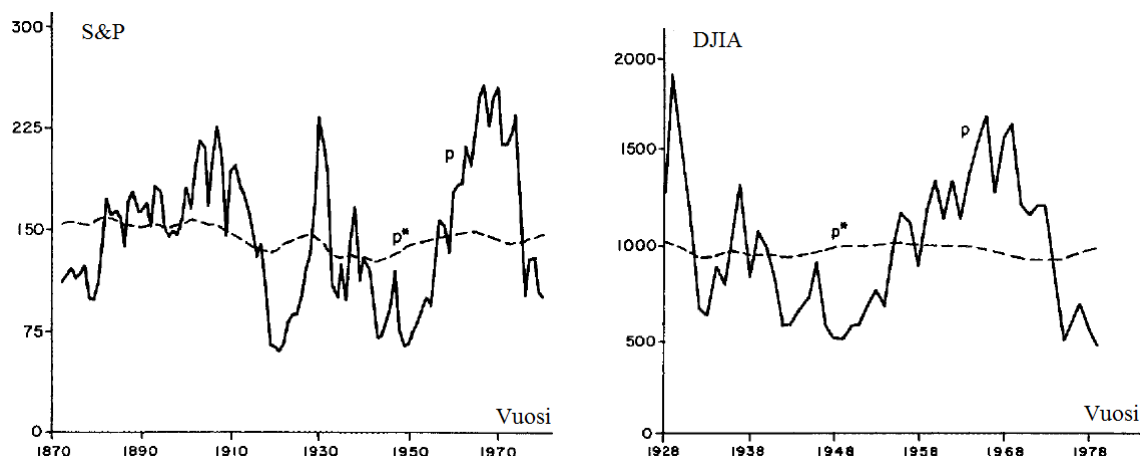
1. Teollisuustuotannon kasvu
2. Osaketuotot
3. Osaketuottojen neliö
4. Todennäköisyys ($S=1$)

Kuten aikaisemmissa tutkimuksissa oli osoitettu, Hamilton ym. (1996) havaitsivat, että taloudelliset taantumet olivat suurin yksittäinen osakkeiden tuottojen varianssia selittävä tekijä, sillä ne selittivät jopa 60 prosenttia varianssista. Schwertin (1989) tutkimustulokset saivat vahvistusta. Hänen malliaan voidaan käyttää osakkeiden volatilitietin ennustamiseen ja kansantalouden syklien käännekohtien tunnistamiseen ja ennustamiseen. Vastaa- vasti Bloomin (2014) mukaan epävarmuuden ja kasvun välisen kausaalisuussuhteen joh- donmukaista todistamista ei ole vielääkään tehty. Hän kertoi epävarmuuden kasvaneen taantumien aikana sekä makro- että mikrotasolla. Tämä johtui taantumien alkuvaiheen li- säämästä epävarmuudesta, joka vastaavasti heijastui takaisin heikentäen kasvua entises- tään ja pahentaa samalla taantumaa. Nämä havainnot kyseenalaistavat osittain Hamiltonin ym. (1996) tutkimustuloksia.

3.3. Osakkeiden volatilitietin ja talouskasvun välisen yhteyden hyödyntäminen sijoitta- misessa

Shiller (1981) tutki amerikkalaisten osakkeiden kehitystä vuosien 1871–1979 vuosittai- sella aineistolla ja pyrki selittämään, mikä aiheutti muutoksia osakkeiden hinnoissa ja voiko volatilitietin voimakkuutta perustella osinkojen muutoksilla. Yleisesti osakkeen hinnan kohtuullinen arvostustaso voidaan määrittellä yrityksen tulevien osinkojen yhteen- laskettuna nykyarvona. Kyseinen malli korostaa kuitenkin lähitulevaisuudessa maksetta- vien osinkojen määrää, joten osakekurssit reagoivat usein voimakkaasti, jos osinko ei ole sijoittajien odotusten mukainen.

Pitkiä aikasarjoja tutkittaessa havaittiin, että markkinat ylireagoivat osinkojen muutoksiin nähden. Yksi tutkittavan aikavälin pahimmista taantumista Yhdysvalloissa oli 1930-lu- vun lama, jolloin osakkeiden hinnat olivat Dow Jones Industrial Average -hintaindeksissä (DJIA) 10–25 prosenttia ja Standard and Poor's Composite Stock -hintaindeksissä (S&P) 16–38 prosenttia alle trendikäyrän. Trendikäyrä, p^* , kuvaa siis kuviossa 2 osakkeiden tulevien odotettujen osinkojen reaalisten nykyarvojen summaa. Käyrä p kuvaa vastaavasti edellä mainittujen osakkeiden hintaindeksiä. (Shiller 1981.)



Kuvio 2. S&P- ja DJIA-osakehintaindeksit ja trendikäyrät Yhdysvalloissa 1871–1979 (Shiller 1981: 422).

Alkuperäinen englanninkielinen kuvateksti on liitteessä 2.

Osakkeiden hintojen volatiliteetin havaittiin olleen 5–13 kertaa suurempi kuin pitkän aikavälin trendikäyrän mukaan olisi pitänyt. Eron ollessa näin valtava, sitä ei voida perustella esimerkiksi yksittäisillä hintaindeksien mittausongelmilla tai verojen muutoksilla. Shiller (1981) ehdottikin voimakkaan volatiliteetin syyksi yksinkertaisesti suurta epävarmuutta tulevaisuuden osingoista. Epävarmuus pelottaa aina sijoittajia ja epävarmuuden muutokset saavat aikaan vahvoja kurssimuutoksia. Sijoittaja voisi hyödyntää näitä havaintoja esimerkiksi seuraamalla yritysten P/E- ja P/B-lukuja. Lukujen romahtaessa jyrkästi volatiliteetti on yleensä korkealla, ja osakkeiden hinnat laskevat, mutta osingot eivät laske merkittävästi, jos romahdukselle ei ole makrotaloudellisia perusteita. Jos tällöin ostaa hajautetusti kannattavien yritysten osakkeita, sijoituksen tuotto/riski-suhde on usein pitkällä aikavälillä tutkittaessa verrattain korkea.

De Long ja Becht (1992) tutkivat liiallista volatiliteettia (Excess Volatility) Saksan osakemarkkinoilla. Tutkimusaineistona käytettiin hinta- ja osinkoaikasarjoja vuosilta 1876–1990. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, pätevätkö Shillerin (1981) Yhdysvaltojen osakemarkkinoista johdetut tutkimustulokset myös Saksassa. Pitkässä aikasarjassa havaittiin selvä käännekohta. Ennen ensimmäistä maailmansotaa volatiliteetti oli erittäin alhainen talouden fundamentteihin nähden, mutta toisen maailmansodan jälkeen volatiliteetti nousi pysyvästi korkealle, mutta ei kuitenkaan yhtä korkealle kuin Yhdysvalloissa. Shillerin havainnot saivat siis tukea, mutta volatiliteetin äärimmäiset muutokset olivat Saksassa hillitympiä, joten sijoittajan oli vaikeampi saavuttaa talouskasvuennusteiden

pienien muutosten aiheuttamasta ylireagoinnista johtuvia helppoja pääomatuottoja Saksassa.

Cochrane (1991) kritisoi Yhdysvaltojen osakemarkkinoita, joilla sijoittajat spekuloiivat pääasiassa saavuttaakseen lyhyen aikavälin tuottoja. Osinkojen ennustemuutokset aiheuttavat epävarmuutta ja volatiliteettia osakemarkkinoille. Lyhyen aikavälin pääomatuottojen hankkiminen on kuitenkin lähes nollasummapeliä. De Longin ym. (1992) havaitsema hillitty volatiliteetti Saksassa ennen ensimmäistä maailmansotaa saattoikin johtua suurten pankkien jakamasta realistisesta sijoitusinformaatiosta, joka keskittyi pitkän aikavälin tuottojen saavuttamiseen. Näin sijoittajat eivät saaneet liikaa epävarmaa informaatiota talouden reaaliuuttajista ja osakkeista, mikä olisi kasvattanut volatiliteettia.

3.4. Osaketuottojen ja talouskasvun välisen yhteyden hyödyntäminen sijoittamisessa

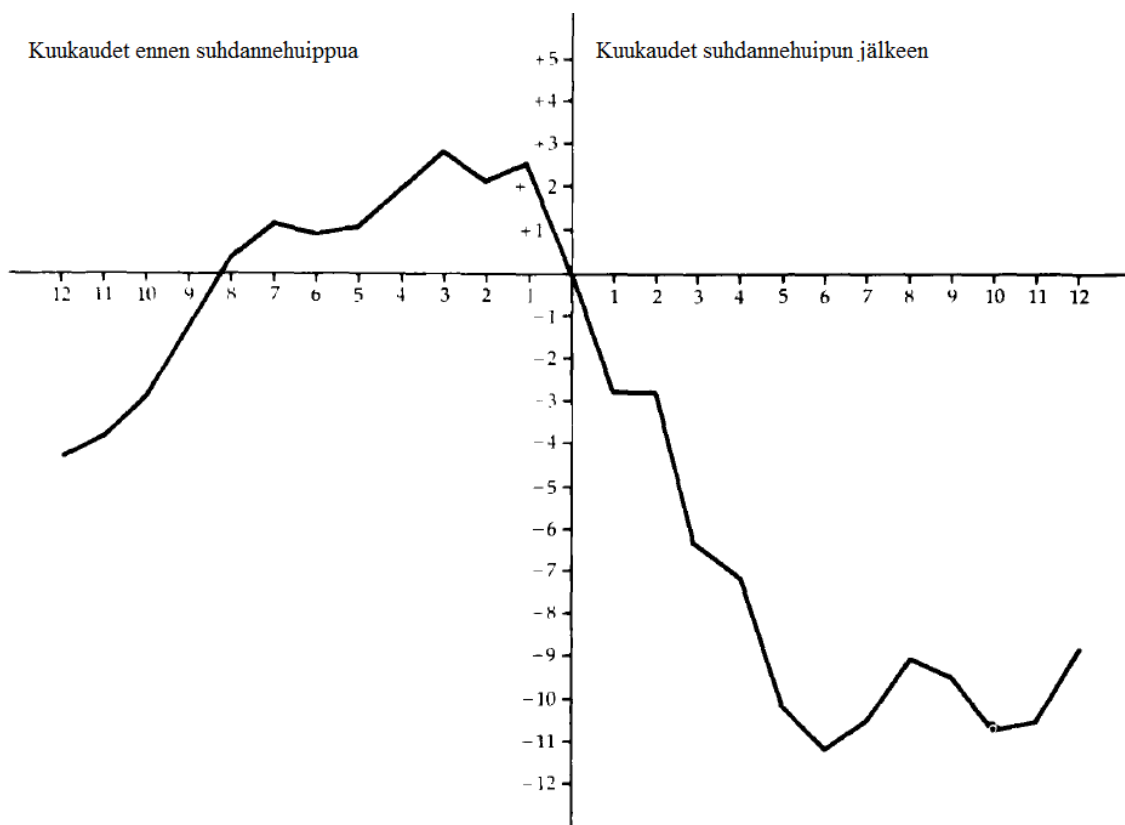
Guo (2002) selvitti tutkimuksessaan osaketuottojen ja tulevaisuuden taloudellisen toiminnan välistä suhdetta, jonka olemassaolon muun muassa Fama (1981) oli havainnut. Guo (2002: 19, 29–31) jakoi osakemarkkinoiden ylituoton (Excessive Stock Market Return) tutkimuksessaan kolmeen komponenttiin: odotettu tuotto, sokki tulevaisuuden odotettuihin tuottoihin ja sokki tulevaisuuden odotettuihin osinkoihin. Osakkeiden odotetun tuoton ja tulevaisuuden bruttokansantuotteen kasvun välillä oli positiivinen korrelaatio kaikilla tutkituilla viiveillä. Ennustusvoima oli kuitenkin huipussaan odotetun tuoton ollessa vuoden edellä bruttokansantuotetta, jolloin selitysaste oli 16 prosenttia. Tulevaisuuden odotettuihin tuottoihin kohdistuvien sokkien ja tulevaisuuden bruttokansantuotteen kasvun välillä oli positiivinen korrelaatio lyhyellä aikavälillä, mutta korrelaatio kääntyi negatiiviseksi ennustusaikavälin pidentyessä. Ennustusvoima oli huipussaan kahden kvartaalin viiveellä, jolloin selitysaste oli viisi prosenttia. Korrelaatio tulevaisuuden odotettuihin osinkoihin kohdistuvien sokkien ja tulevaisuuden bruttokansantuotteen kasvun välillä oli positiivinen aina, mutta selitysvoima oli heikko, korkeimmillaan kaksi prosenttia. Näiden tekijöiden välillä oletetaan usein olevan yhteys, mikä pitää siis paikkansa, mutta ne eivät silti käytännössä selitä toistensa muutoksia.

Osakkeiden ylituoton eli näiden kolmen komponentin yhteisvaikutuksen ja tulevaisuuden bruttokansantuotteen kasvun välillä oli selvä positiivinen korrelaatio kaikilla tutkituilla viiveillä. Ennustusvoima oli kuitenkin korkeimmillaan kahden kvartaalin viiveellä selitysasteen oltua 14 prosenttia. Tutkimuksen perusteella osakemarkkinoiden ja bruttokansantuotteen välinen korrelaatio oli siis vahvimmillaan osakkeiden ennustaessa puoli

vuotta etukäteen bruttokansantuotteen kasvua. Jos bruttokansantuotteen ennustetaan nousevan puolen vuoden päästä merkittävästi, sijoittajan kannattaisi hyödyntää tilanne ostamalla osakkeita. Vastaavasti sijoittajan kannattaisi myydä osakkeita, jos bruttokansantuotteen ennakoitaan laskevan puolen vuoden päästä. (Guo 2002.)

Piccini (1980) referoi osuvasti Yhdysvaltain kauppaministeriön (1978) tekemää laajaa raporttia ja selitti samalla osakemarkkinoiden käyttäytymistä suhdannehuippujen ympärillä. Tutkimus perustuu S&P 500 -indeksin kehitykseen ja rauhan ajan noususuhdanteisiin 1900-luvulla, joita oli 13 kappaletta vuoteen 1978 mennessä. Vuosien 1973–1975 taantuma jätettiin aineiston ulkopuolelle. Piccinin (1980) johtopäätökset tukevat Guon (2002) päätelmää, jonka mukaan osakemarkkinat ennustavat bruttokansantuotteen muutoksia. Piccini (1980) neuvoi kuitenkin sijoittajia myymään osakkeensa vasta 1–3 kuukautta ennen suhdannehuippua, vaikka Guon (2002) tutkimuksen mukaan puoli vuotta on hyvä viive. Piccini (1980) täydensi neuvoaan siten, että osakkeiden hinnat eivät nousseet merkittävästi enää suhdannehuippua edeltävien kahdeksan kuukauden aikana, joten riskiä minimoiva sijoittaja voi myydä osakkeensa jo siinä vaiheessa. Ainoa poikkeus tähän havaintoon koko tutkimuksen aikavälillä oli Wall Streetin pörssiromahdusta edeltävinä kuukausina, jolloin osakkeiden hinnat nousivat jopa 30 prosenttia. Kuvio 3 auttaa ymmärtämään edellä mainittuja tutkimustuloksia osakemarkkinoiden käyttäytymisestä suhdannehuippujen ympärillä.

Riippumatta siitä, myykö sijoittaja osakkeitaan monta kuukautta ennen taantumien alkamista, hänen ei kannata viivyttää myyntihetkeä taantumien alkamiseen asti. Vain yhdessä tutkimusaineiston 13 taantumasta osakkeiden hinnat nousivat taantumien kuuden ensimmäisen kuukauden aikana. Aivan kuten osakemarkkinat laskevat ennen taantumaa, ne myös kääntyvät nousuun ennen kuin matalasuhdanne saavuttaa pohjalukemat. Keskimäärin taantumien kestivät tutkitulla aikavälillä 18 kuukautta, ja lyhin taantuma kesti kahdeksan kuukautta. Sijoittajien tulisi siis odottaa vähintään puoli vuotta taantumien alkamisen jälkeen ennen osakkeiden ostamista. Tutkimuksessa kerrottiin kuitenkin, että nämä sijoitusneuvot auttavat eniten, jos sijoittaja ostaa suuren volatiliteetin osakkeita, joilla on vahva korrelaatio koko markkinoiden kanssa ja suuri beta-kerroin. Koska osakkeiden ostaminen ja myyminen ei ole ilmaista, sijoittajan täytyy ottaa huomioon transaktiokustannukset ja verot sijoitusstrategiaa laatiessa. Tässä piensijoittajat ovat eri asemassa esimerkiksi Suomessa, koska he maksavat veroja, mutta monet isot säätiöt eivät. Siksi muun muassa eläkeyhtiöt ja ammattiyhdistykset pystyvät käymään osakekauppaa kustannustehokkaammin. (Piccini 1980.)



Kuvio 3. S&P 500 -osakehintaindeksin kehittyminen suhdannehuippujen ympärillä Yhdysvalloissa 1900–1978 (Piccini 1980: 56).

4. OSAKETUOTTOJEN JA BRUTTOKANSANTUOTTEEN VÄLISET YHTEYDET KEHITTYNEISSÄ MAISSA

4.1. Empiirisen tutkimuksen lähtökohdat

Kaikki luvun 4 kuvaajat ja taulukot tehtiin OECD:n neljännesvuosittaisen aineiston pohjalta. Tarkasteluun valittiin kuusi kehittynyttä maata: Suomi, Ruotsi, Saksa, Iso-Britannia, Yhdysvallat ja Japani. Ruotsin, Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen tutkimusaineisto on vuosilta 1980–2014, Suomen 1990–2014, Saksan 1991–2014 ja Japanin 1994–2014.

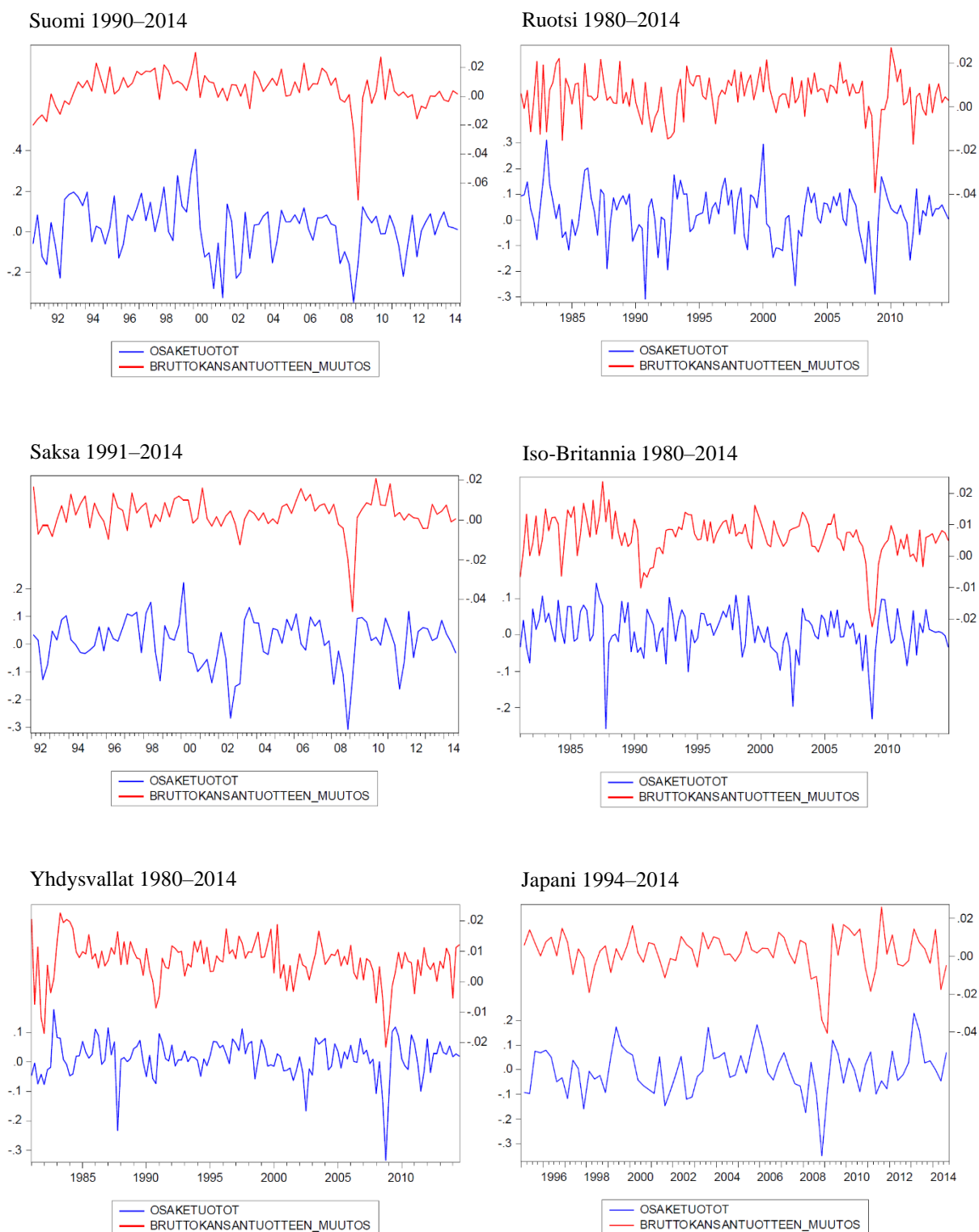
Tutkimuksen pohjana olivat siis aikasarjat edellä mainittujen maiden reaalisesta bruttokansantuotteesta, osakkeiden hintaindeksistä ja kuluttajahintaindeksistä. Kaikki taulukoiden ja kuvaajien osaketuotot on esitetty reaalisina, eli nimellistuotoista on vähennetty inflaation vaikutus. Kuvioissa 4, 5 ja 7 osaketuottoja kuvataan sinisellä ja bruttokansantuotetta punaisella käyrällä. Osaketuottojen asteikko on kuvaajan vasemmassa ja bruttokansantuotteen oikeassa reunassa.

Osakkeiden hintaindeksin ja kuluttajahintaindeksin arvoista on laskettu ensin luonnollinen logaritmi ja sitten differenssi eli muutos edelliseen arvoon nähden. Vastaavasti keskihajonta on laskettu neljän peräkkäisen kvartaalin differensseistä, eli esimerkiksi Q1/1991 volatilitteetti on laskettu aikaväliltä Q2/1990–Q1/1991. Tämän luvun tutkimuksissa on siis käytetty näitä neljää aikasarjaa: reaaliset osaketuotot, reaalisen BKT:n muutos eli talouskasvu, sekä kahden edellisen keskihajonnat. Yhteyksiä on pyritty löytämään kuvaajien, korrelaatioiden, ristikorrelaatioiden, Grangerin kausaalisuustestin ja pienimmän neliösumman menetelmän avulla.

4.2. Osaketuotot ja talouskasvu

Kuviossa 4 esitetään osaketuottojen ja bruttokansantuotteen suhteellisia muutoksia. Osaketuottojen muutokset olivat luonnollisesti suurempia. Maiden välisessä vertailussa pitää kiinnittää huomiota asteikkoihin. Ison-Britannian pahimmat pörssiromahdukset olivat loivempia kuin muissa vertailumaissa. Vastaavasti suurimmat nousut olivat jyrkimpiä Suomessa ja Ruotsissa. Bruttokansantuotteen suurimmat romahdukset sijoituivat Suomeen. Loivimmat romahdukset havaittiin Isossa-Britanniassa ja Yhdysvalloissa. Bruttokansantuotteen osalta selittäviä tekijöitä ovat varmasti olleet ainakin Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen verrattain vahvat taloudet ja monipuoliset elinkeinorakenteet. Vastaavasti Suomi on ollut altis epäsymmetrisille häiriöille, mikä saattoi heikentää Suomen tilannetta finanssikriisin aikoihin.

Käyrät eivät ole yhdessäkään maassa identtiset, mutta käyrien välillä havaittiin yhteyksiä jokaisessa maassa. Ainakin bruttokansantuotteen vahvojen muutosten yhteydessä osakemarkkinoiden käyrä liikkui samaan suuntaan, välillä toki osakemarkkinat reagoivat etukäteen, jolloin käyrä liikkui ennen BKT-käyrän samansuuntaista muutosta. Suomessa, Ruotsissa ja Japanissa käyrien yhteys havaittiin esimerkiksi BKT:n nousun päättyessä vuosituhatvuotteen vaihteessa. Samalla teknologiayhtiöiden arvostustasot palasivat realistisemmalle tasolle. Saksassa käyrien yhdensuuntaiset liikkeet erottuivat esimerkiksi vuosina 2002–2003 sekä Isossa-Britanniassa ja Yhdysvalloissa 1990-luvun alussa. Kaikkia maita ja käyriä yhdistävä romahdus oli finanssikriisi, joka alkoi osakkeiden hintojen kääntyessä laskuun vuonna 2007. Talouden supistuminen jatkui, maasta riippuen, noin vuoteen 2009 asti. Varsinkin Euroopan maissa käyrät heiluivat myös eurokriisin yhteydessä.



Kuvio 4. Osaketuotot ja talouskasvu eri maissa.

Taulukosta 2 nähdään, että tarkastelujakson aikana Ruotsin osakkeiden reaali hinnat kasvoivat selvästi eniten. Kasvu oli jyrkkää erityisesti 1980-luvun alussa, minkä takia Ruotsin lukuja voi parhaiten verrata Isoon-Britanniaan ja Yhdysvaltoihin. Vuosituotossa Ruotsin jälkeen parasta tuottoa sai Yhdysvalloissa ja Suomessa. Japanissa reaalityttö oli negatiivista. Volatiliteetti oli korkeinta Suomessa ja matalinta Isossa-Britanniassa ja Yhdysvalloissa. Tämän taulukon perusteella suuremman riskin ottamisesta ei seurannut automaattisesti suurempaa tuottoa.

Talouskasvu on ollut keskimäärin suurinta Yhdysvalloissa. Myös Ison-Britannian ja Ruotsin kasvu on ollut keskimääräistä suurempaa. Vastaavasti Japanissa talous kasvoi hitaimmin. Talouskasvun volatiliteetti oli melko tasaista kaikissa maissa. Yhdysvalloissa ja Isossa-Britanniassa volatiliteetti oli kuitenkin matalinta.

Yhdysvallat ja Iso-Britannia erottuivat siis sekä tasaisen ja verrattain korkean talouskasvun että alhaisen osaketuottojen volatiliteetin ansiosta. Suomen osaketuotot olivat hieman keskimääräistä parempia ja talouskasvu heikompaa, mutta volatiliteetti oli molemmissa vertailuissa korkea. Japanissa tuotot ja kasvu olivat heikoimpia sekä volatiliteetit korkeita.

Taulukko 2. Suhteelliset osaketuotot ja talouskasvu prosentteina eri maissa.

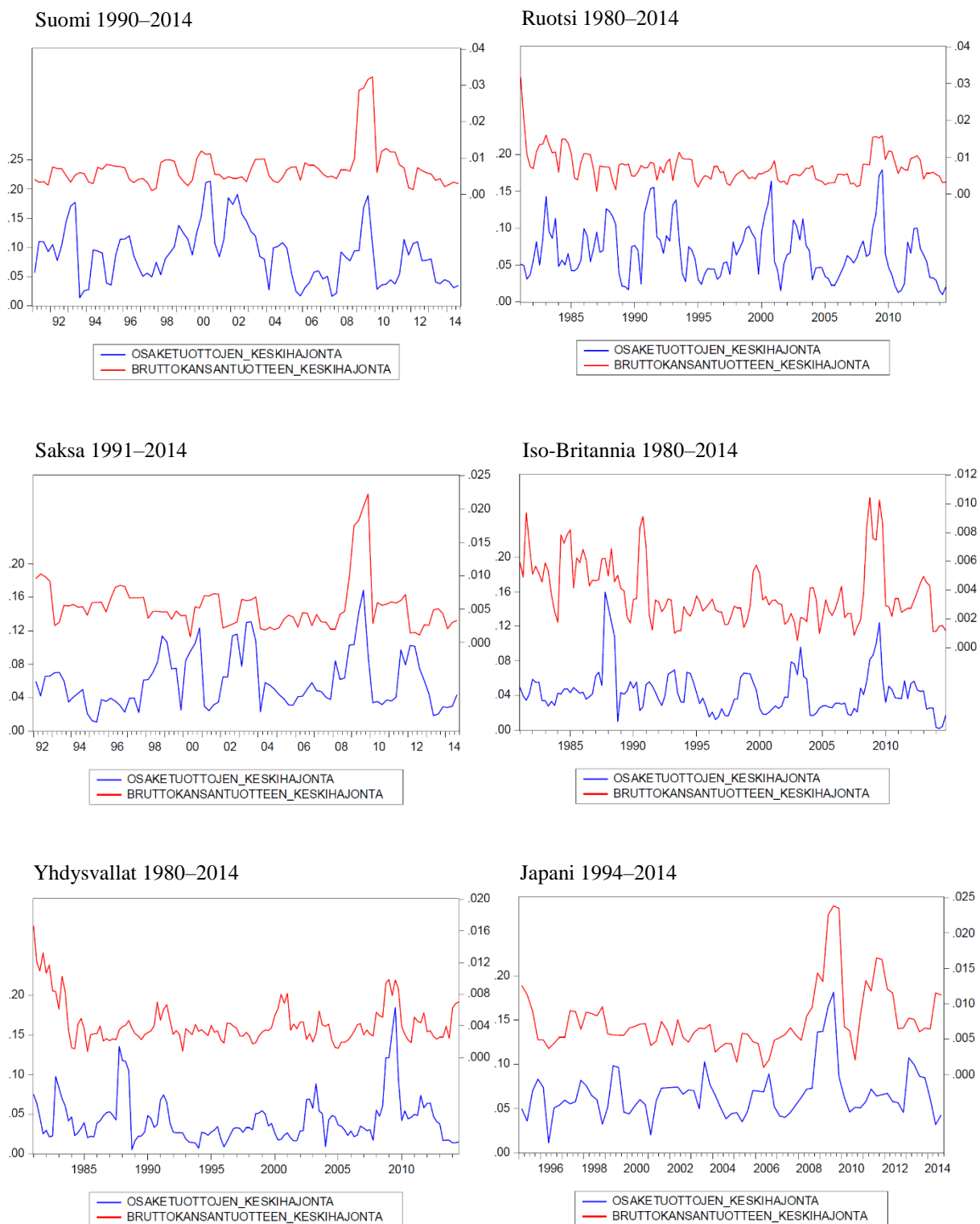
| | Suomi 1990– 2014 | Ruotsi 1980– 2014 | Saksa 1991– 2014 | Iso- Britannia 1980– 2014 | Yhdysvallat 1980–2014 | Japani 1994– 2014 | ka. |
|------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----|
| Osaketuotot yht. | 208 | 2148 | 92 | 270 | 440 | -19 | |
| per vuosi | 4,6 | 9,2 | 2,7 | 3,8 | 5 | -0,1 | 4,2 |
| volatiliteetti | 8,8 | 6,8 | 5,9 | 4,4 | 4,3 | 6,6 | 6,1 |
| Talouskasvu yht. | 46 | 96 | 33 | 123 | 148 | 17 | |
| per vuosi | 1,5 | 2 | 1,2 | 2,3 | 2,7 | 0,8 | 1,8 |
| volatiliteetti | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,6 |

4.3. Osaketuottojen ja talouskasvun volatiliteetit

Kuviossa 5 tarkastellaan osaketuottojen ja talouskasvun volatiliteetteja. Osaketuottojen keskihajonta on ollut suurempaa kuin bruttokansantuotteen keskihajonta. Maiden välisessä vertailussa pitää ottaa huomioon akselien asteikot. Osaketuottojen volatiliteetti on ollut suurinta Suomessa, mutta kaikissa maissa korkein huippu oli noin 0,15–0,21. Matalimmillaan keskihajonta on ollut Yhdysvalloissa. Vastaavasti bruttokansantuotteen keskihajonta on ollut korkeimmillaan Suomessa. Isossa-Britanniassa keskihajonta on pysynyt verrattain matalana koko tarkastelujakson ajan.

Muuttujien keskihajonnat poikkesivat toisistaan, mutta yhdensuuntaisia liikkeitä havaittiin varsinkin bruttokansantuotteen keskihajonnan muuttuessa. Finanssikriisi erottui jälleen kaikkien maiden molempia käyriä yhdistävänä tekijänä. Myös teknokuplan aikainen huippu näkyi kaikissa käyrissä, mutta se ei ollut yhtä tasainen ja merkittävä kuin finanssikriisin aiheuttamat muutokset.

Näiden volatiliteettikäyrien välillä vaikuttaisi olevan positiivinen korrelaatio. Käyrät eivät ole identtisiä, mutta näiden aikasarjojen välistä yhteyttä tutkitaan vielä lisää. Kuten edellisessäkin vaiheessa havaittiin, osakemarkkinoiden liikkeet ovat olleet hieman bruttokansantuotteen muutoksia edellä, minkä takia luvussa 4.4. tutkitaan myös ristikorrelaatiota.

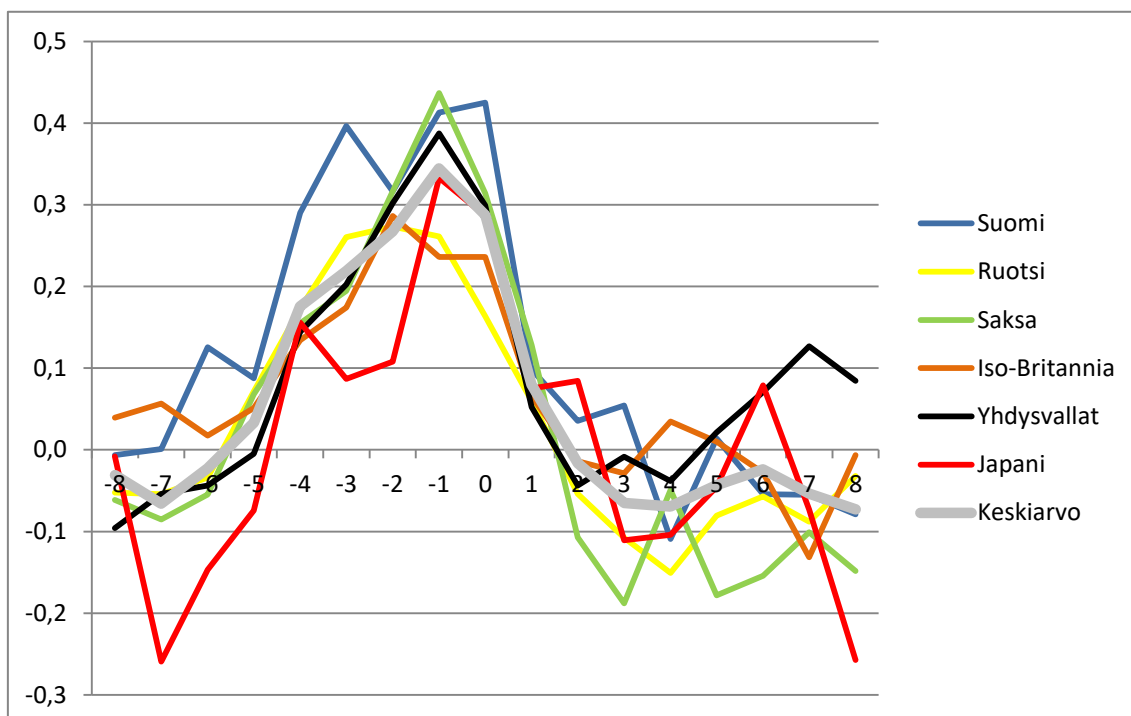


Kuvio 5. Osaketuottojen ja talouskasvun volatilitetit eri maissa.

4.4. Aikasarjojen väliset korrelaatiot

Osakemarkkinoiden ja bruttokansantuotteen välillä ei havaittu selvää positiivista korrelaatiota bruttokansantuotteen oltua osakemarkkinoita edellä (ks. kuvio 6). Ainoa positiivinen luku havaittiin yhden kvartaalin viiveellä, mutta korrelaatio oli silti vain 0,08. Vastaavasti osakemarkkinoiden oltua bruttokansantuotetta edellä korrelaatio oli positiivinen 1–5 kvartaalin viiveellä, jolloin korrelaatioiden keskiarvot olivat 0,34, 0,27, 0,22, 0,18 ja 0,03 edellä mainitussa järjestyksessä. Samalla kvartaalilla tarkasteltaessa muuttujien välinen korrelaatio oli 0,29.

Tutkimustulokset vahvistavat Piccinin (1980) näkemystä, jonka mukaan osaketuottojen ja bruttokansantuotteen välinen korrelaatio on vahvimmillaan yhden kvartaalin viiveellä. Piccini (1980) tarkasteli asiaa ainoastaan suhdannehuippujen ympärillä ja luvun 4 tutkimustulosten perusteella tämä hypoteesi näyttäisi pätevän suhdanteista riippumatta ja myös muualla kuin Yhdysvalloissa. Guon (2002) näkemykset, joiden mukaan osakemarkkinoiden ja talouskasvun välinen korrelaatio on vahvimmillaan kahden kvartaalin viiveellä, ovat myös lähellä tämän tutkimuksen havaintoja, mutta tässä tutkimuksessa korrelaatio oli kuitenkin vahvempi yhden kvartaalin viiveellä sekä Yhdysvalloissa että koko aineistossa keskimäärin.



Kuvio 6. Yhteenveto reaali-osaketuottojen ja reaali-taloukasvun välisestä risti-korrelaatiosta.

Vaaka-akselilla olevat numerot tarkoittavat kvartaaleita. Kohdassa -8 osakemarkkinat ovat siis kahdeksan kvartaalia taloukasvua edellä ja kohdassa 8 päinvastoin.

Taulukossa 3 esitetään osaketuottojen, talouskasvun ja edellisten keskihajontojen välisiä korrelaatioita samalla periodilla. Korrelaatiot eivät olleet suuria, mutta yhtenäisistä havainnoista voidaan kuitenkin tehdä varovaisia tulkintoja. Kuten luvun 4.3. kuvaajistakin voitiin päätellä, osaketuottojen keskihajonnan ja bruttokansantuotteen keskihajonnan välillä oli positiivinen korrelaatio. Suomessa ja Ruotsissa korrelaatio oli matalin, 0,22. Vastaavasti Japani erottui vertailussa selvästi korrelaation oltua jopa 0,51.

Osakkeiden korkean keskihajonnan uskotaan vaikuttavan osakkeiden tuottoon positiivisesti. Tämän vertailun perusteella näin ei kuitenkaan tapahtunut, vaan osaketuottojen ja niiden keskihajonnan välillä oli heikosti negatiivinen korrelaatio. Negatiivisin arvo oli Isossa-Britanniassa, -0,21. Japanissa havainto oli jälleen muista poikkeava, 0,11. Bruttokansantuotteen ja sen keskihajonnan välillä havaittiin heikosti negatiivinen korrelaatio. BKT:n yllättävien romahdusten yhteydessä sen volatilitetti luonnollisesti nousi. Tämä saattaa olla yksi selitys näille korrelaatioille. Japanissa korrelaatio oli itseisarvoltaan pienin, -0,09. Vastaavasti Yhdysvalloissa se oli korkein, -0,31.

Osaketuottojen ja bruttokansantuotteen keskihajonnan välinen korrelaatio oli heikkoa. Ruotsissa korrelaatio oli korkein 0,12 ja Yhdysvalloissa negatiivisin, -0,19. Muiden maiden korrelaatiot olivat -0,03 – -0,09. Myös osaketuottojen keskihajonnan ja bruttokansantuotteen muutosten välinen korrelaatio oli negatiivinen kaikissa maissa. Ison-Britannian havaintoarvo -0,01 ei antanut aihetta vahvoille tulkinnoille, mutta Ruotsissa, Saksassa ja Japanissa korrelaatio oli -0,21 – -0,24.

Verrattaessa maakohtaisia tuloksia keskiarvoihin havaittiin, että Saksan korrelaatiot poikkesivat vähiten keskiarvosta. Myös Yhdysvaltojen ja Suomen korrelaatiot olivat verrattain lähellä keskiarvoa. Vastaavasti Japanissa korrelaatiot olivat muista poikkeavia erityisesti sarakkeissa 2–4. Korrelaatioiden keskihajonnat olivat melko lähellä toisiaan kaikissa sarakkeissa.

Taulukko 3. Osaketuottojen, talouskasvun ja niiden volatiliteettien väliset korrelaatiot eri maissa.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Suomi | 0,42 | 0,22 | -0,14 | -0,22 | -0,03 | -0,10 |
| Ruotsi | 0,16 | 0,22 | -0,08 | -0,20 | 0,12 | -0,21 |
| Saksa | 0,31 | 0,30 | -0,18 | -0,21 | -0,03 | -0,24 |
| Iso-Britannia | 0,24 | 0,32 | -0,21 | -0,29 | -0,07 | -0,01 |
| Yhdysvallat | 0,30 | 0,32 | -0,12 | -0,31 | -0,19 | -0,14 |
| Japani | 0,29 | 0,51 | 0,11 | -0,09 | -0,09 | -0,21 |
| Keskiarvo | 0,29 | 0,32 | -0,10 | -0,22 | -0,05 | -0,15 |
| Keskihajonta | 0,09 | 0,11 | 0,11 | 0,08 | 0,10 | 0,09 |

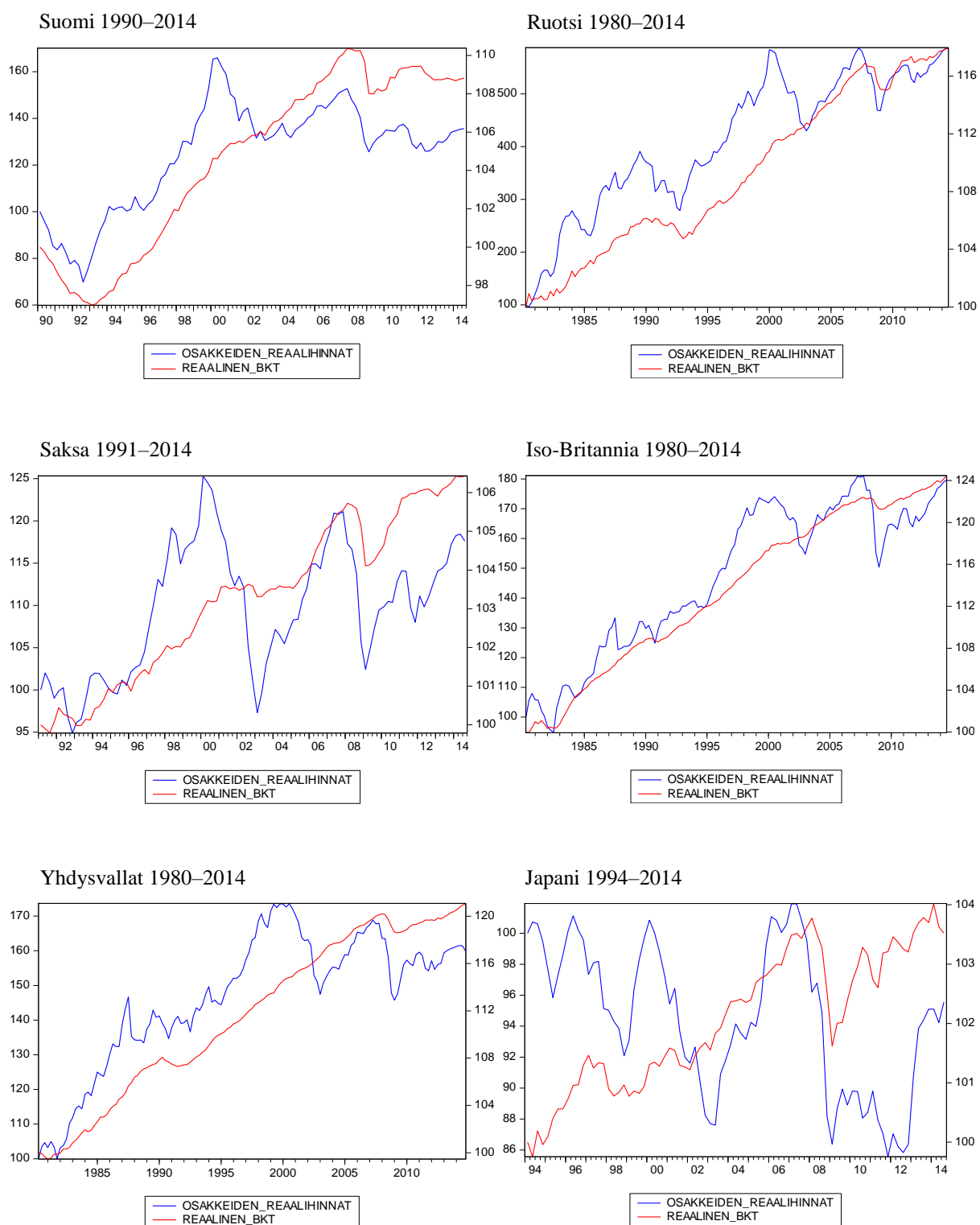
Sarakkeiden numerot kertovat, minkä muuttujien väliset korrelaatiot sarakkeessa on esitetty:

1. Osaketuotot ja talouskasvu
2. Osaketuottojen ja talouskasvun volatiliteetti
3. Osaketuotot ja niiden volatiliteetti
4. Talouskasvu ja sen volatiliteetti
5. Osaketuotot ja talouskasvun volatiliteetti
6. Osaketuottojen volatiliteetti ja talouskasvu

4.5. Osakemarkkinoiden ja talouskasvun kehitys

Kuviossa 7 esitetään luonnolliset logaritmit osakkeiden reaalisesta hintaindeksistä ja reaalisesta bruttokansantuotteen kehityksestä. Käyrät havainnollistavat hyvin pitkän aikavälin kehitystä, sillä käyrillä on samanlaiset trendit osakemarkkinoiden suuremmasta volatiliiteetista huolimatta. Esimerkiksi teknokuplan puhkeaminen on havaittavissa BKT-käyrästä, vaikka osakemarkkinoiden volatiliiteetti oli selvästi suurempaa. Finanssikriisin vaikutus talouskasvuun oli valtava, vaikka osakkeiden hinnat romahtivatkin monessa maassa vähemmän kuin teknokuplan puhjetessa. Havainnot tukevat tutkimustuloksia, joiden mukaan näiden muuttujien välillä on positiivinen korrelaatio.

Osakkeiden reaali hinnat Suomessa, Saksassa, Yhdysvalloissa ja Japanissa eivät palanneet tarkastelujakson aikana teknokuplan ja finanssikriisiä edeltäneen ajan huippuarvojen tasolle. Vastaavasti Ruotsissa osakkeiden hinnat ylittivät kyseiset huippulukemat vuonna 2014. Bruttokansantuotteen kehitys on ollut finanssikriisin jälkeen heikointa Suomessa ja Japanissa, joissa BKT oli vuonna 2014 heikommalla tasolla kuin ennen finanssikriisiä. Viime vuosien talouskasvua tarkastelemalla Suomen tilanne on siis ollut vertailuryhmän huonoin. Japani oli heikoin tarkasteltaessa asiaa 20 vuoden periodilla. Muiden maiden taloudet palasivat nopeasti kasvu-uralle. Ruotsin BKT ylitti finanssikriisiä edeltäneen tason jo vuonna 2010.



Kuvio 7. Logaritmi osakkeiden reaalin hintaindeksin ja reaalin bruttokansantuotteen kehittämisestä eri maissa.

4.6. Grangerin kausaalisuudesta

4.6.1. Testin toimintaperiaate ja tulkinta

Kuten luvun 4.4. ristikorrelaatiotaulukko osoitti, osaketuottojen ja bruttokansantuotteen välillä voidaan havaita yhteyksiä tarkasteltaessa muuttujia eri ajanhetkellä. Tässä luvussa tarkastellaan muuttujien välisiä syy-seuraussuhteita Grangerin (1969) kausaalisuustestillä, jossa käytetään 1–4 kvartaalin viiverakennetta. Testeillä pyritään selvittämään esimerkiksi, aiheuttavatko osaketuotot talouskasvua tai aiheuttaako talouskasvu vastaavasti osaketuottoja. Jos ilmiöt tapahtuvat samanaikaisesti, selvää syy-seuraussuhdetta ei löydy, vaan molemmat saattavat olla seurausta jostain tarkastelun ulkopuolisesta, kolmannesta syystä. Jos testin perusteella havaitaan, että muuttujan 1 muutokset aiheuttavat muuttujan 2 muutoksia, se ei tarkoita välttämättä, että muuttujan 2 muutokset olisivat seurausta muuttujan 1 muutoksista. Se osoittaa vain, että muuttujan 1 muutokset auttavat selittämään tilastollisesti merkitsevästi muuttujan 2 muutoksia. Testit tehdään molempiin suuntiin, joten kausaliteetti voidaan todeta vain silloin, kun toinen hypoteesi hylätään ja toinen hyväksytään.

Grangerin kausaalisuustestillä tarkastellaan muuttujien ΔX ja ΔY välistä kausaliteettia, joten muuttujien välille tehdään kaksi estimoitavaa mallia:

$$(3) \quad \Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i \Delta X_{t-1} + u_t \quad \text{ja}$$

$$(4) \quad \Delta X_t = \alpha_0^* + \sum_{i=1}^k \alpha_i^* \Delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_i^* \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t,$$

joissa α ja β edustavat estimoitavia parametreja, u ja ε ovat regressioiden virhetermit. Nollahypoteesi testissä on, että ΔX (ΔY) ei aiheuta ΔY :tä (ΔX :ää), jos F-testisuure ei ole tilastollisesti merkitsevä yhtälöissä 3 ja 4. Tällöin viivästetyt regressiot eivät auta selittämään estimoitavaa regressiota tilastollisesti merkitsevällä tavalla. (Gujarati 2004: 696–699.)

Testeissä on käytetty riskitasoa 0,10. Nollahypoteesi hylätään, jos P-arvo alittaa riskitason. Jos toisinpäin muodostetun hypoteesin P-arvo ylittää riskitason, kyseinen hypoteesi jää voimaan.

Jos esimerkiksi hypoteesit ovat seuraavat:

H1: Osaketuotot eivät aiheuta talouskasvua

H2: Talouskasvu ei aiheuta osaketuottojen muutoksia

| | Hypoteesi | F-testisuure | P-arvo |
|-------|-----------|--------------|--------|
| Suomi | H1 | 3,909 | 0,006 |
| | H2 | 0,773 | 0,546 |

Tällöin hypoteesi H1 hylätään, koska P-arvo 0,006 on pienempi kuin 0,1. Vastaavasti hypoteesi H2 jää voimaan, koska P-arvo on suurempi kuin 0,1. Tästä voidaan päätellä, että osaketuotot aiheuttavat talouskasvua, mutta talouskasvu ei aiheuta osaketuottojen muutoksia.

4.6.2. Testitulokset

Tulokset osaketuottojen ja bruttokansantuotteen välisestä yhteydestä olivat yksiselitteisiä ja erittäin vahvoja. Taulukon 4 perusteella kaikissa tutkimuksen maissa, kymmenen prosentin riskitasolla mitattuna, ensimmäinen hypoteesi hylättiin ja toinen hypoteesi hyväksyttiin. Toisin sanoen osaketuotot aiheuttivat talouskasvua, mutta talouskasvu ei aiheutanut osaketuottoja. Kausaliteettisuhde oli vahva Ruotsissa, Saksassa ja Suomessa, joissa tilastollisesti merkitseviä tuloksia saatiin jopa prosentin riskitasolla. Vastaavasti Isossa-Britanniassa yhteys oli heikoin, mutta P-arvo 0,086 ei silti ollut kovin pieni. Riippuvuuden havaitseminen on tärkeää tutkimustulosten analysoinnin ja vertailun kannalta. Vastaava kausaliteettisuhde on havaittu aikaisemminkin eri maissa, mutta näiden tulosten avulla voidaan vertailla eri maiden kehitystä aikaisempiin tutkimuksiin. Lisäksi tutkimustulokset vahvistavat luvussa 4.4. tehtyjä havaintoja.

Taulukko 4. Grangerin kausaalisuustestin tulokset osaketuottojen ja talouskasvun välisestä yhteydestä.

| Maa | F-testi | P-arvo |
|---------------|---------|--------------|
| Suomi | 3,909 | 0,006 |
| | 0,773 | 0,546 |
| Ruotsi | 5,969 | 0,000 |
| | 0,973 | 0,425 |
| Saksa | 4,922 | 0,001 |
| | 0,705 | 0,591 |
| Iso-Britannia | 2,089 | 0,086 |
| | 0,832 | 0,508 |
| Yhdysvallat | 2,892 | 0,025 |
| | 0,293 | 0,882 |
| Japani | 3,169 | 0,019 |
| | 0,793 | 0,534 |

Jokaisen maan ensimmäisellä rivillä on testitulos hypoteesille H1 ja toisella rivillä hypoteesille H2.

H1: Osaketuotot eivät aiheuta talouskasvua

H2: Talouskasvu ei aiheuta osaketuottoja.

Talouden kasvu (supistuminen) aiheutti osaketuottojen keskihajonnan laskua (kasvua) kaikissa maissa. Toisaalta osaketuottojen keskihajonta ei selittänyt talouskasvua. Syy-seuraussuhteen negatiivisuus havaittiin pienimmän neliösumman menetelmää käyttäen. Taulukossa 5 esitetyt tulokset olivat yllättävän yhtenäisiä ja johdonmukaisia. Kaikki P-arvot alittivat riskitason 0,1 lisäksi jopa riskitason 0,05, mikä tekee näistä testituloksista kaikista vahvimmat verrattuna viiteen muuhun taulukkoon. Vahvimmat kausaalisuussuhteet havaittiin Japanissa, Saksassa ja Suomessa, joissa P-arvot alittivat prosentin riskitason. P-arvot Ruotsissa (0,014), Isossa-Britanniassa (0,048) ja Yhdysvalloissa (0,049) olivat kuitenkin suhteellisen matalia. Nämä tutkimustulokset ovat tämän luvun tieteellisesti merkittävimmät, koska vastaavaa kausaalisuustestit on aikaisemmin tutkittu muita vähemmän.

Taulukko 5. Grangerin kausaalisuustestin tulokset osaketuottojen volatiliteetin ja talouskasvun välisestä yhteydestä.

| Maa | F-testi | P-arvo |
|---------------|---------|--------------|
| Suomi | 3,834 | 0,007 |
| | 0,741 | 0,566 |
| Ruotsi | 3,277 | 0,014 |
| | 0,731 | 0,573 |
| Saksa | 4,395 | 0,003 |
| | 0,475 | 0,754 |
| Iso-Britannia | 2,476 | 0,048 |
| | 0,575 | 0,681 |
| Yhdysvallat | 2,459 | 0,049 |
| | 0,828 | 0,510 |
| Japani | 4,803 | 0,002 |
| | 0,817 | 0,519 |

Jokaisen maan ensimmäisellä rivillä on testitulos hypoteesille H1 ja toisella rivillä hypoteesille H2.

H1: Talouskasvu ei aiheuta osaketuottojen volatiliteettia.

H2: Osaketuottojen volatiliteetti ei aiheuta talouskasvua.

Kuten taulukosta 6 havaitaan, osaketuotot selittivät niiden keskihajontaa Yhdysvalloissa ja Japanissa. Ruotsissa ilmiö oli olemassa, mutta tilastollisesti sitä ei voitu pitää merkittävänä. Suomessa ja varsinkin Isossa-Britanniassa ilmiötä ei havaita. Saksassa tulokset olivat molempiin suuntiin samaa luokkaa, joten yksiselitteisiä syy-seuraussuhteita ei tämän testin perusteella ollut havaittavissa. Yhdysvaltojen osakemarkkinoita seurataan tarkasti ja ne ovat verrattain lähellä tehokkaita markkinoita. Tämä saattaa olla yksi selitys tuoton ja riskin väliselle riippuvuudelle. Osaketuottojen havaittiin siis aiheuttavan bruttokansantuotteen muutoksia kaikissa maissa ja bruttokansantuotteen nousun (laskun) todettiin laskevan (kasvattavan) osaketuottojen keskihajontaa jokaisessa tutkimuksessa mukana olleessa maassa. Tämä kuitenkin heijastui osaketuottojen tilastollisesti merkittävään kykyyn selittää niiden keskihajontaa ainoastaan Yhdysvalloissa ja Japanissa.

Taulukko 6. Grangerin kausaalisuustestin tulokset osaketuottojen ja niiden volatilitietin välisestä yhteydestä.

| Maa | F-testi | P-arvo |
|---------------|---------|--------------|
| Suomi | 1,494 | 0,212 |
| | 0,247 | 0,911 |
| Ruotsi | 1,661 | 0,163 |
| | 0,795 | 0,530 |
| Saksa | 1,682 | 0,163 |
| | 1,845 | 0,129 |
| Iso-Britannia | 1,191 | 0,318 |
| | 1,410 | 0,235 |
| Yhdysvallat | 6,287 | 0,000 |
| | 0,904 | 0,464 |
| Japani | 3,458 | 0,013 |
| | 0,616 | 0,653 |

Jokaisen maan ensimmäisellä rivillä on testitulokset hypoteesille H1 ja toisella rivillä hypoteesille H2.

H1: Osaketuotot eivät aiheuta niiden volatilitietettä.

H2: Osaketuottojen volatilitietetti ei aiheuta osaketuottoja.

Yleisen rahoitusteorian mukaan suuremmat riskit tuovat keskimäärin suurempia tuottoja osakemarkkinoilla. Samankaltainen riippuvuus havaittiin myös bruttokansantuotteen osalta taulukossa 7, mutta tässä tapauksessa vaikutus ilmeni toisinpäin, sillä talouskasvun havaitaan selittävän niiden keskihajontaa. Ilmiö oli vahva Japanissa, Saksassa ja Suomessa. Se oli tilastollisesti merkitsevä myös Yhdysvalloissa. Testitulokset eivät olleet merkitseviä Ruotsissa ja Isossa-Britanniassa. Maiden väliset erot olivat suuria. Yksittäisten aikasarjojen perusteella tehdyissä laskelmissa sattuma saattaa vaikuttaa tutkimustuloksiin, kuten liitteissä esitetyissä laskelmissa, mutta nämä kausaliitteit olivat niin vahvoja kolmessa maassa, että taustalla oli todennäköisesti jotain muuta. Suomi ja Saksa ovat vertailun ainoat euromaat. Yhdysvallat ja Japani ovat taas ainoat Euroopan ulkopuoliset maat. Ruotsi ja Iso-Britannia ovat EU:ssa, mutta eivät euromaita. Niiden tarkastelujaksot ovat vertailun pisimpiä, mutta Yhdysvaltojen aikasarja on yhtä pitkä poikkeavista tuloksista huolimatta.

Taulukko 7. Grangerin kausaalisuustestin tulokset talouskasvun ja sen volatilitietin välisestä yhteydestä.

| Maa | F-testi | P-arvo |
|---------------|---------|--------------|
| Suomi | 4,917 | 0,001 |
| | 1,428 | 0,232 |
| Ruotsi | 1,150 | 0,337 |
| | 1,314 | 0,269 |
| Saksa | 5,644 | 0,001 |
| | 1,034 | 0,395 |
| Iso-Britannia | 1,532 | 0,197 |
| | 0,573 | 0,683 |
| Yhdysvallat | 2,455 | 0,049 |
| | 0,235 | 0,918 |
| Japani | 6,008 | 0,000 |
| | 1,076 | 0,376 |

Jokaisen maan ensimmäisellä rivillä on testitulos hypoteesille H1 ja toisella rivillä hypoteesille H2.

H1: Talouskasvu ei aiheuta talouskasvun volatilitietia

H2: Talouskasvun volatilitietti ei aiheuta talouskasvua.

Edellä esitellyt tutkimustulokset olivat johdonmukaisia ja niistä voidaan tehdä tilastollisesti merkitseviä johtopäätöksiä. Liitteissä 3–4 on esitelty Grangerin testin tutkimustulokset muista yhteyksistä.

Tutkimustulosten (ks. liite 3) perusteella ei havaittu johdonmukaista riippuvuutta osaketuottojen keskihajonnan ja bruttokansantuotteen keskihajonnan välillä. Yhdysvalloissa ja Japanissa osaketuottojen keskihajonta selitti BKT:n keskihajontaa. Vastaavasti Isossa-Britanniassa ja Saksassa riippuvuus ei ollut näin vahva, mutta se oli olemassa jollain asteella. Suomessa ja Ruotsissa riippuvuutta ei havaittu testin perusteella.

Osaketuottojen ja BKT:n keskihajonnan väliset kausaalisuhteet olivat Grangerin testillä mitattuna ristiriitaisia (ks. liite 4). Osaketuotot selittivät BKT:n keskihajontaa Saksassa, Yhdysvalloissa ja Japanissa. Suomessa ja Ruotsissa tämä väite oli lähempänä totuutta kuin päinvastoin, mutta tilastollisesti merkitseviä tuloksia ei löydetty. Vastaavasti Isossa-Britanniassa BKT:n keskihajonta selitti osaketuottoja.

4.7. Talouskasvua selittävät tekijät

4.7.1. Tutkimusmenetelmä

Pienimmän neliösumman menetelmä (Ordinary Least Squares, OLS) on optimointimenetelmä, jolla minimoidaan virhetermien neliösumma. Menetelmässä etsitään siis ratkaisua lausekkeelle:

$$(5) \quad \text{Min } \sum_{i=1}^n e_i^2.$$

Regressiosuora muodostetaan siten, että havaintopisteiden pystyakselin suuntainen etäisyys suorasta on mahdollisimman pieni. Tällöin suora kuvaa selitettävän muuttujan vaihtelua. (Gujarati 2004: 58–65.)

Tulosten estimointiin käytettiin Newey-West-menetelmää. Se korjaa autokorrelaation ja heteroskedastisuuden vaikutuksen, jolloin relevanttien testitulosten hahmottaminen on helpompaa pienimmän neliösumman menetelmää käytettäessä. Autokorrelaatiota esiintyy näissä aikasarjoissa, koska ne eivät ole satunnaisia, vaan uudet havainnot ovat jollain asteella riippuvaisia edellisistä havainnoista. Lisäksi heteroskedastisuuden korjaaminen parantaa pienimmän neliösumman menetelmän harhattomuutta, joten Newey-West-menetelmä on hyvä työkalu, varsinkin isompien otosten tutkimiseen. (Gujarati 2004: 484–485.)

Tulosten haarukointi aloitettiin etsimällä maakohtaisesti talouskasvua selittäviä muuttujia yksi kerrallaan eri viiveitä käyttäen. Talouskasvulla pyrittiin siis ensin selittämään talouskasvua 1–4 kvartaalin viiveellä. Seuraavaksi käytettiin osaketuottoja 0–4 kvartaalin viiveillä sekä viimeisenä edellisten volatiliteetteja 0–4 kvartaalin viiveillä. Neljästä testistä havaittiin useita selittäviä muuttujia jokaisessa maassa. Tämän jälkeen selittävät muuttujat yhdistettiin yhteen malliin jokaisessa maassa. Lopuksi isoimpia P-arvoja edustavia muuttujia karsittiin yksi kerrallaan, kunnes kaikki jäljellä olevat selittävät muuttujat olivat merkitseviä kymmenen prosentin riskitasolla. Nämä tulokset on esitetty taulukoissa 8–13. Ilmiöiden tutkiminen ja esittäminen muuttujia kerrallaan olisi ollut mahdollista, mutta käytetty toimintatapa valittiin, koska se antoi paremmat edellytykset ilmiöiden hahmottamiseen.

4.7.2. Tutkimustulokset

Bruttokansantuotteen lähtiessä kasvuun, kasvu jatkuu monesti useita kvartaaleita peräkkäin ja päinvastoin, mikä saattaa selittää osan yhteyksistä. Tämä ei kuitenkaan ole aukoton kausaliiteettisuhde, koska vain osalla viiveistä saatiin tilastollisesti merkitseviä tuloksia (ks. taulukot 8–13). Yhden kvartaalin viiveellä positiivinen yhteys havaittiin neljässä maassa: Suomessa, Saksassa, Isossa-Britanniassa ja Yhdysvalloissa, jossa ilmiö oli tilastollisesti merkitsevä myös kahden kvartaalin viiveellä. Lisäksi kausaliiteetti oli kolmen kvartaalin viiveellä merkitsevä Suomessa ja Ruotsissa. Japanissa ilmiötä ei havaittu millään viiveellä.

Osaketuotot olivat pienimmän neliösumman menetelmän perusteella merkittävin talouskasvua selittävä tekijä, mikä vastasi hyvin oletuksia ja aikaisempia tutkimuksia. Lisäksi yhteyden havaitseminen tukee aikaisempia korrelaatioiden ja Grangerin kausaalisuustestien tuloksia. Samalla periodilla yhteys havaittiin Suomessa, Saksassa ja Yhdysvalloissa. Yhden kvartaalin viiveellä löydettiin tilastollisesti merkitseviä tuloksia neljässä maassa: Ruotsissa, Saksassa, Yhdysvalloissa ja Japanissa. Vastaavasti kahden kvartaalin viiveellä yhteys oli merkitsevä Isossa-Britanniassa sekä kolmen kvartaalin viiveellä Suomessa ja Ruotsissa. Usein ajatellaan, että Yhdysvaltojen osakemarkkinat ovat lähimpänä tehokkaita markkinoita. Saksasta löydettiin vastaavat havainnot osaketuotoista talouskasvua selittävänä tekijänä kuin Yhdysvalloista. Toisaalta Ison-Britannian yhteys kahden kvartaalin viiveellä vastasi hyvin yleistä käsitystä, jonka mukaan osakemarkkinat ennustavat talouskasvua puolen vuoden päähän. Vertailun pienimmillä talouksilla Suomella ja Ruotsilla havainnot olivat hieman epäselviä, mutta yhteistä oli vahva merkitsevyystaso kolmen kvartaalin viiveellä. Japanissa yhteys löytyi vain yhden kvartaalin viiveellä, mikä osui vertailun viiveiden mediaanin kohdalle.

Suomessa, Ruotsissa ja Japanissa volatiliteettia voi käyttää talouskasvun selittämiseen, mutta Saksassa, Isossa-Britanniassa ja Yhdysvalloissa ei löydetty yhtään merkitsevää yhteyttä. Talouskasvun volatiliteetti selitti talouskasvua positiivisesti kahden kvartaalin viiveellä Suomessa ja Japanissa. Ruotsissa talouskasvun volatiliteetti selitti talouskasvua positiivisesti neljän kvartaalin viiveellä ja negatiivisesti samalla periodilla. Osaketuottojen volatiliteetti selitti talouskasvua samalla periodilla vain Japanissa. Tässäkin tapauksessa merkitsevyystaso oli vain kymmenen prosenttia ja kerroin negatiivinen. Riskimuuttujien selityssasteet olivat keskimäärin verrattain alhaiset, eikä maiden väliltä löytynyt johdonmukaisia yhteyksiä. Näiden muuttujien rooli oli muihin verrattuna pieni talouskasvun selittämisessä. Yhteisenä tekijänä voidaan kuitenkin mainita, että riskimuuttujat selittivät

talouskasvua vertailun pienimmissä talouksissa: Suomessa ja Ruotsissa. Toisaalta Japani on suuri talous, mutta siellä havaittiin yhteys molemmille riskimuuttujille. Volatiliteetti on kuitenkin ollut merkittävä osa Japanin taloutta vertailun aikana, mikä saattaa selittää näitä yhteyksiä.

Talouskasvua selittävistä muuttujista talouskasvulla ja osaketuotoilla oli positiivinen suhde talouskasvuun kaikissa maissa, sillä selittävien muuttujien kertoimet olivat taulukoissa positiivisia. Volatiliteettien osalta kertoimien etumerkit olivat vaihtelevia. Talouskasvun volatiliteetin neljästä havainnosta yksi oli negatiivinen ja kolme positiivisia. Negatiivinen kerroin tulkitaan siten, että talouskasvun volatiliteetin laskettua yhden prosenttiyksikön BKT kasvoi 0,60 prosenttia Ruotsissa. Neljän kvartaalin viiveellä yhteys oli kuitenkin positiivinen. Osaketuottojen volatiliteetti selitti talouskasvua negatiivisesti Japanissa samalla periodilla. Kerroin on melko pieni, sillä volatiliteetin laskettua yhden prosenttiyksikön BKT kasvoi vain 0,10 prosenttia.

F-testin eli regression kokonaismerkitsevyyden perusteella kaikissa maissa merkitsevyydestaso oli prosentin tasolla eli testit olivat selvästi tilastollisesti merkitseviä. Vastaavasti selitysasteet vaihtelivat välillä 0,227–0,375. Suomen testitulosten selitysaste oli siis korkeimmalla ja Japanin matalimmalla tasolla.

Yleisesti ottaen Japanin havainnot poikkesivat eniten muista maista. Tilastollisesti merkitsevistä tuloksista ainoastaan osakemarkkinat selittivät talouskasvua samalla tavalla kuin vertailumaissa. Vastaavasti vertailun pienissä talouksissa, Suomessa ja Ruotsissa merkitsevät viiveet olivat välillä vertailumaita pidempiä. Saksan, Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen tulokset olivat tämän mallin perusteella lähellä keskitasoa, sillä tilastollisesti merkitsevät selittävät muuttujat olivat johdonmukaisia sekä saman maan muihin yhteyksiin että vertailumaiden havaintoihin verrattuna.

Taulukko 8. Talouskasvua selittävät tekijät Suomessa 1990–2014.

| Selitettävä muuttuja: Δ BKT | | Tutkimusmenetelmä: OLS | |
|------------------------------------|-----------|---------------------------------|----------|
| Havaintojen lukumäärä: 92 | | Estimointimenetelmä: Newey-West | |
| Selittävät muuttujat: | Kerroin | Keskivirhe | t-arvo |
| C | -0,0013 | 0,0023 | -0,54 |
| Δ BKT(-1) | 0,2193 | 0,1013 | 2,16 ** |
| Δ BKT(-3) | 0,2551 | 0,0479 | 5,33 *** |
| R | 0,0339 | 0,0123 | 2,75 *** |
| R(-3) | 0,0132 | 0,0065 | 2,03 ** |
| σ BKT(-2) | 0,4468 | 0,1298 | 3,44 *** |
| R ² | 0,375 | R ² korj. | 0,339 |
| F-testi | 293,81*** | | |

Selitykset: C = vakiotermi, Δ BKT = bruttokansantuotteen muutos, R = osaketuotot, σ BKT = bruttokansantuotteen keskihajonta, R² = selitysaste, R² korj. = vapausastein korjattu selitysaste, F-testi = regression kokonaismerkitsevyys. Merkitsevyystasot: * = 10%, ** = 5%, *** = 1%.

Taulukko 9. Talouskasvua selittävät tekijät Ruotsissa 1980–2014.

| Selitettävä muuttuja: Δ BKT | | Tutkimusmenetelmä: OLS | |
|------------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Havaintojen lukumäärä: 131 | | Estimointimenetelmä: Newey-West | |
| Selittävät muuttujat: | Kerroin | Keskivirhe | t-arvo |
| C | 0,0054 | 0,0019 | 2,79 |
| Δ BKT(-3) | 0,1398 | 0,0591 | 2,37** |
| R(-1) | 0,0301 | 0,0085 | 3,52*** |
| R(-3) | 0,0216 | 0,0076 | 2,85*** |
| σ BKT | -0,5957 | 0,2671 | -2,23** |
| σ BKT(-4) | 0,3126 | 0,1855 | 1,69* |
| R ² | 0,270 | R ² korj. | 0,240 |
| F-testi | 9,22*** | | |

Selitykset: C = vakiotermi, Δ BKT = bruttokansantuotteen muutos, R = osaketuotot, σ BKT = bruttokansantuotteen keskihajonta, R² = selitysaste, R² korj. = vapausastein korjattu selitysaste, F-testi = regression kokonaismerkitsevyys. Merkitsevyystasot: * = 10%, ** = 5%, *** = 1%.

Taulukko 10. Talouskasvua selittävät tekijät Saksassa 1991–2014.

| Selitettävä muuttuja: Δ BKT | | Tutkimusmenetelmä: OLS | |
|------------------------------------|----------|---------------------------------|--------|
| Havaintojen lukumäärä: 90 | | Estimointimenetelmä: Newey-West | |
| Selittävät muuttujat: | Kerroin | Keskivirhe | t-arvo |
| C | 0,0021 | 0,0009 | 2,21 |
| Δ BKT(-1) | 0,1550 | 0,0791 | 1,96* |
| R | 0,0160 | 0,0094 | 1,70* |
| R(-1) | 0,0345 | 0,0139 | 2,49** |
| R ² | 0,279 | R ² korj. | 0,254 |
| F-testi | 11,09*** | | |

Selitykset: C = vakiotermi, Δ BKT = bruttokansantuotteen muutos, R = osaketuotot, R² = selitysaste, R² korj. = vapausastein korjattu selitysaste, F-testi = regression kokonaismerkitsevyys. Merkitsevyystasot: * = 10%, ** = 5%, *** = 1%.

Taulukko 11. Talouskasvua selittävät tekijät Isossa-Britanniassa 1980–2014.

| Selitettävä muuttuja: Δ BKT | | Tutkimusmenetelmä: OLS | |
|------------------------------------|----------|---------------------------------|---------|
| Havaintojen lukumäärä: 134 | | Estimointimenetelmä: Newey-West | |
| Selittävät muuttujat: | Kerroin | Keskivirhe | t-arvo |
| C | 0,0030 | 0,0011 | 2,67 |
| Δ BKT(-1) | 0,4980 | 0,1205 | 4,13*** |
| R(-2) | 0,0187 | 0,0090 | 2,09** |
| R ² | 0,329 | R ² korj. | 0,318 |
| F-testi | 32,05*** | | |

Selitykset: C = vakiotermi, Δ BKT = bruttokansantuotteen muutos, R = osaketuotot, R² = selitysaste, R² korj. = vapausastein korjattu selitysaste, F-testi = regression kokonaismerkitsevyys. Merkitsevyystasot: * = 10%, ** = 5%, *** = 1%.

Taulukko 12. Talouskasvua selittävät tekijät Yhdysvalloissa 1980–2014.

| | | | |
|------------------------------------|----------------|---------------------------------|---------------|
| Selitettävä muuttuja: Δ BKT | | Tutkimusmenetelmä: OLS | |
| Havaintojen lukumäärä: 133 | | Estimointimenetelmä: Newey-West | |
| Selittävät muuttujat: | Kerroin | Keskivirhe | t-arvo |
| C | 0,0028 | 0,0007 | 4,29 |
| Δ BKT(-1) | 0,2379 | 0,0819 | 2,91*** |
| Δ BKT(-2) | 0,2690 | 0,0706 | 3,81*** |
| R | 0,0254 | 0,0141 | 1,81* |
| R(-1) | 0,0204 | 0,0073 | 2,82*** |
| R ² | 0,364 | R ² korj. | 0,344 |
| F-testi | 18,30*** | | |

Selitykset: C = vakiotermi, Δ BKT = bruttokansantuotteen muutos, R = osaketuotot, R² = selitysaste, R² korj. = vapausastein korjattu selitysaste, F-testi = regression kokonaismerkitsevyys. Merkitsevyystasot: * = 10%, ** = 5%, *** = 1%.

Taulukko 13. Talouskasvua selittävät tekijät Japanissa 1994–2014.

| | | | |
|------------------------------------|----------------|---------------------------------|---------------|
| Selitettävä muuttuja: Δ BKT | | Tutkimusmenetelmä: OLS | |
| Havaintojen lukumäärä: 77 | | Estimointimenetelmä: Newey-West | |
| Selittävät muuttujat: | Kerroin | Keskivirhe | t-arvo |
| C | 0,0037 | 0,0032 | 1,16 |
| R(-1) | 0,0432 | 0,0155 | 2,78*** |
| σ BKT(-2) | 0,6308 | 0,2763 | 2,28** |
| σ R | -0,0991 | 0,0511 | -1,94* |
| R ² | 0,227 | R ² korj. | 0,195 |
| F-testi | 7,15*** | | |

Selitykset: C = vakiotermi, Δ BKT = bruttokansantuotteen muutos, R = osaketuotot, σ BKT = bruttokansantuotteen keskihajonta, σ R = osaketuottojen keskihajonta, R² = selitysaste, R² korj. = vapausastein korjattu selitysaste, F-testi = regression kokonaismerkitsevyys. Merkitsevyystasot: * = 10%, ** = 5%, *** = 1%.

4.8. Tutkimustulosten analyysi

Tuotto-, talouskasvu- ja volatiliteettikäyrien perusteella osakemarkkinoiden ja talouskasvun välillä oli positiivinen korrelaatio ainakin pitkällä aikavälillä, mutta maakohtaiset erot olivat merkittäviä. Ristikorrelaatiot (ks. kuvio 6) vahvistavat tätä näkemystä. Kuvion perusteella osaketuotot ennustivat talouskasvua 0–4 kvartaalin viiveellä ja korkeimmillaan yhden kvartaalin viiveellä. Suhdanteiden käännekohtien ennustaminen on käytännössä vaikeaa (Bloom 2014). Tulokset tukevat kuitenkin Piccinin (1980) johtopäätöstä, jonka mukaan korrelaatio on vahvin juuri yhden kvartaalin viiveellä. Hän tarkasteli asiaa ainoastaan suhdannehuippujen ympärillä, mutta luvun 4 havaintojen mukaan tämä hypoteesi näyttäisi pätevän pitkällä aikavälillä suhdanteista riippumatta sekä Yhdysvalloissa että kokoaineistossa keskimäärin. Guon (2002) mukaan riippuvuus on suurin kahden kvartaalin viiveellä, mikä ei ole kaukana tämän tutkimuksen tuloksista. Löydetyt riippuvuussuhteet tukevat myös Kuosmanen ja Vatajan (2011) havaintoja, joiden mukaan osaketuottojen rooli talouden reaalisuureiden kehityksen selittämisessä on merkittävä.

Grangerin kausaalisuustesti (ks. taulukko 4) ja pienimmän neliösumman menetelmä vahvistavat aikaisempia havaintoja. Osaketuotot auttoivat selittämään tilastollisesti merkitsevällä tasolla talouskasvun muutoksia, kun testissä käytettiin neljää viivettä. Havainnot olivat yhtenäisiä kaikissa maissa. Vastaavasti talouskasvulla ei voitu selittää osaketuottoja. Tämä tukee muun muassa Guon (2002) ja Piccinin (1980) havaintoja. Samaan tulokseen päädyttiin myös pienimmän neliösumman menetelmää käyttäen. Yhden kvartaalin viiveellä yhteys oli tilastollisesti merkitsevä neljässä maassa kuudesta.

Taulukon 3 perusteella osaketuottojen ja talouskasvun sekä osaketuottojen ja talouskasvun volatiliteettien väliset korrelaatiot olivat positiivisia kaikissa maissa. Vastaavasti osaketuottojen ja niiden volatiliteetin välillä havaittu negatiivinen korrelaatio tukee Canegratin (2008) ja Khudoykulovin ym. (2016) tuloksia. Yleisesti talousteoriassa riskin ja tuoton välillä ajatellaan olevan positiivinen yhteys, mutta näiden tutkimusten perusteella väite ei pidä paikkaansa lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä. Grangerin testin (ks. taulukko 6) perusteella osaketuotot selittivät niiden volatiliteettia Yhdysvalloissa ja Japannissa. Yhdysvaltojen osakemarkkinat ovat todennäköisesti maailman seuratuimmat. Tulokset puolustavat muun muassa CAP-mallin toimivuutta, mutta ilmiötä ei kuitenkaan havaittu muissa maissa ja havainnot ovat ristiriidassa aikaisempiin tutkimustuloksiin verrattuna. Toisaalta Kuosmanen (2005) löysi samankaltaisen riippuvuussuhteen Suomessa. Osakkeiden kasvaneita tuottoja seuraa volatiliteetin kasvu, mutta kasvanut volatiliteetti ei aiheuta tuottojen kasvua.

Talouskasvun ja sen volatiliteetin välillä havaittu negatiivinen korrelaatio (ks. taulukko 3) on ristiriidassa Caporalen ym. (1998) tutkimustuloksiin, joiden mukaan korrelaatio oli positiivinen ainakin Isossa-Britanniassa ja Yhdysvalloissa. Toisaalta Fountas ym. (2006) eivät löytäneet yhteyttä näistä maista. Grangerin testin (ks. taulukko 7) perusteella talouskasvu auttoi selittämään sen volatiliteettia neljässä maassa kuudesta tilastollisesti merkitsevällä tavalla, mutta yhteys ei toiminut toisinpäin. Yhdysvaltojen osalta ilmiö oli merkitsevä, mikä tukee Caporalen ym. (1998) havaintoja. Pienimmän neliösumman menetelmällä saatiin päinvastaiset tulokset, joiden mukaan talouskasvun volatiliteetti selitti talouskasvua kolmessa maassa Suomessa, Ruotsissa ja Japanissa, mutta Ruotsissa näillä muuttujilla oli negatiivinen yhteys samalla periodilla. Viimeinen havainto tukee taulukon 3 osoittamaa negatiivista korrelaatiota samalla periodilla, mutta ilmiön selittäminen on monimutkaista.

Talouskasvulla ja osaketuottojen volatiliteetilla (ks. taulukko 3) oli heikko negatiivinen korrelaatio samalla periodilla. Grangerin kausaalisuustestillä (ks. taulukko 5) saatiin kuitenkin yllättävän yhtenäisiä tuloksia. Talouden kasvaminen (supistuminen) aiheutti osaketuottojen volatiliteetin laskua (kasvua) jokaisessa maassa käytettäessä neljän kvartaalin viiverakennetta. Muuttujien välillä oli siis negatiivinen kausaliteettisuhde, mikä varmistettiin pienimmän neliösumman menetelmän avulla. Tämä tukee Bloomin (2014) havaintoja, joiden mukaan epävarmuus kasvaa taantumien aikana. Tulosten painoarvoa lisää niiden johdonmukaisuus ja tilastollinen merkitsevyys, sillä P-arvo oli kolmessa maassa alle prosentin ja kolmessa maassa alle viisi prosenttia. Osaketuotot aiheuttivat siis talouskasvua, joka vaikutti osaketuottojen volatiliteettiin negatiivisesti. Osaketuottojen ja niiden volatiliteetin välillä ei kuitenkaan havaittu positiivista tai negatiivista syy-seuraussuhdetta. Toisinpäin tarkastellessa osaketuottojen volatiliteetti ei selittänyt talouskasvua, mikä tukee Kuosmasen ym. (2011) tuloksia. Pienimmän neliösumman menetelmää (ks. taulukko 13) käyttämällä osakkeiden volatiliteetin havaittiin selittävän talouskasvua ainostaan Japanissa. Yksittäinen negatiivinen ja matala kerroin, $-0,10$ ei kuitenkaan mahdollista laajempia tulkintoja tai ilmiön yleistämistä.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Osakemarkkinoiden ja talouskasvun välillä on tilastollisesti havaittavia yhteyksiä, joita voidaan hyödyntää talouspoliittisessa päätöksenteossa. Reaaliajassa reagoivien osakemarkkinoiden perusteella voidaan tehdä tulkintoja tulevaisuuden talouskasvusta, koska osakemarkkinat ennakoivat talouskasvua, vaikka talouskasvun indikaattorit reagoivat viiveellä. Nykypäivän globaalissa yhteiskunnassa talouden muutokset heijastuvat vahvasti osakemarkkinoille. Talouskasvun vaikutus osakemarkkinoiden volatilitettiin osoittaa, että talouspoliittisella päätöksenteolla ja poliitikkojen lähettämällä signaaleilla on merkittävä rooli osakemarkkinoiden vakauden kannalta. Toisaalta panostukset osakemarkkinoiden vahvaan kehitykseen ja kilpailukykyyn heijastuvat talouskasvuun, minkä takia tähän pitäisi kiinnittää enemmän huomiota monissa maissa.

Sijoittajan näkökulmasta tuloksia voidaan hyödyntää osakkeiden osto- ja myyntipäätösten ajoittamisessa. Osakkeiden ennakoidessa talouskasvua 1–4 kvartaalin päähän, sijoittajan kannattaa pyrkiä ostamaan osakkeita 3–12 kuukautta ennen bruttokansantuotteen pohjalukemia. Vastaavasti sijoittajan pitäisi pyrkiä ajoittamaan myyminen ennen suhdannehuippua, jos haluaa hillitä portfolion lyhyen aikavälin riskejä. Tulevan talouskasvun ennustaminen ei ole yksinkertaista, mutta nykyinen suuri mittausten ja indikaattorien määrä tarjoaa kohtuulliset työkalut tätä varten. Ajoituksen onnistuessa sijoittaja voi menestyä keskimääräistä paremmin tuottojen maksimoinnissa ja erityisesti riskienhallinnassa. Kausaalisuustestin mukaan talouskasvun kiihtyminen pienentää osakemarkkinoiden riskejä ja talouden supistuminen puolestaan lisää osakemarkkinoihin liittyviä riskejä. Johdannaissijoittajat voivat hyödyntää tätä tietoa. Jos talous supistuu, osakkeiden volatilitetti kasvaa, jolloin esimerkiksi straddle voi olla tuottava kaupankäyntistrategia. Straddele käyttävä sijoittaja saa tuottoa, jos kohde-etuuden hinta vaihtelee voimakkaasti. Vastaavasti talouden kasvaessa voidaan käyttää päinvastaista strategiaa.

Samaa aihetta on tutkittu aiemmin (vrt. Kuosmanen 2005), mutta tässä tutkimuksessa käytettiin aineistoa vuoteen 2014 asti. Näiden tutkimustulosten avulla aiemmin havaittujen ilmiöiden vertaaminen nykypäivään on helpompaa. Maailma on muuttunut paljon viimeisten vuosikymmenten aikana, joten esimerkiksi 1980-luvulla tehtyjä tutkimustuloksia ei välttämättä voida enää pitää täsmällisinä. Lisäksi tutkimuksessa lähestyttiin aihetta erityisesti kehittyneiden maiden näkökulmasta. Maiden väliset erot olivat suuria, mistä sijoittajat voivat tehdä omia päätelmiään esimerkiksi portfolioidensa hajauttamisen suhteen. Toisaalta havaittiin, että riskimuuttujien käyttäminen talouskasvun ennustamisessa

ei ole perusteltua. Korrelaatioiden keskiarvot tukivat aikaisemmin tehtyjä havaintoja, vaikka ne eivät olleetkaan identtisiä edellisiin tutkimuksiin verrattuna. Maakohtaisia eroja esiintyi kuitenkin yllättävän paljon. Osakemarkkinat ennustavat siis talouskasvua, joka selittää osakemarkkinoiden volatilitteettia. Näiden ilmiöiden ymmärtäminen voi helpottaa sijoittajien, poliitikkojen ja yritysten johdon päätöksentekoa.

Aiheen tarkastelua voisi jatkaa monella tavalla. Tässä tutkielmassa keskityttiin yhteyksien etsimiseen empiirisen tutkimuksen avulla. Maakohtaista analyysia laajentamalla saattaisi paljastua uusia ilmiöitä. Esimerkiksi Suomen osalta voisi selvittää, millaisia syy-seuraussuhteita havaitaan eri toimialoilla. Miten toimialarakenteiden muutokset ovat vaikuttaneet eri maiden talouksiin ja osaketuottoihin? Millaisia yhteyksiä löytyy toimialarakenteen ja talouskasvun volatilitteetin väliltä? Japanin talouskasvu on ollut verrattain heikkoa, mikä selittää käyrien kehitystä. Toisaalta se ei selitä näitä tutkimustuloksia, joiden mukaan Japanin osakemarkkinoilla ei havaita samoja ilmiöitä kuin muissa kehittyneissä talouksissa. Lisäksi voisi tutkia, onko mahdollista löytää selitys maiden välisille osaketuottojen ja talouskasvun ristikorrelaatioiden eroille.

LÄHDELUETTELO

- Akuzawa, Toshinao & Yoshihiko Nishiyama (2013). Implied Sharpe ratios of portfolios with options: Application to Nikkei futures and listed options. *The North American Journal of Economics and Finance* 25, 335–357. ISSN: 1062-9408.
- Anderson, Eugene W., Claes Fornell & Sanal K. Mazvancheryl (2004). Customer satisfaction and shareholder value. *Journal of Marketing* 68:4, 172–185. ISSN: 0022-2429.
- Basu, Debarati & Deepak Chawla (2010). An Empirical Test of CAPM – The Case of Indian Stock Market. *Global Business Review* 11:2, 209–220. ISSN: 0972-1509.
- Bloom, Nicholas (2014), Fluctuations in Uncertainty. *Journal of Economic Perspectives* 28:2, 153–176. ISSN: 0895-3309.
- Bolt, Jutta & Jan Luiten van Zanden (2013a). *The Maddison project: The first update of the Maddison project re-estimating growth before 1820*. 24 s. Working Paper 4. University of Groningen.
- Bolt, Jutta & Jan Luiten van Zanden [online] (2013b). *The Maddison Project, Database*. University of Groningen [siteerattu 10.11.2014]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://www.ggdc.net/maddison/maddison-project/data.htm>>.
- Burren, Daniel & Klaus Neusser (2010). The Decline in Volatility of US GDP Growth. *Applied Economics Letters* 17:16, 1625–1631. ISSN: 1350-4851.
- Canegrati, Emanuele (2008). *Testing the CAPM: Evidences from Italian equity markets*. 24 s. MPRA paper 10407. Catholic University of the Sacred Heart.
- Caporale, Tony & Barbara McKiernan (1998). The Fischer black hypothesis: some time-series evidence. *Southern Economic Journal* 64:3, 765–771. ISSN: 0038-4038.
- Cochrane, John H. (1991). Volatility tests and efficient markets: a review essay. *Journal of Monetary Economics* 27:3, 463–485. ISSN: 0304-3932.

- Czaja, Marc-Gregor, Hendrik Scholz & Marco Wilkens (2009). Interest rate risk of German financial institutions: the impact of level, slope, and curvature of the term structure. *Review of Quantitative Finance and Accounting* 33:1, 1–26. ISSN: 0924-865X.
- De Long, J. Bradford & Marco Becht (1992). "Excess volatility" and the German stock market, 1876–1990. 62 s. NBER Working Paper 4054.
- Dimson, Elroy, Paul Marsh, Mike Staunton & Michael J. Mauboussin (2014). *Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2014*. Zürich: Credit Suisse AG. 68 s. ISBN: 978-3-9524302-0-0.
- Fama, Eugene F. (1981). Stock returns, real activity, inflation, and money. *American Economics Review* 71:4, 545–562. ISSN: 0002-8282.
- Fama, Eugene F. (1990). Stock returns, expected returns and real activity. *The Journal of Finance* 45:4, 1089–1108. ISSN: 0011-1082.
- Fang, WenShwo, Stephen M. Miller & ChunShen Lee (2008), Cross-Country Evidence on Output Growth Volatility: Nonstationary Variance and Garch Models. *Scottish Journal of Political Economy* 55:4, 509–541. ISSN: 1467-9485.
- Fang, WenShwo & Stephen M. Miller (2014). Output growth and its volatility: The gold standard through the great moderation. *Southern Economic Journal* 80:3, 728–751. ISSN: 0038-4038.
- Fountas, Stilianos & Menelaos Karanasos (2006). The relationship between economic growth and real uncertainty in the G3. *Economic Modelling* 23:4, 638–647. ISSN: 0264-9993.
- Fountas, Stilianos & Menelaos Karanasos (2007). Inflation, output growth, and nominal and real uncertainty: Empirical evidence for the G7. *Journal of International Money and Finance* 26:2, 229–250. ISSN: 0261-5606.
- Friedman, Milton (1968). The role of monetary policy. *American Economic Review* 58:1, 1–17. ISSN: 0002-8282.

- Ghysels, Eric, Pedro Santa-Clara & Rossen Valkanov (2005). There is a risk-return tradeoff after all. *Journal of Financial Economics* 76:3, 509–548. ISSN: 0304-405X.
- Glosten, Lawrence R., Ravi Jagannathan & David E. Runkle (1993). On the relation between the expected value and the volatility of the nominal excess return on stocks. *The Journal of Finance* 48:5, 1779–1801. ISSN: 0022-1082.
- Granger, Clive W.J. (1969). Investigating causal relationships by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica* 37:3, 424–438. ISSN: 1468-0262.
- Gujarati, Damodar N. (2004). *Basic econometrics*. 4. painos. New Delhi: Tata McGraw-Hill. 1032 s. ISBN: 0-07-059793-6.
- Guo, Hui (2002). Why are stock market returns correlated with future economic activities? *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 84:2, 19–34. ISSN: 0014-9187.
- Hamilton, James D. & Gang Lin (1996). Stock market volatility and the business cycle. *Journal of Applied Econometrics* 11:5, 573–593. ISSN: 0883-7252.
- Henry, Ólan T. & Nilss Olekalns (2002). The Effect of Recessions on the Relationship between Output Variability and Growth. *Southern Economic Journal* 68:3, 683–692. ISSN: 0038-4038.
- Kabigting, Leila & Rene B. Hapitan (2011). Asean 5 stock markets, currency risk and volatility spillover. *Journal of International Business Research* 10:3, 63–84. ISSN: 1544-0222.
- Khudoykulov, Khurshid, Rustam Allado`stov & Ulugbek Khalikov (2016) The relationship between the risk of the asset and its expected rate of return: a case of stock exchange market of five European countries. *International Journal of Modelling and Simulation* 36:4, 107–119. ISSN: 0228-6203.
- Kubota, Keiichi & Hitoshi Takehara (2009). Expected return, liquidity risk and contrarian strategy: evidence from the Tokyo stock exchange. *Managerial Finance* 36:8, 655–679. ISSN: 0307-4358.

- Kuosmanen, Petri (2005). Osakemarkkinat ja talouskasvu Suomessa. 21 s. Working Papers 5. Vaasan yliopisto, Taloustieteen yksikkö.
- Kuosmanen, Petri & Juuso Vataja (2011). The role of stock markets vs. the term spread in forecasting macrovariables in Finland. *The Quarterly Review of Economics and Finance* 51:2, 124–132. ISSN: 1062-9769.
- Laubscher, E. R. (2002). A review of the theory of and evidence on the use of the capital asset pricing model to estimate expected share returns. *Meditari Accountancy Research* 10:1, 131–146. ISSN: 2049-372X.
- Levy, Haim (1997). Risk and return: An experimental analysis. *International Economic Review* 38:1, 119–149. ISSN: 1468-2354.
- Lorie, James H., Peter Dodd & Mary Hamilton Kimpton (1985). *The stock market: theories and evidence*. 2. painos. Yhdysvallat: Richard D. Irwin Inc. 192 s. ISBN: 0-256-01917-7.
- Maailmanpankki [online]. *World Development Indicators* [siteerattu 27.3.2015]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<http://data.worldbank.org/indicator/CM.MKT.LCAP.GD.ZS>>.
- McQueen, Grant & V. Vance Roley (1993). Stock prices, news and business conditions. *The Review of financial studies* 6:3, 683–707. ISSN: 0893-9454.
- Moyer, R. Charles, James R. McGuigan, & William. J. Kretlow (2001). *Contemporary financial management*. 8. painos. Cincinnati, Ohio: South-Western College Pub. 880 s. ISBN: 0-324-05258-8.
- Nielsen, Lars Tyge & Maria Vassalou (2004). Sharpe ratios and alphas in continuous time. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis* 39:1, 103–114. ISSN: 0022-1090.
- Nikkinen, Jussi, Timo Rothovius & Petri Sahlström (2002). *Arvopaperisijoittaminen*. 1.–3. Painos. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö. 244 s. ISBN 978-951-0-26627-4.

- Park, Sangkyun (1997). Rationality of negative stock-price responses to strong economic activity. *Financial Analysts Journal* 53:5, 52–56. ISSN: 0015-198X.
- Piccini, Raymond (1980). Stock market behavior around business cycle peaks. *Financial Analysts Journal* 36:4, 55–57. ISSN: 0015-198X.
- Pohjola Matti (2010). *Taloustieteen perusteet*. 4. painos. Helsinki: WSOYpro Oy. 283 s. ISBN 978-951-0-36875-6.
- Ruff, Jon & Vince Childers (2011). Fighting the next battle: redefining the inflation-protected portfolio. *The Journal of Portfolio Management* 37:3, 85–101. ISSN: 0095-4918.
- Sari, Ramazan, Mehmet Uzunkaya & Shawkat Hammoudeh (2013). The relationship between disaggregated country risk ratings and stock market movements: an ARDL approach. *Emerging Markets Finance and Trade* 49:1, 4–16. ISSN: 1540-496X.
- Schwert, G. William (1989). Why does stock market volatility change over time? *The Journal of Finance* 44:5, 1115–1153. ISSN: 0022-1082.
- Schwert, G. William (1990). Stock returns and real activity: a century of evidence. *The Journal of Finance* 45:4, 1237–1257. ISSN: 0022-1082.
- Sharpe, William F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance* 19:3, 425–442. ISSN: 0022-1082.
- Shiller, Robert J. (1981). Do stock prices move too much to be justified by subsequent changes in dividends? *American Economic Review* 71:3, 421–436. ISSN: 0002-8282.
- Simon, John (2001). *The decline in Australian output volatility*. 26 s. Research Discussion Paper 1. Reserve Bank of Australia.
- Yhdysvaltain kauppaministeriö (1978). *Business Conditions Digest: June 1978*. [online] [siteerattu 21.4.2015]. Saatavana World Wide Webistä: <URL:<https://fraser.stlouisfed.org>>.

LIITTEET

Liite 1. Kuvion 1 alkuperäinen kuvateksti.

Figure 1. (a) rate of growth of industrial production, quoted at a monthly rate. (b) excess return on S&P 500 stock price index relative to 3-month Treasury bills, quoted at a monthly rate. (c) square of series in second panel. (d) smoothed probability calculated from Model C that economy is in the high-volatility, low-output growth state at date t (based on information available through the end of the sample). Vertical lines denote business cycle peak and trough dates as determined by NBER. All data are monthly 1965:4 to 1993:6

Liite 2. Kuvion 2 alkuperäinen kuvateksti.

FIGURE 1

Note: Real Standard and Poor's Composite Stock Price Index (solid line p) and *ex post* rational price (dotted line p^*), 1871–1979, both detrended by dividing a long-run exponential growth factor. The variable p^* is the present value of actual subsequent real detrended dividends, subject to an assumption about the present value in 1979 of dividends thereafter. Data are from Data Set 1, Appendix.

FIGURE 2

Note: Real modified Dow Jones Industrial Average (solid line p) and *ex post* rational price (dotted line p^*), 1928–1979, both detrended by dividing by a long-run exponential growth factor. The variable p^* is the present value of actual subsequent real detrended dividends, subject to an assumption about the present value in 1979 of dividends thereafter. Data are from Data Set 2, Appendix.

Liite 3. Grangerin kausaalisuustestin tulokset osaketuottojen volatilitiitin ja talouskasvun volatilitiitin välisestä yhteydestä.

| Maa | F-testi | P-arvo |
|---------------|---------|--------------|
| Suomi | 0,911 | 0,461 |
| | 1,219 | 0,309 |
| Ruotsi | 0,558 | 0,694 |
| | 1,268 | 0,286 |
| Saksa | 1,996 | 0,103 |
| | 0,091 | 0,985 |
| Iso-Britannia | 1,863 | 0,121 |
| | 2,079 | 0,088 |
| Yhdysvallat | 2,149 | 0,079 |
| | 0,991 | 0,415 |
| Japani | 2,629 | 0,042 |
| | 0,792 | 0,535 |

Jokaisen maan ensimmäisellä rivillä on testitulos hypoteesille H1 ja toisella rivillä hypoteesille H2.

H1: Osaketuottojen volatilitiitti ei aiheuta talouskasvun volatilitiittia.

H2: Talouskasvun volatilitiitti ei aiheuta osaketuottojen volatilitiittia.

Liite 4. Grangerin kausaalisuustestin tulokset osaketuottojen ja talouskasvun volatiliteetin välisestä yhteydestä.

| Maa | F-testi | P-arvo |
|---------------|---------|--------------|
| Suomi | 1,735 | 0,150 |
| | 0,455 | 0,769 |
| Ruotsi | 1,380 | 0,245 |
| | 1,145 | 0,339 |
| Saksa | 3,033 | 0,022 |
| | 0,988 | 0,419 |
| Iso-Britannia | 0,788 | 0,535 |
| | 2,249 | 0,068 |
| Yhdysvallat | 4,856 | 0,001 |
| | 0,908 | 0,462 |
| Japani | 3,917 | 0,007 |
| | 0,118 | 0,976 |

Jokaisen maan ensimmäisellä rivillä on testitulos hypoteesille H1 ja toisella rivillä hypoteesille H2.

H1: Osaketuotot eivät aiheuta talouskasvun volatiliteettia.

H2: Talouskasvun volatiliteetti ei aiheuta osaketuottoja.