

**FINANSSIKRIISIN VAIKUTUS YHDYSVALTOIHIN, ISO-BRITANNIAAN JA SAKSAAN SJOITTAVIEN OSAKERAHASTOJEN SUORIUTUMISEEN**

**Jyväskylän yliopisto  
Kauppakorkeakoulu**

**Pro gradu -tutkielma**

**2016**

**Tekijä: Markus Saintola  
Oppiaine: Taloustiede  
Ohjaajat: Juha Juntila &  
Juhani Raatikainen**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

## TIIVISTELMÄ

Tekijä Markus Saintola	
Työn nimi Finanssikriisin vaikutus Yhdysvaltoihin, Iso-Britanniaan ja Saksaan sijoittavien osakerahastojen suoriutumiseen	
Oppiaine Taloustiede	Työn laji Pro gradu -tutkielma
Aika Kesäkuu 2016	Sivumäärä 75
<p>Tässä tutkielmassa tarkastellaan finanssikriisin vaikutuksia Yhdysvaltoihin, Iso-Britanniaan ja Saksaan sijoittavien osakerahastojen suoriutumiseen vuosina 2001 - 2015. Tutkimustulokset finanssikriisin vaikutuksesta rahastojen suoriutumiseen ovat toistaiseksi melko vähäisiä ja ne kattavat yleensä korkeintaan muutaman kriisivuoden. Suoriutumisen arviointi perustuu Faman ja Frenchin (2015) viiden faktorin hinnoittelumallin alfa-arvon tulkintaan. Tutkielmassa tehdyn tarkastelun perusteella se on ainakin tämän aineiston tapauksessa vähintään yhtä toimiva malli, kuin usein rahastotutkimuksessa käytetty Carhartin (1997) neljän faktorin hinnoittelumalli.</p> <p>Saadut tulokset viittaavat siihen, että rahastot ovat alisuoriutuneet vuosina 2001 - 2007. Kriisivuosina 2008 - 2015 rahastot ovat kuitenkin suoriutuneet paremmin, kuin ennen kriisiä. USA- ja UK- rahastot ovat kyenneet jopa ansaitsemaan joillakin ajanjaksoilla positiivisia bruttotuottoja. Kuitenkin huomioimalla rahastojen keskimääräiset kustannukset, voidaan nettotuoton arvioida olevan usein negatiivisia näissäkin tapauksissa. Kuten aiemmassa kirjallisuudessa usein esitetään, myös tämän tutkielman tulosten perusteella voidaan todeta, että varsinkin vahvasti tuottohakuisen sijoittajan on usein vaikea hyötyä rahastosijoituksestaan.</p> <p>Toisaalta jotkin tutkimukset esittävät, että kriisiaikoina rahastojen rooli voi olla sijoittajan näkökulmasta erityisen suuri. Ajatus perustuu siihen, että rahastot kykenevät tällöin tarjoamaan sijoittajalle kohtuullisen hyvin hajautetun position ilman merkittävää alisuoriutumista. Tässä mielessä myös tässä tutkielmassa tarkastellut, erityisesti USA- ja UK- rahastot ovat kyenneet suoriutumaan kohtuullisen hyvin vaikeina markkina-aikoina. Rahastojen tarjoamat hyödyt riippuvat siten myös sijoittajan tavoitteista. Tutkielman mukaan näyttää myös siltä, että finanssikriisillä on useissa tapauksissa ollut vaikutusta rahastojen faktorilatauksiin. Lisäksi rahastojen tuottojen väliset korrelaatiot näyttävät useissa tapauksissa kasvaneen kriisin johdosta.</p>	
Asiasanat Finanssikriisi, rahasto, suoriutuminen, faktorimalli, alfa, Yhdysvallat, Iso-Britannia, Saksa	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu	

## SISÄLLYS

	TIIVISTELMÄ.....	2
1	JOHDANTO.....	4
2	KIRJALLISUUSKATSAUS.....	8
	2.1 Tutkimuksessa tarkasteltavien rahastomarkkinoiden piirteet .....	8
	2.2 Suoriutumisen arviointi.....	9
	2.2.1 Perinteisten suoriutumismittarien rajoitteet .....	10
	2.2.2 Monifaktorimallit .....	12
	2.3 Rahastojen suoriutuminen ennen kriisiä.....	14
	2.3.1 USA- ja UK- rahastojen suoriutuminen ennen kriisiä .....	16
	2.3.2 Kyky valita osakkeita ja ennustaa markkinakäänteitä .....	17
	2.3.3 Suoriutumisen pysyvyys.....	18
	2.3.4 Tutkimukset liittyen eurooppalaisiin rahastoihin.....	19
	2.4 Rahastojen suoriutuminen kriisin aikana .....	21
3	AINEISTO JA MENETELMÄT .....	26
	3.1 Aineisto .....	26
	3.2 Menetelmät ja mallien vertailua .....	32
4	TULOKSET.....	40
	4.1 Finanssikriisin vaikutus rahastojen suoriutumiseen.....	40
	4.2 Finanssikriisin vaikutus rahastojen faktorilatauksiin .....	50
	4.3 Finanssikriisin vaikutus tuottojen välisiin korrelaatioihin.....	54
5	TULOSTEN VERTAILU AIEMPIIN TUTKIMUKSIIN .....	62
	5.1 Suoriutuminen ennen kriisiä.....	62
	5.2 Suoriutuminen kriisin aikana .....	63
	5.3 Selitysasteiden ja faktorilatausten vertailu .....	65
	5.4 Pohdintaa liittyen tutkimuksen toteutukseen .....	66
6	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	68
	LÄHTEET .....	70
	LIITTEET.....	75

# 1 JOHDANTO

Tutkimukset liittyen aktiivisesti hallinnoitujen osakerahastojen suoriutumiseen eivät anna yksiselitteistä kuvaa näiden rahastojen suoriutumisesta ja hyödyistä sijoittajalle. Huolimatta siitä, että jotkin tutkimukset<sup>1</sup> löytävät viitteitä rahastojen ylisuoriutumisesta suhteessa markkinoihin, on suuri osa kirjallisuudesta osoittanut rahastojen keskimäärin alisuoriutuvan<sup>2</sup>. Vaikka rahastojen suoriutumiseen liittyvät tulokset ovatkin melko epäkannustavia, ovat aktiiviset sijoitusrahastot kuitenkin kasvattaneet suosiotaan merkittävästi viime vuosikymmeninä. Gruber (1996) onkin kuvannut tätä alisuoriutumisen ja suosion kasvun ristiriitaa jopa rahastomarkkinoiden "puzzleksi". Esimerkiksi vuonna 2005 joka toinen Yhdysvaltalainen kotitalous omisti jotakin osakerahastoa (Cuthbertson ym. 2008). Rahastot näyttävät siten suurta roolia liittyen esimerkiksi yksityiseen säästämiseen. Lisäksi institutionaalisten sijoittajien rooli ja määrä on kasvanut alati (Philippas 2013). Jotkin tässä tutkielmassa tarkasteltavat rahastot ovatkin pääasiallisesti institutionaalisille sijoittajille tarkoitettuja ja niiden suoriutumisen tarkastelu on yhtä hyödyllistä ja mielenkiintoista, kuin yksityisille kuluttajille suunnattujen rahastojen suoriutumisen tarkastelu. Tällä tavalla rahastomarkkinoista saadaan mahdollisimman laaja kuva kohtuullisen pienellä määrällä rahastoja.

Finanssikriisi tarjoaa mielenkiintoisen mahdollisuuden tarkastella rahastojen suoriutumista vaikeissa markkinatilanteissa. Huolimatta aiemmista tuloksista liittyen alisuoriutumiseen on myös viitteitä siitä, että rahastot saattavat kyetä tuottamaan sijoittajille hyvin hajautetun position ilman merkittävää alisuoriutumista taantumien aikana, jolloin varallisuuden rajahyöty on korkeimmillaan (Kosowski 2011). Lisäksi on ehdotettu, että kriisiaika tarjoaa rahastoille mahdollisuuden ansaita korkeita tuottoja, sillä osakkeiden hintojen vaihtelu on suurta tällaisina aikoina (Petäjäistö 2013, Philippas 2013).

Tutkimustulokset finanssikriisin vaikutuksista rahastojen suoriutumiseen ovat toistaiseksi vähäisiä. Aiemmat tutkimukset käsittelevät lähinnä vain kriisin alkuvuosia. Lisäksi nämä tutkimukset keskittyvät usein johonkin tiettyyn maahan, eikä niissä siten tehdä vertailua liittyen eri maiden rahastojen välillä. Tässä tutkielmassa tarkastellaan yhteensä 39 Yhdysvaltoihin, Iso-Britanniaan ja Saksaan sijoittavan osakerahaston suoriutumista vuosina 2001 - 2015. Käyttämällä tällaista aikaväliä, kyetään kriisin vaikutuksia tarkastelemaan pitkältä ajalta ja kolmen eri maan ja valuutta-alueen kautta. Tarkastelemalla aktiivisia rahastoja voidaan tehdä vertailua aktiivisen ja passiivisen strategian, eli esimerkiksi indeksisijoittamisen välillä. Indeksisijoittamisen kustannukset ovat usein erittäin matalat verrattuna aktiivisen rahaston omistamiseen.

---

<sup>1</sup> Ippolito 1989, Berk & Green 2004, Otten & Bams 2002

<sup>2</sup> Ferreira ym. 2012, Carhart 1997, Jensen 1968, Fama & French 2010, Kjetsaa 2004

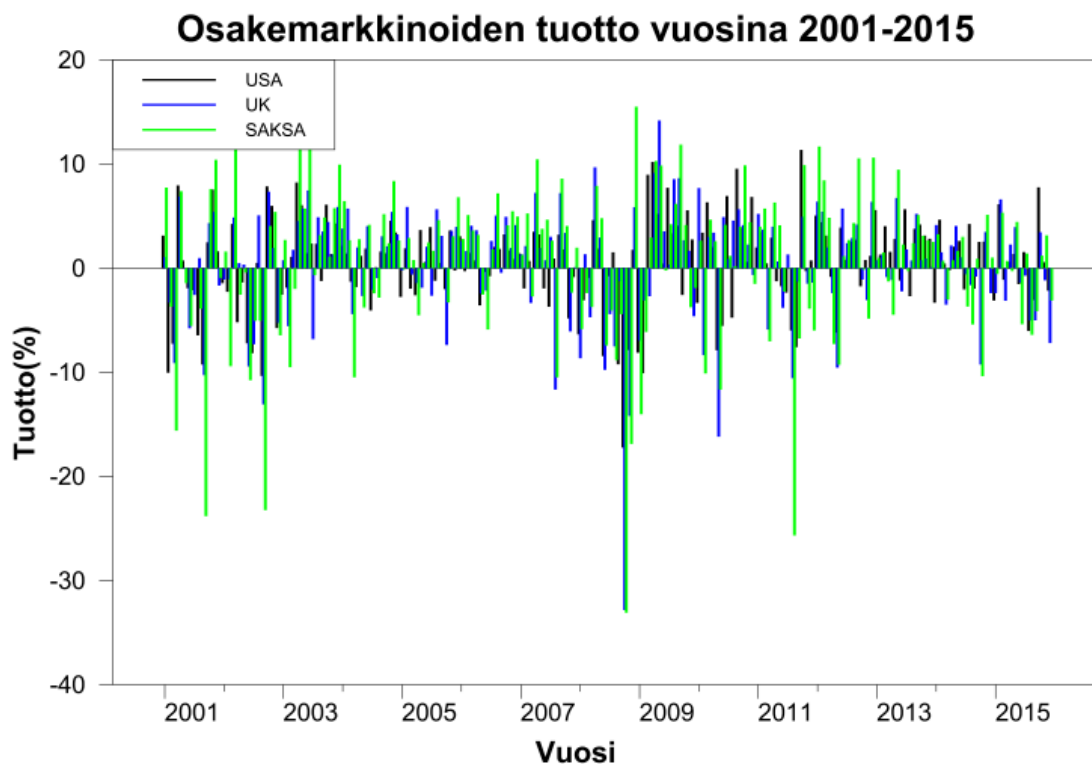
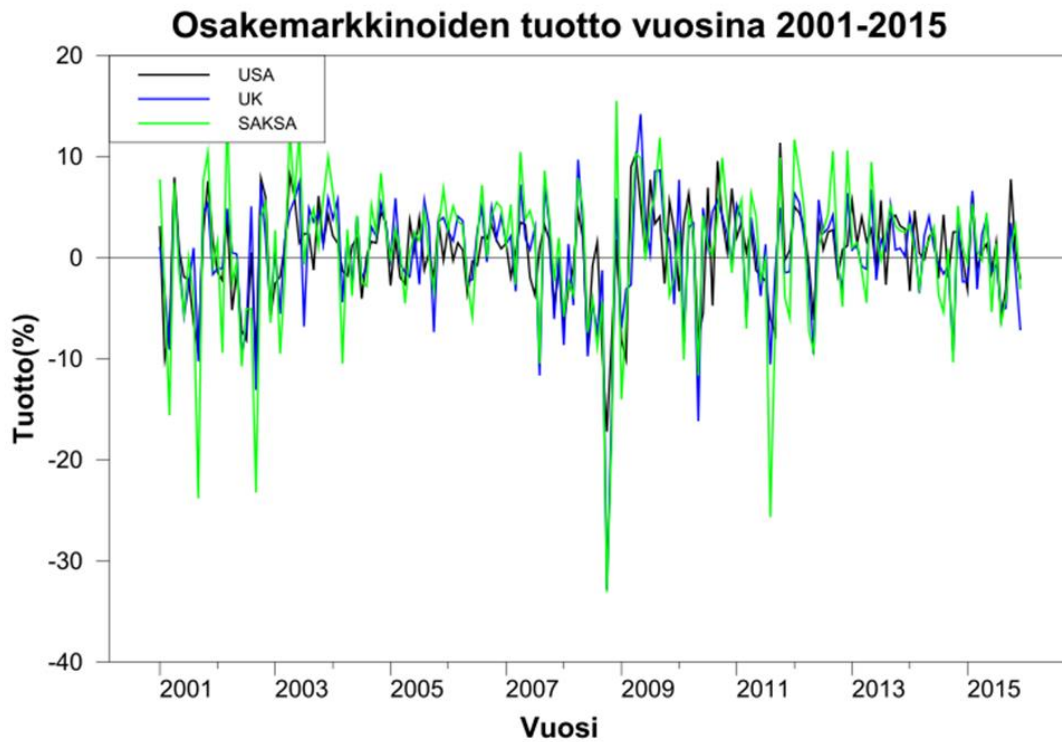
Tutkielman tarkoituksena ei ole tarkastella niinkään yksittäisten rahastojen tai rahastonhoitajien suoriutumista, vaan yleistä markkinakohtaista ja erityisesti kriisiajan suoriutumista. Tutkielmassa pyritään vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Ovatko tutkitut rahastot kyenneet ylisuoriutumaan ennen finanssikriisiä ja sen aikana?
- Onko kriisillä ollut vaikutusta rahastojen suoriutumiseen?
- Ovatko jonkin maan rahastot suoriutuneet kriisin aikana paremmin?
- Onko kriisillä ollut vaikutusta rahastojen faktorilatauksiin ja tuottojen välisiin korrelaatioihin?

Suoriutumista tarkastellaan käyttäen hyväksi uutta Fama ja French (2015) viiden faktorin hinnoittelumallia. Uuden mallin käyttäminen tarkastelussa on mielenkiintoista, sillä sen käytöstä on vielä toistaiseksi vähän tutkimustuloksia verrattuna muihin faktorimalleihin. Fama ja French hinnoittelumalli tuottaa alfaestimaatin, jota tarkastelemalla kyetään huomioimaan rahaston mahdollinen riskikorjattu yli- tai alituotto. Positiivinen alfa indikoi rahaston ansainneen suurempia tuottoja, kuin osakemarkkinat keskimäärin. Samassa yhteydessä tarkastellaan myös rahastojen alfojen tilastollista merkitsevyyttä. Mallin riskifaktorit pyrkivät selittämään rahaston tuottoihin liittyvää vaihtelua muunkin, kuin osakemarkkinoiden ylituoton vaihtelun kautta.

Tutkielmassa tarkastellaan rahastojen faktorilatausten suuruutta näille riskifaktoreille ennen kriisiä ja kriisiaikana. Tämä tarkastelu voi auttaa ymmärtämään, minkälaisia vaikutuksia kriisillä on ollut rahastojen sijoitusallokaatioihin. Lisäksi tutkielmassa tarkastellaan lyhyesti finanssikriisin vaikutusta tuottojen välisiin korrelaatioihin. Mielenkiinnon kohteena ovat erityisesti muutokset rahastojen tuottojen, sekä rahastojen ja osakemarkkinoiden tuoton välisissä korrelaatioissa.

Tutkittava ajanjakso 2001 - 2015 on jaettu yhteensä kuuteen eri osaan. Tällä tavalla finanssikriisin lisäksi kyetään huomioimaan kaksi muuta osakemarkkinoiniin tällä aikavälillä suuresti vaikuttanutta kriisiä: 2000 -luvun alun IT- kuplan vaikutus näkyy vahvasti vielä vuosina 2001 - 2002. Lisäksi vuoden 2011 syksyllä kun maan osakeindekseissä on havaittavissa suuria pudotuksia johtuen peloista liittyen Euroopan velkakriisin leviämiseen ja Yhdysvaltojen luottoluokituksen laskuun. Vaikka finanssikriisin synty on pitkän prosessin tulos, voidaan varsinaisesti osakemarkkinoita ravistelleen kriisin katsoa alkaneen syyskuussa 2008. Tällöin Yhdysvaltalainen investointipankki Lehman Brothers hakeutui konkurssiin. Suurimmat pudotukset osakeindekseissä kaikkien kolmen maan osalta ovat havaittavissa juuri syyskuun 2008 jälkeen. Kuviossa 1 on kuvattu kunkin maan osakemarkkinoiden tuottojen vaihtelu vuosina 2001 - 2015. Kuviosta on helppo havaita syyskuun 2008 suuri vaikutus osakeindekseihin. Lisäksi IT- kuplan ja syksyn 2011 tapahtumien vaikutukset käyvät kuviosta hyvin selville. Sama informaatio on kuvattu kahdella eri tavalla johtuen paikoittaisista päällekkäisyyksistä.



Kuvio 1. Yhdysvaltojen, Iso-Britannian ja Saksan osakemarkkinoiden tuottojen vaihtelu vuosina 2001 - 2015 kuvattuna kahdella tavalla. Pällekkäisyyksien johdosta alemmassa kuviossa tuottojen vaihtelu on kuvattu eri muodossa.

Tutkielman rakenne on seuraava: luvussa 2 tarkastellaan ensin lyhyesti tutkittavien rahastomarkkinoiden ominaispiirteitä. Tämän jälkeen käydään läpi aiempaa kirjallisuutta liittyen rahastojen suoriutumisen arviointitapoihin sekä siihen, millaisia tuloksia rahastotutkimus on tuottanut. Luvussa 3 esitellään tutkielmassa käytetty aineisto, sekä tutkimusmenetelmät. Luvussa 4 esitellään saadut tutkimustulokset, sekä niihin liittyvää pohdintaa. Luvussa 5 näitä tuloksia vertaillaan aiemmassa kirjallisuudessa esitettyihin tuloksiin, sekä pohditaan tutkimukseen liittyviä rajoitteita ja mielenkiintoisia mahdollisia jatkotutkimuskysymyksiä. Luvussa 6 käydään läpi tutkielman johtopäätökset.

## 2 KIRJALLISUUSKATSAUS

### 2.1 Tutkimuksessa tarkasteltavien rahastomarkkinoiden piirteet

Tässä osiossa esitetään lyhyesti joitakin lukuja liittyen tutkittuihin rahastomarkkinoihin. Esitetyt rahastomarkkinatiedot on saatu Investment Company Instituten vuoden 2015 Investment Company Fact Book:ista<sup>3</sup>. Rahastomarkkinoiden kokoa vertailtaessa on syytä kiinnittää huomiota kahteen asiaan; rahastojen määrään ja niiden kokonaisvarallisuuteen.

Vuoden 2014 lopulla sijoitusrahastoja oli maailmanlaajuisesti vajaa 80 000. Näistä Yhdysvaltalaisia oli vajaa 8000, joista reilut 3200 oli osakerahastoja. Eurooppalaisten rahastojen määrä oli noin 35 000. Saksalaisia näistä rahastoista oli reilut 2000 ja Iso-Britannialaisia reilut 1900. Siten Yhdysvaltalaisen rahastojen määrä on noin nelinkertainen verrattuna Iso-Britannialaisten ja Saksalaisten rahastojen määrään.

Ferreira ym. (2012) raportoivat USA- rahaston keskimääräiseksi kokonaisvarallisuudeksi 949 miljoonaa dollaria, kun UK- ja Saksa- rahastojen vastaavat luvut ovat 471 ja 418 miljoonaa. Tässä tutkielmassa tarkasteltavat UK- ja Saksa- rahastot ovat kooltaan keskimäärin hieman pienempiä ja USA-rahastot merkittävästi pienempi. Tämä on siinä mielessä mielekäs lähtökohta, että pienten rahastojen on havaittu olevan keskimäärin aktiivisempia, kun iso osa suuremmista rahastoista on puolestaan positioltaan lähempänä indeksirahastoja (Cremers & Petäjäistö 2009). Lisäksi tutkielman kannalta on hyödyllistä tarkastella saman kokoluokan rahastoja. Tällöin niillä voidaan ajatella olevan keskimäärin samankokoiset resurssit.

Eräs sijoittajan kannalta tärkeä tekijä rahastoihin liittyen on niiden kustannukset. Rahastojen toimintaan liittyviä pääasiallisia kustannuksia ovat rahasto-osuuden ostamisesta ja myymisestä sijoittajalle aiheutuvat kustannukset (front- ja back-end load), sekä rahaston toimintaan liittyvät kustannukset. Vaikka toimintaan liittyviä kustannuksia ei peritä suoraan sijoittajilta, vähennetään ne kuitenkin rahaston kokonaisvarallisuudesta. Sitä kautta sijoittajat maksavat nämä kustannukset rahasto-osuuden arvonalenemisen kautta (Bodie ym. 2003, s. 112).

Tässä tutkimuksessa tarkasteltavien rahastojen keskimääräinen kustannus on USA- rahastoille 1.46, UK- rahastoille 1.27 ja Saksa- rahastoille 1.53 prosenttia vuodessa. Nämä kustannukset ovat lähellä Ferreiran ym. (2012) raportoimia kustannuksia (ero 0.15 - 0.29 prosenttiyksikköä vuositasona). Cuthbertson ja Nitzsche (2013) mainitsevat, että kustannukset pysyvät yleensä melko muuttumattomina.

Koska tutkielman pääasiallinen tavoite on tarkastella finanssikriisin vaikutusta tuottoihin, voidaan sitä tehdä perustuen bruttotuottoihin. Kuitenkin

---

<sup>3</sup> [http://www.icifactbook.org/fb\\_data.html#section7](http://www.icifactbook.org/fb_data.html#section7)



myös keskimääräistä nettomääräistä tarkastelua voidaan tehdä pohjautuen rahastojen kustannusprosenttiin. Tällä tavalla sijoittajan mahdollisesti ansaitsemia tuottoja voidaan pyrkiä tarkastelemaan. Alla olevassa taulukossa on esitetty mainitut arvot keskitetysti. Tutkittujen rahastojen tarkemmat tiedot on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 1. Rahastojen kokoa kuvaava keskimääräinen varallisuus, sekä niiden kustannusprosentti ja ikä. Vertailuarvot on saatu Ferreiran ym. (2012) tutkimuksesta.

	Keskimääräinen varallisuus (milj. dollaria)		Keskimääräinen kustannus (% vuodessa)		Keskimääräinen ikä (vuotta)	
	Tutkielma	Vertailu	Tutkielma	Vertailu	Tutkielman	Vertailu
USA	321	949	1.45	1.31	22.2	12.6
UK	466	471	1.33	1.46	26.6	16.0
Saksa	356	418	1.53	1.24	32.6	17.5

## 2.2 Suoriutumisen arviointi

Rahaston suoriutumista, sekä siihen vaikuttavia tekijöitä voidaan tarkastella monesta eri lähtökohdasta ja moneen eri malliin pohjautuen. Tässä tutkielmassa puhuttaessa suoriutumisesta, tarkoitetaan sillä pääasiassa rahaston yli- tai alisuoriutumista suhteessa markkinoihin. Tarkemmin sanottuja halutaan tarkastella, ovatko rahastojen keskimääräiset riskikorjatut ylituotot suurempia kuin osakemarkkinoiden ylituotto. Vertailua tehdään pääasiallisesti rahastojen bruttotuottoihin perustuen.

Seuraavaksi esitellään usein käytettyjä tapoja arvioida rahaston ja rahastonhoitajan suoriutumista. Mallien tehokas käyttö ja niiden tulosten tulkinta edellyttää usein huomion kiinnittämistä aineistoon liittyen. Kaksi erityisen tärkeää seikkaa liittyen rahastotutkimukseen ovat edellä mainittujen kustannusten, sekä niin sanotun selviytymisharhan huomioon ottaminen.

Selviytymisharha (survivorship bias) on useiden tutkimusten mukaan tärkeä tekijä, joka on yleensä syytä ottaa huomioon arvioitaessa rahastojen suoriutumista. Rahastojen tarkastelun yhteydessä sillä tarkoitetaan harhaa, joka syntyy, kun tutkimusajanjaksolla toimintansa lopettaneita rahastoja ei oteta mukaan tarkasteluun. Tämä saattaa aiheuttaa harhaa, joka näkyy todellista korkeampina tuottoina, sillä lopetetuilla rahastoilla on todennäköisesti keskimääräistä heikommat tuotot (Brown & Goetzmann 1995). Näiden rahastojen huomioimatta jättäminen voi johtaa siten merkittävästi harhaanjohtaviin tuloksiin (Tkac 2001). Varsinkin vanhempia tutkimuksia tarkastellessa on syytä kiinnittää huomiota siihen, ovatko ne mahdollisesti

altistuneet selviytymisharhalle. Esimerkiksi Malkiel (1995) ja Gruber (1996) esittävät, että selviytymisharhalla on ollut vaikutusta useiden vanhempien tutkimusten tuloksiin. Cuthbertson ym. (2010) summaavat, että myös useiden muiden tutkimusten (Elton ym. 2001; Elton ym. 1996) mukaan selviytymisharha on merkittävä. Elton ym. (1996) toteavat selviytymisharhan olevan 0.9 prosenttia ja sen kasvattavan keskimääräistä alfa-arvoa 0.4 - 1.0 prosenttia vuosien 1977 - 1993 aikana.

Tässä tutkielmassa kustakin rahastosta on havaintoja koko tarkasteluperiodilta. Tällä tavalla voidaan tarkastella finanssikriisin vaikutusta pitkällä aikavälillä pitäen rahastojen määrä kohtuullisen pienenä. Vaikka aineisto ei siten ole välttämättä täysin selviytymisharhavapaata, tarjoaa se hyvän yleiskuvan rahastojen keskinäisestä ja keskimääräisestä suoriutumisesta. Kowoski ym. (2006) havaitsivat lisäksi mielenkiintoisen seikan. Heidän tutkimuksensa mukaan sisällyttämällä tutkimukseen sellaiset rahastot, joilla on havaintoja yli 5 vuoden ajalta, voidaan saavuttaa huomattavan pieni selviytymisharha nettotuotoille (noin 0.2%). Lisäksi Wermersin (1997) tutkimuksen mukaan selviytymisharhan vaikutus bruttotuotoilla mitattuun rahastojen suoriutumiseen on minimaalinen. Tutkimuksen mukaan monissa aiemmissa tutkimuksissa nettotuotoilla havaittu selviytymisharhan vaikutus johtuu ainakin osittain toimintansa lopettaneiden rahastojen huomattavasti suuremmista kustannuksista suhteessa olemassa olevien rahastojen kustannuksiin.

### 2.2.1 Perinteisten suoriutumismittarien rajoitteet

Rahastojen menestystä tulee aina tarkastella huomioimalla niiden tuottoon liittyvät riskit. Usein rahaston suoriutumista vertaillaan suhteessa johonkin markkinaindeksiin. Indeksirahaston suoriutuminen voi olla parempi vertailukohta kuin itse indeksin tuotto, sillä tällä tavalla passiivisen strategian kustannukset kyetään ottamaan huomioon (Bodie ym. 2001, s.118). Aktiivisen rahaston suoriutuminen voidaan jakaa kahteen komponenttiin. Käytännössä jokaisen rahaston portfolio koostuu aktiivisesta ja passiivisesta osasta. Esimerkiksi osakerahaston portfolion voidaan ajatella muodostuvan passiivisesta osasta, eli indeksistä ja aktiivisesta osasta, eli poikkeamista (yli- ja alipainotuksista) indeksiin nähden (Petäjistö 2013). Aktiivisen portfolion paino kokonaisportfoliossa kuvaa rahaston aktiivisuutta.

Rahastojen suoriutumista voidaan vertailla useilla eri mittareilla ja malleilla. Aiemmissa tutkimuksissa on havaittu eri mallien tuottavat erilaisia tuloksia liittyen rahastojen paremmuusjärjestyksiin (Hsu ym. 2012). Siksi mallien valintaan on syytä kiinnittää huomiota ja käyttää tutkimuksen kannalta sopivimpia malleja. Rahaston suoriutumista voidaan arvioida käyttämällä esimerkiksi Sharpen (1966) suhdelukua<sup>4</sup>, tai Jensenin alfaa. Näiden mittareiden

---

<sup>4</sup> Tässä tutkielmassa ei tarkastella Sharpen lukua tarkemmin. Lisätietoa siitä löytyy esimerkiksi ko. tutkimuksesta, tai alan oppikirjoista.

käyttöön liittyy kuitenkin ongelmia, erityisesti finanssikriisin kaltaisina poikkeuksellisina markkina-aikoina.

Hsu ym. (2012) tarkastelevat Sharpen suhdeluvun käyttökelpoisuutta vuosina 2006 - 2008. Tutkimuksen mukaan Sharpen luvun ongelma on sen tapa mitata riskiä tuottojen keskihajonnalla. Se ei välttämättä kuvaa portfolion tuottoon liittyvää kokonaisriskiä riittävän hyvin. Myös Scholz (2007) huomauttaa, että Sharpen luku ei kykene kuvaamaan rahaston suoriutumista osakemarkkinoiden laskuaikoina. Tällaisina aikoina se saattaa tutkimuksen mukaan tuottaa harhaanjohtavia tuloksia. Tämän puolesta puhuvat myös esimerkiksi Ferruz ja Sarto (2004).

Capital Asset Pricing -malli (Sharpe 1964, Lintner 1965) toimii pohjana monelle eri faktorimallille, kuten Jensenin (1968) mallille. Jensenin mallin alfa kuvaa epänormaalia tuottoa suhteessa CAP -mallin mukaiseen tuottoon. Täten positiivinen (ja tilastollisesti merkitsevä) alfa indikoi rahaston riskikorjattua ylisuoriutumista (Cuthbertson & Nitzsche 2004, s.210). Toisin sanoen positiivinen alfa kuvaa rahastonhoitajan kykyä parantaa rahaston suoriutumista osakkeidenvalinta- tai markkinakäänteiden ennustamiskyvyn kautta. Jensenin mallia voidaan kuvata kaavalla (1):

$$(1) \quad R_{it} - r_t = \alpha_i + \beta_i(R_{mt} - r_t) + \varepsilon_{it}$$

missä  $R_{it}$  on rahaston  $i$  tuotto hetkellä  $t$ ,  $r_t$  riskitön korko,  $\alpha_i$  rahaston alfa,  $\beta_i$  rahaston beeta,  $R_{mt}$  markkinaportfolion tuotto ja  $\varepsilon_{it}$  mallin virhetermi (Cuthbertson & Nitzsche 2004, s. 210). Tästä yhtälöstä alfa voidaan empiirisesti estimoida OLS- regressiona (Cuthbertson & Nitzsche 2004, s.210).

Roll (1997) esittää kenties tunnetuimman kritiikin CAP -mallia kohtaan. Rollin (1977) mukaan CAP -mallia hyödynnettäessä oletetaan, että kunkin portfolion tuoton ja sen beetan välillä on lineaarinen yhteys (Cuthbertson & Nitzsche 2004, s. 176). Siten, mikäli CAP -malli on käyttökelpoinen, tulisi alfan olla aina nolla. Kuitenkin tiedetään, ettei havaittu alfa useinkaan ole nolla. Tämä on Rollin (1977) mukaan seurausta markkinaportfolion virheellisestä muodostamisesta. Hänen mukaansa markkinaportfolioon tulisi sisällyttää kaikki olemassa olevan arvopaperit ja yleisesti kaikki omaisuus. Aiemmissä tutkimuksissa markkinaportfoliota kuvaa vain jokin pääsääntöisesti osakkeista koostuva indeksi.

CAP -malliin perustuva Jensenin malli olettaa siten, että rahaston käyttäytyminen kyetään approksimoimaan käyttäen vain yhtä riskiä kuvaavaa faktoria, eli markkinatuottoa (jota yleensä kuvaa jonkin indeksin tuotto). Koska rahastojen portfolioiden koostumus eroaa usein indeksin mukaisesta portfolioista, on suositeltavampaa käyttää niin sanottua monifaktorimallia. Tällainen malli kykenee huomioimaan muitakin rahaston tuottoon liittyviä riskejä, kuin markkinatuoton vaihtelut. Siten monifaktorimalleilla on mahdollista ottaa huomioon myös erilaisten sijoitusstrategioiden käyttö (Ottens & Bams 2002).

## 2.2.2 Monifaktorimallit

Monifaktorimallit kykenevät paremmin huomioimaan rahaston tuottoon liittyviä monenlaisia riskejä. Samalla ne tarjoavat kuitenkin keinon arvioida rahaston menestystä perustuen alfa-arvoon. Alfa-tulkinta on sama, kuin Jensenin yhden faktorin mallissa (Cuthbertson ym. 2004). Kahta tällaista yleisesti rahastotutkimuksessa käytettyä faktorimallia; Faman ja Frenchin (1993) kolmen faktorin mallia, sekä Carhartin (1997) neljän faktorin mallia tarkastellaan seuraavaksi. Tämän jälkeen tarkastellaan vielä tässä tutkielmassa hyödynnettyä Faman ja Frenchin (2015) viiden faktorin mallia.

Fama ja French (1993) lisäsivät Jensenin (1968) malliin kaksi uutta riskifaktoria. He havaitsivat yrityksen markkina-arvon mukaisen koon ja osaketuoton välillä vahvan negatiivisen yhteyden. Tämän havainnon mukaan pienille yrityksille on usein ominaista keskimääräistä korkeammat tuotot. Tämä SMB- faktori (small minus big) muodostetaan jakamalla yritykset koon mukaan pieniin ja suuriin. Pienten yritysten kuukausittaisesta keskituotosta vähennetään sitten suurten yritysten keskituotto. Kokofaktori SMB mittaa siten erotusta pienten ja suurten yritysten osakkeiden tuotoissa.

Tuottojen ja kirjanpitoarvon välillä Fama ja French (1993) havaitsivat positiivisen yhteyden. Siten korkean kirjanpitoarvon yrityksillä, eli yrityksillä joiden kirjanpitoarvon ja markkina-arvon suhde on suuri, vaikuttaa olevan korkeammat tuotot. HML- faktori (high minus low) muodostetaan jakamalla yritykset kirjanpitoarvon ja markkina-arvon suhteen mukaan matalan, keskitason ja korkean arvon luokkaan. Sitten faktoriportfolio muodostetaan huomioimalla erotus korkeiden ja matalien kirjanpitoarvon yritysten kuukausittaisissa keskituotoissa.

Fama ja French (1993) kolmen faktorin malli on muotoa:

$$(2) \quad R_{it} - r_t = \alpha_i + \beta_i(R_{mt} - r_t) + \beta_{2i}SMB_t + \beta_{3i}HML_t + \varepsilon_{it}$$

missä  $SMB_t$  kuvaa kokofaktoriportfoliota ja  $HML_t$  faktoriportfoliota kirjanpitoarvolle. Fama ja French (1993) mallissa alfa-tulkinta rahaston ylituottoja tarkastellessa tapahtuu samaan tapaan kuin Jensenin (1968) mallissa.

Carhart (1997) laajensi Faman ja Frenchin (1993) mallia lisäämällä siihen neljännen riskifaktorin. Carhartin malli (1997) tuottaa Jensenin alfa-tavoin alfa-estimaatin käyttäen hyväkseen neljää riskifaktoria, jotka liittyvät markkinoiden ylituottoon, yrityksen koon ja kirjanpitoarvon lisäksi niin sanottuun momentum-vaikutukseen (Cuthbertson & Nitzsche 2004, s.210).

Momentum- faktori pyrkii ottamaan huomioon Jegadeeshin ja Titmanin (1993) havaitseman anomalian. He havaitsivat mahdollisuuden ansaita ylituottoja ostamalla aiemmin hyvin tuottaneita, niin sanottuja "momentum" - osakkeita ja myymällä puolestaan heikosti tuottaneita osakkeita. Chan ym. (1996) esittävät, että tämä anomalia johtuu markkinoiden hitaasta reagoinnista informaatioon, eli siten markkinoiden tehottomuudesta.

Momentum- faktori muodostuu erotuksesta aiemmin parhaiten tuottaneiden ja heikoiten tuottaneiden osakkeiden tuotossa. Carhartin (1997) mallissa momentum- faktori muodostetaan lajittelemalla osakkeet perustuen niiden aikaisempaan (12 kuukauden) tuottoon ja vähentämällä parhaiten tuottaneiden 30 prosentin tuotosta heikoiten tuottaneiden 30 prosentin tuotto. Carhartin (1997) malli on muotoa:

$$(3) \quad R_{it} - r_t = \alpha_i + \beta_i(R_{mt} - r_t) + \beta_{2i}SMB_t + \beta_{3i}HML_t + \beta_{4i}PR1YR_t + \varepsilon_{it}$$

missä  $PR1YR_t$  kuvaa faktoriportfoliota yhden vuoden momentum-vaikutukselle.

Fama ja French (1993) kolmen faktorin malli ei kykene selittämään Carhartin mallin huomioimaa vaihtelua momentum- perusteisesti muodostettujen portfolioiden tuotoissa (Fama & French 1996). Siten Carhartin (1997) malli pienentää edelleen hinnoitteluvirhettä, jolloin se on vain 0.14 prosenttia kuukaudessa, kun kolmen faktorin mallille se on 0.31 ja CAP - mallille 0.35 prosenttia (Carhart 1997).

Myös Fama ja French (2015) ovat sittemmin laajentaneet kolmen faktorin malliaan. Uusi malli käsittää kaikkiaan viisi faktoria. Uudet faktorit liittyvät yrityksen kannattavuuteen ja tapaan tehdä investointeja. Malli on muotoa:

$$(4) \quad R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i(R_{Mt} - R_{Ft}) + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it}$$

missä  $b_i$ ,  $s_i$ ,  $h_i$ ,  $r_i$  ja  $c_i$  kuvaavat faktorilatauksia. Kannattavuusfaktori  $RMW_t$  (robust minus weak) muodostetaan jakamalla osakkeet portfolioihin yritysten kannattavuuden mukaan ja huomioimalla erotus parhaiten ja heikoiten tuottaneiden osakkeiden tuotossa. Toiminnan kannattavuutta mitataan yrityksen nettotuottojen ja osakkeen arvon suhteella. Investointityylifaktori  $CMA_t$  (conservative minus aggressive) kuvaa erotusta konservatiivisesti ja aggressiivisesti investoivien yritysten tuotoissa. Konservatiivisella investoinnilla (tai sijoittamisella) pyritään yleensä pitämään investointeihin liittyvät riskit vähäisinä. Aggressiivisen investoinnin tarkoituksena on sen sijaan tavoitella korkeita tuottoja, jolloin toimintaan liittyvät riskit ovat myös yleensä suurempia. Tähän liittyen Fama ja French (2015) huomauttavatkin, että yritykset, joiden kokonaisvarallisuuden kasvu on nopeaa, ansaitsevat pienempiä keskimääräisiä tuottoja. Faktoriportfolioiden muodostamista käydään vielä läpi tarkemmin kappaleessa 3, jossa esitellään tässä tutkielmassa käytettyä aineisto.

Fama ja French (2015) toteavat, että viiden faktorin malli on tehokkaampi selittämään keskimääräisiä tuottoja, kuin kolmen faktorin malli. Tutkimuksen mukaan se selittää 71 - 94 prosenttia odotettujen tuottojen vaihtelusta.

Monifaktorimalleihin liittyen voidaan huomioda vielä eräs seikka. Ferreira ym. (2007) huomauttavat, että merkittävä osa rahastoista sijoittaa muuallekin, kuin rahaston kotimarkkinoille. Siitä syystä he laajentavat CAP

mallin mukaista markkinamallia, sekä Carhartin (1997) neljän faktorin mallia lisäämällä niihin faktorit, jotka huomioivat myös ulkomaisiin sijoituksiin liittyviä riskejä. Tällä tavalla saadaan muodostettua paremmat vertailuportfoliot kansainvälisten rahastojen suoriutumisen arviointiin.

Kansainvälisessä markkinamallissa ulkomainen markkinatuotto huomioidaan arvopainotettuna keskiarvona kaikkien maiden markkinatuotoista, pois lukien rahaston kotimaan markkinatuotto. Tällaista mallia voidaan kuvata kaavalla (5):

$$(5) \quad R_{it} = \alpha_i + \beta_{0i}RM_t + \beta_{0Fi}RMF_t + \varepsilon_{it}$$

missä  $R_{it}$  kuvaa rahaston  $i$  tuottoa yli riskittömän koron,  $RM_t$  kotimarkkinoiden ylituottoa ja  $RMF_t$  ulkomaisten markkinoiden tuottojen vaihteluun liittyvää riskifaktoria (Ferreira ym. 2007). Carhartin neljän faktorin mallia Ferreira ym. (2007) laajentavat lisäämällä vastaavasti jokaiselle faktorille ulkomaisen vastaparin. Siten Carhartin kansainvälinen malli on muotoa:

$$(6) \quad R_{it} = \alpha_i + \beta_{0i}RM_t + \beta_{1i}SMB_t + \beta_{2i}HML_t + \beta_{3i}MOM_t + \beta_{0Fi}RMF_t + \beta_{1Fi}SMBF_t + \beta_{2Fi}HMLF_t + \beta_{3Fi}MOMF_t + \varepsilon_{it}$$

missä  $MOM_t$  kuvaa momentum- portfolioa. Kuten kansainvälisen markkinamallin tapauksessa, myös tässä mallissa kukin ulkomainen faktori on arvopainotettu keskiarvo kaikkien maiden faktorista pois lukien rahaston kotimaata.

Tässä tutkielmassa tarkasteltavat rahastot sijoittavat vain kotimaahansa, joten tässä tutkielmassa ei ole tarvetta hyödyntää edellä kuvattua kaltaista mallia. Sen käyttökelpoisuus on kuitenkin hyvä huomata tilanteissa, jossa tarkastellaan niin sanottuja kansainvälisiä rahastoja, jotka sijoittavat useaan eri maahan.

## 2.3 Rahastojen suoriutuminen ennen kriisiä

Tässä luvussa käydään läpi rahastojen suoriutumisen historiaa. Rahastojen suoriutumisesta on tehty lukuisia tutkimuksia, eivätkä löydökset ole yksiselitteisiä. Vaikka useiden, varsinkin varhaisten tutkimusten mukaan rahastot eivät kykene ansaitsemaan tarpeeksi suuria tuottoja kattaakseen toimintaan liittyviä kuluja, on kuitenkin myös tutkimustulosta siitä, ettei tämä ole koko totuus. Lisäksi tuloksiin näyttää olevan vaikutusta sillä, tutkitaanko suuria ja vanhoja rahastomarkkinoita, kuten Yhdysvaltoja ja Iso-Britanniaa vai keskitetäänkö tarkastelu koskemaan esimerkiksi Eurooppaa tai kehittyviä markkinoita. Vaikka jotkin tutkimukset löytävät viitteitä rahastojen

ylisuoriutumisesta (ainakin bruttotuotoilla mitattuna), on suurempi osa tutkimuksista sitä mieltä, että aktiiviset rahastot häviävät usein passiiviselle sijoittamiselle kokonaistuotoilla mitattuna (noin kulujensa verran)<sup>5</sup>.

Tutkimukset eroavat usein kysymyksenasettelultaan. Osassa tutkimuksista tarkastellaan yleisesti rahastojen suoriutumista siinä missä jotkin, varsinkin uudemmat tutkimukset tutkivat rahastonhoitajan taidon vaikutusta. Lisäksi rahastotutkimuksessa on hyvä kiinnittää huomiota suoriutumisen pysyvyyteen. Tällä tarkoitetaan sitä, jatkaako hyvin suoriutunut rahasto hyvää menestystään ja pysyykö huonosti suoriutuneen rahaston menestys heikkona myös tulevaisuudessa. Pysyvyyden havaitseminen voisi siten mahdollistaa sijoittajalle kannattavien rahastojen valinnan.

Rahastojen suoriutumisen tutkimus voidaan jakaa kahteen pääkysymykseen (Cuthbertson ym. 2010):

- Kykenevätkö aktiivisesti hallinnoidut rahastot tuottamaan bruttotuotoilla mitattuna positiivisia epänormaaleja tuottoja ja ovatko ne riittäviä (nettomääräisinä) tuottamaan arvoa rahastonhoitajille tai sijoittajille?
- Voidaanko epänormaalia suoriutumista havaita ennakkoon ja liittykö siihen pysyvyyttä?

Ensimmäisen kysymyksen mukaisesti kirjallisuudessa tarkastellaan yleensä sitä, kykenevätkö rahastot saamaan nettomääräisesti mitattuna ylisuuria tuottoja. Tällöin rahastonhoitajalla on kykyä ansaita riittävän suuria epänormaaleja tuottoja, jotka kattavat rahaston toimintaan liittyvät kaupankäynti- ja hallinnointikulut. Ensimmäinen kysymys voidaan jakaa vielä kahteen osaan. Ensiksi voidaan tarkastella rahastonhoitajan osakkeen valintakykyä (stock picking), eli kykyä yli- tai alipainottaa tiettyjä osakkeita suhteessa indeksiin tai markkinaportfolion mukaisiin osuuksiin. Tämän lisäksi voidaan tarkastella rahastonhoitajan kykyä ennustaa markkinakäänteitä (market timing). Markkinoiden ajoittamista voidaan tehdä ennustamalla arvopaperiluokkien riskien ja tuottojen suhteellisia muutoksia.

Toinen pääkysymys pyrkii vastaamaan kysymykseen siitä, onko mahdollista tällaisia kyvykkäitä rahastoja mahdollista havaita kaikkien rahastojen joukosta ja liittykö niiden suoriutumiseen pysyvyyttä.

Tutkimalla näitä kysymyksiä erillisesti on helpompaa hahmottaa rahastojen toimintaan liittyviä haasteita ja mahdollisuuksia. Näiden kysymysten tutkimus voidaan nähdä myös tehokkaiden markkinoiden hypoteesin testauksena (Cuthbertson ym. 2010). Kysymys on siten juuri siitä, onko markkinoilla havaittavissa sellaisia tehottomuuksia, joita hyödyntämällä kyetään ansaitsemaan ylisuuria tuottoja ja kyetäänkö nämä mahdollisuudet havaitsemaan ennakkoon.

---

<sup>5</sup> Esimerkiksi Kjetsaa 2004, Fama & French 2010 ja Carhart 1997

### 2.3.1 USA- ja UK- rahastojen suoriutuminen ennen kriisiä

Varhaisten Yhdysvaltaisten tutkimusten mukaan rahastot suoriutuvat keskimäärin heikosti. Jensen (1968) tarkastelee rahastonhoitajan kykyä vaikuttaa USA- rahaston tuottoihin ennustamalla markkinoiden liikkeitä vuosina 1945 - 1964. Keskimääräiseksi alfaksi hän raportoi -0,011, eli siten rahastot ansaitsivat keskimäärin 1.1 prosenttia pienempiä nettotuottoja, kuin niiden tulisi ansaita valitulla riskitasolla. Vertailuindeksinä Jensen (1968) käyttää S&P 500 -indeksiä. Negatiivisten keskituottojen lisäksi rahastojen tuottojakauma on mataliin tuottoihin vinoutunut. Tutkituista 115 rahastosta positiivisen alfan Jensen (1968) raportoi vain 39 rahastolle. Siten 66 prosentilla rahastoista on negatiivinen alfa.

Tämän lisäksi Jensen (1968) huomauttaa rahastojen keskimääräisen beetan olevan vain 0.84, joten rahastojen portfolio on keskimäärin vähemmän riskinen kuin markkinaportfolio. Jensenin (1968) mukaan rahastot eivät siten keskimäärin kykene ennustamaan hinnanmuutoksia riittävän hyvin, jotta ne kykenisivät kattamaan kulunsa.

Myös Sharpe (1966) havaitsi alisuoriutumista. Tarkastellessaan 34 yhdysvaltaista osakerahastoa hän havaitsi niiden alisuoriutuvan suhteessa Dow Jones 30 -vertailuindeksiin vuosina 1954 - 1963. Sharpe (1966) tekee tarkastelua sekä Sharpen, että Treynorin suhdeluvun avulla. Keskimääräiseksi rahaston Sharpe arvoksi hän raportoi 0.633, kun vertailuindeksille se on 0.677. Indeksien Sharpe arvoa suuremman arvon Sharpe (1966) raportoi 11 rahastolle. Tutkimuksen mukaan jotkin rahastot kykenevät siis ansaitsemaan ylisuuria tuottoja, mutta kustannuksista johtuen sijoittajat eivät hyödy näistä ylisuurista tuotoista.

Malkiel (1995) tutki 332 USA- rahaston suoriutumista vuosina 1971 - 1991 ja raportoi bruttotuotoillakin mitattuna tilastollisesti merkittävän Jensenin alfan vain pienelle osalle näitä rahastoja. Tulosten mukaan rahastot alisuoriutuivat keskimäärin sekä brutto-, että nettotuotoilla mitattuna. Myös Wermers (2000) tutki suunnilleen samaa periodia, eli vuosia 1974 - 1991. Hän raportoi nettotuotoilla mitatun keskimääräisen alfan olevan -1,16 prosenttia vuodessa.

Faman ja Frenchin (2010) tutkimus tarjoaa näkökulmaa hieman tuoreemmalla aineistolla keskittyen vuosiin 1983 - 2006 Yhdysvaltaisten rahastojen osalta. Heidän tarkastelunsa mukaan keskimääräinen rahastoportfolio vastaa pitkälti markkinaportfoliota. Nettotuotoilla mitattuna vain pieni osa rahastoista vaikuttaa kykenevän kattamaan kulunsa. Lisäksi pidemmällä välillä jopa rahastoilla, joilla on vahvasti positiivinen alfa, on negatiiviset nettotuotot.

Vaikka monet tutkimukset mainitsevat rahastojen alisuoriutuneen ainakin kustannustensa verran, ovat esimerkiksi Berk ja Green (2004) löytäneet viitteitä siitä, että suurin osa rahastoista kykenee kattamaan kulunsa. Myös Ippolito (1989) mainitsee, että vuosina 1965 - 1984 rahastot ylisuoriutuivat nettomääräisestikin tarkasteluna ja niiden riskisovitetut tuotot ovat



vertailukelpoisia suhteessa indeksirahastojen tuottoihin. Hänen tutkimuksensa kattoi 143 USA- rahastoa.

Myös UK- rahastoihin liittyvät tutkimustulokset ovat ristiriitaisia. Blake ja Timmermann (1998) tarkastelevat 2375 UK- rahastoa vuosina 1972 - 1995. He muodostavat kaksi tasahajautettua portfolioa, joista toisella on korkea positiivinen "historiallinen" alfa ja toisella matala, perustuen 24 edellisen kuukauden tuottoihin. Tällainen vertailu toteutettiin viidelle eri rahastotyypille. He havaitsivat, että lukuun ottamatta yhtä rahastotyyppiä, tuottivat muut korkean alfan portfoliot ylisuuria tuottoja. Vastaavasti matalan alfan portfoliot alisuoriutuivat. Blaken ja Timmermannin (1998) tutkimuksessa osa rahastoista sijoitti myös muualle, kuin rahaston kotimaahan.

Leger (1997) raportoi hyvin vähäisistä viitteistä liittyen rahastojen ylisuoriutumiseen 72 UK- rahaston osalta vuosina 1974 - 1993. Kattavammassa tutkimuksessa Quigley ja Siquefield (2000) tarkastelivat kaikkien 752 UK- rahaston bruttomääräistä suoriutumista. Jo bruttotuottojenkin valossa he raportoivat tasahajautetun portfolion alfan olevan vuodessa prosenttien verran negatiivinen. Lisäksi he huomauttavat heikon suoriutumisen olevan tyypillistä kaikille sijoitustyyyleille.

Vaikka joitakin viitteitä ylisuoriutumisesta siis onkin, keskimäärin sekä USA- että UK- rahastot epäonnistuvat ansaitsemaan positiivisia epänormaaleja nettotuottoja. Johtopäätöksenä Cuthbertson ym. (2010) toteavat, että useimpien "keskimääräisten" sijoittajien on kannattavinta valita portfolioonsa matala kustanteista indeksirahastoa ja välttää voimakkaasti aiemmin heikosti suoriutuneita rahastoja. Heidän mukaansa ainoastaan kaikkein sofistikoituneimpien sijoittajien voi olla kannattavaa noudattaa aktiivista sijoitusstrategiaa.

### 2.3.2 Kyky valita osakkeita ja ennustaa markkinakäänteitä

Tarkasteltaessa rahastonhoitajan kykyä ali- ja ylipainottaa sopivia osakkeita portfoliossa voidaan todeta, että merkittävää näyttöä tästä kyvystä ei ole. Esimerkiksi Chen ym. (2000) toteavat, että vaikka aktiiviset rahastot kykenevät ostamaan raakatuotoilla mitattuna paremmin tuottavia osakkeita ja myymään heikommin tuottavia, ei ole kuitenkaan yhtä selvää, kuinka taloudellisesti merkittävää tällainen kyky on. Lisäksi Cuthbertson ym. (2010) toteavat, että vaikka kaikkien rahastojen (ja varsinkin kasvurahastojen) joukossa esiintyy kykyä valita osakkeita, on sen johdosta ansaittu ylituotto kuitenkin hädin tuskin riittävä kattamaan kaupankäynti- ja hallinnointikulut. Tutkiessaan 2500 USA- osakerahaston suoriutumista vuosina 1975 - 1994 Daniel ym. (1997) toteavat sen sijaan, että vaikka rahastot suoriutuvat keskimäärin vertailukohtiensa tavoin, jotkin rahastot kykenevät ansaitsemaan merkittäviä ylituottoja osakkeiden valintakyvyn ansiosta.

Kosowski ym. (2006) huomauttavat Yhdysvaltalaisiin rahastoihin keskittyvässä tutkimuksessaan, että vaikka keskimääräinen rahasto ei kykenekään ylisuoriutumaan, on alfojen keskihajonta suurta (0.3%

kuukaudessa), mikä saattaa viitata siihen, että joillain rahastonhoitajilla on kykyä tuottaa lisäarvoa osakkeiden valinnan kautta. Kowoski ym. (2006) raportoivat nettotuottojen mukaisen alfan arvoksi -0,5 prosenttia vuositasolla. Heidän tutkimuksensa kattaa lähemmäs 1700 rahastoa vuosilta 1962 - 1994.

Markkinakäänteiden ennustamiskykyyn liittyvät tulokset ovat samansuuntaisia kuin osakkeiden valintakykyyn liittyvät. Edellä mainitussa tutkimuksessa Daniel ym. (1997) raportoivat myös, että rahastonhoitajat eivät kykene ennustamaan markkinakäänteitä. Samoin esimerkiksi Henriksson (1984) osoittaa vain kolmen rahaston 116 USA- rahastosta omaavan kykyä ennustaa markkinakäänteitä. Varhaisemmassa tutkimuksessa Treynor ja Mazuy (1966) raportoivat vain yhden rahaston 57 rahaston joukosta omaavan tällaista ennustuskkyä.

Uudempien tutkimusten tulokset ovat samansuuntaisia. Lähes 2000 USA-rahastoa kattavassa tutkimuksessa Jiang (2003) ei löydä yleisesti viitteitä ennustuskvyydestä. Bollen ja Busse (2001) raportoivat puolestaan päiväaineistoa käyttämällä kyvykkäiden rahastojen osuuden olevan pieni. UK- rahastoille ajoittamisen ja tuoton välille on löydetty paikoin jopa negatiivinen yhteys (Fletcher 1995). Poikkeuksena vuoden 2007 tutkimuksessaan Jiang ym. raportoivat kvyydestä ennustaa markkinakäänteitä. Lisäksi he mainitsevat, että tällaista kykyä esiintyy erityisesti kasvurahastojen kohdalla. Tutkiessaan parasta neljänneistä rahastoista he havaitsivat kykyä ennakoita markkinoiden käännepeisteitä yli kolmen kuukauden horisontilla vuosina 1980 - 2003.

### 2.3.3 Suoriutumisen pysyvyys

Rahastojen suoriutumisen pysyvyyden tarkastelun mahdollisena hyötynä voidaan löytää sellaisia rahastoja, jotka kykenevät pidemmällä aikavälillä tuottamaan säännöllisiä ylisuuria tuottoja. Tällöin sijoittajan on mahdollista sijoittamalla tällaiseen rahastoon saavuttaa pidemmällä aikavälillä suuria epänormaaleja tuottoja suhteessa muiden rahastojen ja passiiviseen indeksistrategian ansaitsemiin tuottoihin.

Viitteitä pysyvyydestä lyhyellä aikavälillä (1 - 3 vuotta) ovat löytäneet esimerkiksi Hendricks ym. (1993), sekä Wermers (1997). Jälkimmäisen mukaan iso osa pysyvyydestä on lähtöisin aktiivisten momentum- strategioiden käytöstä. Osa tutkimuksista (Elton ym. 1996, Grinblatt & Titman 1992) löytävät pysyvyyttä ja siten ennustettavuutta jopa pidemmällä, 5 - 10 vuoden horisontilla.

Carhartin (1997) mukaan yleiset riskitekijät ja kustannukset selittävät lähes kaiken pysyvyyden rahastojen tuotoissa. Lisäksi pysyvyys näyttää olevan merkittävää vain heikosti suoriutuneiden rahastojen joukossa. Kosowski ym. (2006) esittävät samanlaisia tuloksia. Carhartin (1997) tutkimuksen tulokset eivät puhu kyvykkäiden rahastonhoitajien tai ylisuoriutumisen puolesta. Myös Carhart (1997) esittää, että joidenkin rahastojen ylisuoriutuminen voi olla seurausta momentum- strategian noudattamisesta. Tämä ei kuitenkaan ole hänen mukaansa seurausta rahastonhoitajien kvyydestä noudattaa momentum-

strategiaa vaan siitä, että joidenkin rahastojen portfoliossa on sattumalta iso osa edellisenä vuonna hyvin tuottaneita osakkeita. Kosowski ym. (2006) Vastaavasti Quigley ja Sinquefield (2000) havaitsivat UK- rahastojen joukossa pysyvyyttä vain heikosti suoriutuvien rahastojen joukossa.

Kaikkiaan niin Yhdysvaltojen, kuin Iso-Britanniankin osalta tutkimustulokset ovat vahvasti heikon suoriutumisen pysyvyyden kannalla (Cuthbertson ym. 2010).

Heikkoa suoriutumista on tarkasteltu myös tutkimalla onnen vaikutusta rahastojen suoriutumisessa. Kosowski ym. (2006) tarkastelevat onnen vaikutusta rahaston tuottoihin yksittäisen rahaston tasolla. He tutkivat 1704 USA- rahastoa vuosina 1975 - 2002. Periodilla 1990 - 2002 90 rahastolla (eli noin 5 %:lla) oli aitoa kykyä ylisuoriutua. Raportoitu alfa on 4.8 prosenttia vuositasolla, mikä on useiden tutkimustulosten valossa erittäin merkittävä tuotto. Huomattavaa on myös se, että vuosille 1975 - 1989 kykyä indikoivia positiivisia alfoja saa jopa 30 - 40 prosenttia rahastoista. Tutkimuksen mukaan rahastojen määrä tällä aikavälillä on huomattavasti pienempi, mikä saattaa osaltaan selittää prosenttiosuuden laskua myöhemmällä ajanjaksolla. Myös Cuthbertson ym. (2008) tutkivat onnen vaikutusta 935 UK- rahaston suoriutumiseen vuosina 1975 - 2002. Näistä 842 valikoitui lopulliseen tarkasteluun. Tutkimuksessa raportoidaan, että noin 5 - 10 prosenttia rahastoista omaa aitoa kykyä. Tulos on hyvin linjassa Kosowskin ym. (2006) tutkimuksen USA- rahastojen kohdalla tekemien havaintojen kanssa. Pysyvyyteen liittyen molemmat tutkimukset esittävät, että heikko suoriutuminen on isolta osalta kiinni muista tekijöistä (epäpätevyydestä) kuin huonosta onnesta.

### **2.3.4 Tutkimukset liittyen eurooppalaisiin rahastoihin**

Kansainvälisen tutkimuksen valossa vaikuttaa siltä, että rahastot saattavat kyetä suoriutumaan paremmin pienimmillä ja vähemmän kehittyneillä markkinoilla. Otten ja Bams (2002) ehdottavat, että rahastojen suhteellisen pieni merkitys vasta kasvavilla markkinoilla on syynä tähän. Heidän tutkimuksensa kattaa 506 osakerahastoa Euroopan viideltä suurimmalta rahastomarkkina-alueelta (Ranska, Saksa, Italia, Hollanti, Iso-Britannia) vuosina 1991 - 1998. Nämä viisi maata kattoivat tällä välillä yli 85 prosenttia eurooppalaisten rahastojen kokonaisvarallisuudesta. Tutkimuksessa hyödynnetään sekä ehdollista, että epäehdollista Carhartin (1997) neljän faktorin mallia. Tämän lisäksi Otten ja Bams (2002) tutkivat suoriutumisen pysyvyyttä näissä rahastoissa. Heidän tuloksensa eroavat tutkimuksista, joiden mukaan rahastot alisuoriutuvat.

Bruttokuluilla mitattuna keskimääräinen alfa on positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä neljälle maalle. Vain saksalaisilla rahastoilla havaittiin negatiivinen keskimääräinen alfa. Nettotuotoillakin mitattuna neljä maata saa positiivisen alfan. UK- rahastojen ylisuoriutuminen on tällöinkin tilastollisesti merkitsevää alfan ollessa 1.33.

Tutkimuksen mukaan useimmat eurooppalaiset rahastot kykenevät ylisuoriutumaan ja tuottamaan lisäarvoa sijoittajille. Tämä on tutkimuksen mukaan seurausta siitä, että nämä rahastot kykenevät hankkimaan uutta informaatiota, jonka avulla he kykenevät kattamaan kulunsa. Tämän lisäksi Otten ja Bams (2002) raportoivat vahvaa pysyvyyttä Iso-Britanniaan sijoittavien rahastojen keskituotoissa. Tämä on voi olla seurausta momentum- strategian noudattamisesta, sillä tutkimuksen mukaan tällainen strategia tarjoaa Iso-Britanniassa 6.08 prosentin tuoton vuodessa. Vastaavasti muille neljälle maalle on havaittavissa vain heikkoa pysyvyyttä, tai ei pysyvyyttä ollenkaan. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös viidettä faktoria. Otten ja Bams (2002) havaitsivat, että osakerahastojen tuotot eivät ole merkittävästi yhteydessä velkakirjojen tuottoihin. Tutkimuksessa arvioidaan, että mikäli rahastomarkkinat Euroopassa kasvavat suureksi suhteessa kokonaismarkkinoihin, rahastojen on kokonaisuudessaan tulevaisuudessa yhä hankalampaa ylisuoriutua.

Ferreira ym. (2012) tutkimus *"The Determinants of Mutual Fund Performance: a cross-country study"* on kenties monelta osin kattavin rahastontutkimus, joka on tähän asti tehty. He tutkivat rahastojen suoriutumista 27 maassa vuosina 1997 - 2007. Ferreira ym. (2012) toteavat, että kaiken kaikkiaan rahastot alisuoriutuvat Carhartin (1997) neljän faktorin mallilla tarkasteltuna. Tutkimuksen mukaan rahastot alisuoriutuvat kulujen jälkeen alfan ollessa -0.20 neljännesvuosittain. Noin puolille rahastoista alfa on negatiivinen. Yhdysvaltalaiset rahastot sijoittuvat vertailussa noin puoliväliin alfan ollessa -0.30. Iso-Britannia saa alfa-arvon 0.23 ja Saksa -0.07.

Tkac (2001) tarkasteli tutkimuksessaan kaikkia Yhdysvaltalaisia kansainvälisiä, eli Yhdysvaltojen ulkopuolella sijoitettavia rahastoja käyttämällä muun muassa Sharpen lukua ja Jensenin alfaa. Tutkimusta varten hän jaotteli nämä rahastot vielä kolmeen luokkaan; kehittyneiden ja kehittyvien maiden maakohtaiset rahastot, alueelliset rahastot, sekä maailmanlaajuisesti hajautetut rahastot. Kehittyneiden maiden rahastot kattoivat 8 Euroopan maata, mukaan lukien Saksan ja Iso-Britannian. Tutkimuksen aineisto kattaa vuodet 1990 - 1999 ja tuottoja tarkasteltiin nettomääräisinä. Sharpe arvoilla mitattuna positiivisia arvoja saivat kaikki kahdeksan Euroopan maata.

Jensenin alfalla tarkasteltuna vain kolmella maalla on positiivinen alfa. Kuitenkin esimerkiksi Iso-Britannian positiivinen alfa-arvo on käytännössä nolla. Muutkaan kaksi eivät ole tilastollisesti merkitsevästi positiivisia. Saksalla puolestaan on negatiivinen alfa. Kaiken kaikkiaan alfa-arvoilla tarkasteltuna UK- ja Saksa- rahastot suoriutuivat heikosti vuosina 1990 - 1999.

Westerholm ja Kuuskoski (2003) esittävät tutkimuksessaan mielenkiintoisen ja vaihtoehtoisen tavan tarkastella rahastojen suoriutumista. Sen sijaan, että rahaston tuottoja verrataan johonkin vertailuindeksiin, he tutkivat suomalaisten rahastojen suoriutumista suhteessa yksityisten sijoittajien Suomen osakemarkkinoille tekemien suorien sijoitusten tuottoihin vuosina 1995 - 2000.

Portfolion muodostamisesta aiheutuvien suhteellisten kustannusten ja vaivan voidaan ajatella olevan käänteisiä portfolion kokoon nähden. Jotta voitaisiin tutkia, ovatko suorat osakesijoitukset kannattavampia suurille portfolioille, sijoittajat jaetaan tutkimuksessa kolmeen ryhmään perustuen portfolion kokoon; pienet, keskisuuret ja suuret sijoittajat. Tutkimuksen mukaan pienimmät sijoittajat alisuoriutuvat suhteessa rahastoihin. Keskikokoiset sijoittajat suoriutuvat yhtä hyvin, vaikka ne alisuoriutuvatkin kulujen jälkeen. Suuret sijoittajat ylisuoriutuvat jo ennen kustannuksia. Tutkimuksessa mainitaan, että suurten sijoittajien strategian erottuvat kahdesta muusta ryhmästä joiden strategian tuottavat lähelle markkinoiden tuottoa. Siten tutkimuksen mukaan rahastot tarjoavat kannattavia palveluita suomalaisille pienille ja keskisuurille sijoittajille. Tällöin rahastosijoitus voi olla kustannustehokkaampi kuin suora osakesijoitus.

## 2.4 Rahastojen suoriutuminen kriisin aikana

Tutkiessaan rahastonhoitajien aktiivisuuden vaikutusta rahaston suoriutumiseen Petäjistö (2013) tarkasteli yhteensä 2740 Yhdysvaltalaista osakerahaston suoriutumista vuosina 1980 - 2009. Tämä tarkastelujakso mahdollistaa myös finanssikriisin alkuvaiheiden vaikutusten tarkastelun. Rahastot jaettiin erilaisiin ryhmiin sen mukaan kuinka aktiivisia ne ovat ja minkä tyyppisiä strategioita ne noudattavat. Aiemmin kuvatulla tavalla aktiivisen rahaston portfolio voidaan jakaa aktiiviseen ja passiiviseen osaan. Tarkastelemalla aktiivisen osan osuutta kokonaisportfoliosta (active share) Petäjistö (2013) jakoi rahastot niiden aktiivisuuden mukaan. Tutkimuksen mukaan markkinoilla on tehottomuuksia, joita voidaan hyödyntää aktiivisen osakkeiden valinnan kautta. Lisäksi tällainen strategia on tutkimuksen mukaan kaikista tehokkain kun osakkeiden tuotoissa on paljon vaihtelua, kuten kriisiaikana yleensä on.

Petäjistön (2013) mukaan sijoittajien ei kannata yleisesti maksaa aktiivisesta rahastohoidosta. Kuten iso osa aiemmin läpi käydyistä tutkimuksista osoittaa, häviää keskimääräinen aktiivisesti hallinnoitu rahasto myös tämän tutkimuksen mukaan edullisille indeksirahastoille nettotuotoilla laskettuna. Juuri indeksirahastot ovat tutkimuksen mukaan suosittuja kriisin kaltaisina aikoina kun tuottoihin liittyy suurta vaihtelua ja markkinat ovat yleisesti matalalla tasolla. Siten on mielenkiintoista tutkia aktiivisten rahastojen suoriutumista kriisiaikoina myös tästä lähtökohdasta.

Tarkasteluvälillä 1990 - 2009 keskimääräinen aktiivinen rahasto häviää tutkimuksessa vertailukohdalleen -0.41 prosenttia vuodessa. Indeksejä seuraavat (closet indexers) rahastot ovat sijoittajalle erityisen huono vaihtoehto. Ne alisuoriutuvat vertailuindeksiinsä nähden noin kustannusten verran. Indeksejä seuraavat rahastot markkinoivat itseään aktiivisena rahastona, mutta käytännössä ne pyrkivät vain seuraamaan jotakin indeksiä. Aktiivisten

rahastojen ja indeksejä seuraavien rahastojen tuottoero on 2.17 prosenttia ja ero on tilastollisesti merkitsevä. Neljän faktorin mallin mukainen alfa on -0.71 prosenttia vuodessa.

Poikkeuksena heikolle suoriutumiselle ovat aktiivisimmat osakkeidenvalitsijat jotka ylisuoriutuivat jopa kustannusten jälkeen. Kaikkien aktiivisimmat rahastot saavuttivat parhaita tuottoja. Ne saavuttivat nettomääräisesti mitattuna 1.26 - 1.39 prosentin ylituoton mallista riippuen. Bruttotuotoilla mitattuna raportoitu ylituotto on 2.61 prosenttia. Tähän liittyen on tehty tutkimusta yksittäisten osakepositioiden koon vaikutuksesta. Esimerkiksi Cohen ym. (2010) havaitsivat, että rahastot, joilla on suurimmat aktiiviset positiot ylisuoriutuivat. Siten tämä vaikuttaisi viittaavan siihen, että rahastojen portfolioiden tulisi olla keskimääräistä vähemmän hajautettuja. Lisäksi tutkimuksessa todetaan, että Yhdysvaltojen markkinat eivät vaikuta olevan tehokkaat, sillä keskimääräinenkin rahastonhoitaja kykenee valitsemaan osakkeita, jotka ylisuoriutuvat.

Petäjästön (2013) tutkimuksen edellä mainitut havainnot pätevät myös finanssikriisin aikaan vuosina 2008 - 2009 riippumatta rahaston tyylistä. Tutkimuksen mukaan finanssikriisi johti aktiivisesti hallinnoidut rahastot laajaan alisuoriutumiseen vuonna 2008, jota seurasi voimakas elpyminen jo vuonna 2009. Vuonna 2009 keskimääräisen rahaston ylituotto on 2.13 prosenttia nettotuotoilla tarkasteltuna. Poikkeuksellisesti vuonna 2009 vain indeksiä seuranneet rahastot alisuoriutuivat (-0.66 prosenttia). On huomattavaa, että tällaisena poikkeuksellisena kasvun vuonna closet indexers- rahastot alisuoriutuvat yhä. Kriisiaikana rahastojen keskimääräinen tuotto oli -0.51 prosenttia. Vuosina 2008 - 2009 vain kaikista aktiivisimmat rahastot kykenivät ylisuoriutumaan ja tuottamaan noin 1 prosentin verran ylituottoa.

Cuthbertson ja Nitzsche (2013) tarkastelivat yhteensä 555 saksalaisen osakerahaston suoriutumista vuosina 1990 - 2009. Näistä 85 sijoitti Saksaan. Tutkimuksessa rahastojen suoriutumista mitataan perustuen niiden kokonaissuoriutumiseen, joka huomioi sekä rahastonhoitajan kyvyn valita osakkeita, että kyvyn ennustaa markkinakäänteitä. Siten menestyksen arviointi perustuu sekä alfan, että ennustuskykymuuttujan tarkastelulle. Useissa tutkimuksissa näitä kykyjä ei tutkita yhdessä.

Kontrolloimalla onnen vaikutusta noin 250 rahastolla on havaittavissa positiivista suoriutumista. Bruttotuotoilla mitattuna Faman ja Frenchin (1993) kolmen faktorin malli ei kuitenkaan tuota yhtään tilastollisesti nollasta poikkeavaa alfaa tarkasteltaessa valintakykyä. Ottamalla markkinakäänteiden ennustuskyky mukaan tarkasteluun, nousee tilastollisesti merkitsevien alfojen määrä merkittävästi (200 - 240 rahastoa). Kuitenkaan kokonaissuoriutumisella mitattuna mikään voittajarahasto ei kyennyt ylisuoriutumaan taidon ansiosta. Cuthbertson ja Nitzsche (2013) toteavat, että saksalaisten voittajarahastojen kokonaissuoriutuminen ei perustu taidolle vaan onnelle. Tämän tutkimuksen hengessä on kuitenkin hyvä huomioida, että tästä huolimatta jotkin tutkitut rahastot kykenevät kuitenkin tuottamaan sijoittajalle arvoa - vaikkakin johtuen onnesta.

Kokonaistuotoilla mitattuna noin 220 rahastoa kaikista alisuoriutuu bruttotuotoillakin mitattuna. Kuten aiemmissakin tutkimuksissa on havaittu, myös tämän tutkimuksen mukaan monen heikosti suoriutuneen rahaston huono menestys johtuu epäpätevistä rahastonhoitajista, ei epäonnesta. Monet näistä häviäjärahas-toista alisuoriutuvat tutkimuksen mukaan suhteessa passiiviseen strategiaan. Tutkimuksen viesti saksalaisille sijoittajille onkin selkeä: vältä aktiivisia rahastoja ja sijoita indeksi- tai ETF- rahastoihin.

Philippas (2013) tarkasteli finanssikriisin vaikutusta kreikkalaisiin osakerahastoihin vuosina 2007 - 2012. Tämä periodi kattaa myös Kreikan valtion talouteen liittyvän kriisin ja niin sanotun "Grexit" mahdollisuuden. Tutkimus kattaa 38 rahastoa, jotka kaikki sijoittavat Kreikkaan. Tutkimuksen lähtökohtana on ajatus siitä, että vaikeina markkina-aikoina sentimentti ja ylireagointi voivat johtaa huomattaviin hinnoitteluvirheisiin. Siten rahastojen tulisi kyetä tunnistamaan nämä hinnoitteluvirheet, eli alihinnoitellut arvopaperit ja kyetä hyötymään näistä havaituista markkinatohotuksista.

Philippas (2013) hyödyntää tutkimuksessaan Treynor Mazuy (1966) mallia lisäten siihen uusia muuttujia. Nämä muuttujat liittyvät rahaston kokoon ja sen rahavirtoihin. Näiden tekijöiden avulla voidaan siten tarkastella rahastonhoitajan osakkeenvaihtaja- ja markkinakäänteiden ennustuskykyä. Rahavirroilla ja osaketuotoilla on vahva yhteys. Vahvoina markkina-aikoina rahastojen rahavirta on positiivinen ja heikompaan markkinatilanteeseen liittyvä puolestaan negatiivinen rahavirta (Caporale ym. 2004). Brown ym. (2003) huomauttavat myös, että usein rahastojen rahavirrat yhdistetään yleiseen sentimenttiin. Tällöin suuret ulosvuodot rahastoista heijastavat negatiivista sentimenttiä. Tutkimuksen mukaan 31 rahastoa 38:sta noudattaa tätä kaavaa rahaston suoriutumisen ja rahavirtojen välillä.

Tutkimuksen mukaan rahastonhoitajat eivät omaa merkittävää valinta- tai ajoituskykyä. Tutkittaessa osakkeidenvalintakykyä vain kolmella rahastolla kaikista on tilastollisesti merkittävästi positiivinen alfa. Toisaalta vain kahdella rahastolla tilastollisesti merkittävä alfa on negatiivinen. Mikään rahasto ei osoita kykyä liittyen markkinakäänteiden ennustuskykyyn. Vaihtoehtoista indeksiä käyttäen Philippas (2013) raportoi positiivisen alfan vain yhdelle rahastolle ja negatiivisen seitsemälle. Tässäkään tapauksessa mikään rahasto ei osoita merkittävää kykyä ajoittaa markkinoita. Siten tämän tutkimuksen mukaan rahastoilla ei yleisesti ole kriisivuosina kykyä ennustaa markkinakäänteitä, tai valita erityisen hyvin tuottavia osakkeita. Rahastonhoitajat eivät siten kykene sovittamaan portfolioiden riskitasoa vastaamaan poikkeuksellisia markkinatilanteita (Philippas 2013).

Hayat ja Kraeusll (2011) tutkivat 145 Islamilaisen osakerahaston (IEF) suoriutumista vuosina 2000 - 2009. Siten myös tämä tutkimus kykenee kattamaan kriisin alkuvaiheet ja tarkastelemaan sen vaikutuksia tämän tyyppisiin rahastoihin. Islamilaisiin rahastoihin liittyy joitakin poikkeamia suhteessa muihin rahastoihin liittyen esimerkiksi rajoituksiin sijoittamisessa tietyn tyyppisiin yrityksiin ja siihen, ettei korkoa saa maksaa tai periä (Hayat & Kraeusll 2011).

Tutkimuksessa aineisto jaettiin viiteen eri osaan perustuen rahastojen maantieteelliseen painotukseen. Rahastot sijoittavat viidelle eri alueelle painotuksella: globaali, Malesia, Aasia-Tyyni valtameri, Eurooppa ja Lähi-itä ja Pohjois-Amerikka. Kullekin alueelle käytetään omia vertailuindeksejä, sekä tämän lisäksi suoriutumista tarkastellaan suhteessa islamilaiseen ja tavanomaiseen vertailuindeksiin.

Hyödyntämällä Jensenin alfa Hayat ja Kraeusll (2011) osoittavat, että IEF:t alisuoriutuvat merkittävästi suhteessa molempiin vertailukohtiinsa koko periodilla, jo kun tuottoja tarkastellaan bruttona. Suoriutuminen suhteessa islamilaisiin indekseihin on hieman heikompaa kuin suhteessa tavanomaisempiin indekseihin. Keskimääräinen alfa kaikille rahastoille on -0.28 prosenttia vuodessa. Erityisen heikosti menestyvät globaalit IEF- rahastot (-3.73% vuodessa). Alisuoriutuminen on havaittavissa jo bruttotuotoilla mitattuna. Kaiken lisäksi alisuoriutuminen näyttää lisääntyneen finanssikriisin aikana. Finanssikriisin aikana IEF:t alisuoriutuivat huomattavan paljon suhteessa molempiin vertailuindekseihin. Islamilaisiin indekseihin verrattuna alisuoriutuminen on 7 prosenttia vuodessa ja tavanomaisiinkin nähden 4 prosenttia vuositasolla. Eurooppaan sijoittavat rahastotkaan eivät kyenneet voittamaan markkinoita vuosina 2001 - 2009. Ainoastaan Pohjois-Amerikkaan sijoittaneet rahastot ylisuoriutuivat hieman suhteessa tavanomaiseen indeksiin.

Kuten myös esimerkiksi Philippas (2013) osoittaa, rahastonhoitajat eivät kykene tämänkään tutkimuksen mukaan ajoittamaan markkinoita. Tutkimuksen mukaan rahastonhoitajat sen sijaan pienentävät tuottoja pyrkimällä ajoittamaan markkinoita. Lisäksi myös Hayat ja Kraeusll (2011) esittävät, että rahastonhoitajat eivät osoita kykyä liittyen osakkeidenvalintaan. Tutkimuksen mukaan islamilaisille sijoittajille on siten kannattavampaa sijoittaa suoraan indeksirahastoihin tai ETF- rahastoihin.

Yhteenvetona voidaan todeta että läpi käytyjen tutkimusten mukaan, niin Yhdysvaltalaiset, kuin eurooppalaisetkin rahastot ovat keskimäärin jatkaneet alisuoriutumista myös kriisiaikana. Poikkeuksia löytyy toki tältäkin ajanjaksolta, mutta yleinen linja on jatkunut samanlaisena. Sijoittaminen matalakustanteisiin indeksirahastoihin on ollut edelleen suositeltavaa monissa tapauksissa.

Kriisiaikoihin liittyen on myös esitetty myös ajatuksia liittyen rahastojen kasvaneeseen rooliin. Kosowski (2011) korostaa tutkimuksessaan rahastojen sijoittajille tuottamaa hyötyä kriisiaikoina. Tarkastellessaan USA- rahastojen suoriutumista vuosina 1962 - 2005 hän esittää, että USA- rahastot tarjoavat taantumissa sijoittajalle hyvin hajautetun position ilman merkittävää alisuoriutumista. Hänen mukaansa löydökset näiden rahastojen negatiivisessa suoriutumisessa ovat lähtöisin nousuaikojen tarkastelusta. Tutkimuksen mukaan rahastojen riskisovitettu tuotto on negatiivinen tällaisina markkina-aikoina. Tulokset puhuvat tutkimuksen mukaan sen puolesta, että epäehdolliset mallit saattavat vähätellä rahastojen tuottamaa arvoa taantumien aikaan. Tällaisina aikoina sijoittajan varallisuuden rajahyöty on erityisen korkea (Moskowitz 2000). Kosowski (2011) huomauttaa myös, että taantumien ja



nousukausien välinen ero alfa-arvoissa on jopa 3 - 5 prosenttia vuodessa. Tämä on tutkimuksen mukaan tilastollisesti ja taloudellisesti merkittävä ero. Moskowitzin (2000) tulokset ovat linjassa tämän kanssa. Hänen mukaansa rahastojen tuotoissa on ylimääräinen kuuden prosentin nousu taantumissa, markkinatuoton ollessa -1,5 prosenttia. Myös Kallberg ym. (2000) huomauttavat, ajassa muuttuvia positiivisia alfoja esiintyy useammin silloin, kun reaali-markkinat suoriutuvat heikosti.

## 3 AINEISTO JA MENETELMÄT

### 3.1 Aineisto

Käytetty aineisto koostuu yhteensä 39 rahastosta. Näistä 15 on USA-rahastoja ja 12 UK- ja 12 Saksa-rahastoja. Kaikki rahastot ovat osakerahastoja, eli ne sijoittavat suurimman osan varallisuudestaan osakkeisiin. Siten tarkastelun ulkopuolelle on jätetty esimerkiksi indeksirahastot, rahamarkkinarahastot ja niin sanotut "closed-end" rahastot. Tutkitut rahastot ovat niin sanottuja "open-end" rahastoja. Niillä ei siten ole kiinteää ennalta määrättyä rahasto-osuuksien määrää, vaan sitä voidaan lisätä kysynnän lisääntyessä. Lisäksi open-end rahastot ostavat myymänsä osuuden takaisin, closed-end rahastojen osuuksilla käydään puolestaan kauppaa markkinoilla.

Kaikki tutkittavat rahastot sijoittavat käytännössä vain omille kotimarkkinoilleen, jolloin käytetty faktorimalli mallit soveltuu paremmin tälle tutkimukselle. Erityisesti useat saksalaiset rahastot sijoittavat muuallekin kuin kotimarkkinoilleen, mikä rajaa tutkimuskelpoisten rahastojen määrää.

Tämän lisäksi rahastoilla on oltava havaintoja koko ajanjaksolta 2001 - 2015. Rajaavana tekijänä on myös rahaston koko, jolloin kaikista pienimmät (muutaman kymmenen miljoonan) ja kaikista suurimmat (miljardiluokan) rahastot jätetään tarkastelun ulkopuolelle. Rahastot on pyritty myös valitsemaan siten, että rahastojen keskikoko eri maiden välillä on kohtuullisen lähellä toisiaan. Keskikoon ollessa suhteellisen sama voidaan tehdä jonkinlainen oletus siitä, että kunkin maan rahastoilla on keskimäärin suunnilleen samansuuruiset resurssit ja sitä kautta yhtenäisemmät mahdollisuudet ansaita yli- tai alisuuria tuottoja.

USA-rahastoja on mukana kolme eri tyyppiä; small cap-rahastot (pienen markkina-arvon yritykset), mid cap-rahastot (keskisuuret yritykset) ja large cap-rahastot (suuren markkina-arvon yritykset). Tämän jaottelun avulla pyritään huomioimaan Yhdysvaltojen osakemarkkinoita mahdollisimman laajasti. UK-rahastot ovat pääasiallisesti joko small cap- tai large cap-tyyppisiä. Joukossa on myös kolme niin sanottua flexi-cap rahastoa, joilla ei ole tarkkaa määriteltä painotusta liittyen yrityskokoon. Saksalaisille rahastoille ei ollut löydettävissä yhtenäistä luokittelua niiden painotuksista. Valitut rahastot ovat pääsääntöisesti hajautettuja usealle toimialalle, joten myös niiden voidaan ajatella tarjoavan hyvän kuvan Saksan osakemarkkinoista. Jokaiselle maalle on lisäksi mukailten Ottenin ja Bamsin (2002) tutkimusta muodostettu tasahajautettu portfolio, joka sisältää kunkin maan kaikki tarkastelun kohteena olevat rahastot. Tällä tavalla maakohtaista vertailua voidaan tehdä keskimääräisesti.

Tiedot rahastojen varallisuudesta, kustannuksista ja muista ominaisuuksista on saatu useista eri lähteistä, kuten rahastojen kotisivuilta, sekä morningstar.com ja finanzen.net sivustoilta. Kustannukset on laskettu

käyttäen hyödyksi viimeisimpiä rahastojen ilmoittamia tietoja. Kustannusten ilmaisemissa on eroja rahastojen ja eri lähteiden välillä. Pääasiallisesti tässä tutkielmassa ilmoitetut kustannukset ovat rahastojen tämän hetkisten kustannusten tai niiden ilmoittamien standardien kustannusten mukaisia. Kuten useissa tutkimuksissa<sup>6</sup>, rahaston ostamisesta ja myymisestä aiheutuvia kustannuksia ja veroja ei tässä tarkastelussa oteta huomioon, kun suoriutumista arvioidaan suoriutumista nettotuottoihin perustuen. Siten kustannuksia käsitellään vain rahasto-osuuden omistamisen näkökulmasta. Kustannukset tarjoavat keskimääräisen tavan tarkastella rahaston suoriutumista kustannusten jälkeen.

Rahastojen hintatiedot on kerätty Datastreamista. Myös markkinatuoton laskemiseksi vaadittujen indeksien tiedot on saatu Datastreamista. Saksan osakemarkkinoita kuvaa tässä tutkielmassa MSCI Germany- indeksi. Se kattaa noin 85 prosenttia Saksan osakemarkkinoista. Iso-Britannian osakemarkkinoita kuvaa MSCI United Kingdom- indeksi. Se kattaa noin 85 prosenttia Iso-Britannian markkinoista. Käytetyt indeksit ovat kokonaistuottoindeksejä, eli ne sisältävät osingot. MSCI- kokonaistuottoindeksejä käyttävät tutkimuksessaan esimerkiksi Cuthbertson ja Nitzsche (2013). Lisäksi USA- rahastojen vertailussa käytetty Frenchin markkinatuottoportfolio sisältää osingot. Kokonaistuottoindeksien käyttö on myös siitä syystä mielekästä, että suurin osa tässä tutkielmassa tarkastelluista rahastoista on sellaisia (growth tai accumulation), jotka sijoittavat saadut osingot takaisin rahastoon.

Rahastojen suoriutumisen arvioinnissa käytettävät faktoriportfoliot on saatu Kenneth Frenchin kotisivulta<sup>7</sup>. Sivulla on saatavissa tarvittavat faktoriportfolioiden tuottotiedot sekä Yhdysvalloille ja Euroopalle. Eurooppa-aineistosta koostuvia portfolioita hyödynnetään UK- ja Saksa- rahastojen tutkimisessa. Eurooppa- portfolio on koostettu 16 Euroopan maan<sup>8</sup> kaikkien saatavilla olevien osaketietojen avulla. Kaikki tuotot ovat dollarimääräisiä, sisältäen osingot ja muut pääoman lisäykset.

SMB- portfolio Yhdysvalloille on muodostettu seuraavalla tavalla:

$$(7) \quad SMB = 1/3(SMB_{(B/M)} + SMB_{OP} + SMB_{INV})$$

Jossa jokainen kolmesta osaportfoliosta saa saman painon kokonaisportfoliossa. Kukin osaportfolio on arvopainotettu erotus kolmen tietyn tyyppisen pienen ja suuren portfolion keskimääräisessä tuotossa alla olevalla tavalla muodostettuna:

$$(8) \quad SMB_{(B/M)} = 1/3(\text{pieni arvo} + \text{pieni neutraali} + \text{pieni kasvu}) - \\ 1/3(\text{suuri arvo} + \text{suuri neutraali} + \text{suuri kasvu})$$

<sup>6</sup> Esimerkiksi Kowoski ym. 2006

<sup>7</sup>[http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data\\_library.html](http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html)

<sup>8</sup> Itävalta, Belgia, Sveitsi, Saksa, Tanska, Espanja, Suomi, Ranska, Iso-Britannia, Kreikka, Irlanti, Italia, Hollanti, Norja, Portugali ja Ruotsi

- (9)  $SMB_{(OP)} = 1/3(\text{pieni kannattava} + \text{pieni neutraali} + \text{pieni heikko kannattavuus}) - 1/3(\text{suuri kannattava} + \text{suuri neutraali} + \text{suuri heikko kannattavuus})$
- (10)  $SMB_{(INV)} = 1/3(\text{pieni konservatiivinen} + \text{pieni neutraali} + \text{pieni aggressiivinen}) - 1/3(\text{suuri konservatiivinen} + \text{suuri neutraali} + \text{suuri aggressiivinen})$

HML- portfolio on muodostettu kahden tuottoportfolion ja kahden kasvuportfolion keskimääräisten tuottojen erotuksena.

Faktoriportfolio markkinoiden ylituotolle on muodostettu huomioimalla arvopainotetut tuotot kaikille NYSE-, AMEX- ja NASDAQ pörseissä noteeratuille osakkeille, joille on saatavissa riittävät tiedot. Riskittömänä korkona USA- markkinatuottoportfolion ylituottoa laskettaessa French käyttää valtion yhden kuukauden velkakirjan korkoa.

Kannattavuusportfolio RMW on muodostettu kahden hyvän kannattavuuden yritysten (suurten ja pienten) ja kahden heikon kannattavuuden yritysten (suurten ja pienten) mukaan muodostettujen portfolioiden keskimääräisen tuoton erotuksena. Investointityyliportfolio CMA on muodostettu samaan tapaan huomioimalla konservatiivisesti ja aggressiivisesti sijoittavien yritysten keskimääräisten tuottojen erotus.

Eurooppa- portfolioiden muodostamista varten eurooppalaiset osakkeet on jaoteltu kahteen osaan koon mukaan (ylin ja alin 10 prosenttia yrityksistä) ja kolmeen osaan kirjanpitoarvon mukaan (alin 30 prosenttia, keskimääräinen 40 prosenttia ja ylin 30 prosenttia). Koko- ja kirjanpitoportfoliot on sitten muodostettu vastaavalla tavalla kuin Yhdysvaltojen vastaavat faktoriportfoliot, kuten myös kannattavuus- ja investointityyli faktoriportfoliot.

Luvussa 3.2.1 tehtävää viiden faktorin mallin vertailua varten on tutkielmassa laskettu myös Carhartin neljän faktorin mallin selitysasteet. Carhartin mallin vaatima momentum- portfolio Yhdysvalloille on muodostettu käyttämällä hyväksi neljää arvopainotettua portfolioa liittyen kokoon ja aiempiin tuottoihin. Momentum- portfolion tuotto muodostuu kahden korkean ja kahden matalan aiemman tuoton portfolion keskimääräisten tuottojen erotuksena seuraavanlaisesti:

- (11)  $Mom = 1/2(\text{pieni korkea} + \text{suuri korkea}) - 1/2(\text{pieni matala} + \text{suuri matala})$

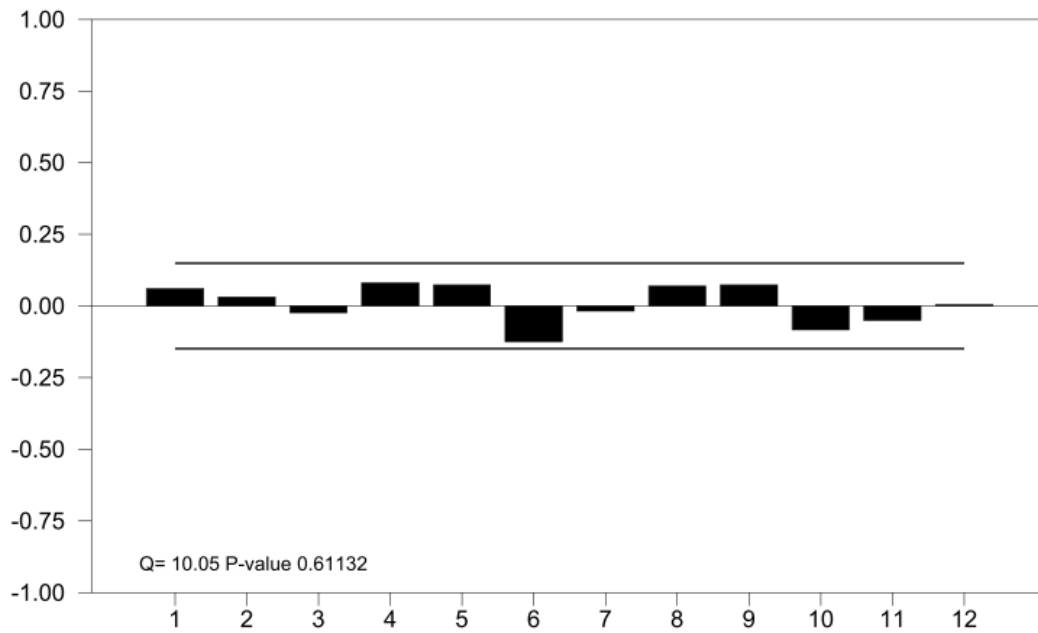
jossa pieni ja suuri viittaavat yrityksen kokoon ja korkea ja matala sen aikaisempiin tuottoihin. Myös momentum- portfolio muodostetaan hyödyntämällä kaikkia NYSE-, AMEX- ja NASDAQ listattuja osakkeita, joilla on saatavissa aiempaa hintatietoa. Eurooppalaisesta momentum- portfolioista French käyttää lyhennettä WML (winners minus losers). Se muodostetaan

samaan tapaan kuin USA- portfolio jaottelemalla Eurooppalaiset osakkeet vaaditulla tavalla.

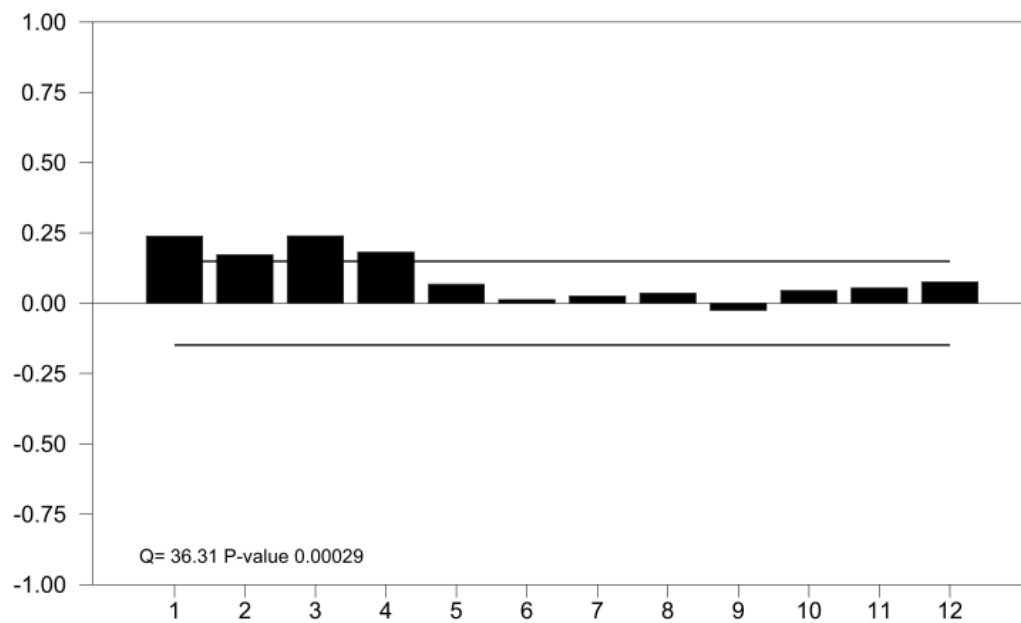
Frenchin sivuilta saatavan Eurooppa- portfolion markkinoiden ylituotto on laskettu käyttäen niin ikään Yhdysvaltojen yhden kuukauden valtion velkakirjan korkoa. Koska tämä ei ole kuitenkaan sopiva korko kuvastamaan Iso-Britannian ja Saksan riskitöntä korkoa. Siksi markkinoiden ja rahastojen ylituoton laskemista varten Iso-Britannialle ja Saksalle on erikseen valittu riskitön korko. Saksan riskitöntä korkoa kuvaa valtion kahden vuoden velkakirjan korko ja Iso-Britannian riskitöntä korkoa kuvaa valtion kolmen kuukauden velkakirjan korko. Korot ovat kuukausittaisia keskiarvoja. Nämä korkotiedot on kerätty Datastreamista. Joissain tapauksissa negatiiviset riskittömät korot on muutettu saamaan arvon nolla, sillä ei ole järkevää olettaa, että kukaan sijoittaisi negatiivisesti tuottaviin arvopapereihin. Kaikki hinnat ja tuotot ovat dollarimääräisiä, jolloin niiden vertailu ja käyttäminen on helppoa.

Aineiston kuvailemiseksi on suoritettu tiettyjä testejä. Alla on kuvattu kunkin maan aggregaattiportfolion tuottojen autokorrelaatiofunktiot. USA- aggregaattiportfoliolla ei ole millään viiveellä tilastollisesti merkitsevää autokorrelaatiota. Kahdella yksittäisellä rahastolla viive 6 ja yhdellä rahastolla viive 10 on tilastollisesti merkitsevä. Nämä korrelaatiot ovat lisäksi negatiivisia. UK- aggregaattiportfoliolla autokorrelaatiot ovat positiivisia ja tilastollisesti merkitsevä viiveillä 1 - 4. Kaikilla paitsi yhdellä yksittäisellä rahastolla viiveiden 1, 3 ja/tai 4 mukaiset korrelaatiot ovat myös positiivisia ja tilastollisesti merkitseviä. Varsinkin viiveet 1 ja 3 ovat usein tilastollisesti merkitseviä. Saksa- aggregaattiportfoliolla on positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä autokorrelaatio viiveillä 1, 4 ja 5. Myös kuudella yksittäisellä rahastolla ainakin osa näistä viiveistä on positiivisia ja tilastollisesti merkitseviä.

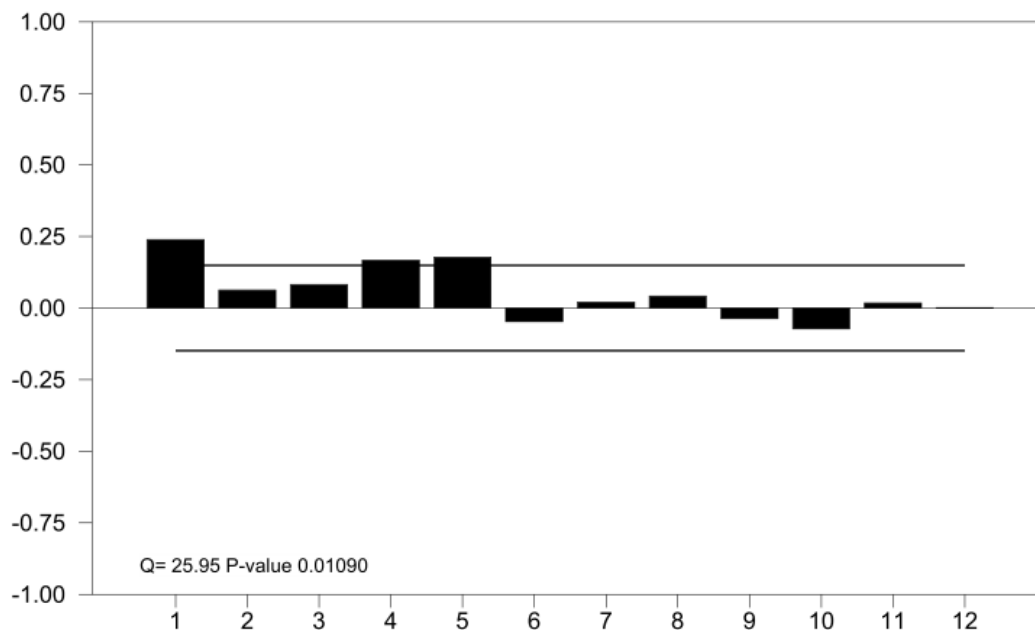
### USA- aggregaattiportfolion autokorrelaatiot



### UK- aggregaattiportfolion autokorrelaatiot



### Saksa- aggregaattiportfolion autokorrelaatiot



Kuvio 2. USA-, UK- ja Saksa- rahastojen aggregaattiportfolioiden tuottojen autokorrelaatiot viiveillä 1-12.

Esimerkiksi Di Cesare ym. (2014) mainitsevat, että rahastojen tuottoihin liittyy usein (positiivista) autokorrelaatiota. Rawoski ja Wang (2009) summaavat, että myös monet muut tutkimukset raportoivat rahastojen tuottoihin liittyvää positiivista autokorrelaatiota. Koska autokorrelaatiota esiintyy, käytetään tutkielmassa heteroskedastisuus ja autokorrelaatio robusteja (HAC) t- testisuureita.

Lisäksi aineiston tarkastelun yhteydessä pohdittiin rahastojen tuottojen varianssin vakioisuutta. Jäännösten autokorrelaatiofunktioit eivät välttämättä kykene havaitsemaan ARCH- tai GARCH tyyppistä heteroskedastisuutta. Siitä syystä sitä testattiin erikseen kullakin rahastolla neljällä eri viiveellä (1 - 4 kuukautta). Merkitsevyytensä käytettiin viittä prosenttia.

USA- rahastoilla heteroskedastisuutta ei havaittu yhdellä viiveellä millään rahastolla. Kahdella ja kolmella viiveellä yhdellä rahastolla sitä sen sijaan oli havaittavissa. Neljällä viiveellä sitä ei havaittu yhdelläkään rahastolla. UK- rahastoilla heteroskedastisuutta havaittiin yhdellä viiveellä kaikilla ja kolmella viiveellä viidellä rahastolla. Kahdella ja neljällä viiveellä vastaavaa ei puolestaan havaittu. Saksa- rahastoilla heteroskedastisuutta oli havaittavissa yhdellä viiveellä kaikilla rahastoilla. Lisäksi kahdella viiveellä yhdeksällä ja kolmella viiveellä kuudella rahastolla havaittiin vastaavaa. Samoin kuin muiden maiden rahastojen tapauksessa, neljällä viiveellä heteroskedastisuutta ei enää havaittu.

Rahastojen tuotoille on melko tyypillistä, että niihin liittyy heteroskedastisuutta (Yan 1999). Kuten mainittu, tästä syystä tässä tutkielmassa käytetään heteroskedastisuus robusteja t-testi suureita.

Aineistolle suoritettiin myös täydennetyt (augmented) Dickey-Fuller yksikköjuuritestit. Nollahypoteesi yksikköjuuresta hylätään kaikkien rahastojen kohdalla yhden prosentin luottamustasolla.

### 3.2 Menetelmät ja mallien vertailua

Rahastojen suoriutumisen arviointi pohjautuu tässä tutkielmassa Faman ja Frenchin (2015) viiden faktorin hinnoittelumallin alfa-arvon tarkastelulle. Luvussa 2 kuvatulla tavalla käytetty regressiomalli on muotoa:

$$(4) \quad R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i(R_{Mt} - R_{Ft}) + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + \varepsilon_{it}$$

Markkinatuotto Yhdysvalloille on laskettu valmiiksi Frenchin kotisivulta ladatusta portfolioissa. Rahastojen tuotot, kuten myös markkinatuotot Saksalle ja Iso-Britannialle on laskettu logaritmisina kaavan (12) mukaisesti:

$$(12) \quad R_{it} = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

Kaavan (12) mukaisesti rahaston (indeksin)  $i$  tuotto hetkellä  $t$  eli ( $R_{it}$ ) on luonnollinen logaritmi rahaston (indeksin) hinnasta hetkellä  $t$  jaettuna rahaston (indeksin) hinnalla hetkellä  $t-1$ . Rahaston tai indeksin ylituotto saadaan vähentämällä tuotosta kunkin hetken riskitön korko.

Kriisin vaikutusta alfa-arvoihin tutkitaan osaotosestimoinnin avulla. Tutkielmassa tarkasteltavia ajanjaksoja on yhteensä kuusi. Osaotosestimointi on tehty seuraavalla tavalla tehdyn jaon mukaan:

1. 1/2001 - 12/2015: koko ajanjakso
2. 1/2001 - 12/2007: aika ennen kriisiä
3. 1/2003 - 12/2007: "tasainen" aika ennen kriisiä
4. 1/2008 - 12/2015: koko kriisiaika
5. 1/2008 - 12/2011: kriisin alkuaika
6. 1/2012 - 12/2015: myöhempi kriisiaika

Tällä jaottelulla toteutetulla osaotosestimoinnilla voidaan koko ajanjakson tarkastelun lisäksi tutkia rahastojen suoriutumista myös ennen kriisiä ja kriisiaikana. Tarkastelun aloitusvuodeksi on valittu vuosi 2001. Tällä tavalla on



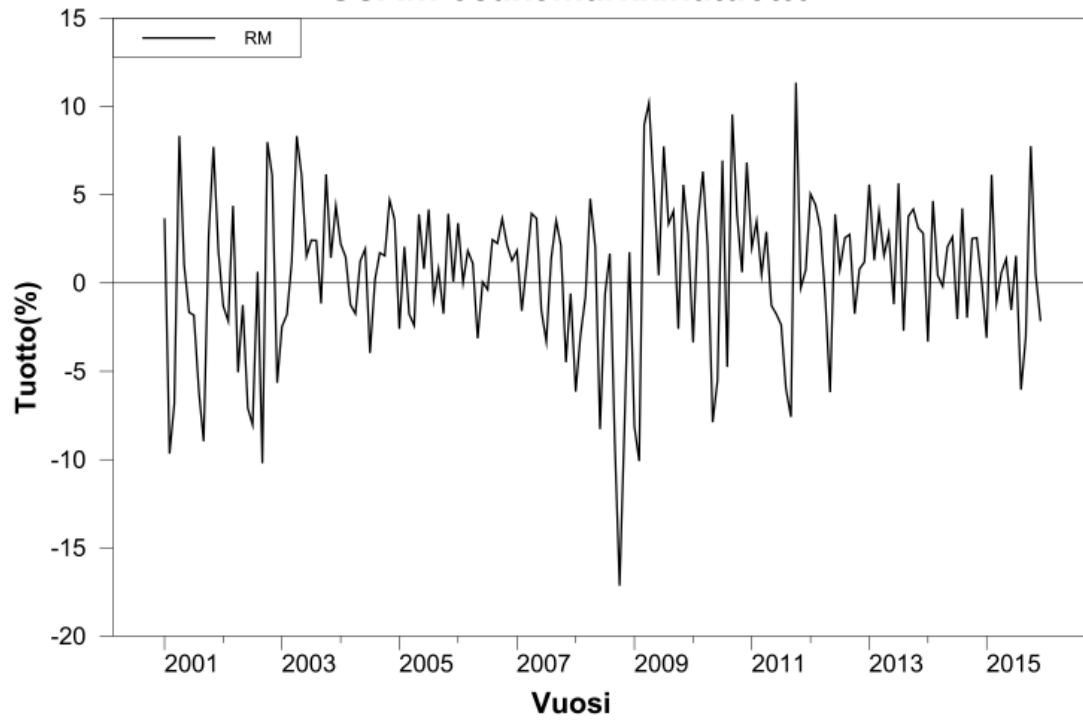
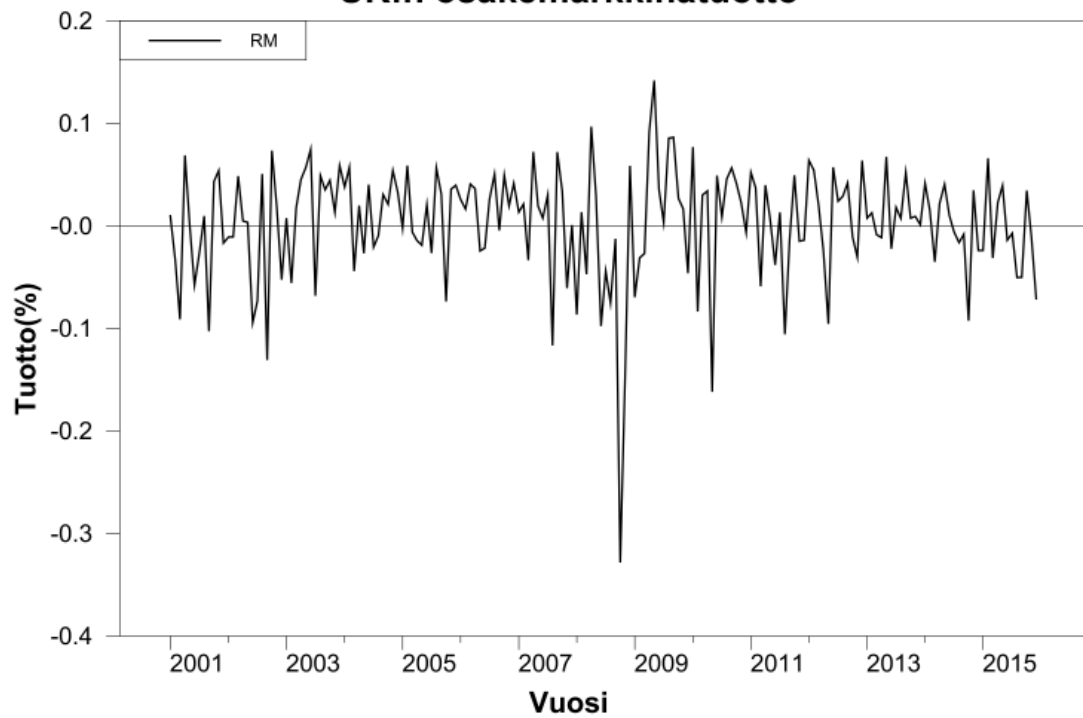
ajanjakso ennen kriisin alkamista ja sen jälkeen suunnilleen yhtä pitkä (noin 7 vuotta).

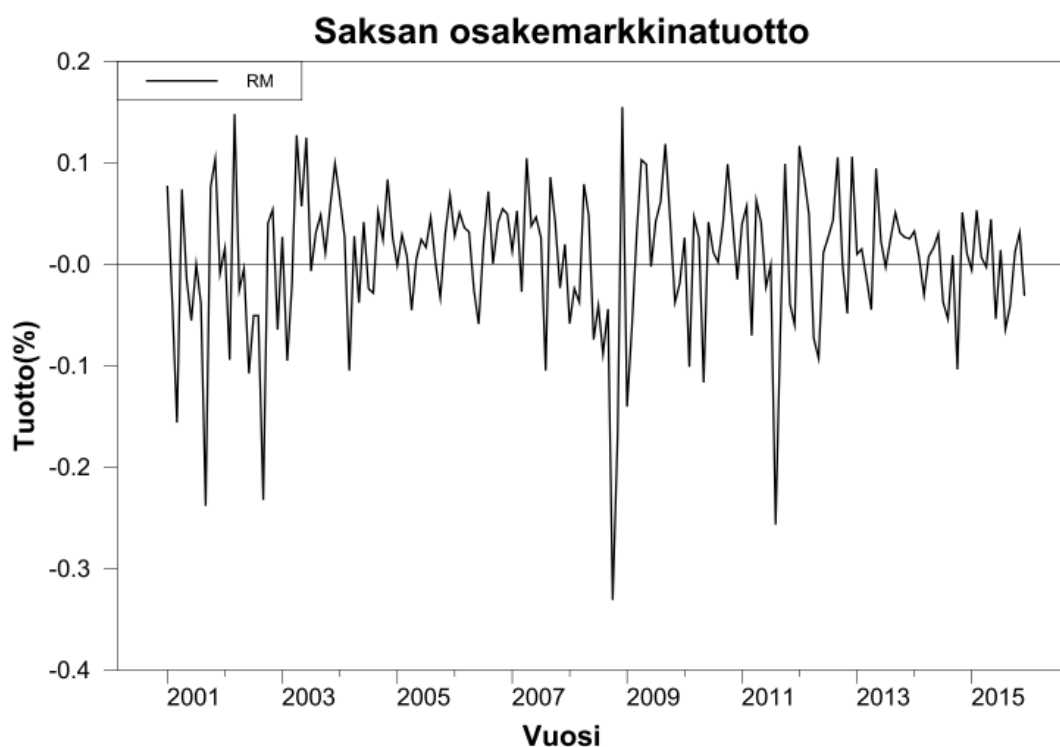
Aika ennen kriisiä ja kriisin alkamisen jälkeen on lisäksi jaettu pienempiin osaotoksiin. Tällä tavalla tutkielmassa on pyritty huomioimaan johdannossa kuvatut kaksi suurta osakemarkkinoihin vaikuttanutta tapahtumaa; IT -kupla, sekä vuoden 2011 syksyn romahdus, sekä kontrolloimaan niiden vaikutusta. IT -kuplan vaikutus osakemarkkinatuottoihin näkyy selvästi vielä vuosina 2001 - 2002. Tästä syystä tämän tapahtuman vaikutusta on pyritty kontrolloimaan jättämällä se pois tarkastelusta yhdessä osaotoksessa (osaotos 3). IT -kuplan aiheuttama pohja osakeindekseissä voidaan havaita kuvion 3 mukaisesti vuoden 2002 loppupuolella.

Elokuusta 2011 alkaen voidaan havaita jyrkkä pudotus osaketuotoissa kaikkien osakemarkkinoiden kohdalla. Tällöin epävarmuudet liittyen Euroopan velkakriisin leviämiseen Espanjaan ja Italiaan, sekä Yhdysvaltojen luottoluokituksen tippumiseen pois "riskivapaasta" luokasta aiheuttivat suuria pudotuksia. Näiden tapahtumien vaikutus erityisesti Saksan osakemarkkinoihin näkyy erittäin suurena kuviossa 3.

Finanssikriisi on tässä tutkielmassa luokiteltu alkamaan syyskuussa 2008, jolloin sen vaikutukset näkyvät kuukausituotoilla mitattuna ensi kerran lokakuussa 2008. Koko tutkimusjaksolla 2001 - 2015 suurimmat pudotukset kaikkien kolmen maan osakeindekseissä ovat havaittavissa juuri tästä ajanjaksosta alkaen. Siten tämä hetki kriisin alkuna on sopiva kaikille kolmelle maalle. Vuoden 2012 alusta alkaen minkään maan osakeindeksissä ei ole enää havaittavissa yhtä merkittäviä pudotuksia, kuin ennen tätä hetkeä. Tästä eteenpäin mitataan niin sanottua myöhempää, tuottojen vaihtelulta tasaisempaa kriisiaikaa.

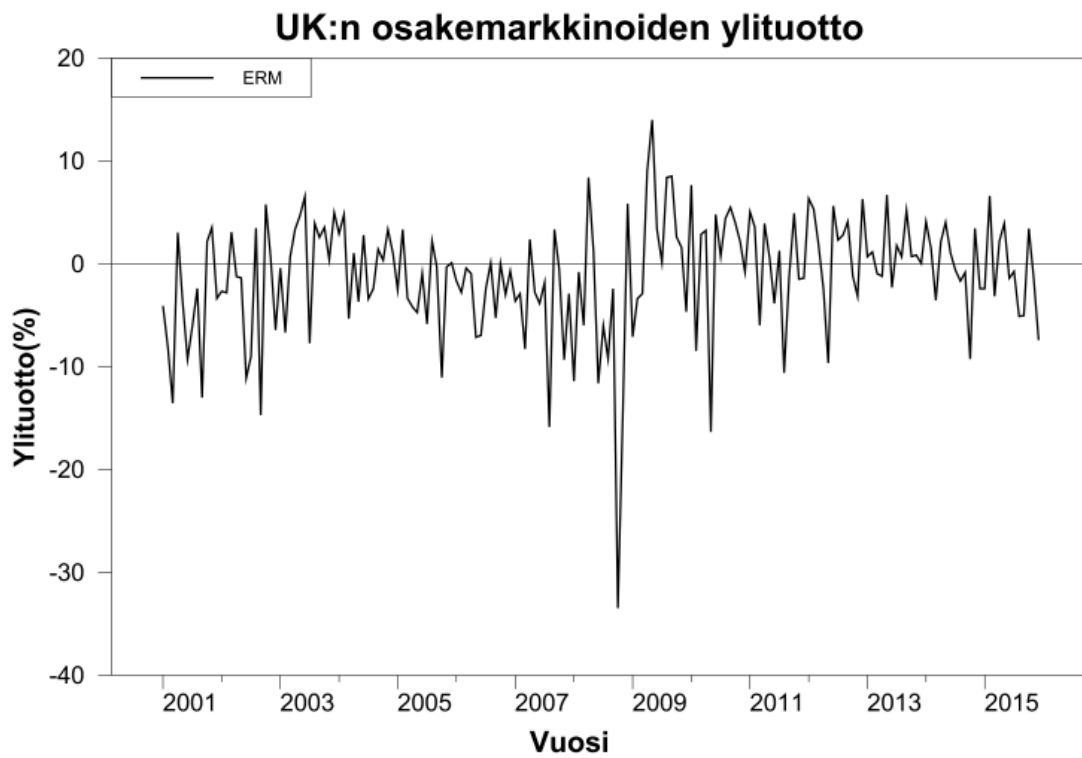
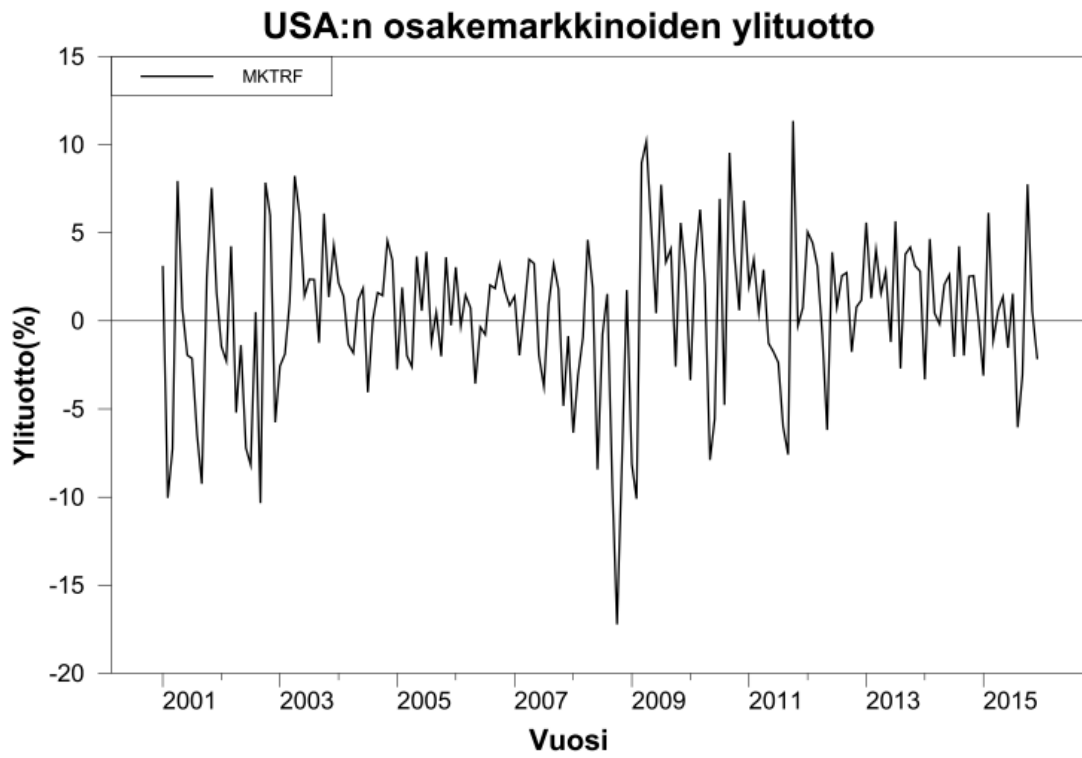
Kuviossa 3 on kuvattu kunkin maan osakemarkkinoiden tuottovaihtelu vuosina 2001 - 2015. Kuvioista voidaan havaita hyvin edellä mainitut tapahtumat. Esimerkiksi finanssikriisin alkamishetki osakemarkkinoilla näkyy Frenchin aineiston mukaisessa markkinatuotossa Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla noin 17 prosentin pudotuksena lokakuussa 2008. Iso-Britannialle ja Saksalle pudotus on puolestaan 33 prosenttia kokonaistuottoindeksillä mitattuna. Hintaindeksilläkin mitattuna pudotus on samansuuruinen molemmilla maille, kun tuottoja mitataan logaritmisina. Aritmeettisesti mitattuna tuottojen pudotus on noin 28 prosenttia kokonaistuottoindeksillä mitattuna.

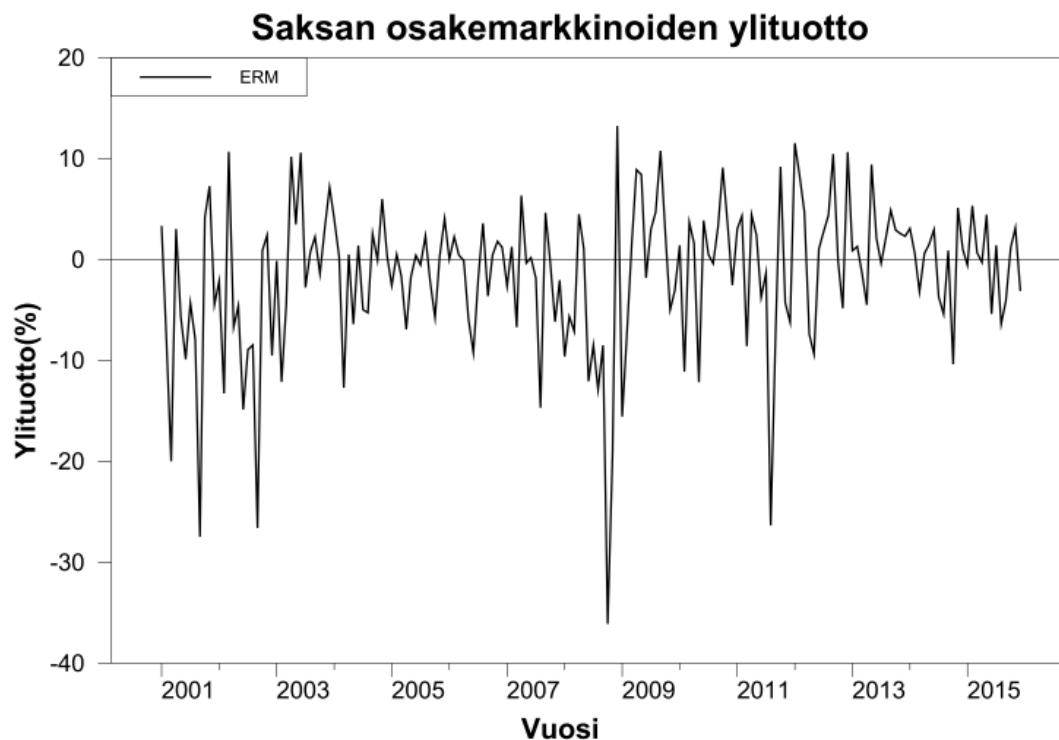
**USA:n osakemarkkinatuotto****UK:n osakemarkkinatuotto**



Kuvio 3. Yhdysvaltojen, Iso-Britannian ja Saksan osakemarkkinoiden tuotto 2001 - 2015. IT- kuplan, finanssikriisin alun, sekä syksyn 2011 tapahtumien vaikutukset hyvin havaittavissa.

Kuviossa 4 kuvattu vielä osakemarkkinoiden ylituotto vuosina 2001 - 2015. Ylituotto on laskettu vähentämällä markkinatuotosta riskitön korko joka kuukausi.





Kuvio 4. Yhdysvaltojen, Iso-Britannian ja Saksan osakemarkkinoiden ylituotto vuosina 2001 - 2015.

Jokaiselle rahastolle on suoritettu faktorimallin mukainen regressio eri osaotoksilla, sekä koko-otoksella. Tällä tavalla jokaiselle rahastolle on saatu alfaestimaatti, sekä faktoriportfolioiden beetaestimaatit kullekin ajanjaksolle. Lisäksi perustuen näiden estimaattien  $p$ -arvoon, tarkastellaan estimaattien tilastollista merkitsevyyttä yhden, viiden ja kymmenen prosentin tasoilla. Lisäksi tulosten yhteydessä esitetään maa- ja ajanjaksokohtaiset faktorimallin selitysasteet. Tässä tutkielmassa käytetään niin sanottua sovitettua (adjusted) selitysastetta, joka huomioi mallin parametrien määrän ja aineiston koon. Selitysaste kuvaa sitä, kuinka hyvin faktorimalli kykenee selittämään rahastojen tuottojen vaihtelua. Toisin sanottuna selitysasteella voidaan tarkastella sitä, kuinka paljon rahastot ovat sijoittaneet faktoriportfolioiden koostumuksen mukaisesti. Kunkin faktoriportfolion voidaan nähdä myös kuvaavan jotakin sijoitusstrategiaa (Otten & Bams 2002).

Alfa-arvojen kuvaamaa rahastojen riskikorjattuja tuottoja tarkastellaan sekä brutto-, että nettomääräisinä. Nettotarkastelun avulla voidaan arvioida, onko rahaston mahdollisesti ansaitsema riskikorjattu ylituotto ollut riittävän suuri tuottamaan arvoa myös sijoittajalle. Esitetyt tulokset rahastojen suoriutumisen on tehty pääasiallisesti perustuen yksittäisistä rahastoista muodostetun tasapainotetun aggregaattiportfolion tulosten tulkintaan.

Koska aineistoa rahastojen kuukausittaisista kustannuksista, tai niiden nettovarallisuudesta (NAV) ei ole tämän tutkielman puitteissa saatavilla, on nettomääräinen tarkastelu keskimääräistä. Käsittelemällä rahastojen

ilmoittamia kustannuksia keskimääräisinä kustannuksina, voidaan arvioida, ovatko rahastot kyenneet eri ajanjaksoilla tuottamaan arvoa sijoittajalle.

Faman ja Frenchin viiden faktorin mallin soveltuvuutta aineistolle vertailtiin käyttämällä myös toista faktorimallia, Carhartin neljän faktorin mallia. Esimerkiksi Otten ja Bams (2002), sekä Ferreira ym. (2012) ovat hyödyntäneet sitä tutkimuksissaan ja todenneet sen toimivan hyvin monen eri maan aineistoille. Siitä syystä onkin mielenkiintoista tarkastella, miten viiden faktorin malli kykenee selittämään rahastojen tuottojen vaihtelua näiden faktoreiden avulla. Tutkimalla näiden kahden mallin selitysastetta voidaan niiden välillä tehdä vertailua. Alla olevassa taulukossa on kuvattu mallien selitysasteet. Kuten taulukosta voidaan havaita, on viiden faktorin mallilla useammin suurempi selitysaste. USA- rahastojen kohdalla neljän faktorin malli saa yhden kerran useammin suuremman selitysasteen. Momentumvaikutuksella saattaa siten olla kykyä selittäessä USA- rahastojen tuottoja. UK- ja Saksa- rahastojen tapauksessa puolestaan viiden faktorin malli saa useammin suuremman selitysasteen. Usein selitysasteet ovat samansuuruisia. Tutkielmassa saadut selitysasteet ovat matalia verrattuna aiempiin tutkimuksiin. Matala selitysaste ei ole ongelma. Sen myötä voidaan todeta, että rahastot ovat positioiltaan ja strategioiltaan mitä ilmeisimmin eronneen melko voimakkaasti indekseistä ja tavanomaisista sijoitusstrategioista.

Taulukossa 2 on myös esitetty mallien logaritmiset uskottavuusarvot (log-likelihood) mukailten Ottenin ja Bamsin (2002) tutkimusta. Uskottavuusarvojen tarkastelun tulokset tukevat selitysasteiden tarkastelua. Ainoa poikkeus tähän on nähtävissä USA- rahastojen kohdalla ajanjaksolla 3. Neljän faktorin mallin uskottavuusarvot ovat siis useammin pienempiä. Lisäksi kolmessa tapauksessa ne ovat tilastollisesti merkitsevästi pienempiä. Tilastollinen merkitsevyys on laskettu kertomalla uskottavuusarvojen välinen ero kahdella. Mikäli ero on suurempi, kuin khiin neliö -jakauman kriittinen arvo 3.84, on arvo tilastollisesti merkitsevä viiden prosentin tasolla (Otten & Bams 2002). Tapauksissa, joissa mallien selitysaste on yhtä suuri, on neljän faktorin mallin uskottavuusarvo lisäksi pienempi kaikissa, paitsi yhdessä tapauksessa. Viiden faktorin mallin vaikuttaa siten olevan sopiva tämän tutkielman kannalta.

Taulukko 2. Faman ja Frenchin viiden faktorin mallin, sekä Carhartin neljän faktorin mallin selityksasteet, sekä logaritmiset uskottavuusarvot.

	Ajanjakso	5 faktorin malli $R_{sov.}^2$	Uskottavuusarvo	4 faktorin malli $R_{sov.}^2$	Uskottavuusarvo
USA					
$P_1$	2001-2015	0.23	-540.24	0.23	-540.96
$P_2$	2001-2007	0.27	-236.48	0.27	-237.00
$P_3$	2003-2007	0.16	-164.95	0.17	-165.14
$P_4$	2008-2015	0.24	-295.36	0.24	-296.01
$P_5$	2008-2011	0.28	-157.56	0.26	-158.53
$P_6$	2012-2015	0.04	-124.49	0.07	-124.40
UK					
$P_1$	2001-2015	0.24	-548.99	0.24	-549.07
$P_2$	2001-2007	0.25	-238.70	0.23	-240.55
$P_3$	2003-2007	0.32	-160.55	0.34	-160.02
$P_4$	2008-2015	0.25	-299.91	0.22	-302.31**
$P_5$	2008-2011	0.26	-159.82	0.20	-162.18**
$P_6$	2012-2015	0.12	-127.48	0.20	-125.78
Saksa					
$P_1$	2001-2015	0.50	-540.81	0.50	-541.00
$P_2$	2001-2007	0.51	-238.78	0.49	-240.61
$P_3$	2003-2007	0.62	-149.46	0.62	-150.09
$P_4$	2008-2015	0.51	-294.74	0.50	-296.67**
$P_5$	2008-2011	0.49	-157.75	0.47	-159.13
$P_6$	2012-2015	0.41	-125.34	0.44	-124.70

Tilastollinen merkitsevyys ilmoitettu \*\* 5% tasolla.

## 4 TULOKSET

### 4.1 Finanssikriisin vaikutus rahastojen suoriutumiseen

Tässä osiossa esitetään saadut tutkimustulokset. Ensin tarkastellaan rahastojen suoriutumista alfa-arvoilla mitattuna eri ajanjaksoilla pääpainon ollessa finanssikriisin vaikutuksilla. Lisäksi tuloksia tarkastellaan lyhyesti nettotuottojen näkökulmasta, kun rahastojen keskimääräiset kustannukset otetaan huomioon. Sen jälkeen tarkastellaan finanssikriisin vaikutusta rahastojen faktorilatauksiin. Viimeisenä keskustellaan finanssikriisin vaikutuksista tuottojen välisiin korrelaatioihin.

Rahastojen alfojen etumerkkien määrä eri tarkasteluväleillä on kuvattu taulukossa 3. Määrät kuvaavat siis yksittäisten rahastojen positiivisten ja negatiivisten alfojen määrää. Lisäksi taulukossa on kuvattu kunkin maan rahastojen keskimääräinen riskikorjaamaton kuukausittainen ylituotto kullakin ajanjaksolla.



Taulukko 3. Rahastojen keskimääräinen riskikorjaamaton ylituotto kuukausitasolla, sekä positiivisten ja negatiivisten alfojen määrä.

	Ajanjakso	Rahastojen keskimääräinen riskikorjaamaton ylituotto (%)	- / $\alpha$ / +
USA			
$P_1$	2001-2015	-0.04	13/2
$P_2$	2001-2007	-0.15	15/0
$P_3$	2003-2007	0.69	6/9
$P_4$	2008-2015	0.06	8/7
$P_5$	2008-2011	-0.44	5/10
$P_6$	2012-2015	0.55	5/10
UK			
$P_1$	2001-2015	-0.92	12/0
$P_2$	2001-2007	-2.04	12/0
$P_3$	2003-2007	-1.25	12/0
$P_4$	2008-2015	0.05	8/4
$P_5$	2008-2011	-0.91	12/0
$P_6$	2012-2015	1.01	0/12
Saksa			
$P_1$	2001-2015	-1.54	12/0
$P_2$	2001-2007	-2.31	12/0
$P_3$	2003-2007	-0.89	8/4
$P_4$	2008-2015	-0.87	11/1
$P_5$	2008-2011	-2.50	8/4
$P_6$	2012-2015	0.76	7/5

Koko tarkasteluvälillä 2001 - 2015 rahastojen riskikorjaamattomat ylituotot ovat negatiivisia kaikilla mailla. UK- ja Saksa- rahastojen tapauksessa myös molempien osatoksien mukaiset riskikorjaamattomat ylituotot ennen kriisin alkua ovat negatiivisia. USA- rahastot sen sijaan kykenivät keskimäärin ansaitsemaan positiivisia riskikorjaamattomia ylituottoja ennen kriisiä, kun IT-kuplan suurimmat vaikutukset rajataan pois tarkastelusta.

Rahastojen positiivisten ja negatiivisten alfojen määrät jakautuvat ennen kriisiä melko vahvasti negatiiviseen päähän, kuten taulukosta voidaan huomata. Esimerkiksi yksikään UK- rahasto ei kykene saavuttamaan positiivista alfaa kummallakaan ajanjaksolla ennen kriisiä. Ainoa tapaus, jossa positiivisia alfoja on enemmän kuin negatiivisia, on USA- rahastojen joukko tarkasteluvälillä 2001 - 2007.

Sen sijaan kriisivuosina 2008 - 2015 sekä UK-, että USA- rahastot ansaitsivat keskimäärin positiivisia riskikorjaamattomia ylituottoja. Sama toteutui molempien kohdalla myös vuosina 2012 - 2015. Sen sijaan finanssikriisin alun voimakkaiden osakemarkkinapudotusten ja syksyn 2011 tapahtumien vaikutukset näkyvät todennäköisesti näiden rahastojen tuotoissa. Kummankin maan rahastojen keskituotto on negatiivinen vuosina 2008 - 2011. Saksa- rahastot kykenivät ansaitsemaan positiivisia riskikorjaamattomia ylituottoja ainoastaan, kun tarkastellaan vuosia 2012 - 2015. Koko kriisiajan, sekä kriisin alkuvuosien tuotot ovat sen sijaan negatiivisia.

Kriisiajan alfat eivät enää jakaudu yhtä vahvasti negatiiviseen päähän. Vaikka esimerkiksi millään ajanjaksolla Saksa- rahastojen joukossa ei esiinny enemmän positiivisia kuin negatiivisia alfoja, kykenevät USA- ja UK- rahastot saavuttamaan yhä useammin positiivisia alfoja kriisivuosina. Esimerkiksi kaikilla UK- rahastoilla on positiivinen alfa vuosina 2012 - 2015. Kuitenkin, kuten taulukosta voidaan havaita, on enemmistöllä niin USA-, UK-, kuin Saksa-rahastoista edelleen negatiivinen alfa kun tarkastellaan koko kriisiajanjaksoa 2008 - 2015.

Koska rahastojen suoriutumisen arvioinnissa ollaan rahastojen riskikorjaamattomien tuottojen ja yksittäisten alfojen etumerkkien määrän sijaan kiinnostuttu ennen kaikkea alfa-arvojen suuruudesta ja tilastollisesta merkitsevyydestä, esitetään alla olevassa taulukossa tietoja näihin tuloksiin liittyen. Taulukossa 4 on kuvattu rahastojen keskimääräinen kuukausitason alfa, markkinoiden ylituotto ja tilastollisesti merkitsevien (negatiivisten ja positiivisten) alfojen määrä eri merkitsevyytasoilla. Lisäksi viiden faktorin mallin selitysaste on esitetty kullekin maalle ja ajanjaksolle erikseen.

Taulukko 4. Rahastojen keskimääräiset alfat, markkinoiden ylituotto, tilastollisesti merkitsevien positiivisten ja negatiivisten alfojen määrä, sekä mallin sovitettu selityssaste.

	Ajanjakso	$\alpha$ (%)	$ER_M$ (%)	Tilastollisesti merkitsevien alfojen määrä		$R_{Sov}^2$
				-	+	
USA						
$P_1$	2001-2015	-0.28	0.46***	0	0	0.23
$P_2$	2001-2007	-0.64	0.41**	2*	0	0.27
$P_3$	2003-2007	-0.02	0.52***	0	0	0.16
$P_4$	2008-2015	-0.09	0.54***	0	0	0.24
$P_5$	2008-2011	0.13	0.48*	0	0	0.28
$P_6$	2012-2015	0.09	0.38***	0	2**	0.04
UK						
$P_1$	2001-2015	-0.71	0.36***	2**, 1*	0	0.20
$P_2$	2001-2007	-1.48**	0.33***	3***, 4**, 5*	0	0.25
$P_3$	2003-2007	-0.54	0.50***	0	0	0.32
$P_4$	2008-2015	-0.05	0.28**	0	0	0.25
$P_5$	2008-2011	-0.82	0.27*	0	0	0.26
$P_6$	2012-2015	0.77	0.11	0	4**, 1*	0.12
Saksa						
$P_1$	2001-2015	-1.02**	0.56***	8**, 1*	0	0.50
$P_2$	2001-2007	-1.32*	0.50***	8*	0	0.51
$P_3$	2003-2007	0.04	0.71***	0	0	0.62
$P_4$	2008-2015	-0.47	0.53***	0	0	0.51
$P_5$	2008-2011	-0.80	0.52***	0	0	0.49
$P_6$	2012-2015	-0.01	0.47***	0	0	0.41

Tilastollinen merkitsevyys ilmoitettu \*\*\* 1%, \*\* 5% ja \* 10% tasoilla.

Kuten usein aiemmassakin kirjallisuudessa, ovat rahastojen keskimääräiset alfat usein negatiivisia. Tämän lisäksi ne eivät ole tilastollisesti merkitseviä muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Vuosina 2001 - 2015 jokaisella maalla on negatiivinen alfa. Lisäksi Saksalla on tilastollinen merkitsevä negatiivinen alfa tällä aikavälillä. Vuosina 2001 - 2015 USA-rahastojen keskimääräinen alfa on -0.28 prosenttia kuukaudessa. UK-rahastoilla vastaava luku on -0.71 ja Saksa-rahastoilla -1.02. Tutkimuksen mukaan rahastot ovat siis keskimäärin ansainneet negatiivisia riskikorjattuja tuottoja koko ajanjaksolla. Rahastojen alfat ovat melko suuria. Koska alfat

eroavat paikoin paljon nollasta antaa se viitettä siitä, että faktorit eivät kykene selittämään rahastojen tuottoja kovin hyvin.

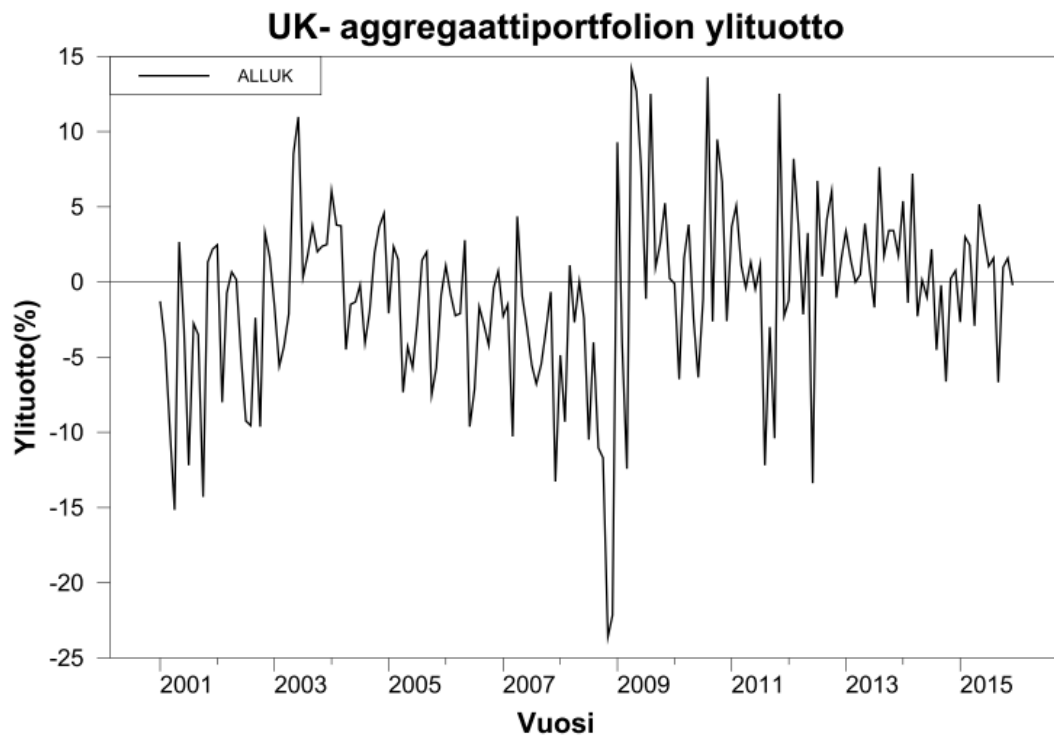
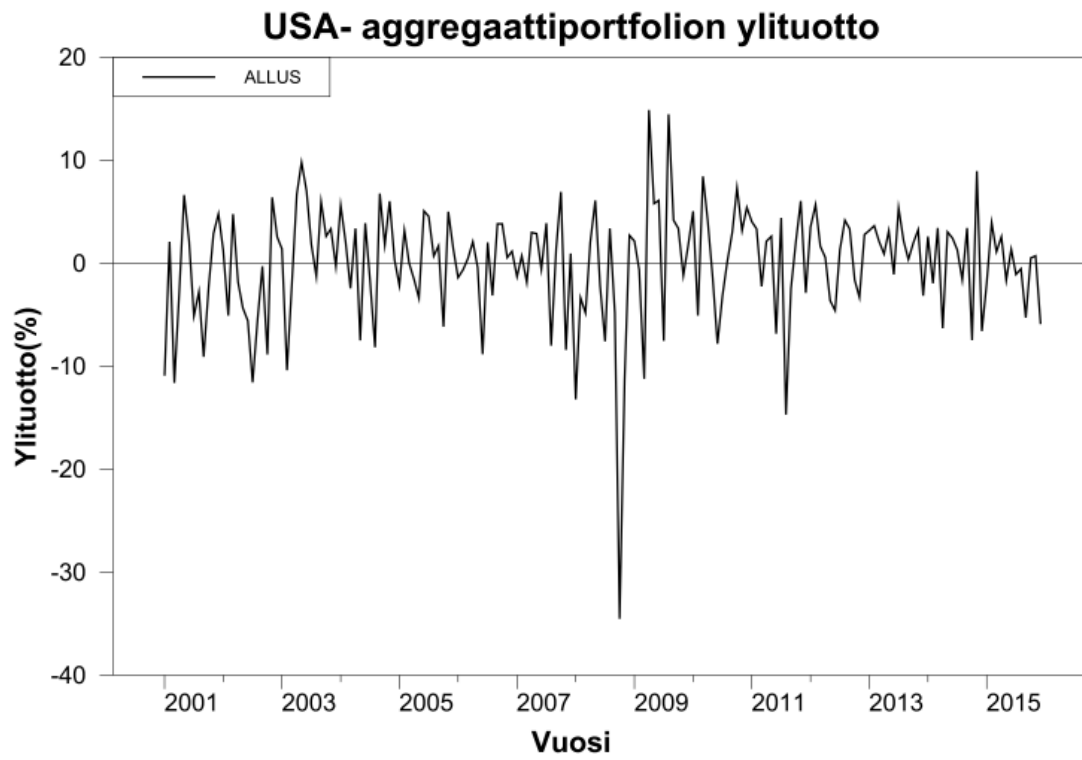
Finanssikriisillä ei vaikuta olleen ainakaan negatiivista vaikutusta rahastojen tuottoihin. Sen sijaan, kun IT -kuplan vaikutukset otetaan huomioon, ovat rahastot ansainneet finanssikriisin alkamisen jälkeen keskimäärin suurempia (vähemmän negatiivisia) tuottoja, kuin ennen kriisiä. UK- ja Saksa rahastojen alfa on jopa tilastollisesti merkitsevästi negatiivinen ajanjaksolla ennen kriisiä. Kriisiaikana alfa on UK- rahastoilla keskimäärin yli 1.4 prosenttiyksikköä suurempi kuin ennen kriisiä ja Saksa- rahastoillakin melkein 0.9 prosenttiyksikköä suurempi kuin ennen kriisiä. Saatujen tuloksien mukaan rahastot ovat siis suoriutuneet finanssikriisin aikana melko hyvin. Tämä havainto on hyvin linjassa esimerkiksi sen kanssa, mitä Kosowski (2011) raportoi liittyen rahastojen rooliin taantumissa.

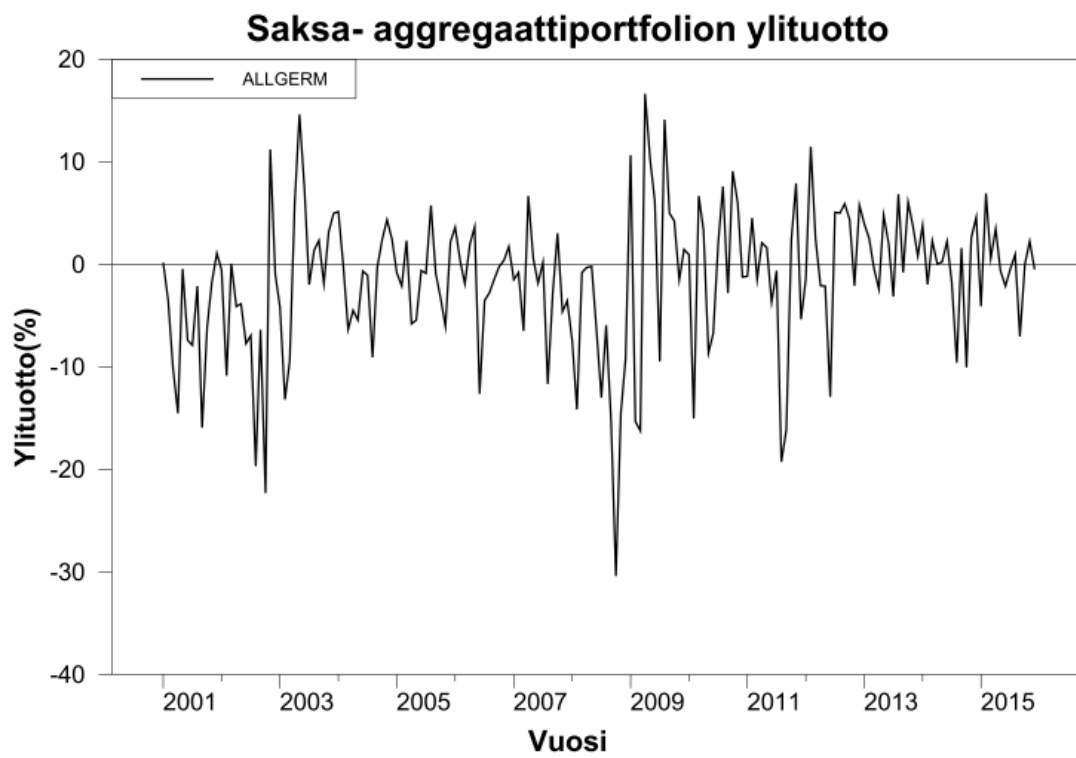
Rajaamalla IT -kuplan vaikutukset pois tarkastelusta havaitaan, että USA- ja Saksa- rahastojen alfa on hieman suurempi ennen kriisiä, kuin kriisiaikana. Siten finanssikriisillä on tässä mielessä ollut negatiivista vaikutusta rahastojen suoriutumiseen. Tuottoerot ovat kuitenkin kohtuullisen pieniä (0.07 ja 0.51 prosenttiyksikköä kuukaudessa). UK- rahastojen suoriutuminen on tälläkin periodilla edelleen heikompaa, kuin kriisiaikana.

Tarkasteltaessa ajanjaksoa joka huomioi syksyn 2011 pudotuksen osakemarkkinoilla, voidaan havaita, että UK- ja Saksa- rahastot ovat kriisin alkuvuosina ansainneet keskimäärin heikompia tuottoja, kuin koko kriisiaikana. USA- rahastot puolestaan ovat kyenneet ansaitsemaan tällä ajanjaksolla keskimäärin niukasti positiivisia tuottoja.

Ajanjakso 2012 - 2015 voidaan nähdä eräänlaisena elpymisvaiheena. Tällä myöhemmällä kriisiajanjaksolla ovat sekä USA-, että UK- rahastot ansainneet positiivisia bruttotuottoja. Myös Saksa- rahastojen tuotot ovat nousseet selvästi, niiden ollessa lähellä nollaa (-0.01). On mielenkiintoista havaita, että rahastot ansaitsivat keskimäärin suurimpia riskikorjattuna tuottoja juuri vuosina 2012-2015. Siten nämäkin tulokset tukevat Kosowskin (2011) esittämiä ajatuksia rahastojen roolista kriisiaikana. Vuosina 2011 - 2015 USA- ja UK- rahastot kykenivät suoriutumaan jopa paremmin, kuin vuosina 2003 - 2007, jolloin osakemarkkinoiden ajatellaan olleen suhteellisen vakaat. Lisäksi tarkasteltaessa yksittäisiä rahastoja huomataan, että jotkin USA- ja UK- rahastot kykenivät ansaitsemaan jopa tilastollisesti merkitsevästi positiivisia tuottoja tällä myöhemmällä kriisiajalla.

Saadut tulokset viittaavat siten siihen, että finanssikriisin vaikutus rahastojen tuottoihin ei ole ollut niin negatiivinen, kuin voisi ajatella. Sen sijaan rahastot ovat kyenneet kriisiaikana ansaitsemaan jopa suurempia (vähemmän negatiivisia) tuottoja, kuin ennen kriisiä. Lisäksi ne näyttävät kyenneen selviytymään vaikeista kriisiajoista melko hyvin ja ansaitsemaan paikoin jopa positiivisia bruttotuottoja viime vuosina. Alla on kuvattu kunkin maan kokonaisportfolion ylituotto vuosina 2001 - 2015.





Kuvio 5. USA-, UK- ja Saksa- rahastojen keskimääräinen ylituotto vuosina 2001 - 2015.

Alla kuviossa 6 on lisäksi esitetty kunkin maan aggregaattiportfolion ylituotto suhteessa markkinoiden ylituottoon.





Kuvio 6. USA-, UK- ja Saksa- rahastojen keskimääräiset ylituotot suhteessa osakemarkkinoiden ylituottoon vuosina 2001 - 2015. Sinisellä viivalla on kuvattu aggregaattiportfolioiden ylituoton vaihtelu ja mustalla viivalla osakemarkkinoiden ylituoton vaihtelu.



Huomioimalla rahastojen keskimääräiset kustannukset, voidaan vielä tarkastella rahastojen suoriutumista sijoittajan näkökulmasta. Taulukossa 5 on esitetty kunkin maan rahastojen keskimääräinen kuukausitason kustannus, sekä keskimääräinen alfa-arvo.

Taulukko 5. Rahastojen keskimääräiset alfat, sekä maakohtaiset rahastojen perimät keskimääräiset kustannukset kuukausitasolla.

	Ajanjakso	$\alpha$ (%)	Kustannus (% kuukaudessa)	
			Tutkielma	Vertailu
USA				
$P_1$	2001-2015	-0.28	0.12	0.11
$P_2$	2001-2007	-0.64	0.12	0.11
$P_3$	2003-2007	-0.02	0.12	0.11
$P_4$	2008-2015	-0.09	0.12	0.11
$P_5$	2008-2011	0.13	0.12	0.11
$P_6$	2012-2015	0.09	0.12	0.11
UK				
$P_1$	2001-2015	-0.71	0.11	0.12
$P_2$	2001-2007	-1.48**	0.11	0.12
$P_3$	2003-2007	-0.54	0.11	0.12
$P_4$	2008-2015	-0.05	0.11	0.12
$P_5$	2008-2011	-0.82	0.11	0.12
$P_6$	2012-2015	0.77	0.11	0.12
Saksa				
$P_1$	2001-2015	-1.02**	0.13	0.10
$P_2$	2001-2007	-1.32*	0.13	0.10
$P_3$	2003-2007	0.04	0.13	0.10
$P_4$	2008-2015	-0.47	0.13	0.10
$P_5$	2008-2011	-0.80	0.13	0.10
$P_6$	2012-2015	-0.01	0.13	0.10

Tilastollinen merkitsevyys ilmoitettu \*\*\* 1%, \*\* 5% ja \* 10% tasoilla.

Taulukosta voidaan havaita, että vaikka USA- rahastot ovat kyenneet ansaitsemaan ylituottoa kahdella viimeisellä ajanjaksolla, on nettotuotto käytännössä nolla, kun rahaston kustannukset huomioidaan. Siten ainoastaan UK- rahastot näyttävät kyenneet ansaitsemaan ylituottoja yhdellä ajanjaksolla, eikä tämäkään ole tilastollisesti merkitsevä tulos. Lisäksi on hyvä muistaa, että sijoittajalle koituu myös vielä kustannuksia esimerkiksi rahasto-osuuksien ostamisesta ja myymisestä.

## 4.2 Finanssikriisin vaikutus rahastojen faktorilatauksiin

Rahastojen alfan lisäksi on mielenkiintoista tarkastella kriisin vaikutuksia faktorilatauksiin. Faktorilataus voidaan ajatella myös rahaston painotuksena tietyn tyyppiseen portfolioon (esimerkiksi markkinaportfolioon) tai strategiaan. Faktorilataus kuvastaa rahaston ja faktoriportfolion tuoton vaihtelun suhdetta. Lataus kuvastaa siten rahaston painotusta tietyn tyyppisissä osakkeissa (esim. arvo-osakkeet).

Faktorilataus voi olla etumerkiltään myös negatiivinen. Tällöin esimerkiksi negatiivinen lataus HML- portfolioissa kertoo siitä, että kun korkean kirjanpitoarvon yritykset ovat tuottaneet paremmin kuin matalan kirjanpitoarvon yritykset, on rahaston tuotto tämän faktorin osalta ollut negatiivinen tietyllä ajanjaksolla. Tarkasteltaessa faktorilatausten suuruuden suhteellista muutosta on myös negatiivisten faktorilatausten kertoimen suuruuden muutosta yhtä mielekästä tarkastella. Kertoimen muuttuminen negatiivisemmaksi kuvastaa samalla tavalla painotuksen kasvua tietyn tyyppisissä yrityksissä.

Tämän tutkielman kannalta on mielenkiintoisinta ja keskeisintä tarkastella sitä, kuinka faktorilataukset ovat muuttuneet finanssikriisin alkamisen jälkeen. Taulukossa 6 on esitetty kootusti kunkin maan rahastojen keskimääräiset faktorilataukset kaikille viidelle faktorille. Lisäksi tilastollisesti merkitsevät tulokset on esitetty kuten edellä olevissa taulukoissa.

Taulukko 6. Rahastojen faktorilataukset, sekä mallin selitysaste.

	Ajanjakso	$ER_M$	$SMB$	$HML$	$RMW$	$CMA$	$R_{Sov}^2$
USA							
$P_1$	2001-2015	0.46***	0.25*	0.35	-0.24	-0.19	0.23
$P_2$	2001-2007	0.41**	0.35**	0.76***	-0.43*	-0.19	0.27
$P_3$	2003-2007	0.52***	0.22	0.43	-0.31	-0.19	0.16
$P_4$	2008-2015	0.54***	0.06	0.08	-0.50	-0.59	0.24
$P_5$	2008-2011	0.48*	0.39	-0.18	-1.05	-0.71	0.28
$P_6$	2012-2015	0.38***	-0.16	0.38	-0.05	-0.78	0.04
UK							
$P_1$	2001-2015	0.36***	0.90***	0.08	0.04	-0.14	0.20
$P_2$	2001-2007	0.33***	0.96***	-0.38	-0.42	0.64	0.25
$P_3$	2003-2007	0.50***	0.68**	-0.41	-0.24	0.67	0.32
$P_4$	2008-2015	0.28**	1.02***	0.64	0.63	-0.81	0.25
$P_5$	2008-2011	0.27*	1.06*	0.94	1.11	-1.04	0.26
$P_6$	2012-2015	0.11	0.87**	-0.02	-0.31	0.30	0.12
Saksa							
$P_1$	2001-2015	0.56***	1.15***	0.22	0.16	-0.14	0.50
$P_2$	2001-2007	0.50***	1.27***	-0.52	-0.19	0.72*	0.51
$P_3$	2003-2007	0.71***	0.88***	-1.12**	-0.48	0.52	0.62
$P_4$	2008-2015	0.53***	1.12***	0.46	0.23	-0.76	0.51
$P_5$	2008-2011	0.52***	1.25**	0.45	0.07	-0.97	0.49
$P_6$	2012-2015	0.47***	0.94***	0.36	0.41	0.00	0.41

Tilastollinen merkitsevyys ilmoitettu \*\*\* 1%, \*\* 5% ja \* 10% tasoilla.

Taulukosta voidaan ensiksi havaita, että markkinoiden ylituotto on aina tilastollisesti merkitsevä vähintäänkin 10 prosentin luottamustasolla, yhtä poikkeusta lukuun ottamatta (UK- rahastot, ajanjakso 6). Usein rahastot seuraavatkin indeksejä edes jonkin verran ja muokkaavat portfoliotaan indeksin muutosten mukaisesti. Keskimääräinen lataus vuosina 2001 - 2015 markkinatuotolle on USA- rahastoilla 0.46, UK- rahastoilla 0.36 ja Saksa-rahastoilla 0.56. Kaikki ovat tilastollisesti merkityseviä yhden prosentin merkitsevyystasolla. Lataukset ovat suhteellisen pieniä, kun niitä verrataan aiempien tutkimusten tuloksiin. Taulukon kolmannessa sarakkeessa on esitetty rahastojen keskimääräiset faktorilataukset kokoportfoliolle ( $SMB$ ). On mielenkiintoista havaita, että varsinkin UK- ja Saksa- rahastojen lataukset tälle faktorille ovat keskimäärin erittäin suuria ja jokaisella periodilla tilastollisesti merkitseviä. Tämän lisäksi UK- ja Saksa- rahastojen kohdalla lataukset

kokofaktorille ovat joka ajanjaksolla jopa suuremmat, kuin markkinatuotolle. Tämä on melko päinvastainen havainto aiempiin tutkimuksiin nähden. Tulkinta suurille faktorilatauksille on se, että UK- ja Saksa rahastot sijoittava paljon pienten yritysten osakkeisiin. Tämä on mielenkiintoinen havainto, sillä rahastot on pyritty valitsemaan siten, että niiden joukossa olisi keskimäärin yhtä paljon sekä suuriin, että pieniin yrityksiin sijoitettavia rahastoja. USA-rahastojen lataukset kokofaktorille ovat selvästi pienempiä ja tilastollisesti merkitseviä vain kahdella ajanjaksolla. Koko tarkasteluvälillä 2001 - 2015 kokofaktori on tilastollisesti merkitsevä kymmenen prosentin. Ainakaan tutkitut USA- rahastot eivät siten sijoittaneet kovinkaan voimakkaasti pienten yritysten osakkeisiin verrattuna eurooppalaisiin rahastoihin.

Kirjanpitoarvofaktorin (HML) lataukset ovat vain kahdessa tapauksessa tilastollisesti merkitseviä. Lisäksi ne ovat paikoin negatiivisia jokaisen maan rahastoilla.

Kannattavuusfaktori (RMW) on USA- rahastoilla aina negatiivinen. USA-rahastot vaikuttavat siis keskimäärin sijoittavan enemmän yrityksiin joiden kannattavuus on heikko. Yhdessä tapauksessa kannattavuusfaktori on tilastollisesti merkitsevä USA- rahastojen osalta. Vuosina 2001 - 2015 sekä UK-, että Saksa- rahastojen lataus kannattavuusfaktorille on positiivinen, kuten myös kriisivuosina 2008 - 2015. UK- rahastoilla lataukset ovat paikoin melko suuria (suurin lataus 1.11). Kolmella osaotsojaksolla lataukset ovat negatiivisia. Saksa-rahastot sijoittavat kannattavuudeltaan hyviin yrityksiin hieman vähemmän kuin UK- rahastot, mutta lataus on positiivinen lukuun ottamatta kahta ajanjakson ennen kriisiä.

Investointityylifaktorin (CMA) kerroin on USA- rahastoille aina negatiivinen. USA- rahastot painottavat portfoliossaan siis enemmän yrityksiä jotka investoivat aggressiivisemmin. UK- rahastoilla kerroin on myös negatiivinen koko tutkimusjaksolla, sekä kahdella kriisijaksolla. Tulokset ovat vastaavia Saksa- rahastoille. Toisella ajanjaksolla (2001 - 2007) on Saksa-rahastojen kerroin positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä. Eurooppalaiset rahastot näyttävät siis painottaneen enemmän maltillisesti investoivien yritysten osakkeita ennen finanssikriisiä.

Tarkastellaan seuraavasti finanssikriisin vaikutusta faktorilatauksiin. Aloitetaan tarkastelu vertaamalla toisiinsa ajanjaksoa ennen kriisiä (2001 - 2007) ja aikaa kriisin alkamisen jälkeen (2008 - 2015). Kertoimien suuruuden suhteellisten muutosten lisäksi mielenkiintoisia ovat sellaiset tilanteet, joissa latauksen etumerkki on vaihtunut kriisin alettua. Tällaisia muutoksia on havaittavissa jokaisen maan kohdalla.

USA- rahastot vaikuttavat vähentäneen painotustaan koko- ja kirjanpitoafaktoreiden mukaisissa osakkeissa ja siirtyneet painottamaan hieman enemmän markkinatuottoa. Toisin sanoen USA- rahastot ovat nähneet viisaaksi siirtyä lähemmäksi markkinaportfolion tai jonkin indeksin mukaista portfoliota. Viimeisellä ajanjaksolla 2012 - 2015 painotus markkinatuottofaktoriin on taas laskenut jopa alemmalle tasolle kuin aikana ennen kriisiä.

Kannattavuusfaktorin painotus on kriisiajalla muuttunut USA- rahastoilla vielä hieman enemmän negatiiviseksi. Varsinkin kriisin alkuvuosina rahastot ovat sijoittaneet vahvasti tämän faktorin mukaisen portfolion vastaisesti. Finanssikriisin vaikutus rahastojen toimintaan on nähtävissä niin ikään myös investointityylifaktorin painotuksen muutosten kautta. USA- rahastot ovat lisänneet myös tämän faktorin negatiivista painotusta kriisiaikana. Ne ovat siis mahdollisesti uskoneet aggressiivisesti investoivien yritysten korkeaan tulevaan tuottoon. Kuten taulukosta voidaan nähdä, on hyvä huomioida, että minkään maan kohdalla HML-, RMW- tai CMA- faktorien kertoimet eivät ole yleensä tilastollisesti merkitseviä muutamaa tapausta lukuun ottamatta.

Finanssikriisin vaikutus UK- rahastojen faktorilatauksiin on kokolailla päinvastainen kuin USA- rahastoilla. UK- rahastot ovat kriisiaikana pienentäneet entisestään painotusta markkinaportfoliossa. Vuosina 2012 - 2015 kerroin on vain 0.11, mikä on erittäin alhainen luku suhteessa aiempiin tutkimuksiin. Tämä tulos ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä, joten sen tulkinta ei ole täysin selvää. Markkinatuoton sijaan UK- rahastot ovat siirtyneet painottamaan koko- ja kirjanpitofaktoreita. Kirjanpitofaktorin kerroin on muuttunut negatiivisesta positiiviseksi. Tämä ei ole kovinkaan yllättävä tulos, sillä on luonnollista ajatella, että vaikeina markkina-aikoina pääomaltaan vakaat yritykset näyttävät houkuttelevilta rahastoille. Tähän viittaa myös se, että vaikeiden kriisin alkuvuosien jälkeen rahastot ovat vaihtaneet painotustaan taas negatiiviseksi. Ennen kriisiä UK- rahastot painottavat USA- rahastojen tapaan kannattavuusfaktoria negatiivisella kertoimella. Kriisijaksolla tämäkin kerroin on kuitenkin muuttunut positiiviseksi. Myös tässä tapauksessa johdonmukainen tulkinta voisi olla se, että rahastot arvostavat vaikeina markkina-aikoina kannattavuudeltaan hyviä yrityksiä. Myös tämän faktorin kohdalla painotus on jälleen vaihtunut negatiiviseksi ensimmäisten kriisivuosien jälkeen. Investointityylifaktorissa on myös nähtävissä muutos kriisiajan kertoimen ollessa negatiivinen. USA- rahastojen tapaan myös UK- rahastot ovat siirtäneet painotustaan pois maltillisesti investoivista yrityksistä. Kuitenkin jälleen kriisin jälkimmäisellä ajanjaksolla 2012 - 2015 kerroin on taas vaihtunut taas hieman positiiviseksi.

Myös Saksa- rahastojen faktorilatauksissa on tapahtunut muutoksia. Kriisiajan markkinatuoton kerroin on hieman suurempi kuin ajanjaksolla ennen kriisiä. On kuitenkin huomionarvoista, että kerroin on suurin vuosina 2003 - 2007 (0.71). Tähän nähden kriisiajan painotus on siten pieni. Kuten USA- ja UK- rahastoilla, myös Saksa- rahastojen markkinatuoton painotus on pienentynyt pahimman kriisiajan väistyttyä.

Myös kirjanpito- ja kannattavuusfaktoreiden painotukset ovat kasvaneet, kääntyen molemmat negatiivisesta positiiviseksi. Kokofaktorin painotus on säilynyt suhteellisen suurena, laskien vain hiukan kriisiaikana. Kuten kahden muunkin maan rahastoilla, myös Saksa- rahastojen painotus investointityylifaktorille on laskenut, muuttuen negatiiviseksi. Vuosina 2012 - 2015 painotus on taas lisääntynyt ollen 0.

Finanssikriisin vaikutus faktorilatauksiin on siis selkeästi havaittavissa kaikkien maiden kohdalla. Pääasiassa kertoimet (ja myös alfat) kasvavat kriisiajalla. Vaikka finanssikriisin vaikutukset yksittäisiin faktorilatauksiin ovat paikoin melko päinvastaisia maiden välillä, näyttää siltä, onko rahasto Yhdysvaltalainen vai eurooppalainen olevan jotain vaikutusta erityisesti kirjanpito- ja kannattavuusfaktoreiden tapauksessa. Tämän lisäksi UK- ja Saksa-rahastojen painotusten muutokset ovat neljän faktorin osalta samansuuntaisia kun verrataan kriisin alkuaikaa ja myöhempää alkuaikaa.

Yhteenvedona voidaan todeta, että tutkittujen rahastojen mallin mukaiset selitysasteet ovat matalia. Tällöin muutokset faktoriportfolioiden tuotoissa korreloivat heikosti rahastojen tuottojen muutoksien kanssa. Osakkeiden painot rahastojen portfolioissa eroavat siten samojen osakkeiden painoista faktoriportfolioissa tai rahastoportfolio ja faktoriportfoliot eivät ylipäänsä sisällä paljon samoja osakkeita. Tutkitut rahastot ovat siis keskimäärin aktiivisia eivätkä ”indeksin seuraajia”. Tämä voi myös selittää matalia markkinatuotto beetoja. Beeta- kertoimet (ja alfat) kasvavat useassa tapauksessa kriisin alkamisen jälkeen. Yksi selitys tälle voi olla rahastojen lisääntynyt painotus indeksissä tai tuottojen välisten korrelaatioiden kasvu. Seuraavassa kappaleessa keskustellaan lyhyesti finanssikriisin vaikutuksista tuottojen välisiin korrelaatioihin.

### 4.3 Finanssikriisin vaikutus tuottojen välisiin korrelaatioihin

Alla olevissa taulukoissa on esitetty kunkin maan rahastojen ja faktoriportfolioiden tuottojen väliset kovarianssit ja korrelaatiokertoimet vuosina 2003 - 2007 ja 2008 - 2015. Rajaamalla vuodet 2001 - 2002 pois tarkastelusta saadaan IT- kuplan suurimmat vaikutukset rajattua pois. Vertailemalla näitä kahta ajanjaksoa voidaan korrelaatioiden muutosta tarkastella tuottojen vaihtelulta mahdollisimman ”tasaisen” ajan ja kriisiajan välillä. Kutakin rahastoa on kuvattu lyhenteellä. Lyhenteet on selitetty liitteessä 1.

Finanssikriisillä näyttää olleen vaikutusta tuottojen välisiin korrelaatioihin. Esimerkiksi USA- rahastojen tuottojen ja markkinatuoton välinen korrelaatio näyttää kasvaneen useimpien rahastojen kohdalla. USA-rahastojen ja osakemarkkinoiden tuotot ovat siis kriisin aikana tavanneet liikkua voimakkaammin samankaltaisesti. Perusteluna tälle voisi olla mahdollisesti se, että rahastot ovat siirtyneet painottamaan voimakkaammin esimerkiksi jotakin indeksiä portfolioissaan. Tähän viittaa myös rahastojen markkinatuoton beetojen kasvu kriisiaikana. Toinen syy voi piillä yleisesti kasvaneissa korrelaatioissa osaketuottojen välillä.

UK- rahastoilla vaikutus näyttää olleen päinvastainen, eli rahastojen ja osakemarkkinoiden tuoton välinen korrelaatio näyttää pienentyneen kriisiaikana. Vastaavasti rahastojen markkinatuoton beetat ovat kriisiaikana

pienemmät, kuin ennen kriisiä. Myös useimpien Saksa- rahastojen ja markkinatuoton väliset korrelaatiot näyttävät pienentyneen kriisin aikana. Saksa- rahastojen markkinatuoton beeta olikin suurin juuri ennen kriisiä vuosina 2003 - 2007. Eurooppalaiset rahastot näyttävät siis jopa mahdollisesti vähentäneen painotustaan markkinaportfolioissa kriisin alkamisen jälkeen. Ne ovat siten kenties pyrkineet aktiivisesti etsimään osakkeita, jotka kykenisivät kriisiaikana tarjoamaan suuria (odotettuja) tuottoja.

Kaikki korrelaatiot rahastojen tuottojen välillä ovat positiivisia ja usein erittäin suuria. Ne näyttävät useissa tapauksissa vielä kasvaneen kun vertaillaan kriisiaikaa ja aikaa ennen kriisiä. Petäjistö (2013) mainitsee, että vuoden 2008 tapahtumat aiheuttivat suuria muutoksia arvopapereiden hinnoissa, vaikuttaen kaikkiin rahoitusmarkkinoiden segmentteihin. Koska tutkielmassa tarkastellut rahastot ovat osakerahastoja, voisi ajatella, että kasvaneiden korrelaatioiden takana saattaa olla osakkeiden tuottojen välisen korrelaation kasvu. Kasvaneet korrelaatiot asettavat rahastoille haasteita, sillä portfolion tehokas hajautus voi tällöin olla hankalampaa.

Taulukko 7. USA- rahastojen ja faktoriportfolioiden tuottojen kovarianssit ja korrelaatiokertoimet vuosina 2003 - 2007. Kovarianssit on esitetty diagonaalin vasemmalla puolella ja korrelaatiot tummennettuna oikealla puolella. Rahastot ja faktoriportfoliot on merkitty lyhentein.

	AUS	ALC	ASC	BMC	BMO	FMC	GSC	HSC	JPM	NLC	NMC	PSC	PLC	RLC	TMC	MKTRF	SMB	HML	RMW	CMA
AUS	27.75	<b>0.53</b>	<b>0.71</b>	<b>0.65</b>	<b>0.50</b>	<b>0.70</b>	<b>0.62</b>	<b>0.66</b>	<b>0.74</b>	<b>0.67</b>	<b>0.72</b>	<b>0.61</b>	<b>0.60</b>	<b>0.62</b>	<b>0.56</b>	<b>0.31</b>	<b>0.23</b>	<b>0.13</b>	<b>-0.23</b>	<b>0.24</b>
ALC	12.91	21.10	<b>0.92</b>	<b>0.95</b>	<b>0.78</b>	<b>0.89</b>	<b>0.83</b>	<b>0.90</b>	<b>0.61</b>	<b>0.87</b>	<b>0.83</b>	<b>0.89</b>	<b>0.93</b>	<b>0.92</b>	<b>0.86</b>	<b>0.45</b>	<b>0.34</b>	<b>0.09</b>	<b>-0.36</b>	<b>0.13</b>
ASC	18.62	21.07	25.11	<b>0.95</b>	<b>0.79</b>	<b>0.94</b>	<b>0.87</b>	<b>0.94</b>	<b>0.65</b>	<b>0.85</b>	<b>0.86</b>	<b>0.90</b>	<b>0.89</b>	<b>0.89</b>	<b>0.88</b>	<b>0.46</b>	<b>0.40</b>	<b>0.12</b>	<b>-0.34</b>	<b>0.17</b>
BMC	15.74	19.93	21.73	20.85	<b>0.79</b>	<b>0.93</b>	<b>0.86</b>	<b>0.92</b>	<b>0.67</b>	<b>0.88</b>	<b>0.88</b>	<b>0.89</b>	<b>0.94</b>	<b>0.93</b>	<b>0.88</b>	<b>0.45</b>	<b>0.36</b>	<b>0.08</b>	<b>-0.33</b>	<b>0.13</b>
BMO	10.38	14.25	15.65	14.41	15.77	<b>0.81</b>	<b>0.84</b>	<b>0.76</b>	<b>0.56</b>	<b>0.78</b>	<b>0.75</b>	<b>0.69</b>	<b>0.84</b>	<b>0.79</b>	<b>0.86</b>	<b>0.48</b>	<b>0.31</b>	<b>0.08</b>	<b>-0.33</b>	<b>0.13</b>
FMC	18.43	20.39	23.55	21.29	16.01	25.04	<b>0.86</b>	<b>0.92</b>	<b>0.64</b>	<b>0.84</b>	<b>0.87</b>	<b>0.86</b>	<b>0.89</b>	<b>0.88</b>	<b>0.85</b>	<b>0.45</b>	<b>0.37</b>	<b>0.15</b>	<b>-0.32</b>	<b>0.17</b>
GSC	18.06	21.04	23.86	21.56	18.40	23.65	30.13	<b>0.85</b>	<b>0.65</b>	<b>0.82</b>	<b>0.85</b>	<b>0.86</b>	<b>0.88</b>	<b>0.84</b>	<b>0.92</b>	<b>0.37</b>	<b>0.40</b>	<b>0.17</b>	<b>-0.27</b>	<b>0.14</b>
HSC	18.13	21.53	24.63	22.01	15.86	24.16	24.53	27.33	<b>0.65</b>	<b>0.84</b>	<b>0.83</b>	<b>0.88</b>	<b>0.87</b>	<b>0.87</b>	<b>0.85</b>	<b>0.50</b>	<b>0.44</b>	<b>0.14</b>	<b>-0.35</b>	<b>0.15</b>
JPM	23.23	16.66	19.59	18.13	13.19	19.12	21.22	20.31	35.64	<b>0.84</b>	<b>0.80</b>	<b>0.63</b>	<b>0.67</b>	<b>0.71</b>	<b>0.59</b>	<b>0.25</b>	<b>0.06</b>	<b>0.13</b>	<b>-0.17</b>	<b>0.16</b>
NLC	13.81	15.49	16.45	15.64	12.04	16.41	17.56	17.09	19.42	15.10	<b>0.93</b>	<b>0.80</b>	<b>0.92</b>	<b>0.94</b>	<b>0.80</b>	<b>0.44</b>	<b>0.28</b>	<b>0.12</b>	<b>-0.29</b>	<b>0.14</b>
NMC	15.61	15.69	17.70	16.62	12.37	18.01	19.19	17.96	19.78	14.85	17.05	<b>0.79</b>	<b>0.91</b>	<b>0.93</b>	<b>0.81</b>	<b>0.40</b>	<b>0.30</b>	<b>0.29</b>	<b>-0.22</b>	<b>0.15</b>
PSC	20.93	26.43	29.28	26.43	17.83	27.99	30.45	29.92	24.43	20.22	21.07	41.95	<b>0.82</b>	<b>0.83</b>	<b>0.81</b>	<b>0.38</b>	<b>0.33</b>	<b>0.00</b>	<b>-0.27</b>	<b>0.15</b>
PLC	11.87	15.96	16.62	16.02	12.56	16.79	18.06	17.01	15.05	13.45	14.15	19.99	14.05	<b>0.95</b>	<b>0.88</b>	<b>0.51</b>	<b>0.36</b>	<b>0.15</b>	<b>-0.35</b>	<b>0.18</b>
RLC	13.38	17.39	18.29	17.47	12.92	18.13	18.83	18.69	17.50	15.08	15.81	22.05	14.68	16.87	<b>0.85</b>	<b>0.46</b>	<b>0.32</b>	<b>0.15</b>	<b>-0.33</b>	<b>0.13</b>
TMC	14.43	19.43	21.78	19.89	16.91	20.98	24.75	21.96	17.25	15.38	16.51	25.94	16.31	17.28	24.24	<b>0.39</b>	<b>0.41</b>	<b>0.08</b>	<b>-0.34</b>	<b>0.16</b>
MKTRF	4.45	5.71	6.33	5.69	5.27	6.26	5.65	7.19	4.17	4.70	4.53	6.74	5.31	5.19	5.38	7.66	<b>0.56</b>	<b>0.01</b>	<b>-0.59</b>	<b>0.28</b>
SMB	2.75	3.53	4.50	3.67	2.77	4.10	4.97	5.11	0.85	2.47	2.78	4.73	3.06	2.90	4.53	3.48	5.01	<b>0.00</b>	<b>-0.58</b>	<b>0.28</b>
HML	1.17	0.71	0.98	0.58	0.52	1.23	1.55	1.26	1.27	0.76	2.00	0.00	0.97	1.05	0.64	0.05	0.01	2.80	<b>0.18</b>	<b>0.18</b>
RMW	-2.12	-2.94	-3.00	-2.69	-2.29	-2.85	-2.59	-3.27	-1.77	-2.01	-1.60	-3.06	-2.33	-2.37	-3.01	-2.88	-2.31	0.53	3.14	<b>-0.58</b>
CMA	1.65	0.77	1.08	0.76	0.67	1.12	1.01	1.05	1.21	0.70	0.81	1.22	0.86	0.67	1.04	1.02	0.81	0.38	-1.33	1.69



Taulukko 8. USA- rahastojen ja faktoriportfolioiden tuottojen kovarianssit ja korrelaatiokertoimet vuosina 2008 - 2015. Kovarianssit on esitetty diagonaalin vasemmalla puolella ja korrelaatiot tummennettuna oikealla puolella. Rahastot ja faktoriportfoliot on merkitty lyhentein.

	AUS	ALC	ASC	BMC	BMO	FMC	GSC	HSC	JPM	NLC	NMC	PSC	PLC	RLC	TMC	MKTRF	SMB	HML	RMW	CMA
AUS	61.94	<b>0.68</b>	<b>0.70</b>	<b>0.65</b>	<b>0.60</b>	<b>0.55</b>	<b>0.80</b>	<b>0.73</b>	<b>0.72</b>	<b>0.74</b>	<b>0.76</b>	<b>0.72</b>	<b>0.69</b>	<b>0.62</b>	<b>0.68</b>	<b>0.28</b>	<b>0.13</b>	<b>0.13</b>	<b>-0.21</b>	<b>-0.03</b>
ALC	29.63	30.51	<b>0.89</b>	<b>0.90</b>	<b>0.87</b>	<b>0.82</b>	<b>0.90</b>	<b>0.90</b>	<b>0.90</b>	<b>0.94</b>	<b>0.93</b>	<b>0.93</b>	<b>0.92</b>	<b>0.83</b>	<b>0.85</b>	<b>0.54</b>	<b>0.25</b>	<b>0.15</b>	<b>-0.38</b>	<b>-0.15</b>
ASC	37.11	33.44	45.87	<b>0.88</b>	<b>0.82</b>	<b>0.79</b>	<b>0.91</b>	<b>0.92</b>	<b>0.87</b>	<b>0.87</b>	<b>0.91</b>	<b>0.92</b>	<b>0.89</b>	<b>0.89</b>	<b>0.84</b>	<b>0.50</b>	<b>0.29</b>	<b>0.15</b>	<b>-0.34</b>	<b>-0.08</b>
BMC	37.50	36.59	43.79	53.88	<b>0.92</b>	<b>0.90</b>	<b>0.89</b>	<b>0.91</b>	<b>0.91</b>	<b>0.87</b>	<b>0.90</b>	<b>0.89</b>	<b>0.84</b>	<b>0.75</b>	<b>0.93</b>	<b>0.46</b>	<b>0.24</b>	<b>0.09</b>	<b>-0.36</b>	<b>-0.19</b>
BMO	28.89	29.55	34.03	41.18	37.50	<b>0.94</b>	<b>0.84</b>	<b>0.83</b>	<b>0.93</b>	<b>0.87</b>	<b>0.87</b>	<b>0.84</b>	<b>0.85</b>	<b>0.77</b>	<b>0.94</b>	<b>0.48</b>	<b>0.21</b>	<b>0.11</b>	<b>-0.28</b>	<b>-0.11</b>
FMC	31.13	32.49	38.32	46.99	41.28	51.02	<b>0.81</b>	<b>0.81</b>	<b>0.91</b>	<b>0.81</b>	<b>0.83</b>	<b>0.80</b>	<b>0.78</b>	<b>0.70</b>	<b>0.92</b>	<b>0.43</b>	<b>0.21</b>	<b>0.13</b>	<b>-0.30</b>	<b>-0.15</b>
GSC	43.92	34.67	42.70	45.27	35.93	40.21	48.51	<b>0.93</b>	<b>0.93</b>	<b>0.93</b>	<b>0.96</b>	<b>0.94</b>	<b>0.89</b>	<b>0.78</b>	<b>0.88</b>	<b>0.47</b>	<b>0.28</b>	<b>0.18</b>	<b>-0.33</b>	<b>-0.06</b>
HSC	41.11	35.60	44.90	47.81	36.59	41.27	46.35	51.49	<b>0.88</b>	<b>0.89</b>	<b>0.92</b>	<b>0.94</b>	<b>0.84</b>	<b>0.75</b>	<b>0.85</b>	<b>0.47</b>	<b>0.31</b>	<b>0.12</b>	<b>-0.40</b>	<b>-0.13</b>
JPM	38.13	33.73	39.98	45.34	38.38	43.95	43.68	42.92	45.70	<b>0.94</b>	<b>0.96</b>	<b>0.90</b>	<b>0.89</b>	<b>0.80</b>	<b>0.95</b>	<b>0.48</b>	<b>0.21</b>	<b>0.13</b>	<b>-0.31</b>	<b>-0.12</b>
NLC	33.63	30.06	34.18	36.95	30.95	33.38	37.55	36.88	36.92	33.63	<b>0.96</b>	<b>0.92</b>	<b>0.93</b>	<b>0.84</b>	<b>0.88</b>	<b>0.54</b>	<b>0.24</b>	<b>0.14</b>	<b>-0.38</b>	<b>-0.11</b>
NMC	36.88	31.91	38.30	40.62	32.89	36.75	41.35	40.60	40.05	34.53	38.21	<b>0.94</b>	<b>0.93</b>	<b>0.83</b>	<b>0.89</b>	<b>0.50</b>	<b>0.24</b>	<b>0.17</b>	<b>-0.34</b>	<b>-0.07</b>
PSC	44.50	39.99	48.49	50.96	40.08	44.87	50.95	52.94	47.52	41.65	45.25	61.16	<b>0.89</b>	<b>0.78</b>	<b>0.85</b>	<b>0.44</b>	<b>0.27</b>	<b>0.08</b>	<b>-0.39</b>	<b>-0.13</b>
PLC	30.48	28.46	33.91	34.73	29.30	31.32	34.83	33.78	33.69	30.31	32.26	38.86	31.39	<b>0.90</b>	<b>0.83</b>	<b>0.53</b>	<b>0.22</b>	<b>0.19</b>	<b>-0.30</b>	<b>-0.06</b>
RLC	31.09	29.04	38.24	35.19	29.90	32.06	34.39	34.41	34.29	31.00	32.55	39.07	32.22	40.58	<b>0.76</b>	<b>0.52</b>	<b>0.22</b>	<b>0.18</b>	<b>-0.30</b>	<b>-0.03</b>
TMC	37.77	33.11	40.05	47.92	40.60	46.37	43.02	43.05	45.17	36.07	38.84	46.81	32.80	34.18	49.72	<b>0.42</b>	<b>0.18</b>	<b>0.09</b>	<b>-0.32</b>	<b>-0.16</b>
MKTRF	10.70	14.50	16.52	16.42	14.39	14.88	15.88	16.41	15.81	15.28	15.05	16.91	14.35	16.10	14.41	23.72	<b>0.42</b>	<b>0.33</b>	<b>-0.47</b>	<b>0.01</b>
SMB	2.43	3.38	4.91	4.36	3.11	3.76	4.85	5.51	3.51	3.43	3.62	5.30	3.06	3.44	3.15	5.04	6.11	<b>0.32</b>	<b>-0.42</b>	<b>0.10</b>
HML	2.63	2.12	2.56	1.68	1.65	2.39	3.20	2.17	2.20	2.03	2.68	1.53	2.64	2.88	1.56	4.12	1.98	6.45	<b>-0.25</b>	<b>0.54</b>
RMW	-2.69	-3.44	-3.70	-4.32	-2.79	-3.42	-3.71	-4.67	-3.45	-3.58	-3.36	-4.94	-2.72	-3.11	-3.66	-3.72	-1.67	-1.03	2.63	<b>0.03</b>
CMA	-0.29	-1.15	-0.76	-1.88	-0.97	-1.44	-0.61	-1.33	-1.09	-0.85	-0.62	-1.40	-0.45	-0.23	-1.53	0.04	0.35	1.88	0.07	1.89

Taulukko 9. UK- rahastojen ja tuottojen kovarianssit ja korrelaatiokertoimet vuosina 2003 - 2007. Kovarianssit on esitetty diagonaalin vasemmalla puolella ja korrelaatiot tummennettuna oikealla puolella. Rahastot ja faktoriportfoliot on merkitty lyhentein.

	BUKE	FCRU	FTUK	HUKS	HSBC	JMPU	LAGS	LUKS	OMUK	SUKE	SUKS	SLUK	ERM	SMB	HML	RMW	CMA
BUKE	17.26	<b>0.93</b>	<b>0.83</b>	<b>0.86</b>	<b>0.97</b>	<b>0.82</b>	<b>0.83</b>	<b>0.84</b>	<b>0.97</b>	<b>0.98</b>	<b>0.85</b>	<b>0.97</b>	<b>0.62</b>	<b>0.21</b>	<b>-0.04</b>	<b>-0.13</b>	<b>0.11</b>
FCRU	17.48	20.45	<b>0.88</b>	<b>0.95</b>	<b>0.91</b>	<b>0.91</b>	<b>0.90</b>	<b>0.89</b>	<b>0.92</b>	<b>0.93</b>	<b>0.93</b>	<b>0.92</b>	<b>0.65</b>	<b>0.27</b>	<b>0.00</b>	<b>-0.12</b>	<b>0.07</b>
FTUK	19.65	22.67	32.11	<b>0.93</b>	<b>0.78</b>	<b>0.94</b>	<b>0.92</b>	<b>0.94</b>	<b>0.80</b>	<b>0.80</b>	<b>0.94</b>	<b>0.84</b>	<b>0.43</b>	<b>0.36</b>	<b>-0.05</b>	<b>0.02</b>	<b>0.06</b>
HUKS	19.40	23.35	28.72	29.63	<b>0.81</b>	<b>0.97</b>	<b>0.94</b>	<b>0.92</b>	<b>0.84</b>	<b>0.84</b>	<b>0.97</b>	<b>0.87</b>	<b>0.56</b>	<b>0.38</b>	<b>0.05</b>	<b>-0.08</b>	<b>0.05</b>
HSBC	16.52	16.85	18.10	18.01	16.88	<b>0.78</b>	<b>0.79</b>	<b>0.80</b>	<b>0.97</b>	<b>0.98</b>	<b>0.81</b>	<b>0.94</b>	<b>0.65</b>	<b>0.16</b>	<b>-0.09</b>	<b>-0.18</b>	<b>0.11</b>
JMPU	19.17	23.13	29.80	29.70	17.87	31.44	<b>0.95</b>	<b>0.92</b>	<b>0.80</b>	<b>0.80</b>	<b>0.97</b>	<b>0.84</b>	<b>0.48</b>	<b>0.39</b>	<b>0.03</b>	<b>-0.06</b>	<b>0.04</b>
LAGS	18.72	22.13	28.20	27.78	17.60	28.99	29.56	<b>0.92</b>	<b>0.80</b>	<b>0.82</b>	<b>0.95</b>	<b>0.84</b>	<b>0.49</b>	<b>0.34</b>	<b>-0.01</b>	<b>-0.11</b>	<b>0.07</b>
LUKS	19.27	22.09	29.32	27.58	18.03	28.37	27.63	30.37	<b>0.80</b>	<b>0.81</b>	<b>0.95</b>	<b>0.82</b>	<b>0.49</b>	<b>0.43</b>	<b>0.06</b>	<b>-0.07</b>	<b>0.15</b>
OMUK	16.87	17.37	18.80	18.93	16.54	18.74	18.18	18.43	17.35	<b>0.98</b>	<b>0.82</b>	<b>0.96</b>	<b>0.66</b>	<b>0.20</b>	<b>-0.05</b>	<b>-0.18</b>	<b>0.09</b>
SUKE	17.40	17.93	19.28	19.43	17.12	19.23	19.10	18.99	17.36	18.22	<b>0.83</b>	<b>0.96</b>	<b>0.64</b>	<b>0.16</b>	<b>-0.07</b>	<b>-0.17</b>	<b>0.11</b>
SUKS	19.46	23.07	29.37	28.98	18.33	30.05	28.38	28.84	18.85	19.55	30.38	<b>0.86</b>	<b>0.51</b>	<b>0.39</b>	<b>0.02</b>	<b>-0.09</b>	<b>0.11</b>
SLUK	16.49	17.16	19.44	19.53	15.85	19.43	18.74	18.54	16.43	16.78	19.44	16.84	<b>0.60</b>	<b>0.23</b>	<b>-0.10</b>	<b>-0.09</b>	<b>0.08</b>
ERM	11.59	13.23	11.07	13.63	11.98	12.22	12.11	12.10	12.39	12.32	12.64	11.14	20.34	<b>0.26</b>	<b>-0.03</b>	<b>-0.09</b>	<b>-0.10</b>
SMB	1.45	2.10	3.45	3.50	1.14	3.72	3.10	3.97	1.38	1.19	3.67	1.58	2.01	2.87	<b>0.37</b>	<b>0.00</b>	<b>0.04</b>
HML	-0.19	0.01	-0.32	0.34	-0.45	0.21	-0.10	0.39	-0.26	-0.37	0.13	-0.49	-0.16	0.74	1.43	<b>-0.51</b>	<b>0.32</b>
RMW	-0.60	-0.59	0.14	-0.45	-0.78	-0.38	-0.65	-0.41	-0.82	-0.76	-0.53	-0.41	-0.42	0.00	-0.66	1.15	<b>-0.39</b>
CMA	0.49	0.32	0.34	0.28	0.47	0.21	0.38	0.87	0.38	0.50	0.63	0.34	-0.45	0.08	0.40	-0.44	1.08

Taulukko 10. UK- rahastojen ja faktoriportfolioiden tuottojen kovarianssit ja korrelaatiokertoimet vuosina 2008 - 2015. Kovarianssit on esitetty diagonaalin vasemmalla puolella ja korrelaatiot tummennettuna oikealla puolella. Rahastot ja faktoriportfoliot on merkitty lyhentein.

	BUKE	FCRU	FTUK	HUKS	HSBC	JMPU	LAGS	LUKS	OMUK	SUKE	SUKS	SLUK	ERM	SMB	HML	RMW	CMA
BUKE	43.59	<b>0.97</b>	<b>0.85</b>	<b>0.90</b>	<b>0.99</b>	<b>0.88</b>	<b>0.89</b>	<b>0.71</b>	<b>0.98</b>	<b>0.99</b>	<b>0.83</b>	<b>0.97</b>	<b>0.42</b>	<b>0.33</b>	<b>0.13</b>	<b>-0.10</b>	<b>-0.30</b>
FCRU	41.67	42.22	<b>0.85</b>	<b>0.94</b>	<b>0.98</b>	<b>0.91</b>	<b>0.92</b>	<b>0.72</b>	<b>0.95</b>	<b>0.98</b>	<b>0.86</b>	<b>0.95</b>	<b>0.41</b>	<b>0.32</b>	<b>0.14</b>	<b>-0.12</b>	<b>-0.31</b>
FTUK	42.03	41.44	56.25	<b>0.92</b>	<b>0.83</b>	<b>0.94</b>	<b>0.92</b>	<b>0.83</b>	<b>0.85</b>	<b>0.86</b>	<b>0.93</b>	<b>0.87</b>	<b>0.41</b>	<b>0.40</b>	<b>0.14</b>	<b>-0.14</b>	<b>-0.32</b>
HUKS	45.76	46.95	52.92	58.98	<b>0.90</b>	<b>0.96</b>	<b>0.97</b>	<b>0.76</b>	<b>0.91</b>	<b>0.93</b>	<b>0.92</b>	<b>0.91</b>	<b>0.40</b>	<b>0.36</b>	<b>0.15</b>	<b>-0.14</b>	<b>-0.33</b>
HSBC	43.74	42.54	41.85	46.31	44.86	<b>0.87</b>	<b>0.89</b>	<b>0.70</b>	<b>0.97</b>	<b>0.99</b>	<b>0.83</b>	<b>0.96</b>	<b>0.43</b>	<b>0.30</b>	<b>0.14</b>	<b>-0.09</b>	<b>-0.28</b>
JMPU	43.36	44.09	52.61	55.24	43.60	56.07	<b>0.97</b>	<b>0.84</b>	<b>0.89</b>	<b>0.90</b>	<b>0.96</b>	<b>0.90</b>	<b>0.40</b>	<b>0.34</b>	<b>0.14</b>	<b>-0.14</b>	<b>-0.27</b>
LAGS	39.79	40.33	46.82	50.34	40.27	48.85	45.54	<b>0.83</b>	<b>0.90</b>	<b>0.91</b>	<b>0.94</b>	<b>0.91</b>	<b>0.36</b>	<b>0.37</b>	<b>0.13</b>	<b>-0.13</b>	<b>-0.27</b>
LUKS	28.81	28.46	38.07	35.60	28.68	38.60	34.06	37.26	<b>0.73</b>	<b>0.72</b>	<b>0.88</b>	<b>0.72</b>	<b>0.29</b>	<b>0.28</b>	<b>0.01</b>	<b>0.03</b>	<b>-0.22</b>
OMUK	45.66	43.79	45.14	49.25	45.86	47.02	43.12	31.25	49.86	<b>0.97</b>	<b>0.84</b>	<b>0.97</b>	<b>0.40</b>	<b>0.32</b>	<b>0.15</b>	<b>-0.12</b>	<b>-0.24</b>
SUKE	45.97	44.96	45.64	50.13	46.59	47.33	43.48	30.91	48.26	49.63	<b>0.85</b>	<b>0.96</b>	<b>0.42</b>	<b>0.34</b>	<b>0.14</b>	<b>-0.11</b>	<b>-0.31</b>
SUKS	34.50	35.31	44.18	44.56	34.98	45.21	40.05	33.97	37.60	37.85	39.95	<b>0.85</b>	<b>0.37</b>	<b>0.32</b>	<b>0.12</b>	<b>-0.07</b>	<b>-0.25</b>
SLUK	44.03	42.50	44.98	48.38	44.26	46.24	42.20	30.33	47.31	46.69	37.08	47.42	<b>0.38</b>	<b>0.34</b>	<b>0.13</b>	<b>-0.11</b>	<b>-0.26</b>
ERM	17.57	16.87	19.34	19.73	18.18	19.02	15.57	11.40	17.75	19.03	14.88	16.47	40.49	<b>0.17</b>	<b>0.38</b>	<b>-0.32</b>	<b>-0.25</b>
SMB	4.35	4.21	5.94	5.52	4.03	5.16	5.00	3.41	4.48	4.80	4.10	4.66	2.11	4.00	<b>-0.12</b>	<b>-0.08</b>	<b>-0.22</b>
HML	2.26	2.29	2.60	2.86	2.46	2.76	2.22	0.19	2.65	2.51	1.96	2.24	6.09	-0.62	6.48	<b>-0.80</b>	<b>0.27</b>
RMW	-1.06	-1.23	-1.71	-1.71	-1.04	-1.66	-1.39	0.30	-1.43	-1.28	-0.68	-1.23	-3.32	-0.26	-3.32	2.67	<b>-0.23</b>
CMA	-3.12	-3.13	-3.71	-3.96	-2.96	-3.12	-2.87	-2.10	-2.58	-3.39	-2.49	-2.77	-2.52	-0.69	1.07	-0.57	2.41

Taulukko 11. Saksa- rahastojen ja faktoriportfolioiden tuottojen kovarianssit ja korrelaatiokertoimet vuosina 2003 - 2007. Kovarianssit on esitetty diagonaalin vasemmalla puolella ja korrelaatiot tummennettuna oikealla puolella. Rahastot ja faktoriportfoliot on merkitty lyhentein.

	AVD	BWK	CAM	DFS	DITN	DITT	DWS	SEB	SID	MCG	SCG	UIP	ERM	SMB	HML	RMW	CMA
AVD	26.57	<b>0.70</b>	<b>0.67</b>	<b>0.98</b>	<b>0.88</b>	<b>0.98</b>	<b>0.67</b>	<b>0.74</b>	<b>0.98</b>	<b>0.64</b>	<b>0.65</b>	<b>0.97</b>	<b>0.62</b>	<b>0.30</b>	-0.05	-0.10	<b>0.10</b>
BWK	21.85	36.54	<b>0.98</b>	<b>0.68</b>	<b>0.61</b>	<b>0.70</b>	<b>0.97</b>	<b>0.96</b>	<b>0.72</b>	<b>0.90</b>	<b>0.85</b>	<b>0.69</b>	<b>0.81</b>	<b>0.26</b>	<b>0.00</b>	-0.23	<b>0.13</b>
CAM	22.27	38.23	41.34	<b>0.65</b>	<b>0.58</b>	<b>0.67</b>	<b>0.98</b>	<b>0.95</b>	<b>0.69</b>	<b>0.88</b>	<b>0.85</b>	<b>0.67</b>	<b>0.85</b>	<b>0.22</b>	<b>0.00</b>	-0.26	<b>0.12</b>
DFS	26.72	21.76	22.02	28.16	<b>0.86</b>	<b>0.99</b>	<b>0.64</b>	<b>0.73</b>	<b>0.98</b>	<b>0.62</b>	<b>0.64</b>	<b>0.97</b>	<b>0.55</b>	<b>0.30</b>	-0.12	-0.07	<b>0.09</b>
DITN	22.37	18.01	18.22	22.37	24.06	<b>0.86</b>	<b>0.59</b>	<b>0.61</b>	<b>0.86</b>	<b>0.67</b>	<b>0.71</b>	<b>0.83</b>	<b>0.50</b>	<b>0.39</b>	<b>0.04</b>	-0.08	<b>0.04</b>
DITT	25.98	21.62	22.17	26.77	21.68	26.24	<b>0.66</b>	<b>0.74</b>	<b>0.99</b>	<b>0.63</b>	<b>0.63</b>	<b>0.99</b>	<b>0.60</b>	<b>0.28</b>	-0.11	-0.07	<b>0.07</b>
DWS	21.65	37.18	39.77	21.46	18.26	21.43	39.81	<b>0.95</b>	<b>0.69</b>	<b>0.92</b>	<b>0.87</b>	<b>0.66</b>	<b>0.82</b>	<b>0.26</b>	<b>0.01</b>	-0.22	<b>0.11</b>
SEB	22.68	34.51	36.24	22.93	17.82	22.57	35.64	35.12	<b>0.77</b>	<b>0.87</b>	<b>0.82</b>	<b>0.75</b>	<b>0.76</b>	<b>0.24</b>	-0.02	-0.22	<b>0.14</b>
SID	25.12	21.52	22.07	25.87	21.02	25.20	21.52	22.55	24.65	<b>0.67</b>	<b>0.66</b>	<b>0.98</b>	<b>0.60</b>	<b>0.32</b>	-0.10	-0.09	<b>0.09</b>
MCG	19.31	31.46	33.04	19.24	19.18	18.81	33.61	30.11	19.34	33.77	<b>0.94</b>	<b>0.64</b>	<b>0.73</b>	<b>0.42</b>	<b>0.10</b>	-0.19	<b>0.08</b>
SCG	20.35	31.42	33.24	20.68	21.14	19.81	33.63	29.70	20.09	33.20	37.17	<b>0.63</b>	<b>0.67</b>	<b>0.47</b>	<b>0.13</b>	-0.27	<b>0.07</b>
UIP	26.90	22.57	23.14	27.78	21.97	27.27	22.59	23.88	26.34	19.98	20.70	29.08	<b>0.59</b>	<b>0.29</b>	-0.11	-0.05	<b>0.06</b>
ERM	15.62	24.08	26.73	14.34	12.01	15.09	25.45	22.19	14.54	20.85	20.08	15.50	24.05	<b>0.21</b>	<b>0.07</b>	-0.25	<b>0.04</b>
SMB	2.65	2.65	2.35	2.73	3.21	2.47	2.74	2.40	2.71	4.11	4.89	2.63	1.72	2.87	<b>0.37</b>	<b>0.00</b>	<b>0.04</b>
HML	-0.32	0.03	-0.01	-0.75	0.21	-0.65	0.04	-0.15	-0.58	0.70	0.96	-0.72	0.43	0.74	1.43	-0.51	<b>0.32</b>
RMW	-0.56	-1.49	-1.77	-0.41	-0.43	-0.39	-1.48	-1.41	-0.49	-1.21	-1.75	-0.27	-1.31	0.00	-0.66	1.15	-0.39
CMA	0.51	0.80	0.82	0.47	0.19	0.38	0.71	0.87	0.46	0.48	0.43	0.32	0.20	0.08	0.40	-0.44	1.08

Taulukko 12. Saksa- rahastojen ja faktoriportfolioiden tuottojen kovarianssit ja korrelaatiokertoimet vuosina 2008 - 2015. Kovarianssit on esitetty diagonaalin vasemmalla puolella ja korrelaatiot tummennettuna oikealla puolella. Rahastot ja faktoriportfoliot on merkitty lyhentein.

	AVD	BWK	CAM	DFS	DITN	DITT	DWS	SEB	SID	MCG	SCG	UIP	ERM	SMB	HML	RMW	CMA
AVD	80.94	<b>0.69</b>	<b>0.70</b>	<b>0.99</b>	<b>0.95</b>	<b>0.99</b>	<b>0.72</b>	<b>0.68</b>	<b>0.98</b>	<b>0.64</b>	<b>0.66</b>	<b>0.97</b>	<b>0.44</b>	<b>0.35</b>	<b>0.14</b>	<b>-0.15</b>	<b>-0.29</b>
BWK	52.38	70.49	<b>0.98</b>	<b>0.67</b>	<b>0.68</b>	<b>0.67</b>	<b>0.98</b>	<b>0.98</b>	<b>0.71</b>	<b>0.93</b>	<b>0.92</b>	<b>0.73</b>	<b>0.77</b>	<b>0.31</b>	<b>0.32</b>	<b>-0.36</b>	<b>-0.30</b>
CAM	47.43	62.32	57.26	<b>0.67</b>	<b>0.68</b>	<b>0.67</b>	<b>0.99</b>	<b>0.96</b>	<b>0.72</b>	<b>0.92</b>	<b>0.89</b>	<b>0.74</b>	<b>0.76</b>	<b>0.32</b>	<b>0.31</b>	<b>-0.34</b>	<b>-0.31</b>
DFS	81.56	51.85	46.57	84.24	<b>0.95</b>	<b>0.99</b>	<b>0.70</b>	<b>0.66</b>	<b>0.97</b>	<b>0.61</b>	<b>0.63</b>	<b>0.97</b>	<b>0.42</b>	<b>0.31</b>	<b>0.14</b>	<b>-0.15</b>	<b>-0.31</b>
DITN	69.10	46.15	41.42	70.15	64.76	<b>0.94</b>	<b>0.70</b>	<b>0.66</b>	<b>0.92</b>	<b>0.69</b>	<b>0.71</b>	<b>0.91</b>	<b>0.48</b>	<b>0.35</b>	<b>0.12</b>	<b>-0.11</b>	<b>-0.29</b>
DITT	73.26	46.32	42.12	74.63	62.40	68.11	<b>0.70</b>	<b>0.65</b>	<b>0.97</b>	<b>0.60</b>	<b>0.62</b>	<b>0.98</b>	<b>0.40</b>	<b>0.31</b>	<b>0.13</b>	<b>-0.13</b>	<b>-0.28</b>
DWS	57.11	72.68	65.92	56.24	49.83	50.77	77.74	<b>0.97</b>	<b>0.74</b>	<b>0.93</b>	<b>0.91</b>	<b>0.76</b>	<b>0.76</b>	<b>0.33</b>	<b>0.32</b>	<b>-0.35</b>	<b>-0.30</b>
SEB	53.78	72.52	64.07	53.26	46.59	47.33	75.15	77.47	<b>0.70</b>	<b>0.91</b>	<b>0.90</b>	<b>0.71</b>	<b>0.79</b>	<b>0.29</b>	<b>0.35</b>	<b>-0.38</b>	<b>-0.28</b>
SID	78.23	53.33	48.77	79.67	65.89	71.60	58.37	54.83	79.43	<b>0.64</b>	<b>0.66</b>	<b>0.99</b>	<b>0.43</b>	<b>0.31</b>	<b>0.19</b>	<b>-0.18</b>	<b>-0.29</b>
MCG	47.68	64.64	57.50	46.55	45.77	40.85	67.60	66.42	47.31	68.04	<b>0.96</b>	<b>0.64</b>	<b>0.78</b>	<b>0.42</b>	<b>0.29</b>	<b>-0.32</b>	<b>-0.34</b>
SCG	49.34	64.24	56.54	48.57	47.98	42.99	66.68	66.43	49.00	66.01	69.71	<b>0.65</b>	<b>0.77</b>	<b>0.36</b>	<b>0.32</b>	<b>-0.32</b>	<b>-0.30</b>
UIP	74.21	52.08	47.62	75.34	62.04	68.52	56.75	52.89	75.18	45.01	46.46	72.30	<b>0.42</b>	<b>0.32</b>	<b>0.18</b>	<b>-0.18</b>	<b>-0.29</b>
ERM	30.37	50.23	44.26	30.20	30.10	25.63	51.95	54.01	29.36	49.69	49.68	27.66	60.02	<b>0.13</b>	<b>0.40</b>	<b>-0.36</b>	<b>-0.26</b>
SMB	6.22	5.27	4.91	5.76	5.66	5.10	5.90	5.05	5.58	6.97	5.94	5.37	1.96	4.00	<b>-0.12</b>	<b>-0.08</b>	<b>-0.22</b>
HML	3.31	6.78	5.97	3.38	2.49	2.74	7.15	7.95	4.34	6.08	6.85	3.85	7.91	-0.62	6.48	<b>-0.80</b>	<b>0.27</b>
RMW	-2.24	-4.97	-4.21	-2.23	-1.50	-1.77	-5.09	-5.52	-2.62	-4.27	-4.38	-2.47	-4.59	-0.26	-3.32	2.67	<b>-0.23</b>
CMA	-4.08	-3.95	-3.63	-4.45	-3.62	-3.57	-4.07	-3.77	-4.01	-4.29	-3.91	-3.79	-3.11	-0.69	1.07	-0.57	2.41

## 5 TULOSTEN VERTAILU AIEMPIIN TUTKIMUKSIIN

### 5.1 Suoriutuminen ennen kriisiä

Tässä luvussa vertaillaan tutkielmassa saatuja tuloksia aikaisempiin tutkimuksiin. On hyvä muistaa, että tämän tutkimuksen ja aikaisempien tutkimusten välillä voi olla suuriakin eroja. Useissa tutkimuksissa tarkastellaan esimerkiksi sellaisia rahastoja, jotka sijoittavat muuallekin, kuin rahaston kotimaahan. Lisäksi tutkimusajanjaksot eroavat enemmän tai vähemmän tämän tutkimuksen ja aiempien tutkimusten välillä.

Suuressa osassa tutkimuksista, jotka käsittelevät aikaa ennen finanssikriisiä todetaan, että aktiiviset rahastot häviävät passiivisella sijoittamisella (ainakin) kustannustensa verran. Uudemmissa tutkimuksista esimerkiksi Fama ja French (2010) toteavat, että nettotuotoilla mitattuna vain pieni osa USA- rahastoista kykenee kattamaan kulunsa. Kowoski ym. (2006) raportoivat USA- rahastojen keskimäärin alisuoriutuvan nettotuotoilla mitattuna.

UK- rahastojen heikon suoriutumisen puolesta puhuvat esimerkiksi Quigley ja Siquefield (2000). Heidän mukaansa UK- rahastot alisuoriutuivat jo bruttotuotoilla mitattuna. Cuthbertson ym. (2010) mainitsevat, että vaikka jotkin UK- rahastot kykenevät ylisuoriutumaan, on ylituotto hädin tuskin riittävä kattamaan kustannukset.

Myös tämän tutkielman tulokset tukevat näitä tuloksia. Kaikilla kolmella maalla kriisiaikaa edeltävät alfat ovat negatiivisia yhtä poikkeusta lukuun ottamatta (Saksa- rahastot, ajanjakso 3) jo bruttotuotoilla mitattuna. Keskimääräiset kustannukset huomioimalla tämänkin positiivisen alfan mukaiset tuotot muuttuvat negatiivisiksi.

Otten ja Bams (2002) tutkivat viiden eri Euroopan maan rahastojen menestystä vuosina 1991 - 1998. Saksa- rahastojen osalta heidän tuloksensa ovat linjassa tämän tutkielman tulosten kanssa. Otten ja Bams (2002) raportoivat saksalaisille rahastoille keskimääräisen negatiivisen alfan. Sen sijaan neljä muuta maata (myös Iso-Britannia) osoittivat positiivisia nettotuottoja. Lisäksi UK- rahastojen suoriutuminen oli tilastollisesti merkitsevää. Bruttotuotoilla mitattuna kaikkien maiden paitsi Saksan ylisuoriutuminen oli jopa tilastollisesti merkitsevää.

Ottenin ja Bamsin (2002) mukaan eurooppalaiset rahastot suosivat pienten yritysten osakkeita. Tämä on totta myös tämän tutkielman perusteella. He mainitsevat myös, että eurooppalaiset rahastot painottavat korkean kirjanpitoarvon omaavia yrityksiä ja Yhdysvaltaiset matalan kirjanpitoarvon yrityksiä. Tämän tutkielman mukaan tilanne on jopa hieman päinvastainen. Ajalla ennen kriisiä sekä UK-, että Saksa- rahastojen lataukset HML- faktorille ovat negatiivisia ja USA- rahastoilla positiivisia. Eurooppalaiset rahastot

suosivat siis tämän tutkielman mukaan niin sanottuja kasvuosakkeita ja USA-rahastot arvo-osakkeita ennen kriisiä.

Ottenin ja Bamsin (2002) tutkimus ei kata vuosituhaten vaihteen ympärille puhjennutta IT- kuplaa. Voisikin olettaa, että mikäli heidän tutkimuksensa kattaisi kyseisen ajanjakson, olisivat tulokset myös UK-rahastojen osalta edes jonkin verran erilaisia.

Ferreiran ym. (2012) tutkimus kattaa vuodet 1997 - 2007. Siksi sen tuloksia on hyvä verrata tämän tutkielman tuloksiin ajalta ennen kriisiä. USA-rahastojen keskimääräiseksi alfaksi Ferreira ym. (2012) raportoivat -0.30 prosenttia neljännesvuosittain, eli -0.1 prosenttia kuukaudessa. Tämän tutkielman tulos eroaa tästä siten melko voimakkaasti. Myös Saksa-rahastojen alfa on negatiivinen (-0.07 prosenttia neljännesvuodessa). Siten ne ovat keskimäärin suoriutuneet paremmin kuin USA-rahastot, mikä on myös täysin päinvastainen havainto tämän tutkielman tuloksiin nähden. Tämän tutkielman alfa Saksa-rahastoille on noin kaksi kertaa niin negatiivinen kuin USA-rahastojen alfa vuosina 2001 - 2007. Ferreira ym. (2012) raportoivat UK-rahastojen alfaksi 0.23. Myös tämä tulos eroaa tämän tutkielman tuloksista.

## 5.2 Suoriutuminen kriisin aikana

Koska tutkielman pääpaino on finanssikriisin vaikutuksella rahastojen suoriutumiseen, tarkastellaan seuraavaksi joitakin jo aiemmin mainittuja tutkimuksia, jotka tutkivat myös vuoden 2008 jälkeistä aikaa.

Petäjistö (2013) tarkasteli Yhdysvaltalaisien rahastojen menestystä vuosina 1980 - 2009. Tutkimuksen mukaan markkinoiden toimintaan liittyy tehottomuuksia, joita voidaan hyödyntää aktiivisen osakkeiden valinnan kautta. Petäjistö (2013) mainitsee, että tällaisen strategian käyttö on kaikista tehokkainta juuri kriisiaikoina, kun osakkeiden tuottoihin liittyy paljon vaihtelua. Tutkimuksen mukaan rahastot kuitenkin hävisivät keskimäärin passiiviselle sijoittamiselle nettotuotoilla mitattuna. Myös tämän tutkielman mukaiset tulokset antavat viitettä samasta. Jo bruttotuotoilla mitattuna rahastot eivät yleensä keskimäärin kyenneet ansaitsemaan positiivisia riskikorjattuja tuottoja. Vaikka USA-rahastojen alfa oli positiivinen kahdella viimeisellä ajanjaksolla, on alfa käytännössä nolla (tai jopa negatiivinen), kun rahastojen keskimääräiset kustannukset huomioidaan. Ainoastaan UK-rahastot kykenivät keskimäärin ansaitsemaan ylisuuria riskikorjattuja nettotuottoja vuosina 2012 - 2015.

Myös kriisivuosina 2008 - 2009 Petäjistö (2013) raportoi negatiivisen alfan USA-rahastoille. Tutkimuksen mukaan kriisivuosien alfa oli hieman negatiivisempi, kuin ennen kriisiä. Tämä on päinvastainen havainto tässä tutkielmassa saatuihin tuloksiin nähden. Petäjistön (2013) tulokseen saattaa kuitenkin vaikuttaa se, että kriisiajan tarkasteluväli on niin lyhyt, jolloin syksyn 2008 tapahtumien vaikutus korostuu. Keskimäärin USA-rahastot eivät ole siis

kyenneet ansaitsemaan merkittäviä ylituottoja, varsinkaan nettotuotoilla mitattuna.

Cuthbertson ja Nitzsche (2013) tarkastelivat saksalaisten rahastojen suoriutumista vuosina 1990 - 2009. Koska suuri osa tutkimuksessa tarkastelluista rahastoista sijoittaa kuitenkin muuallekin, kuin Saksaan, ei päättelyä heidän ja tämän tutkielman välillä voida tehdä täysin yhdenmukaisesti. Lisäksi heidän tutkimuksensa keskeinen ajatus on tarkastella onnen vaikutusta suoriutumiseen. Kontrolluimalla onnen vaikutusta rahastojen suoriutumiseen tutkimuksessa havaittiin, että minkään rahaston suoriutuminen ei kokonaissuoriutumisen (huomioi sekä osakkeiden valinta kyvyn, että markkinakäänteiden ennustuskyvyn) perusteella puhu kyvykkäiden rahastonhoitajien puolesta. Tästä huolimatta osa rahastoista kykeni kuitenkin ansaitsemaan ylisuuria tuottoja, vaikkakin onnen ansiosta. Bruttotuotoilla mitattuna noin puolet (250/555) rahastoista ylisuoriutuivat. Tämän tutkielman tulosten mukaan Saksa- rahastojen alfat jakautuivat sekä ennen finanssikriisiä, että sen aikana joko kokonaan tai melko voimakkaasti negatiiviseen päähän. Tässä mielessä saadut tulokset eroavat. Täytyy kuitenkin muistaa, että iso osa Cuthbertsonin ja Nitzschen (2013) tarkastelemista rahastoista sijoitti muuallekin, kuin Saksaan. Voisi olla luontevaa ajatella, että tämän tutkielman rahastojen on siten ollut vaikeampaa kyetä hajauttamaan portfolioitaan tehokkaasti, sillä niitä sitoo rajoite sijoittaa kotimaahan.

Kuitenkaan kummassakaan tutkielmassa ei löytynyt viitteitä tilastollisesti merkitsevää ylisuoriutumisesta. Tämän tutkielman rahastoista yksikään ei saanut tilastollisesti merkitsevää positiivista alfaa millään ajanjaksolla. Hieman vastaavasti Cuthbertson ja Nitzsche (2013) mainitsevat, että kokonaissuoriutumisella mitattuna ei ole viitteitä tilastollisesti merkitsevästi kyvykkäistä rahastoista.

Cuthbertson ja Nitzsche (2013) esittävätkin mielenkiintoisen havainnon liittyen saksalaisiin rahastosijoittajiin. Heidän mukaansa huolimatta indeksirahastojen suuresta määrästä saksalaiset sijoittajat sijoittavat edelleen voimakkaasti aktiivisiin rahastoihin. Tämä johtaa tilastollisesti merkittävään epänormaaliin suoriutumiseen (alfalla tai kokonaissuoriutumisella mitattuna), sillä tällöin myös heikosti suoriutuneet rahastot kykenevät jatkavat toimintaansa. Tämä johtuu siitä, että kilpailu rahastomarkkinoilla ei näytä poistavat heikosti suoriutuneita rahastoja. Tässä valossa tämän tutkielman tulokset Saksa- rahastojen lievästi heikommasta suoriutumisesta muihin nähden voivat osaltaan tukea tätä väitettä. Lisäksi tämän tutkimuksen ja Ferreiran ym. (2012) tutkimuksen mukaan saksalaiset rahastot ovat tutkittujen kolmen maan joukosta keskimäärin kaikista vanhimpia.

Philippas (2013) tutki finanssikriisin vaikutuksia 38 kreikkalaisen osakerahaston suoriutumiseen vuosina 2007 - 2012. Petäjistön (2013) kaltaisesti myös Philippas (2013) esittää, että vaikeat markkina-ajat luovat tehottomuuksia, joista on mahdollista hyötyä aktiivisen rahastonhoidon kautta. Kuitenkin vain kolmella rahastolla on tilastollisesti merkitsevä positiivinen alfa. Tämän tutkielman rahastoista millään ei ollut tilastollisesti merkitsevää positiivista



alfaa vuosina 2008 - 2015 tai 2008 - 2011. Myöhemmällä kriisijaksolla 2012 - 2015 kaksi USA- rahastoa ja 5 UK- rahastoa ansaitsivat kuitenkin tilastollisesti merkitseviä ylisuuria tuottoja. Siten näiden kahden tutkimuksen tulokset ovat jokseenkin samankaltaisia. Myös Philippas (2013) joutuu toteamaan, etteivät rahastot ole kyenneet kriisivuosina sovittamaan portfolioitaan riittävän hyvin vastaamaan poikkeuksellisia markkina-aikoja.

Hayat ja Kraeusll (2011) tarkastelivat usean eri maantieteellisen alueen rahastojen suoriutumista vuosina 2000 - 2009. He mainitsevat, että eurooppalaiset rahastot eivät kyenneet tällä aikavälillä ansaitsemaan ylisuuria tuottoja. Tämä tulos on linjassa tämän tutkielman tulosten kanssa. UK- ja Saksa-rahastot eivät kyenneet ansaitsemaan ylituottoja ennen kriisiä tai kriisin alkuvuosina. Lyhyeen kriisiaikaan pohjautuen tutkimuksessa raportoidaan Pohjois-Amerikka rahastot ylisuoriutuneen suhteessa indeksiin vuosina 2008 - 2009. Tämä tulos saattaakin olla ainakin osittain seurausta Petäjistön (2013) esittämästä rahastojen tuottojen voimakkaasti noususta Yhdysvalloissa vuonna 2009. Tämän tutkielman tulokset eivät tue väitettä USA- rahastojen kyvystä ansaita ylituottoja kriisin alkuvuosina. Hayatin ja Kraeusllin (2011) tutkimuksen mukaan rahastojen suoriutuminen on heikentynyt finanssikriisin alkamisen jälkeen. Tämä on päinvastainen havainto tämän tutkielman tuloksiin nähden. Kuitenkin, tähänkin tulokseen saattaa vaikuttaa lyhyt tarkasteluväli.

Läpi käytyjen tutkimusten tulosten valossa tämän tutkielman tulokset ovat melko hyvin linjassa aikaisempien tutkimusten kanssa. Nettotuotoilla (ja usein myös bruttotuotoilla) mitattuna rahastojen on ollut pääsääntöisesti erittäin vaikeaa ansaita ylisuuria tuottoja niin kriisiaikana, kuin ennen sitä. Jotkin tutkimukset ovat kuitenkin löytäneet viitteitä myös rahastojen ylisuoriutumisesta. Bruttotuotoilla mitattuna tässä tutkielmassa havaittiin ylisuoriutumista USA- rahastojen osalta vain kahdella ajanjaksolla ja UK-, sekä Saksa- rahastoilla yhdellä. Kriisiajan alfat ovat kuitenkin suurempia kuin alfat ennen kriisiä. Siten rahastot ovat suoriutuneet kriisiaikana paremmin kuin ennen sitä ja UK- rahastot jopa paremmin, kuin "tasaisina" vuosina 2003 - 2007.

### 5.3 Selitysasteiden ja faktorilatausten vertailu

Tämän tutkielman ja aiempien tutkimusten selitysasteet eroavat merkittävästi toisistaan. Tässä tutkielmassa faktorimallin saamat selitysasteet ovat kautta linjan alhaiset, kuten voidaan havaita esimerkiksi taulukosta 2. Faman ja Frenchin viiden faktorin malli (kuten ei neljän faktorin mallikaan) kykene selittämään rahastojen tuottoja kovin tehokkaasti. Mallin selityskyky on hieman parempi Saksa- rahastoille, mutta silti korkeintaan 0.62. Tämä viittaa rahastojen aktiiviseen portfolionhoitoon. Rahastot ovat siis saattaneet esimerkiksi indeksin, tai perinteisten koko- ja kirjanpitoarvo faktoriportfolioiden mukaisten osakkeiden sijaan painottaa muun tyyppisiä osakkeita ja strategioita portfolioissaan. Otten ja Bams (2002) raportoivat

Carhartin (1997) neljän faktorin mallin selitysasteeksi Saksa- rahastoille 0.97 ja UK- rahastoille 0.98. Ferriera ym. (2012) raportoivat niin ikään Carhartin mallin selitysasteeksi USA- rahastoille 0.85, UK- rahastoille 0.88 ja Saksa- rahastoille 0.92. Tämän tutkielman tulokset liittyen selitysteisiin ovat siis mielenkiintoisia suhteessa aiempiin tutkimuksiin.

Yllättävän harvassa aikaisemmassa tutkimuksessa on raportoitu rahastojen faktorilatauksia. Yhdessäkään kriisiaikaa koskevassa tutkimuksessa niitä ei esitetty. Vertailu tehdään siten Ottenin ja Bamsin (2002) vuosilta 1991 - 1998 ja Ferreiran ym. (2012) vuosilta 1997-2007 raportoimiin latauksiin. Näiden tutkimusten avulla vertailua voidaan tehdä markkinatuotto-, koko- ja kirjanpitoarvoportfolioiden latausten välillä, sillä niissä käytetään Carhartin neljän faktorin mallia.

Kaikkien maiden rahastojen lataukset markkinaportfoliolla ovat pienempiä, kuin kahdessa aikaisemmassa tutkimuksessa. Tämän tutkielman lataukset maittain vaihtelevat välillä; USA 0.38 - 0.54, UK 0.11 - 0.50 ja Saksa 0.47 - 0.71. Aiemmissä tutkimuksissa vastaavat lataukset ovat luokkaa 1.00, 0.94 - 0.97 ja 0.98 - 1.07. Tässä tutkielmassa tarkasteltujen rahastojen portfoliot eroavat siten melko vahvasti markkinaportfoliosta tai indeksistä.

Myös kokofaktorin latauksissa on suuria eroja tämän tutkielman ja muiden tutkimusten välillä. USA- rahastojen osalta lataukset ovat tämän tutkielman ja aikaisempien tutkimusten osalta melko samansuuruiset. UK- ja Saksa- rahastot lataavat kuitenkin tämän tutkimuksen mukaan selkeästi enemmän kokofaktorille, kuin aiemmat tutkimukset raportoivat.

HML- faktori latauksissa on eroja jo aikaisempien tutkimusten välillä, latauksen ollessa UK- rahastoille toisessa keskimäärin 0.04 ja toisessa -0.04. Saksa- rahastojen lataus on molempien tutkimusten mukaan luokkaa 0.03 - 0.04 ja USA- rahastojen 0.09. Koko tarkastelujaksolla 2001 - 2015 tässä tutkielmassa UK- rahastojen lataus tälle faktorille on 0.08, mikä on lähellä aiempia tutkimuksia. USA- ja Saksa- rahastojen lataukset ovat sen sijaan suurempia kuin aiemmissä tutkimuksissa ollen 0.35 ja 0.22.

## 5.4 Pohdintaa liittyen tutkimuksen toteutukseen

Kuten tutkimuksiin yleensä, myös tämän tutkielmaan tekoon liittyy joitakin rajoitteita. Kuten kappaleessa 2 mainittiin, useat tutkimukset arvioivat, että selviytymisharhalla voi olla vaikutusta tuloksiin. Tässä tutkielmassa selviytymisharhaa ei ole kyetty ottamaan huomioon, sillä kaikki tarkastelussa mukana olleet rahastot ovat olleet olemassa koko tutkimusajanjaksolla. Aiempien tutkimusten mukaan tämä voi aiheuttaa harhaa tuotoissa siten, että tulokset liioittelevat rahastojen tuottoja. Toisaalta varsinkin uudemmat tutkimukset esittävät, ettei selviytymisharha ole yhtä vakava ongelma kuin usein esitetään, erityisesti mikäli tutkitut rahastot ovat olleet kauan olemassa, kuten tämän tutkimuksen tapauksessa.

Tutkimuksessa ei ole myöskään kyetty tekemään tarkkaa suoriutumisen arviointia perustuen rahastojen nettotuottoihin. Rahastoille ei ollut saatavissa niin sanottuja NAV- arvoja johtuen käytössä olevien aineistopankkien rajallisuudesta. NAV kuvaa rahaston nettovarallisuutta rahasto-osaketta kohden, jolloin sen avulla kyetään huomioimaan rahaston toiminnasta sijoittajalle koituvat kustannukset paremmin. Sen avulla voidaan siten paremmin laskea rahaston tuotto rahasto-osuuden omistajan näkökulmasta. Kunkin maan rahastoille on kuitenkin laskettu keskimääräinen kustannusprosentti, jonka avulla tutkielmassa on esitetty suuntaa-antavia tuloksia liittyen nettotuottoihin. Rahastojen suoriutumisen arviointi tässä tutkielmassa perustuen bruttotuottoihin ei ole suuri ongelma myöskään siitä syystä, että rahastot ansaitsivat pääasiallisesti negatiivisia riskikorjattuja tuottoja.

Verrattuna useisiin aikaisempiin (ja varsinkin uudempiin) tutkimuksiin, oli tutkittujen rahastojen määrä melko pieni. Tämä oli osin seurausta siitä, että vaadittuja kriteereitä täyttäviä rahastoja ei ollut saatavilla kovin suurta määrää. Vastaavanlainen tutkimus suuremmalla rahastomäärällä voisi olla mielenkiintoinen, sillä olisi kiinnostavaa nähdä, vaikuttaako rahastojen suurempi määrä niiden keskimääräiseen suoriutumiseen. Nyt tutkimukseen saattoi päätyä sattumalta paljon jonkin tyyppisiä rahastoja, vaikka valinta pyrittiin tekemään mahdollisimman tarkkaan ja käyttäen hyväksi saatavilla olevia tietoja.

Lisäksi tutkimusta voisi tulevaisuudessa laajentaa koskemaan useampia maita. Esimerkiksi joidenkin kehittyvien talouksien lisääminen tutkittavien maiden joukkoon voisi tuottaa mielenkiintoisia tuloksia. Tämän tutkielman yhteydessä tämä ei ollut mahdollista johtuen siitä, ettei tarvittavaa aineistoa ollut saatavilla. Erityisen mielenkiintoista voisi olla myös tehdä tarkastelua osakemarkkinoiden nousu- ja laskukausien välisissä rahastotuotoissa. Kuten esimerkiksi Kosowski (2011) esittää, tämä ero saattaa olla erittäin suuri. Olisi mielenkiintoista nähdä, kuinka rahastot ovat kriisivuosina suoriutuneet tällä tavalla mitattuna.

Tulevissa tutkimuksissa voisi olla myös mielenkiintoista kiinnittää huomioita esimerkiksi rahaston iän, kustannusten tai koon vaikutuksiin suoriutumisessa kriisiaikana. Rahaston ominaisuuksien vaikutuksesta sen suoriutumiseen kriisiaikana ei ole vielä kovin paljon tutkimustietoa. Tämän tutkimuksen pääasiallinen tavoite oli saada kuva rahastojen yleisestä suoriutumisesta, joten kyseisiin ominaisuuksiin ei kiinnitetty huomiota tässä mielessä. Tämän tyyppisen tutkielman teossa voisi olla myös mielenkiintoista hyödyntää ehdollisia faktorimalleja, jotka sallivat alfa- ja beeta-arvojen ajassa vaihtelun. Esimerkiksi Kosowski (2011) esittää, että epäehdolliset mallit saattavat vähätellä rahastojen tuottamaa hyötyä kriisi- ja taantuma- aikoina.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkielman tavoite oli tarkastella finanssikriisin vaikutuksia Yhdysvaltoihin, Iso-Britanniaan ja Saksaan sijoittavien osakerahastojen suoriutumiseen. Tutkimuksessa käytetty ajanjakso kattaa vuodet 2001 - 2015. Tämä aikajänne mahdollistaa kriisin vaikutusten tarkastelun pitkällä välillä. Tutkimustulokset finanssikriisin vaikutuksista rahastojen suoriutumiseen ovat toistaiseksi melko vähäisiä. Lisäksi aiemmissa tutkimuksissa on yleensä kyetty tarkastelemaan korkeintaan muutamaa finanssikriisin alkuvuotta.

Rahastojen suoriutumisen tulkinta pohjautui Faman ja Frenchin (2015) viiden faktorin hinnoittelumallin mukaisen alfan arviointiin. Lisäksi tutkielmassa tarkasteltiin kriisin vaikutusta rahastojen faktorilatauksiin, sekä tuottojen välisiin korrelaatioihin.

Saadut tulokset rahastojen suoriutumisesta ovat linjassa useiden aikaisempien tutkimusten kanssa. Tarkastellut rahastot eivät kyenneet johdonmukaisesti ylisuoriutumaan ennen finanssikriisiä. Myös kriisiaikana 2008 - 2015 kaikkien maiden rahastojen keskimääräinen alfa on negatiivinen. Vaikka sekä USA- ja UK- rahastot kykenivät keskimäärin ansaitsemaan positiivisia bruttotuottoja myöhemmällä kriisiajalla vuosina 2012 - 2015, vain UK- rahastojen nettotuotot ovat positiivisia kun rahastojen keskimääräiset kustannukset huomioidaan. Sijoittajien on siis ollut vaikea ansaita lisätuloja sijoittamalla rahastoihin niin ennen kuin kriisin alun jälkeenkin.

Jotkin tutkimukset nostavat kuitenkin esille rahastojen hyödyn kriisien ja taantumien aikana. Kaikkein maiden rahastojen keskimääräiset kriisiajan alfat ovatkin vähemmän negatiivisia, kuin ennen kriisiä. Siten tämän tutkielman mukaan näyttää toisaalta siltä, että erityisesti USA- ja UK- rahastot ovat kriisin aikana kyenneet tarjoamaan sijoittajalle melko tehokkaasti hajautetun position ilman kovin merkittävää alisuoriutumista. Tässä mielessä rahastosijoittaminen voi olla mielekästä riippuen sijoittajan tavoitteista.

Kysymykseen siitä, ovatko jonkin maan rahastot suoriutuneet paremmin, on melko hankalaa antaa selkeää vastausta. Voidaan kuitenkin todeta, että varsinkin USA- ja UK- rahastojen suoriutuminen on ollut melko samankaltaista. Niiden kriisiajan alfat ovat suurempia kuin vuosina ennen kriisiä. Saksa-rahastojen kriisiajan alfa on hieman pienempi kuin muilla. On kuitenkin syytä pitää mielessä, että kohtuullisen pienilläkin eroilla voi olla taloudellisesti merkittävä vaikutus sijoittajan kannalta pidemmällä välillä.

Kriisillä voidaan nähdä olleen vaikutusta myös rahastojen faktorilatauksiin ja tuottojen välisiin korrelaatioihin. Rahastot näyttävät tehneen aktiivisesti uudelleenallokoiteja kriisiaikana. Lisäksi näyttää siltä, että rahastojen tuottojen väliset korrelaatiot ovat kasvaneet kriisiaikana.

Yhteenvedona voidaan todeta, että minkään tutkitun maan rahastot eivät ole kyenneet ylisuoriutumaan johdonmukaisesti bruttotuotoilla mitattuna. Lisäksi vähäiset havainnot ylisuoriutumisesta eivät päde enää, kun tarkastelussa otetaan huomioon rahastojen perimät keskimääräiset

kustannukset. Varovainen suositus sijoittajalle tämän tutkielman tulosten perusteella voisi olla sijoittaa esimerkiksi matalakustanteisiin indeksirahastoihin, tai ainakin pyrkiä tekemään rahastonvalintaa huolella huomioiden tutkielmassa esitetyt johtopäätökset. Tuottojen ansaitseminen sijoittamalla osakerahastoihin näyttää tämän tutkielman mukaan olevan erittäin vaikeaa. Mikäli sijoittaja kuitenkin arvostaa erityisen korkealla rahastojen mahdollisesti tarjoamaa hajautusetua, voivat rahastot tässä mielessä olla kannattava sijoituskohde verrattuna esimerkiksi indeksirahastoihin.

Tulevissa tutkimuksissa on mahdollista ottaa huomioon monia sellaisia näkökulmia, joita tässä tutkielmassa ei tarkasteltu. Viimeisin finanssikriisi tarjoaa monella tavalla ainutlaatuisen mahdollisuuden tarkastella niin rahastoja, kuin yleisiä talouden ilmiöitä hyvin poikkeavissa olosuhteissa.

## LÄHTEET

- Berk, Jonathan B., and Richard C. Green, 2004, Mutual Fund Flows and Performance in Rational Markets, *Journal of Political Economy* 112, 1269-95
- Blake, D. & Timmermann, A. 1998. Mutual fund performance: evidence from the UK. *European Finance Review* 2 (1), 57-77.
- Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A.J. 2003. *Investments*. Boston: McGrawHill/Irwin
- Bollen, N. P. & Busse, J. A. 2001. On the timing ability of mutual fund managers. *The Journal of Finance* 56 (3), 1075-1094.
- Brown, S. J. & Goetzmann, W. N. 1995. Performance persistence. *The Journal of finance* 50 (2), 679-698.
- Brown, S. J., Goetzmann, W. N., Hiraki, T., Shirishi, N. & Watanabe, M. 2003. Investor sentiment in Japanese and US daily mutual fund flows. National Bureau of Economic Research.
- Caporale M. G., Philippas, N. & Pittis, N. 2004. Feedbacks between mutual fund flows and security returns: evidence from the Greek capital market. *Applied Financial Economics* 14 (14), 981-989.
- Carhart, M. M. 1997. On persistence in mutual fund performance. *The Journal of finance* 52 (1), 57-82.
- Chan, L. K., Jegadeesh, N. & Lakonishok, J. 1996. Momentum strategies. *The Journal of Finance* 51 (5), 1681-1713.
- Chen, H., Jegadeesh, N. & Wermers, R. 2000. The value of active mutual fund management: An examination of the stockholdings and trades of fund managers. *Journal of Financial and quantitative Analysis* 35 (03), 343-368.
- Cohen, R. B., Polk, C. & Silli, B. 2010. Best ideas. Available at SSRN 1364827.
- Cremers, K. M. & Petajisto, A. 2009. How active is your fund manager? A new measure that predicts performance. *Review of Financial Studies*.
- Cuthbertson, K. & Nitzsche, D. 2004. *Quantitative Financial Economics*. (2nd edn). J.

- Cuthbertson, K., Nitzsche, D. & O'Sullivan, N. 2008. UK mutual fund performance: Skill or luck? *Journal of Empirical Finance* 15 (4), 613-634.
- Cuthbertson, K., Nitzsche, D. & O'Sullivan, N. 2010. Mutual fund performance: Measurement and Evidence<sup>1</sup>. *Financial Markets, Institutions & Instruments* 19 (2), 95-187.
- Cuthbertson, K. & Nitzsche, D. 2013. Winners and losers: German equity mutual funds. *The European Journal of Finance* 19 (10), 951-963.
- Daniel, K., Grinblatt, M., Titman, S. & Wermers, R. 1997. Measuring mutual fund performance with characteristic-based benchmarks. *The Journal of finance* 52 (3), 1035-1058.
- Di Cesare, A., Stork, P. A. & De Vries, C. G. 2014. Risk measures for autocorrelated hedge fund returns. *Journal of Financial Econometrics* , nbu023.
- Elton, E. J., Gruber, M. J. & Blake, C. R. 1996. Survivor bias and mutual fund performance. *Review of Financial Studies* 9 (4), 1097-1120.
- Fama, E. F. & French, K. R. 1993. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics* 33 (1), 3-56.
- Fama, E. F. & French, K. R. 1996. Multifactor explanations of asset pricing anomalies. *The journal of finance* 51 (1), 55-84.
- Fama, E. F. & French, K. R. 2010. Luck versus skill in the cross-section of mutual fund returns. *The journal of finance* 65 (5), 1915-1947.
- Fama, E. F. & French, K. R. 2015. A five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economics* 116 (1), 1-22.
- Ferreira, M. A., Keswani, A., Miguel, A. F. & Ramos, S. B. 2007. The determinants of mutual fund performance: A cross-country study. Working paper. Haettu osoitteesta: [http://www.ibs.iscte.pt/imprensa/press/downloads/Paper%209%20mf\\_performance\\_.pdf](http://www.ibs.iscte.pt/imprensa/press/downloads/Paper%209%20mf_performance_.pdf)
- Ferreira, M. A., Keswani, A., Miguel, A. F. & Ramos, S. B. 2012. The determinants of mutual fund performance: A cross-country study. *Review of Finance*.
- Ferruz, L., Sarto, J. L. 2004. An analysis of Spanish investment fund performance: some considerations concerning Sharpe's ratio. *Omega* 32 (4), 273-284.

- Fletcher, J. 1995. The Evaluation of Managed Fund Performance. *The British Accounting Review* 27 (2), 127-138.
- Grinblatt, M. & Titman, S. 1992. The persistence of mutual fund performance. *The Journal of Finance* 47 (5), 1977-1984.
- Gruber, M. J. 1996. Another puzzle: The growth in actively managed mutual funds. *The journal of finance* 51 (3), 783-810.
- Hendricks, D., Patel, J. & Zeckhauser, R. 1993. Hot hands in mutual funds: Short-run persistence of relative performance, 1974–1988. *The Journal of finance* 48 (1), 93-130.
- Hayat, R. & Kraeussl, R. 2011. Risk and return characteristics of Islamic equity funds. *Emerging Markets Review* 12 (2), 189-203.
- Henriksson, R. D. 1984. Market timing and mutual fund performance: An empirical investigation. *Journal of business*, 73-96.
- Hsu, L., Ou, S., Yang, C. & Ou, Y. 2012. How to choose mutual funds that perform well? Evidence from Taiwan. *International Journal of Economics and Finance* 4 (1), 247.
- Ippolito, R. A. 1989. Efficiency with costly information: A study of mutual fund performance, 1965-1984. *The Quarterly Journal of Economics*, 1-23.
- Jegadeesh, N. & Titman, S. 1993. Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *The Journal of finance* 48 (1), 65-91.
- Jensen, M. C. 1968. The performance of mutual funds in the period 1945–1964. *The Journal of finance* 23 (2), 389-416.
- Jiang, W. 2003. A nonparametric test of market timing. *Journal of Empirical Finance* 10 (4), 399-425.
- Jiang, G. J., Yao, T. & Yu, T. 2007. Do mutual funds time the market? Evidence from portfolio holdings. *Journal of Financial Economics* 86 (3), 724-758.
- Kallberg, J. G., Liu, C. L. & Trzcinka, C. 2000. The value added from investment managers: An examination of funds of REITs. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 35 (03), 387-408.
- Kjetsaa, R. 2004. Actively managed equity mutual fund performance relative to benchmarks. *American Business Review* 22 (1), 102.



- Kosowski, R., Timmermann, A., Wermers, R. & White, H. 2006. Can mutual fund “stars” really pick stocks? New evidence from a bootstrap analysis. *The Journal of finance* 61 (6), 2551-2595.
- Kosowski, R. 2011. Do mutual funds perform when it matters most to investors? US mutual fund performance and risk in recessions and expansions. *The Quarterly Journal of Finance* 1 (03), 607-664.
- Leger, L. A. 1997. UK investment trusts: performance, timing and selectivity. *Applied Economics Letters* 4 (4), 207-210.
- Lintner, J. 1965. Security prices, risk, and maximal gains from diversification. *The Journal of Finance* 20 (4), 587-615.
- Moskowitz, T. J. 2000. Discussion: Mutual fund performance: An empirical decomposition Into Stock-Picking Talent, Style, Transaction Costs, and Expenses. *The Journal of Finance* 55 (4), 1695-1703.
- Malkiel, B. G. 1995. Returns from investing in equity mutual funds 1971 to 1991. *The Journal of finance* 50 (2), 549-572.
- Otten, R. & Bams, D. 2002. European mutual fund performance. *European Financial Management* 8 (1), 75-101.
- Petajisto, A. 2013. Active share and mutual fund performance. *Financial Analysts Journal* 69 (4), 73-93.
- Philippas, N. 2013. Mutual fund performance evaluation during periods of market turbulence: evidence from the Greek market. Haettu osoitteesta: [http://businessperspectives.org/journals\\_free/imfi/2013/imfi\\_en\\_2013\\_01cont\\_Philippas.pdf](http://businessperspectives.org/journals_free/imfi/2013/imfi_en_2013_01cont_Philippas.pdf)
- Quigley, G. & Siquefield, R. A. 2000. Performance of UK equity unit trusts. *Journal of Asset Management* 1 (1), 72-92.
- Rakowski, D. & Wang, X. 2009. The dynamics of short-term mutual fund flows and returns: A time-series and cross-sectional investigation. *Journal of Banking & Finance* 33 (11), 2102-2109.
- Sharpe, W. F. 1964. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance* 19 (3), 425-442.
- Sharpe, W. F. 1966. Mutual fund performance. *The Journal of business* 39 (1), 119-138.

- Scholz, H. 2007. Refinements to the Sharpe ratio: Comparing alternatives for bear markets. *Journal of Asset Management* 7 (5), 347-357.
- Tkac, P. A. 2001. The performance of open-end international mutual funds. *Economic Review-Federal Reserve Bank of Atlanta* 86 (3), 1.
- Treynor, J. & Mazuy, K. 1966. Can mutual funds outguess the market. *Harvard business review* 44 (4), 131-136.
- Wermers, R. 1997. Momentum investment strategies of mutual funds, performance persistence, and survivorship bias. Unpublished Working Paper, University of Colorado, haettu osoitteesta <http://bus.colorado.edu/faculty/wermers/>
- Wermers, R. 2000. Mutual fund performance: An empirical decomposition into stock-picking talent, style, transactions costs, and expenses. *The Journal of Finance* 55 (4), 1655-1703.
- Westerholm, P. J. & Kuuskoski, M. 2003. Do Direct Stock Market Investments Outperform Mutual Funds? A Study of Finnish Retail Investors and Mutual Funds. *Liiketaloudellinen aikakauskirja*, 197-212.
- Yan, Y. 1999. Measuring the timing ability of mutual fund managers. *Annals of Operations Research* 87, 233-234.

## LIITTEET

Liite 1. USA-, UK- ja Saksa- rahastojen tiedot: nimi, lyhenne, koko, painotus (paitsi Saksa-rahastoilla), aloitusvuosi sekä kustannusprosentti. Lisäksi kunkin maan rahastojen keskimääräinen koko ja kustannusprosentti.

### USA- rahastot

Rahasto	Lyhenne	Koko milj. \$	Painotus	Aloitusvuosi	Kustannus (%)
Northern Large Cap Equity Fund	NLC	130	large cap	1994	0.86
Rainier Large Cap Equity Fund Original Class	RLC	170	large cap	1994	1.12
Prudential QMA Large-Capital Core Equity Fund A	PLC	196	large cap	1999	1.19
BMO Large-Capital Growth Fund Class y	BMO	216	large cap	1992	1.03
Alger Large Capital Growth Fund Class B	ALC	281	large cap	1993	2.01
Blackrock Funds Mid Capital Growth Equity Service Shares	BMC	533	mid cap	1996	1.39
Federated Mid Cap Growth Strategies Fund B	FMC	282	mid cap	1995	1.98
Nuveen Mid Cap Value Fund Class I	NMC	110	mid cap	1994	1.17
Touchstone Mid Cap Growth Fund C	TMC	788	mid cap	1994	2.06
JPMorgan Intrepid Mid Cap Fund Class A	JPM	855	mid cap	1983	1.40
Hancock John Small Cap Equity Fund Class C	HSC	363	small cap	1994	1.91
Goldman Sachs Core Structured Small Cap Equity Fund Class A Shares	GSC	136	small cap	1998	1.02
Penn Small Capital Growth Fund	PSC	92	small cap	1997	1.02
Alger Small Capital Growth Fund Class B	ASC	126	small cap	1986	2.16
Aberdeen United States of America Small Capital Equity Fund A	AUS	466	small cap	1998	1.46
Rahaston keskimääräinen koko		316			1.45

### UK- rahastot

Rahasto	Lyhenne	Koko milj. £/\$	Painotus	Aloitusvuosi	Kustannus (%)
Liontrust United Kingdom Smaller Companies R	LUKS	433/608	small cap	1995	1.63
Schroder United Kingdom Smaller Companies A Accumulation	SUKS	555/780	small cap	1987	1.66
Legal and General United Kingdom Smaller Companies E Discount	LAGS	328/461	small cap	1985	0.78
JPM United Kingdom Smaller Companies A Accumulation	JMPU	131/184	small cap	1987	1.68
Henderson United Kingdom Smaller Companies I Accumulation	HUKS	126/177	small cap/	1990	0.84
Franklin Templeton United Kingdom Smaller Companies	FTUK	257/361	small cap	1994	1.58
Schroder United Kingdom Equity A Accumulation	SUKE	585/822	large cap	1994	1.66
F&C Responsible United Kingdom Equity Growth 1 Accumulation	FCRU	351/493	flex cap	1985	1.50
Old Mutual United Kingdom Equity A Accumulation	OMUK	402/565	flex cap	1986	1.50
Standard Life United Kingdom Equity Growth I Accumulation	SLUK	220/309	large cap	1998	1.60
Blackrock United Kingdom Equity I Accumulation	BUKE	420/590	large cap	1984	0.52
HSBC United Kingdom Equity-Life	HSBC	175/246	large cap	1988	1.00
Rahaston keskimääräinen koko \$		332/466			1.33

### Saksa- rahastot

Rahasto	Lyhenne	Koko milj. €/§	Aloitusvuosi	Kustannus (%)
United Bank Switzerland Brinson Investment D Equity Fund Smaller Caps Germany	SCG	102/116	1993	1.80
Cominvest Asset Management Publikfonds Adig Adifonds	CAM	200/227	1958	1.80
SEB Invest Aktienfonds	SEB	745/847	1988	0.94
DWS Investment Deutsche Aktien TYP O	DWS	301/342	1994	1.45
Baden Wuerttembergische Kapitalanlagegesellschaft Aktien Strategie Deutschland	BWK	84/95	1992	1.60
United Bank Switzerland Brinson Investment D Equity Fund Mid Caps Germany	MCG	79/90	1996	1.80
United Bank Switzerland Brinson Investment D Aktien FDS Special I Deutschland	SID	124/141	1973	1.50
Union Investment Privatfonds Unideutschland	UIP	624/709	1994	0.92
DIT Nebenwerte Deutschland	DITN	667/758	1996	1.80
DIT Thesaurus	DITT	150/170	1958	1.65
Deka Frankfurter Sparinvest	DFS	64/73	1989	1.34
Allianz Vermoegensbildung Deutschland A	AVD	622/707	1970	1.80
Rahaston keskimääräinen koko §		313/356		1.53