



OULUN YLIOPISTO  
UNIVERSITY of OULU

OULUN YLIOPISTON KAUPPAKORKEAKOULU

**Sami Jaara**

**SMART BETA –RISKIFAKTOREIDEN MENESTYS EUROOPASSA 1999-2016**

Pro gradu -tutkielma

Rahoitus

Toukokuu 2018

Yksikkö Rahoituksen yksikkö			
Tekijä Jaara Sami		Työn valvoja Joenväärä J., Tutkijatohtori	
Työn nimi Smart Beta –riskifaktoreiden menestys Euroopassa 1999-2016			
Oppiaine Rahoitus	Työn laji Pro gradu -tutkielma	Aika Toukokuu 2018	Sivumäärä 71
Tiivistelmä			
<p>Tutkielman tavoitteena on tutkia ansaitsevatko niin kutsutut Smart Beta –strategiat ylituottoa samasta kokonaisaineistosta muodostettuun indeksiin nähden Euroopassa aikavälillä 1999-2016. Smart Beta –strategiat ovat sijoitusstrategioita, joissa sijoitusvarallisuus pyritään mahdollisimman kokonaisvaltaisesti sijoittamaan niin, että ne altistuisivat valitun riskifaktorin avulla ansaittavalle oletetulle ylituotolle. Smart Beta –strategioiden sisältämät riskifaktorit ovat riskifaktoreita, joiden on todettu historiallisesti tuottavan markkinaindeksiä suurempaa tuottoa tai suurempaa riskikorjattua tuottoa ja joiden ylituoton ansainnan ei oleteta olevan loppunut. Tässä tutkielmassa käsitellään arvo-, momentum- ja bruttotuottavuus-riskifaktoreita. Indeksiin vertailun lisäksi pyrimme selvittämään, mikä näistä tutkielmaan valituista riskifaktoreista on tutkielman aineistossa ja tällä tutkimus-aikavälillä menestynyt kokonaisuutena parhaiten.</p> <p>Tutkielma mukailee osin Alonso ja Barnes (2016) tutkimusta, jossa he vertailevat riskifaktoreiden tuottoja ja muita tunnuslukuja, sekä toisaalta myös sitä että onko sijoitusportfolion painottamistavalla merkitystä sen jälkeen kun sijoituskohteet on jo valittu. Tutkimuksessaan he, kuten myös tätä tukien esimerkiksi Qian (2011), Asness, Frazzini ja Pedersen (2012) ja Russo (2016) toteavat, että eri painotustapojen vertailussa parhaimman arvosanan saa riskipariteetti-perusteella painotettu sijoitusportfolio. Myös tässä tutkielmassa otetaan kantaa siihen, miten riskipariteetti-perusteella muodostettu sijoitusportfolio menestyy, kun vertailukohtana käytetään tasajaolla painotettua portfolioa (equally weighted) sekä 60/40-jaolla painotettua portfolioa. Suoran vertailun lisäksi otetaan kantaa siihen, onko riskipariteetti-portfolio muita painotustapoja menestyksekkäämpi sekä nousevalla markkinalla, mutta myös laskevalla markkinalla. Tätä tutkitaan kahden alatutkimuksen avulla, niiden ajoittuen kahteen globaalisti koettuun kriisi-aikaan, ensimmäisen ajanjakson kattaen vuodet 1999-2002 ja sisältäen globaalin IT-kriisin, ja toinen ajanjakso, 2006-2009, kattaa globaaliksi levinneen subprime-kriisin.</p> <p>Tutkielmassamme saamme vahvistusta siihen, että Smart Beta –strategiat voivat tuottaa jopa tilastollisesti merkittäviä riskikorjattuja ylituottoja vertailu-indeksiinsä nähden. Eriyisen hyvin riskifaktoreista pärjäävät kaikissa tutkimuksissa momentum- ja bruttotuottavuus-riskifaktorit, mutta arvo-faktori menestyy ennako-odotuksiin verrattuna jopa erittäin heikosti. Tutkielmassa riskipariteetti-portfolio on usein tasajaolla painotettua verrokki-portfolioon menestyksekkäämpi, mutta riskipariteetti-portfolio ei kuitenkaan ole systemaattisesti parempi, eikä sitä näin ollen voida tällä ajanjaksolla ja tällä aineistolla tutkiessa todeta ylivertaiseksi portfolion painotustavaksi.</p>			
Asiasanat Smart Beta, Eurooppa, riskipariteetti, osakemarkkinoiden ylituotot			
Muita tietoja			

## SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>MODERNI PORTFOLIOTEORIA JA SMART BETA</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Yleistä</b> .....	<b>9</b>
2.1.1	Smart Beta –strategioiden vahvuudet .....	14
2.1.2	Smart Beta –strategioiden heikkoudet .....	14
<b>2.2</b>	<b>Tutkielman sisältämät Smart Beta –strategiat</b> .....	<b>17</b>
2.2.1	Arvo-strategia .....	17
2.2.2	Pienet yritykset verrattuna suuriin yrityksiin .....	20
2.2.3	Momentum-strategia .....	21
2.2.4	Bruttotuottavuus (Grossprofitability).....	26
<b>2.3</b>	<b>Smart Beta ja verot sekä kaupankäyntikustannukset</b> .....	<b>27</b>
<b>3</b>	<b>RISKIPARITEETTI</b> .....	<b>34</b>
<b>3.1</b>	<b>Riskin todellinen hajauttaminen, mahdolliselle ylituotolle parempi altistuminen velkavipuvaikutuksen avulla</b> .....	<b>37</b>
<b>3.2</b>	<b>Riskipariteettiportfolioiden sisältämän riskihajautuksen hyödyt</b> .....	<b>40</b>
<b>3.3</b>	<b>Velkavivun käytön välttäminen ja pienen betan anomalia (Betting Against Beta)</b> .....	<b>41</b>
<b>4</b>	<b>EMPIIRINEN OSUUS</b> .....	<b>45</b>
<b>4.1</b>	<b>Data-aineisto</b> .....	<b>45</b>
<b>4.2</b>	<b>Portfolioiden koostaminen</b> .....	<b>46</b>
<b>4.3</b>	<b>Tutkielman Smart Beta –riskifaktorit</b> .....	<b>50</b>
<b>4.4</b>	<b>Tutkielman tulokset</b> .....	<b>52</b>
4.4.1	Koko tutkimusaika 1999-2016.....	55
4.4.2	IT-kriisi 1999-2002 .....	57
4.4.3	Subprime-kriisi 2006-2009 .....	60
<b>5</b>	<b>YHTEENVETO</b> .....	<b>63</b>

<b>LÄHDELUETTELO.....</b>	<b>66</b>
<b>LIITTEET.....</b>	<b>69</b>

**KUVIOT**

Esimerkkikuvio 1. Tehokas rintama (Markowitz, 1952). .....	10
Esimerkkikuvio 2. Toteutunut tehokas rintama Yhdysvalloista vuosilta 1926-2010 (Asness, Frazzini ja Pedersen, 2012). .....	36

## 1 JOHDANTO

Tämän tutkielman tavoitteena on saada vastaus siihen, ansaitsevatko niin kutsutut Smart Beta –strategiat ylituottoa samasta kokonaisaineistosta muodostettuun indeksiin nähden. Nämä Smart Beta –strategiat ja niihin perustuvat sijoitustuotteet ja niiden lukumäärä kasvaa markkinoilla jatkuvasti, ja tämän tutkielman tarkoituksena onkin tutkia onko tähän kasvavaan suosioon perusteita myös tutkielman tutkimusaineiston perusteella. Smart Beta –strategioiden ylivertaisuuksia erityisesti markkina-indeksiin nähden on tutkittu eri aineistoilla ja aikakausilla, mutta tämä tutkielma pyrkii ottamaan kantaa siihen, miten ne menestyvät Euroopassa aikavälillä 1999-2016. Smart Beta –strategiat itsessään ovat sijoitus-strategioita, joissa sijoitusvarallisuus pyritään mahdollisimman hyvin ja kokonaisvaltaisesti sijoittamaan niin, että ne altistuisivat valitun riskifaktorin avulla ansaittavalle oletetulle ylituotolle. Kyseiset riskifaktorit taas ovat riskifaktoreita, joiden on todettu historiallisesti tuottavan markkinaindeksiä suurempaa tuottoa tai suurempaa riskikorjattua tuottoa ja joiden ylituoton ansainnan ei oleteta olevan loppunut. Akateemisen kirjallisuuden toteamia riskifaktoreita on runsaasti, mutta tässä tutkielmassa käsitellään niistä arvo-, momentum- ja bruttotuottavuus-riskifaktoreita. Indeksiin vertailun lisäksi pyrimme selvittämään, mikä näistä tutkielmaan valituista riskifaktoreista on tutkielman aineistossa ja tällä tutkimus-aikavälillä menestynyt kokonaisuutena parhaiten. Tuottojen lisäksi vertailemme riskifaktoreiden riskikorjattuja tuottoja (Sharpen luku), portfolion riskiä (volatiliteetti), sekä riskikorjattuja ylituottoja (alpha) ja mahdollisten riskikorjattujen ylituottojen tilastollista merkittävyyttä.

Tutkielma mukailee osin Alonso ja Barnes (2016) tutkimusta, jossa he vertailevat keskenään itse riskifaktoreiden tuottoja ja muita tunnuslukuja, sekä toisaalta myös sitä että onko sijoitusportfolion painottamistavalla merkitystä sen jälkeen, kun sijoituskohteet on jo valittu. Tutkimuksessaan he, kuten myös tätä tukien esimerkiksi Qian (2011), Asness, Frazzini ja Pedersen (2012) ja Russo (2016) toteavat, että eri painotustapojen vertailussa parhaimman arvosanan saa riskipariteetti-perusteella painotettu sijoitusportfolio. Myös tässä tutkielmassa otetaan kantaa siihen, miten riskipariteetti-perusteella muodostettu sijoitusportfolio menestyy kun vertailukohtana käytetään tasajaolla painotettua portfoliota (equally weighted), sekä 60/40-jaolla

painotettua portfoliota, jossa 60% portfolion tuotosta tulee kyseisen riskifaktorin tuotoista ja 40% sijoitetaan riskittömään korkokantaan. Suoran vertailun lisäksi otetaan kantaa siihen, onko riskipariteetti-portfolio muita painotustapoja menestyksekkäämpi sekä nousevalla markkinalla, mutta myös laskevalla markkinalla. Tämän ilmiö toteaa todeksi omilla tutkimusaineistoillaan esimerkiksi Qian (2006) ja Alonso ja Barnes (2016), joten myös tässä tutkielmassa pidämme tätä tarkastelua relevanttina ja tarkastelemme sitä kahden ala-tutkimuksen avulla. Ala-tutkimukset ajoittuvat kahteen globaalisti koettuun kriisi-aikaan, ensimmäisen ajanjakson kattaen vuodet 1999-2002 ja sisältäen globaalin IT-kriisin, ja toinen ajanjakso, 2006-2009, kattaa globaaliksi levinneen subprime-kriisin.

Tutkielmassamme saamme vahvistusta siihen, että Smart Beta –strategiat voivat tuottaa jopa tilastollisesti merkittäviä riskikorjattuja ylituottoja vertailu-indeksiinsä nähden. Erityisen hyvin riskifaktoreista pärjäävät kaikissa tutkimuksissa momentum- ja bruttotuottavuus-riskifaktorit, mutta arvo-faktori menestyy ennako-odotuksiin verrattuna jopa erittäin heikosti. Se on jokaisessa tutkimuksessa heikoin näistä kolmesta, eikä se myöskään onnistu ansaitsemaan indeksiä korkeampaa tuottoa missään näistä kolmesta eri tutkimuksessa. Tätä yllättävää havaintoa toisaalta tukee Li-Chueh Tsai (2016) tutkimuksessa, jossa hän toteaa arvo-osakkeiden ylivertaisuuden kasvu-osakkeisiin nähden hävinneen Euroopassa myös hänen tutkimusaineistossaan aikavälillä 2008-2014.

Tutkielmassa riskipariteetti-portfolio on usein tasajaolla painotettua verrokki-portfoliotaan menestyksekkäämpi, mutta riskipariteetti-portfolio ei kuitenkaan ole systemaattisesti parempi, eikä sitä näin ollen voida tällä ajanjaksolla ja tällä aineistolla tutkiessa todeta niin ylivertaiseksi portfolion painotus-tavaksi, kuin mitä akateeminen tutkimus tätä koskien antaa ymmärtää. Myöskään sen riskisyys (volatiliteetti) ei ole pienempi kuin tasajaolla painotetun portfolion kuin aikavälillä 2006-2009, eikä silloinkaan riskisyydessä ole suuria eroja. Kokonaisuutena riskipariteetti-portfolion menestyminen ainakin tutkielmassa käytetyn käänteisen volatiliteetin (Inverse volatility) mukaan lasketuilla arvoilla jää siis ennako-odotuksia heikommaksi.

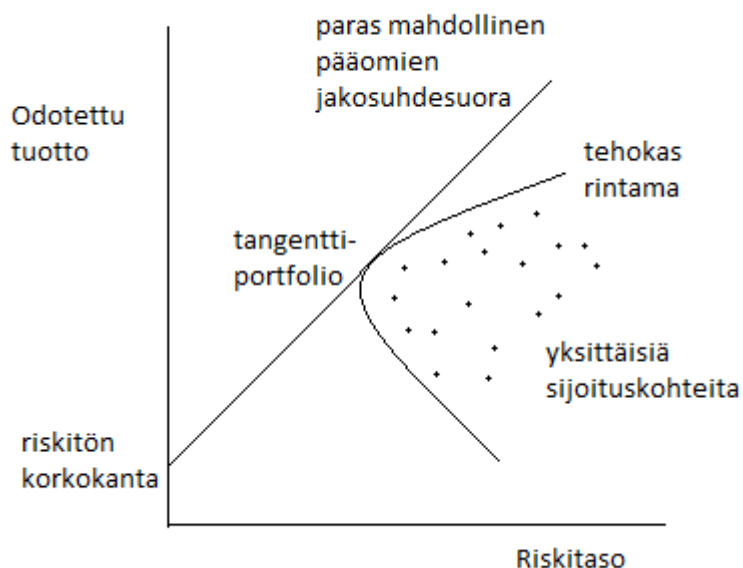
Tutkielma etenee tästä eteenpäin seuraavasti. Luvussa kaksi perehdytään Modernissa portfolioteoriassa todettuihin puutteisiin, sekä miltä osin se on puutteellinen kun kyseessä on akateemisen kirjallisuuden toteamat historialliset ylituotot. Lisäksi luvussa kaksi käydään läpi Smart Beta –strategioita kokonaisuutena vahvuksineen ja heikkouksineen, niiden kokemaa verojen ja kaupankäyntikustannusten vaikutusta, sekä lisäksi tutkielman sisältämät riskifaktorit ja niistä tutkittuja tutkimuksia. Luvussa kolme taas perehdytään riskipariteetti-perusteella painotettuihin sijoitusportfolioihin, sekä pyritään selvittämään miksi riskipariteetti-portfolio on useissa tutkimuksissa todettu painotus-strategioista parhaaksi. Luku neljä käsittelee itse tutkielman tutkimusta eri ala-tutkimuksineen, sekä tarkempia tietoja siitä miten tutkimukset ja tutkimus-aineisto on koottu. Luku viisi kokoaa tärkeimmät havainnot yhteen kappaleeseen, jonka jälkeen on vielä lähdeluettelo sekä liitteet.



## 2 MODERNI PORTFOLIOTEORIA JA SMART BETA

### 2.1 Yleistä

Modernin portfolioiteorian (Markowitz, 1952) mukaan sijoittajan tulisi sijoittaa portfolioon jonka riski-tuotto-suhde on kaikkein paras. Modernin portfolioiteorian kulmakivenä käytettävästä tehokkaasta rintamasta portfolioita sijoittaja voi valita tehokkaan portfolion joko valitsemalla annetulle odotetulle tuotolle mahdollisimman pienen riskitason, tai vaihtoehtoisesti valitsemalla annetulle riskitasolle mahdollisimman suuren odotetun tuoton tason. Tehokkaan rintaman parhaan riskikorjatun tuottotason (Sharpen luku) omaa yksittäisistä sijoituskohteista koottu ja hajautettu, niin kutsuttu tangenti-portfolio, johon rationaalisen sijoittajan tulisi sijoittaa varansa. Mikäli sijoittaja ei halua tai pysty käyttämään velkavipua avukseen, tulee hänen pysytellä riskittömän koron ja tangentiportfolion välisellä alueella pääomien jakosuhdesuoralla (Capital Market Line, Sharpe (1964)), mutta mikäli sijoittaja on valmis, ja hänen on mahdollista käyttää velkavipua hyödykseen, tulisi hänen sijoittaa varansa osakkeiden kesken tangentiportfolion sisältämässä suhteessa, ja velkavivun avulla sijoittaa siihen yli 100% omista varoistaan ansaitakseen korkeampaa tuottoa, mutta samaa riski-tuotto-suhdetta kuin tangentiportfolio. Näin ollen sijoittajan on mahdollista ansaita korkeinta mahdollista riski-tuotto-suhdetta, mutta saavuttaa myös suurempi odotettu tuotto, koska hän pääsee pääomien jakosuhdesuoralla ylemmäs kuin ei-velkavipua käyttävä sijoittaja. Toisaalta sijoitusportfolion kokonaisriskitaso kasvaa, joten riskiä karttava sijoittaja pitää sijoituksensa riskittömän koron ja tangentiportfolion välisellä alueella pääomien jakosuhdesuoralla ja kokonaisriskiä sijoitusportfoliolleen kasvattaa vain lisäriskiä kestävä sijoittaja. Kuten edellä olevasta kuvaajasta näkyy, kun pääomien jakosuhdesuoralla siirrytään ylös ja oikealle, salkun kokonaistuotto kasvaa, mutta niin kasvaa myös sijoitusportfolion kokonaisriski. Tehokas rintama (Markowitz, 1952) kuvataan mukailtuna seuraavasti:



Esimerkkikuva 1. Tehokas rintama (mukaillen Markowitz, 1952).

Modernin portfolioteorian pohjalta luotu, odotetun tuoton laskemiseen käytettävä CAP-malli (Sharpe (1964), Lintner (1965), Mossin (1966)) olettaa useiden muiden oletusten lisäksi sen, että kaikki sijoittajat sijoittavat tähän tangentiportfolioon (=markkinaportfolio) oman riskitasonsa suhteessa maksimoidakseen oman hyötynsä. Näin ollen Modernin portfolioteorian mukaisesti, ja myös CAP-mallin mukaan lisätuottoa voikin ansaita vain, mikäli sijoittaja kasvattaa sijoitusportfolionsa kokema kokonaisriskiä. CAP-malli kuvataan seuraavasti:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i [E(r_m) - r_f],$$

jossa  $E(r)$  on sijoituskohteen  $i$  odotettu tuotto,  $r_f$  on riskitön korkokanta,  $\beta$  on sijoituskohteen  $i$  yrityskohtainen herkkyys suhteutettuna muutoksiin markkinalla ja  $E(r_m)$  on markkinaportfolion odotettu tuotto.

Huolimatta tehokkaan rintaman ja CAP-mallin tarjoamasta teoriapohjasta, modernin talouden tutkijat ovat kuitenkin suuriltaosin yhtä mieltä siitä, että on olemassa erinäinen joukko riskifaktoreita/-tekijöitä, jotka selittävät sijoituskohteiden CAP-mallista poikkeavaa tuottoa ja niiden ansaitsemaa mahdollista ylituottoa. Asness (2016) toteaa perinteiseksi ja yleisimmin tunnistetuksi riskifaktoriksi

markkinafaktorin - eron osakemarkkinoiden tuoton ja riskittömien korkotuotteiden tuoton välillä. CAP-malli sisältää tämän faktorin, mutta muita faktoreita ja tuoton eron selittäviä tekijöitä Asness toteaa olevan myös esimerkiksi koko-faktori (ero suurten ja pienten osakkeiden tuotoissa), arvo-faktori (ostohetkellä tehtävän analyysin pohjalta jako halpoihin ja kalliisiin osakkeisiin), momentum-faktori (viimeaikaiset voittaja-osakkeet verrattuna viimeaikaisiin häviäjä-osakkeisiin), sekä laatu-faktori (pieniriskiset ja tuottavammat yritykset verrattuna suuremman riskin ja pienemmän tuottavuuden yrityksiin). Näiden faktoreiden aiheuttamia mahdollisia ylituottoja CAP-malli ei enää kykene selittämään. Nämä kaikki ovat niin sanottuja Smart Beta –riskifaktoreita, joiden pohjalta voidaan tehdä sijoitus-strategia, ja tämä tutkielma tutkiikin osaa Smart Beta –riskifaktoreista, sekä niiden menestystä ilman riskifaktoripainotuksia koostettuun indeksiin verrattuna.

Smart Beta –strategiat ovat pääosin aktiivisia sijoitusstrategioita, hyötyen kuitenkin joiltakin osin myös passiivisten strategioiden hyvistä puolista (sijoitussalkun koostaminen on yksinkertaista, siihen on selvät säännöt mikä osaltaan lisää strategian läpinäkyvyyttä, sekä kaupankäyntikustannukset ovat matalat), jotka pyrkivät saavuttamaan ylituottoa vertailuindeksiinsä nähden. Smart Beta –strategiat voidaan toisaalta nähdä myös kokonaan passiivisina, esimerkiksi mikäli portfolion uudelleenbalansointiväli on pitkä, eikä siihen tehdä lainkaan muutoksia uudelleenbalansointien välillä. Kyseinen Smart Beta –konsepti on suhteellisen tuore mielenkiinnon kohde akateemisessa tutkimuksessa, ja täten sillä ei ole vielä yksiselitteistä termistöä, kaavakokoelmaa, eikä kohdettakaan – toisinaan voidaan puhua yksittäisistä osakkeista ja toisinaan kokonaisesta riskifaktoriperusteisesta salkusta. Lisäksi näitä strategioita voidaan hyödyntää ja käyttää joko kokonaan pitkästä positioista, tai sitten omistaa esimerkiksi parhaiten valitulle riskifaktorille altistuvia sijoituskohteita, mutta samaan aikaan myydä lyhyeksi vähiten sille altistuvia kohteita. (Kahn & Lemmon, 2015, Jacobs & Levy, 2014, Asness, 2016)

Smart Beta -strategialla on kuitenkin selkeä tarkoitus altistua valitulle/valituille riskifaktoreille mahdollisimman paljon ja tehokkaasti, lisäämättä sijoitusportfolion riskisyyttä, sekä uudelleenbalansoida sijoitusportfolio vain ennalta sovittujen aikamääreiden välein. Tästä johtuen Smart Beta –strategiat eivät yritäkään ajoittaa markkinoita tai yksittäisiä sijoituskohteita eikä niiden hintoja muuten kuin

mahdollisesti uudelleenbalansoinnin ajankohdan suotuisan sattumisen suhteen, tai toisaalta myös strategian aloituksen/lopetuksen suhteen. Strategiaa luotaessa sijoitussalkku pyritään koostamaan siten, että altistuminen valitulle riskifaktorille on mahdollisimman tehokasta, mutta myös mahdollisimman suurta. Lisäksi riskifaktoriksi valitaan sijoittajalle sopiva faktori, joka on historiallisesti tuottanut hyvin, ja jonka sijoittaja itse olettaa tuottavan hyvin myös jatkossa. Smart Beta –strategioille suurilta osin yhteistä on niiden painottuminen pääomamarkkinoille ja niiden historiallisesti hyvin ylituottoa tuottaneisiin niin kutsuttuihin anomaliaihin. Smart Beta -strategioita voidaan suunnitella altistumaan arvo-anomaliaalle, momentum-anomaliaalle, koko-anomaliaalle tai muille samankaltaisille anomaliaoille. (Kahn & Lemmon, 2015, Jacobs & Levy, 2014, Malkiel, 2014)

Smart Beta –strategiat ovat viime vuosina lisääntyneen akateemisen tutkimuksen lisäksi nousseet varteenotettavaksi sijoitusstrategiaksi tarjoten lisää hajautusmahdollisuuksia sijoittajille, koska niiden sisältämät kustannukset ovat kohtuullisella tasolla - Smart Beta –strategioiden markkinaosuuden odotetaankin Jacobs ja Levyn (2014) mukaan kasvavan 6 miljardiin vuoden 2019 loppuun mennessä. Tästä johtuen Smart Beta –sijoitustuotteet omalta osaltaan myös tiukentavat rahoitusalan kilpailua; aktiivisten rahastojen hoitajien tulee tuottaa asiakkailleen Smart Beta –strategioita suurempaa tuottoa tai ne saattavat jopa menettää asiakkaansa tälle kilpailevalle sijoitusmuodolle. Varsinkin staattisesti Smart Beta –faktoreille altistuvia sijoitus-instrumenttejä on saatavilla huokein kustannuksin verrattuna tavalliseen aktiivisesti hoidettuun rahastoon. (Kahn & Lemmon, 2015, Jacobs & Levy, 2014)

Kahn ja Lemmon (2015) toteavat oman tutkimuksensa perusteella, jossa sijoittaja on oletettu sijoittavan sekä aktiivisiin että passiivisiin sijoitustuotteisiin, että mitä suurempi on lukumäärä aktiivisilla tuotteilla, sitä suuremmalla todennäköisyydellä näiden tuotteiden kokonaisuus on staattisesti altistuvainen Smart Beta –riskifaktoreille. Tästä johtuen he toteavat sijoittajien maksavan aktiivisen rahastonhoitajien kuluja, vaikka he saavat tuottoa ja riskiä jonka voisi saada myös halvemmalla muita sijoitusinstrumentteja hyödyntäen. Heidän mielestään Smart Beta –altistumista tulisi hyödyntää halvemmissa Smart Beta – johdannaisissa/sijoitustuotteissa, ja aktiivisia rahastoja tulisi käyttää pelkästään

tämän ulkopuoliseen ja ylimenevään tuoton tavoitteluun, korkeammalla riskillä ja kalliimmalla hinnalla. Kahn ja Lemmon myös toteavat Smart Beta –tuotteiden olevan hyödyllisiä suurelle osalle sijoittajia. He kertovat niiden parantavan aktiivisten- ja indeksöityjen sijoitustuotteiden tehokasta rintamaa, jonka vuoksi samalla riskillä on mahdollista saada suurempaa tuottoa tai päinvastoin, samaa tuottoa voi saada pienemmällä riskillä kun hyödynnetään Smart Beta –sijoitustuotteita.

Kahn ja Lemmon jakavat Smart Beta –sijoituksista puhuttaessa sijoittajan alkuajatusmallin viiteen osaan. Heidän mielestään sijoittajan tulisi hahmotella mielessään, sopivaa Smart Beta –riskifaktoria miettiessään, että mikä on kyseisen riskifaktorin kohdalla syy olettaa että se tuottaa jatkossakin riskikorjattuja ylituottoja ja että onko näiden syiden kohdalla tapahtunut mitään minkä perusteella voitaisiin olettaa tilanteen muuttuneen. Lisäksi heidän mielestään tulisi miettiä mitkä ovat oletetut tuotot kulujen jälkeen, sekä kuinka ailahtelevaisia ja korreloituneita valitut Smart Beta –riskifaktorit ovat. Kahnin ja Lemmonin mukaan on myös hyvä tutustua ja selvittää itselleen, minkälaisia ovat olleet kyseisten riskifaktoreiden tuottojen laskukausien määrät, kestot ja koot, jotta niiden mahdollisuuteen osaa valmistautua ainakin henkisesti etukäteen.

Kun sijoittaja on saanut näille kysymyksille vastauksen, Kahn ja Lemmon nostavat esiin vielä muutaman eri kohdan, jotka on syytä ottaa huomioon kun lopulta pääsee etsimään sijoittajan sijoitusprofiiliin sopivaa, Smart Beta –riskifaktoriin perustuvaa sijoitusinstrumenttia. Ensinnäkin, haluaako sijoittaja pelkästään pitkän position sijoituksessa, vai haluaako sijoittaja myös myydä lyhyeksi osaa. He toteavat pelkästään pitkän position kantavan myös markkinariskiä, joka taas voi vaikuttaa sijoitusmenestykseen negatiivisesti kun tätä verrataan vertailuindeksiksi valittuun indeksiin. He myös toteavat, että mikäli sijoittaja on halukas sijoitus-strategiaan jossa on mahdollista myös myydä lyhyeksi, paranee riskifaktorille altistuminen ja näin ollen mahdollinen riski-tuotto-suhde on myös oletetusti parempi. Heidän mielestään heikkouksia lyhyeksimyynnin osalta puolestaan on kulujen nouseminen, sijoitusinstrumentin/-rahaston sisällön hämartyminen ja monimutkaistuminen, sekä lisäksi tarjonnan supistuminen verrattuna pelkästään pitkän position sijoitusinstrumenttien tarjontaan.

### 2.1.1 Smart Beta –strategioiden vahvuudet

Kahn ja Lemmon (2015) toteavat nykyisin tyypillisen sijoittajan omistavan sekä aktiivisia, että myös passiivisia sijoitustuotteita, kun heidän mielestään sijoittajien tulisi omistaa näiden lisäksi myös Smart Beta –tuotteita. Mikäli sijoittaja omistaa useampia aktiivisesti hoidettuja rahastoja, altistuu hän Kahnin ja Lemmonin mukaan näiden rahastojen riskien korrelaation seurauksena ”ylimääräisesti” myös Smart Beta –riskifaktoreiden aiheuttamalle riskille. Heidän mukaansa tämä altistuminen olisi saatavilla vähemmällä kustannuksella myös suoraan Smart Beta –sijoitustuotteista, joiden lukumäärä ja valikoima on kasvanut kovaa vauhtia viime vuosina. Tästä johtuen aktiivisesti hoidettujen rahastojen asiaksi tulisikin jäädä pelkästään staattisen Smart Beta –riskifaktoreille altistumisen tuoton ylittävän tuoton tuottaminen. Kahn ja Lemmon kehottavatkin sijoittajaa tutkimaan sijoitusstrategiaansa uudelleen. Mikäli sijoittaja ottaisi salkkuunsa myös Smart Beta –sijoitustuotteita, voisi sijoittaja heidän mukaansa saada paremman kulujen jälkeisen odotetun tuoton, sekä alemman aktiivisen riskin määrän verrattuna nykyiseen sijoitusportfolioonsa ilman Smart Beta –sijoitustuotteita.

Jacobs ja Levy (2014) toteavat, että Smart Beta –sijoitustuotteiden suuri etu on myös niiden läpinäkyvyys. Heidän mukaansa suuri osa saatavilla olevista Smart Beta –strategioista on koottu yleisesti saatavilla olevien faktorointiohjeiden mukaan, ne painotetaan monesti yksinkertaisilla painotuksilla, ja sijoitusportfoliota täytyy huoltaa ja uudelleenbalansoida vain sovittujen aikamääreiden välein. Tämä kokonaisuus voisi olla hyvä mahdollisuus myös ei-niin-oppineelle sijoittajalle, tarjoten vaihtoehdon esimerkiksi normaalien rahastojen rinnalle.

### 2.1.2 Smart Beta –strategioiden heikkoudet

Smart Beta –strategioihin liittyy kuitenkin myös useita puutteita ja ne ovat saaneet osakseen näin ollen myös kritiikkiä. Kahn ja Lemmon (2015) toteavat yhtenä puutteena Smart Beta –strategioiden, tai ainakin osan niistä kokevan puutteita markkinoilla olevasta kapasiteetista. He toteavat että mikäli sijoittaja haluaa esimerkiksi hyötyä mahdollisesta pienten yritysten aiheuttamasta ylituotosta verrattuna suurempiin yrityksiin, on sijoitusmahdollisuuksia tähän anomaliaan

kuitenkin vain rajattu määrä (pienet yritykset markkinoilla). Malkiel (2014) toteaa kapasiteetti-ongelman olevan läsnä myös muilla anomaliailla kuin koko-anomaliolla. Hän toteaa, että mikäli suuri sijoittajamassa alkaa sijoittaa tutkimuksissa todettuihin anomaliaihin, ennen kaikkea hän nostaa esiin arvo- ja koko-anomalian, tulee jossain kohtaa vastaan tilanne, jossa sijoituskohteiden riittämättömyys ajaa markkinat tilanteeseen, jossa näihin anomaliaihin kuuluvat sijoituskohteet loppuvat ja niiden hinta nousee, jolloin myös niiden mahdollisesti sisältämä ylituotto voi häipyä markkinoilta ja tuotot näistä sijoituskohteista ylipäätään pienentyvät. Tätä väitettä tukevat myös muun muassa McLean ja Pontiff (2016), jotka toteavat että niin kutsuttujen anomalioiden voimakkuus markkinoilla vähenee ja niiden avulla saatavat tuotot pienenevät, kun niistä julkaistaan akateemisia tutkimuksia ja ihmisten tietoisuus niistä kasvaa.

Jacobs ja Levy (2014) toteavat tutkimuksissa myös olevan vain niukalti todistusaineistoa siitä, että Smart Beta –strategioiden avulla voisi ainakaan helposti ansaita ylituottoa. Mikäli sijoittaja kuitenkin onnistuisi ylituottoa ansaitsemaan, on heidän mielestään kuitenkin epäselvää onko se edes ylituottoa kun otetaan huomioon Smart Beta –strategioiden sisältämä riski. He myös miettivät onko tämä riski Smart Beta –strategioiden kohdalla alun perin oikein laskettu. Malkiel (2014) toteaa myös, että on olemassa tutkimustuloksia, joiden mukaan Smart Beta –strategioiden ylituotto-ajanjaksoja seuraa usein ajanjakso jolloin kyseiset strategiat menestyvät heikosti. Lisäksi Malkiel toteaa, että kun Smart Beta –sijoitusportfolioita ja niiden ansaitsemia tuottoja on arvioitu monifaktorististen mallien mukaan, normaali löydös on ollut ettei Smart Beta –portfoliot tuota riskikorjattua ylituottoa, eli alfaa ( $\alpha$ ).

Smart Beta –strategiat ovat saaneet kritiikkiä myös vahvuutenakin pidetystä staattisuudestaan sijoitusstrategiana. Jacobs ja Levy (2014) kertovat tutkimuksessaan, että Smart Beta –sijoitusstrategioiden riskifaktorit ja sijoituskohteet valitaan strategiaa perustettaessa historiaan perustuvan data-aineiston perusteella, ja mikäli markkinoilla tai taloudessa tapahtuu muutoksia, voi se vaikuttaa strategian tuottoon suurestikin ja tästä johtuen tuotto voi heikentyä ainakin lyhytaikaisesti, kunnes uudelleenbalansointi taas tehdään sovittuna ajankohtana tulevaisuudessa. Toisaalta mikäli strategiaan valittu riskifaktori ei onnistu enää tuottamaan ollenkaan ylituottoa, ei edes uudelleenbalansointi auta. Lisäksi Malkiel (2014) toteaa, että strategian

tuottoon vaikuttaa suuresti myös kyseisen riskifaktorin mukaisten ja sijoitusportfolioon valittavien sijoituskohteiden markkina-arvostus ja hinta strategian luomishetkellä.

Jacobs ja Levy (2014) nostavat esiin lisäksi myös Smart Beta –strategioiden heikon hajauttamisen sisältämän mahdollisen varjopuolen. Smart Beta –strategiat suunnataan altistumaan kohti tiettyä riskifaktoria ja sen mahdollisesti sisältämää ylituottoa kohti, mutta on mahdollista ettei kyseinen faktori tuotakaan ylituottoa. Strategian sisällä on hajautusta eri sijoituskohteiden välillä, mutta koko sijoitusportfolion hajauttaminen on kuitenkin heikkoa, kun se on suunnattu suoraan valittua riskifaktoria kohti. Näin ollen siis, jos kyseinen riskifaktori ei onnistu tuottamaan ylituottoa enää, heikko hajauttaminen kääntyy negatiiviseksi asiaksi ja koko sijoitusportfolion tuotto tulee olemaan heikompi, kuin mitä se olisi todennäköisesti ollut ”oikeaoppisemman” hajauttamisen vallitessa. Lisäksi Jacobs ja Levy huomauttavat, että vaikka Smart Beta –strategioissa pyritään altistumaan valitulle riskifaktorille mahdollisimman hyvin ja tehokkaasti, on mahdollista ettei strategia kuitenkaan onnistu tavoitteiden mukaisesti altistumaan halutulle riskifaktorille. Näin ollen voidaan altistua myös tahtomattomille riskeille ja mahdollisesti ansaita heikompaa kokonaistuottoa, tai heikompaa riski-tuotto-suhdetta. Heidän mukaansa sijoitus-suunnitelmaa luotaessa onkin tärkeää määritellä tarkasti, mitä taloudellisia lukuja sisällytetään, tai mitä muita kriteerejä sijoitusportfolioon ja halutulle riskifaktorille altistuvien sijoituskohteiden tulee täyttää jotta ne voidaan valita itse sijoitusportfolioon.

Jacobs ja Levy (2014) toteavat yhden Smart Beta –strategioiden saaman kritiikinkohteen olleen myös sen uudelleenbalansointi, sekä uudelleenbalansoinnin aiheuttama sijoitusportfolion liikevaihto. Toisille Smart Beta –strategioille on tärkeää uudelleenbalansoida sijoitusportfolio useammin kuin toisille, mutta joka tapauksessa uudelleenbalansointi tehdään tietyin väliajoin. Jacobs ja Levy toteavat uudelleenbalansoinnin tapahtuvan usein puolivuositain, mutta jopa kvartaalien välein. Heidän mukaansa tämä kaupankäynti ja uudelleenbalansointi voi vaikuttaa valitun strategian tuottoon negatiivisesti, kun huomioon otetaan kaupankäyntikustannusten ja mahdollisten verojen vaikutus.



## 2.2 Tutkielman sisältämät Smart Beta –strategiat

### 2.2.1 Arvo-strategia

Arvostrategialla tarkoitetaan strategiaa, jossa sijoitusportfolion varat pyritään altistamaan mahdollisimman paljon arvosijoituskohteiksi luokiteltaviin sijoituskohteisiin. Kyseisen strategian pohjan luo arvofaktorin määrittely. Fama ja French (1992) toteavat tutkimuksensa aineistossa, joka sisältää kolmen eri Yhdysvaltojen osakemarkkinan kaikki ei-rahoitusalan osakkeet vuosilta 1963-1990, että ylituottoja selittäviä tekijöitä ovat yrityksen koko, sekä sen kirjanpidollisen arvon suhde markkina-arvoonsa (book-to-market-ratio) – eikä niinkään osakkeiden beta-kertoimet (osakkeen herkkyys/riskisyys markkinalla tapahtuviin muutoksiin).

Arvosijoituskohteella tarkoitetaan yleensä sellaista sijoitusta, jonka sen hetkinen hinta on matala verrattuna kyseisen kohteen kirjanpidolliseen arvoon (book-to-market-ratio on korkea). Arvosijoituskohteeseen jakoa voi tehdä myös muiden tunnuslukujen tai niiden yhdistelmien avulla, esimerkiksi yrityksen osakkeen hinnan suhde sen osakekohtaiseen tulokseen (price-to-earnings-ratio).

Arvofaktoria määrittäessä keskitytään enemmän nykyhetken tilanteeseen, eikä oteta juurikaan kantaa tulevaisuuden näkymiin, varsinkaan mikäli suuria muutoksia kohteen ansainnassa ja ansaintamallissa ei ole näköpiirissä. Mikäli markkinat arvostavat kyseisen sijoituskohteen arvon matalammaksi, kuin mitä sijoittaja itse sen näkee, on kyseessä sijoittajalle subjektiivisesti arvosijoituskohde. Arvosijoituskohteen tutkiminen vaatii kuitenkin myös tiedon siitä, että markkinoiden arvostus on virheellinen, eikä yritys ole esimerkiksi matkalla kohti vararikkoa, josta johtuen sen hinta markkinoilla on alentunut. Esimerkkinä tästä Malkiel (2014) nostaa esiin Citigroupin ja Bank of American osakkeiden hinnat vuonna 2009 ennen finanssikriisin puhkeamista. Osakkeiden hinnat olivat alle niiden todellisen kirjanpitoarvon, kun sijoittajat pelkäsivät kriisin keskellä pankkien tulevan valtion lunastamiksi, joka tapahtuttuaan olisi pyyhkinyt sijoittajien pääomat näiden yritysten kohdalla kokonaan pois. Kumpikaan yritys ei kuitenkaan tullut valtion lunastamaksi, joten riskiä kestäväällä arvosijoittajalla olisi ollut tuolloin hyvä mahdollisuus ostoon

näiden yritysten kohdalla. Tämä toki olisi myös vaatinut subjektiivisen tutkimuksen jälkeen saadun varmistuksen siitä, että nämä yritykset kestävät kriisin.

Myös Asness, Moskowitz ja Pedersen (2013) löytävät jatkuvaa arvo-strategiaan kohdistuvaa ylituottoa kaikilla tutkimillaan kahdeksalla eri markkinalla, sekä eri sijoitusluokkien välillä näillä markkinoilla. He tutkivat arvo-strategian menestystä useimmista muista aiemmista tutkimuksista poiketen Yhdysvaltojen lisäksi myös Euroopassa ja Japanissa. He toteavat tutkimuksessaan myös, että arvo-strategiaan perustuva ylituotto korreloi myös muuten ei-korreloivien markkinoiden välillä. Eli mikäli Yhdysvalloissa on havaittavissa arvo-ylituottoa, on sitä heidän mukaansa havaittavissa myös esimerkiksi Japanissa samaan aikaan. He toteavat myös arvo-ylituoton ja makroekonomisten taloussykliden välillä olevan vain vähän korrelaatiota keskenään. Mielenkiintoisena lisänä heidän tutkimuksessaan aikavälillä 1972-2011 he saavat parhaan tuloksen, kun he yhdistävät arvo-strategiaan vielä momentum-strategian yhtä aikaa. He toteavat arvo-strategian ja momentum-strategian omaavan negatiivisen korrelaation keskenään, ja kun he yhdistävät sijoitusportfolioonsa 50% arvo-strategian mukaisia sijoituskohteita ja 50% saman ajankohdan momentum-sijoituskohteita, saavat he tällä kombinaatiolla jokaisella markkinalla parhaan tuoton verrattuna kummankaan strategian yksittäiseen tuottoon. Ansaittua ylituottoa voi heidän mukaansa siis vielä jopa kasvattaa, kun yhdistää sijoitusportfoliossaan näitä kahta ei-keskenään-korreloivaa strategiaa keskenään.

Fama ja French (2006) tutkivat arvostrategian tuottojen yhteyttä yrityksen kokoon ja CAP-mallin mukaisen markkinariskin ( $\beta$ ) selittävyttä yritysten tuottoihin. Vuosien 1926-2004 välillä Yhdysvaltalaisilla osakkeilla tehtävässä tutkimuksessaan he löytävät tuloksen, jonka mukaan aiempina vuosina (1926-1963) markkinariski arvo-osakkeilla on suurempi, joten niiden ylituotot ovat CAP-mallin mukaisesti selitettävissä, mutta myöhemmällä ajanjaksolla (1964-2004) arvo-osakkeiden markkinariski on muita osakkeita pienempi, joten CAP-mallin mukainen riski-tuotto-suhde ei tällä ajanjaksolla enää pidä paikkaansa. He toteavatkin osakkeiden ansaitsevan tuottonsa kokoon tai book-to-market-suhdelukuun perustuvista riskeistä sen sijaan, että markkinat palkitsisivat sijoittajaa lisätuotolla markkinariskiin perustuvaa lisäriskin kantamista sijoitusportfoliossaan. Tätä tukee myös Chow, Hsu, Kalesnik ja Little (2011), jotka löytävät tutkimuksessaan arvo-anomalian, kun he

tutkivat normaalina pidetyn, markkina-arvon perusteella määritellyn indeksin ja vaihtoehtoisten indeksimuodostustapojen (esimerkiksi tasajaolla jaettu indeksi (equal weighted)) tuottoja. He toteavat vaihtoehtoisten tapojen ansaitsevan korkeampaa tuottoa pääosin siksi, että nämä tavat altistuvat markkina-arvon perusteella muodostettavaa indeksiä enemmän sekä koko-anomaliaalle, että myös arvo-anomaliaalle.

Fama ja French (2006) toteavat puolestaan, ettei yrityksen koolla ole juurikaan väliä sen ansaitsemaan arvopreemioon tuoton suhteen, sekä lisäksi tutkimuksessaan he toteavat että kansainvälisillä yrityksillä, 14 markkinaa Yhdysvaltojen ulkopuolella vuosien 1975 ja 2004 välillä, on ylipäänsä havaittavissa suuria arvo-ylituottoja, jotka ovat suurille yrityksille ainakin yhtä suuria kuin pienemmille yrityksille. Tätä tulosta tukee myös Foye (2016), joka löytää arvo-strategian ylituottoa koko Euroopan alueella tutkimuksessaan vuosien 1997 ja 2013 välillä. Hän tutkii Euroopan aluetta yhtenä kokonaisuutena, sekä myös yksittäin 18 eurooppalaista maata itsenäisinä yksikköinä.

Fama ja French (1998) toteavat arvo-osakkeiden ansainneen myös kasvu-osakkeita parempaa, tilastollisesti merkittävää tuottoa vuosina 1975-1995 kahdellatoista markkinalla tutkimastaan kolmestatoista, keskimäärin 7,68% vuodessa. Arvo-osakkeiden ja kasvuosakkeiden jako on tutkimuksessa tehty siten, että arvo-osakkeita ovat suurimman book-to-market-suhdeluvun omaavat osakkeet ja kasvu-osakkeita pienimmän book-to-market-suhdeluvun omaavat osakkeet. Heidän mukaansa arvopreemiota arvo-osakkeiden tuottojen ansainnassa on saatavilla sekä Yhdysvalloissa, mutta myös muilla markkinoilla (Eurooppa, Australia ja Kauko-Itä). Toisaalta heidän tutkimusajanjaksonsa muille markkinoille on lyhyt (1987-1995), ja näiden tuottojen volatilitteetti on suurehko, joten sen suurempia merkitsevyytestauksia näiden markkinoiden tuotoille he eivät julkaise. Heidän tutkimuksessaan he toteavat koko-faktoriin liittyen myös, että näillä markkinoilla tutkimusajanjaksolla 1987-1995, pienemmällä yrityksillä on keskimäärin suuremmat tuotot kuin suuremmilla. Nämä tuotot eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkittäviä (t-arvo 1.69 markkina-arvo-portfolioilla ja 1.98 tasajaolla jaetuissa portfolioissa). Näiden tuottojen riskisyyteen tai muuhun sellaiseen he eivät myöskään ota kantaa.

Li-Chueh Tsai (2016) tutkii myös arvo-strategian mahdollisia ylituottoja kasvuosakkeisiin nähden, Euroopassa. Hän tutkii ylituottoja vuosilta 1975-2014, sekä että onko niitä vielä vuoden 2008 finanssikriisin jälkeen havaittavissa. Lopputuloksena tutkimuksessaan Tsai esittää, että nousukausien aikana sijoittajien tulisi selvästi suosia arvo-osakkeita verrattuna kasvuosakkeisiin, mutta taantuman ja laman aikaan kaikki arvo-strategiat eri variaatioineen menestyvät kehnosti Euroopassa hänen tutkimusajanjaksollaan. Eritoten toisena ala-tutkimusjaksona olleena 2008-2014 aikana arvo-osakkeiden ylivertaisuus kasvuosakkeisiin nähden häviää.

### 2.2.2 Pienet yritykset verrattuna suuriin yrityksiin

Jo arvo-strategian kohdalla nousi esille tutkimukset ja tutkimustulokset kokonormaliasta ja siitä osaltaan johtuvista ja todetuista ylituotoista. Näiden lisäksi Malkiel (2014) viittaa Ibbotson Associatesin tutkimukseen, jonka mukaan jo vuodesta 1926 saakka pienten Yhdysvaltojen markkinoilla julkisen kaupankäynnin kohteen olevien yritysten ansainneen keskimäärin noin kaksi prosenttiyksikköä suurempaa tuottoa kuin suurten yritysten. Malkielin mukaan kyseessä voi olla joko tuottoanomalialla, tai vaihtoehtoisesti kyseessä voi olla myös se, että pienemmät yritykset sisältävät suuria yrityksiä enemmän myös riskiä ja näin ollen ovatkin ”pakotettuja” tuottamaan sijoittajille suurempaa tuottoa. Hänen mukaansa pienten yritysten ylituoton tutkimisessa on tärkeää miettiä miten määrittelemme riskin. Malkiel toteaa normaalisti riskin mittarina toimivan beta-kertoimen ( $\beta$ ) antavan tulokseksi pienten yritysten ylituottoa myös riskikorjauksen jälkeen, mutta hän myös muistuttaa että beta ei välttämättä ole paras riskin mittari pienillä yrityksillä. Hän kuitenkin toteaa, että joka tapauksessa pienet yritykset ovat tuottaneet historiallisesti parempaa keskimääräistä tuottoa verrattuna suuriin, olipa sitten kyse markkinoiden epätehokkuudesta pienten yritysten hinnoittelun suhteen tai riskin laskentavirheestä.

Banz (1981) löytää myös eroja pienten ja suurten yritysten riskikorjattujen tuottojen suuruudessa. Tutkimuksessaan hän tutkii NYSE:n (the New York Stock Exchange) osakkeiden tuottoja vuosien 1936 ja 1977 välillä ja toteaa että pienten ja suurten yritysten riskikorjatuissa tuotoissa on tosiaan eroja, mutta ero ei ole yksi-yhteen suhteella, vaan että ero on huomattavin pienimmillä osakkeilla, kun taas keskisuurten

ja suurten yritysten välillä eroa ei ole niin paljoa. Lisäksi hän toteaa tutkimuksessaan, että erot koko-anomalian suuruudessa vaihtelevat vuosikymmenten välillä. Foye (2016) taas löytää koko-ylikuottoa yksittäisistä maista, muttei kokonaisuutena, kun hän tutkii Euroopan alueelta 18 maata tutkimuksessaan vuosien 1997 ja 2013 välillä.

Koko-anomaliasta on paljon tutkimustuloksia ja viitteitä akateemisissa tutkimuksissa, mutta usein näihin ylikuottoa tuottaviin osakkeisiin liitetään myös tuottojen suuri volatilitteetti, sekä muun muassa osakkeiden epälikvidisyys. Tästä johtuen tässä tutkielmassa koko-faktoria tullaan hyödyntämään siten, että se toimii vain kontrolli-muuttujana. Tutkielman aineisto on rajattu siten, että pienet osakkeet ja niiden mahdollisesti sisältämät ääriarvot on jätetty siitä kokonaan pois. Yrityksen markkina-arvorajana toimii 1 miljardia euroa.

### 2.2.3 Momentum-strategia

Momentum-strategiassa on pohjimmiltaan kyse siitä, että mikäli sijoituskohde on menestynyt hyvin ja ansainnut positiivista tuottoa viimeaikoina, niin oletuksena on että myös jatkossa sijoituskohde menestyy hyvin ja vice versa. Momentum-strategian aikaväli taaksepäin katsoessa saattaa vaihdella, mutta yleisesti ottaen puhutaan lyhytaikaisesta viimeaikojen menestymisestä, joka otetaan huomioon. Malkiel (2014) nostaa esiin kaksi syytä momentum-strategian pysymiseen markkinoilla - voi olla kyse sijoittajien käyttäytymisen perusteella toistuvasta kaavasta, jossa sijoittajat massana ovat taipuvaisempia sijoittamaan viimeaikaisiin voittajiin kuin häviäjiin, sekä toisaalta voi olla kyse markkinoiden heikosta kyvystä omaksua uutisten todellisia vaikutuksia. Tästä johtuen hinnat voivat seurata sijoituskohteiden julkaisemia uutisia viiveellä ja epätehokkaasti. Kun esimerkiksi hyvään uutiseen reagoidaan positiivisesti, voi jo ennakkoon tämän uutisen odottamisarvioon perustuva nousu hinnassa unohtua, ja ikään kuin toistetaan hyvän uutisen reaktio, ja mikäli hyviä uutisia jatkuu, voi tämä hinnan kulku jatkua ja kumuloitua kunnes se huomataan ja korjataan markkinoiden toimesta.

Arvostrategian kohdalla jo aiemmin mainittu tutkimus Asness, Moskowitz ja Pedersen (2013) tutkii tutkimuksessaan myös momentum-strategian tuottoja ja havaitseekin ylikuottoa myös momentum-strategialle tutkimissaan kahdeksalla eri

markkinalla vuosina 1972-2011, sekä niiden eri sijoitusluokkien kohdalla. Tutkimuksessa on mukana Yhdysvaltojen lisäksi myös Eurooppa ja Japani. Arvo-strategian lisäksi myös momentum-strategian kohdalla korrelaatio on positiivista eri markkinoilla samaan aikaan tapahtuvien momentum-strategioiden välillä. Korrelaatio on positiivista vaikkei markkinoiden välillä muuten olisikaan korrelaatiota. Momentum-strategioilla menee siis hyvin kun muidenkin markkinoiden momentum-strategioilla menee hyvin, mutta toisaalta huonosti, kun muillakin markkinoilla momentum-strategioiden tuotot laahaavat. Lisäksi kuten arvo-strategian kohdalla mainittua, he saavat parhaan tuoton sijoituksilleen kun he yhdistävät sijoitusportfolioonsa puolet ei-keskenään-korreloivia, arvo-strategian mukaisia sijoituksia ja puolet momentum-strategian mukaisia. Nämä tuotot ovat jokaisella markkinalla ja kaikissa sijoitusluokissa parempia kuin arvo- tai momentum-strategian tuotot yksinään.

Euroopan aluetta tutkiessaan myös Foye (2016) löytää momentum-ylituottoa. Hän löytää sitä koko Euroopan alueella tutkimuksessaan vuosien 1997 ja 2013 välillä. Hän käyttää tutkimuksessaan vuoden takaista ajallisesti rullaavaa momentum-arvoa ja hän tutkii Euroopan aluetta yhtenä kokonaisuutena, sekä myös yksittäisiä 18 eurooppalaista maata itsenäisinä yksikköinä.

Alhenawi (2015) puolestaan tutkii momentum-strategiaa useasta eri näkökulmasta tutkimuksessaan, jonka tutkimusaineisto on vuodesta 1963 vuoteen 2012 sisältäen Yhdysvaltojen kolmen eri osakemarkkinan (NYSE, AMEX ja NASDAQ) kaikki osakkeet. Koko tutkimusajallaan hän havaitsee koko-anomalian vaikutuksen vähentyvän momentum-strategian kohdalla ja toteaa momentum-strategian tuottavan jopa paremmin suurten yritysten kohdalla. Tarkentaakseen tutkimustaan, hän tutkii tätä aineistoa myös kahdessa eri ala-aineistossa – vuosina 1963-1993 ja 1994-2012. Ala-aineistoja tutkiessaan hän huomaa, että vuosina 1963-1993 koko-anomalia on mukana vahvemmin kuin koko tutkimuksen aikana, ja että momentum-vaikutus on suurempi pienillä yrityksillä, kun taas toisessa ala-aineistossa (1994-2012) koko-vaikutus häviää ja momentum-vaikutus kokonaisuutena on suurempi. Tutkimuksestaan Alhenawi kokooa yhteen sen, että momentum-vaikutus, ja siitä mahdollisesti saatavat ylituotot vaikuttavat olevan suurempia kokonaisuutena, kun markkinoilla on käynnissä nousukausi. Alhenawin mukaan nousukauden

momentum-vaikutus on suurempi suuremmilla yrityksillä, koska aiemmin tällä nousukaudella kyseiset yritykset ovat mahdollisesti kasvaneet pienestä yrityksestä suureksi, ja tämän takia heillä on suurempi momentum-arvo verrattuna pienempiin. Lisäksi tähän perustuen Alhenawi toteaa tutkimuksessaan, että nousukauden aikana on tuottoisampaa sijoittaa pitemmältä ajalta lähi-historiasta laskettuun momentum-arvoon, kuin lyhyemmältä ajalta.

Momentum-anomalian puolesta puhuu myös Jegadeesh (1990). Hän tutkii tutkimuksessaan CRSP:n (the Center for Research in Security Prices) data-aineistossa vuosien 1934 ja 1987 välillä osakkeiden hintojen ennustettavuutta menneen ajan menestyksen mukaan. Tutkimuksessaan hän toteaa, että kunhan ajanjakso jolta osakkeen hintakehitystä katsotaan taaksepäin, on tarpeeksi pitkä, on parhaan momentum-arvon omaanneiden portfolioiden tuotossa huonoimman momentum-arvon omaaviin portfolioihin ollut jopa 2,49 prosenttia per kuukausi. Parhaan tuloksen on saanut 12 kuukautta taaksepäin laskettu momentum-arvo. Tutkimuksessaan hän jakoi aineistonsa kymmeneen eri portfolioon momentum-arvon perusteella ja laski parhaimman ja heikoimman portfolion tuoton erot. Vahvojen momentum-osakkeiden paremmuuden verrattuna heikomman arvon omaaviin momentum-osakkeisiin hän saa kaikissa koko-luokissa, joten hän toteaa sen olevan koko-riippumaton ilmiö omassa tutkimusaineistossaan. Hän toteaa tutkimuksessaan, että hänen tutkimuksensa hylkää ajatuksen siitä, että osakkeiden hinnat muuttuvat satunnaisesti, ja toteaa myös että niitä on mahdollista tällä tavoin ennustaa.

Jegadeesh ja Titman (1993) tutkivat tutkimuksessaan kahdella eri markkinalla Yhdysvalloissa (NYSE ja AMEX) kaupankäynnin kohteena olevia osakkeita vuosien 1965 ja 1989 välillä, ja toteavat myös että tutkimusaineistossaan momentum-strategian mukaiset portfoliot ovat tuottaneet ”merkittäviä positiivisia” tuottoja. He tutkivat momentum-strategian mukaisia portfolioita momentum-arvoilla kolmen, kuuden, yhdeksän ja kahdentoista viime kuukauden ajalta, ja tutkimuksessaan he ostavat parhaan momentum-arvon omaaneita portfolioita, mutta samalla he myös myyvät lyhyeksi heikoimman momentum-arvon omaavia portfolioita. Esimerkkinä he nostavat esiin strategian jossa he tekevät tätä kuuden viime kuukauden ajalta lasketuista momentum-arvoista, muodostavat portfolion ja pitävät tätä kuusi

kuukautta, ja saavat tälle strategialle 12,01%:n vuosittaisen ylituoton. He myös toteavat että nämä tuotot eivät johdu ylimääräisestä riskistä eikä osakkeiden hinnanmuutoksista perinteisiin riskifaktoreihin perustuen. Tämän lisäksi he toteavat että mikäli portfolioita pidetään hallussa pitempään, on näiden portfolioiden tuotto korkeampaa vuoden ajan alkuperäisestä sijoitushetkestä, mutta tuottoa ei kerry samaan malliin enää sitä seuraavina kahtena vuotena.

Jegadeesh ja Titman (2001) jatkavat ja vahvistavat omaa aiempaa tutkimustaan toteamalla, että muodostamalla portfolion jossa ostetaan aiemmin menestyneitä osakkeita ja myymällä lyhyeksi heikosti samalla ajanjaksolla menestyneitä osakkeita, on edelleen vuosina 1990-1998 ollut samansuuntaiset tuotot, eli momentum-anomalia on ollut voimassa myös tuona ajanjaksona heidän tutkimusaineistossaan. Lisäksi tässä tutkimuksessa, mikäli näitä portfolioita pidetään hallussa yli 12 kuukautta (13-60 kuukautta), niin näiden portfolioiden tuotot ovat olleet negatiivisia. Molemmissa tutkimuksissaan Jegadeesh ja Titman (1993 ja 2001) toteavat siis, että momentum-arvon mukaan kootut portfoliot tuottavat hyvin ensimmäisenä vuonna perustamisensa jälkeen, mutta sen jälkeen olisi viimeistään hyvä uudelleenbalansoida sijoitusportfolio. He tutkivat myös mahdollista syytä tähän ilmiöön, ja toteavat saavansa tutkimuksestaan tukea ajatukselle, jonka mukaan sijoittajat ylireagoivat yritysten julkaisemiin uutisiin, joka ajaa hinnat hetkellisesti kauemmaksi ”oikeaa” arvoaan, mutta että ajan kuluessa tilanne markkinoilla korjaantuu ja hinta palautuu ”oikeammalle” tasolle. Toisaalta he myös toteavat, että nämä tulokset ylireagoinnista eivät ole vahvimpia mahdollisia, joten niihin tulisi suhtautua varauksellisesti.

De Bondt ja Thaler (1985) puolestaan eivät löydä ollenkaan tulosta siitä, että aiemmin hyvin menestyneet osakkeet tulisivat menestymään hyvin myös jatkossa, mutta tukevat kuitenkin väitettä siitä että parhaan momentum-arvon omaavat osakkeet eivät ole pitkällä aikajänteellä heikomman momentum-arvon omaavaa portfolioita paremmin tuottavia. Kun heidän tutkimuksensa aineistossa on kulunut 36 kuukautta portfolion muodostuksesta, on portfolion muodostushetkellä heikoimman momentum-arvon omannut portfolio tuottanut parhaan momentum-arvon omaavaa portfolioita jopa 25% enemmän. He toteavat tämän toteutuvan siitä riippumatta, että parhaan momentum-arvon omaava portfolio on heidän tutkimusaineistossaan



huomattavasti riskisempi. Heidän mukaansa heidän tutkimuksensa tukee myös ajatusta siitä, että sijoittajilla on tapana ylireagoida odottamattomiin ja dramaattisiin uutisiin (positiivisia tai negatiivisia), ja näin ollen sijoittajien toiminta aiheuttaa kyseisien osakkeiden hinnoille liian suuria muutoksia suuntaan tai toiseen, jonka jälkeen tietyn ajan kuluttua se kuitenkin hakeutuu takaisin ”normaalille” tasolle.

Myös De Bondt ja Thaler (1987) toteaa saman kuin heidän aiempi tutkimus, joissa kummassakaan ei saada näyttöä siitä, että aiemmin hyvin menestyneet osakkeet menestyisivät hyvin myös jatkossa, vaan päinvastoin. Heidän tutkimustensa mukaan heikommin menestyneiden (heikompi momentum-arvo) osakkeiden ja portfolioiden tuotot ovat paremmin menestyneitä (suurempi momentum-arvo) parempia, kun kyseessä on momentum-arvo, joka on muodostettu 12 kuukauden ja sitä suuremman taaksepäin menevän aikavälin mukaan. Eli toisin sanoen heidän tutkimuksissaan, pitkän taaksepäin menevän ajan perusteella muodostetun momentum-arvon mukaan, mikäli portfolio on menestynyt hyvin momentum-arvon muodostusajalla, tulee se menestymään heikommin menestynyttä portfolioa heikommin siitä hetkestä eteenpäin kun portfolioit sitten muodostetaan ja niihin sijoitetaan rahaa. Lisäksi näiden portfolioiden menestyksen ero on pitkällä aikavälillä suuri, vaikka paremmin menestyneen momentum-portfolioon riskisyys on suurempi, ja täten myös sen tuoton tulisi olla suurempi. Molemmissa tutkimuksissaan he käyttävät CRSP:n keräämiä kuukausittaisia tuottoja NYSE:n osakkeille vuosien 1926 ja 1982 välillä.

Myös Lehmann (1990) löytää samankaltaisia tuloksia kuin De Bondt ja Thaler (1985, 1987) toteamalla tutkimuksessaan, että hänen aineistossaan mikäli portfolio on viimeisen viikon ajalta ansainnut positiivista tuottoa, ansaitsee se sitä seuraavalla viikolla negatiivista tuottoa keskimäärin -0.35 - -0.55 prosenttia, kun toisaalta viimeisen viikon ajalta negatiivista tuottoa ansainnut portfolio ansaitsee sitä seuraavalla viikolla positiivista tuottoa keskimäärin 0.86-1.24 prosenttia. Tulos on samansuuntainen, mutta Lehmann kuitenkin huomauttaa että viikko on lyhyt aika tehdä sen suurempia päätelmiä käänteisistä tuotoista viikkojen välillä.

#### 2.2.4 Bruttotuottavuus (Grossprofitability)

Laatua mitataan Smart Beta –kirjallisuudessa eri tavoin, mutta tässä tutkielmassa yrityksen laatua mitataan bruttotuottavuuden avulla. Novy-Marx (2013) toteaa tutkimuksessaan bruttotuottavuuden olevan periaatetasolla kasvu-strategia, jossa pyritään saamaan sijoitusportfolioon tuottavia varoja ja välttämään (myymään) ei-tuottavia varoja. Lisäksi hän toteaa, että bruttotuottavuus (bruttotuotot jaettuna kokonaisvaroilla) omaa yhtä vahvan ennusteisuuden osakkeiden tulevista tuotoista kuin mitä arvo-strategian book-to-market-suhdeluku. Hän toteaa tutkimuksessaan hyvin tuottavien yritysten tuottavan suurempia tuottoja kuin ei-niin-hyvin-tuottavien, vaikka niillä olisikin heikompi (matalampi) book-to-market-suhdeluku. Hän toteaa myös, että bruttotuottavuus-strategia koetaan osakkeiden kasvu-strategiaksi ja näin ollen arvo-strategialla ja bruttotuottavuus-strategialla on negatiivinen korrelaatio keskenään. Tästä johtuen, mikäli arvosijoittaja ottaa sijoitusportfoliota luodessaan huomioon myös bruttotuottavuus-faktorin, hyötyy hän Novy-Marxin mukaan tästä negatiivisesta korrelaatiosta ja näin ollen on saava korkeampia tuottoja pienemmällä kokonaisriskillä, vaikkakin altistaa portfolionsa suuremmalle määrälle riskisiä sijoituskohteita. Novy-Marxin mukaan erityisesti suurimmilla ja likvideimmillä osakkeilla ero on suuri. Hän toteaa myös, että koko bruttotuottavuus toimii hyvin yrityksen kokoon katsomatta, myös suurimmilla ja likvideimmillä osakkeilla, vaikka niillä onkin keskimäärin pienempi book-to-market-suhdeluku (heikko arvo-strategian arvo) ja suurempi markkina-arvo (heikko koko-anomalian arvo). Tutkimuksessaan Novy-Marx toteaa bruttotuottavuuden omaavan korrelaatiota myös osakkeen pitkän ajan tuottojen kasvuun, tuottoihin, vapaaseen kassavirtaan, sekä osinkoihin. Tutkimuksessaan Novy-Marx käyttää Compustatin tutkimusaineistoa, joka alkaa vuodesta 1962 ja loppuu vuoteen 2010.

Osaltaan bruttotuottavuuden hyvään menestykseen voi vaikuttaa sijoittajien heikko reagointi uutisiin, jotka koskevat yritysten tulevia kassavirtoja. Cohen, Gompers ja Vuolteenaho (2002) tutkivat tutkimuksessaan, miten yksityiset sijoittajat reagoivat näihin uutisiin kun vertailukohtana käytetään institutionaalisia sijoittajia. Heidän mukaansa hyvät uutiset koskien yrityksen tulevia kassavirtoja ovat positiivisessa korrelaatioissa yrityksen odotettavien tuottojen kanssa, ja heidän tutkimuksensa mukaan institutionaaliset sijoittajat kokonaisuutena pyrkivät tekemään

arbitraasivoittoa tällä muiden sijoittajien alireagoinnilla uutisiin. He toteavat institutionaalisten sijoittajien ostavan osakkeita muilta sijoittajilta, kun yritys julkaisee hyviä kassavirtaan liittyviä uutisia, myyvän niitä mikäli yritys julkaisee negatiivisia kassavirta-uutisia. Cohen, Gompers ja Vuolteenaho myös toteavat etteivät institutionaaliset sijoittajat vain toteuta momentum-strategiaa joka perustuu osakkeen hinnan muutokseen, vaan mikäli osakkeen hinta nousee määrätyn tason yli ilman että yritys on julkaissut hyviä uutisia liittyen kassavirtaansa, toteaa se osakkeen olevan yliarvostettu, ja myy osakkeitaan muille sijoittajille. Heidän mukaansa institutionaaliset sijoittajat kokonaisuutena ansaitsevat vain 1,44%:n ylituoton muihin sijoittajiin nähden, vaikka he käyvät kauppaa ”oikeaan suuntaan”. Tästä tutkimustuloksesta voisi siis päätellä, että markkinat kokonaisuutena alireagoivat kassavirtaan liittyviin positiivisiin uutisiin, koska institutionaaliset sijoittajat ansaitsevat suurempaa tuottoa kuin muut sijoittajat. Vaikka institutionaaliset sijoittajat pyrkivätkin tätä alireagointia omalla toiminnallaan purkamaan, niin hekin mahdollisesti tekevät sitä liian pienillä vaihteluväleillä ja voisivat ansaita vieläkin paremmin, mikäli pitäytyisivät positiivisen kassavirta-uutisen mukana pitempään, koska Novy-Marxin (2013) mukaan suurempi kassavirta on hyvä indikaattori tulevienkin tuottojen suuremmuudesta.

Ball, Gerakos, Linnainmaa ja Nikolaev (2015) vievät Novy-Marxin (2013) luomaa bruttotuottavuus-tekijää vielä pidemmälle ja muodostavat operatiivisen tuottavuuden käsitteen/tekijän. Operatiivinen tuottavuus –tekijä sisältää ominaisuuksia bruttotuottavuus-tekijästä, mutta siinä kirjanpidollisista kokonaisvaroista vähennetään lisäksi vielä myyntien-, yleiset- ja hallinnolliset kulut ennen lopullista laskutoimitusta. Näin saadun uuden tekijän he toteavat omaavan vielä bruttotuottavuuttakin paremman ennusteisuuden tulevien tuottojen ennakkointiin ja toteavat sen pystyvän ennakoimaan tuottoja jopa kymmenen vuoden päähän eteenpäin. Tässä tutkielmassa aineistoa tutkitaan kuitenkin Novy-Marxin luoman bruttotuottavuuden perusteella.

### **2.3 Smart Beta ja verot sekä kaupankäyntikustannukset**

Vadlamudi ja Bouchey (2014) käyvät läpi Smart Beta –sijoitus-strategioihin liittyviä vaikutuksia kun kyseessä on sijoittajan kohtaama verotus. Smart Beta –strategioiden

mukaisia sijoitusportfolioita tulee aika ajoin päivittää ja uudelleenbalansoida – ja koska osa sijoituksista saattaa nostaa arvoaan ostohetken ja myyntihetken välillä, aiheutuu tästä kaupankäynnistä sijoittajille myös suurempia veroseuraamuksia kuin esimerkiksi verrattuna pelkkään indeksisijoitukseen ja sen pitämiseen sijoitusportfoliossa. Heidän mukaansa aktiivisemmat strategiat ja niiden hallinnoijat ovat ylipäättään suuresti taistelleet ansaitsevansa ylituottoa kun mukana on verojen vaikutus verrattuna vertailukohtana toimiviin indekseihin – tästä syystä onkin hyvä tarkastella miten Smart Beta –strategiat menestyvät kun verotus otetaan huomioon.

Verojen vaikutusta arvioidessa Vadlamudi ja Bouchey toteavat niiden olevan usein suurempi haitta tuotoille, kuin mitä kaupankäyntikustannukset ja hallinnointipalkkiot ovat edes yhteensä. He kuitenkin toteavat, että Smart Beta –strategiat menestyvät silti hyvin, vaikka huomioon otetaan verovaikutukset. Vadlamudi ja Bouchey toteavat syitä tähän olevan aktiivisia rahastoja pienemmän kaupankäyntivolyymin, jonka takia veroseuraamuksia on näitä vähemmän. Lisäksi Smart Beta –strategioissa ei ole niin tärkeää onko jokin eksakti osake mukana sijoitusportfoliossa, kunhan löytyy toinen samat ominaisuudet omaava osake, voi sen korvata uudella samantyyllisellä. Vadlamudin ja Boucheyn mukaan tämä on tärkeää kun vähennetään verotuksen määrää. He toteavat tämän auttavan erityisesti siinä, kun realisoituneita voittoja voidaan tasata myymällä realisoituneita tappioita ja niitä kantavia osakkeita samaan aikaan. Tämän takia Smart Beta -strategiat pystyvät säilyttämään suuremman osan ansaitsemistaan mahdollisista ylituotoista verrattuna aktiivisiin rahastoihin. Heidän mukaansa tämä pätee niin alhaisemman veroprosentin omaavan sijoittajan, kuin myös suurimpien veroprosenttien omaavien sijoittajien kohdalla.

Vadlamudi ja Bouchey tutkivat verotukseen liittyvässä tutkimuksessaan tarkemmin seitsemää Smart Beta -strategiaa, jotka ovat normaalisti altisteisia kvantitatiivisille riskifaktoreille, kuten esimerkiksi arvofaktorille, koko-faktorille sekä momentum-faktorille. He tutkivat jokaisen strategian kohdalla, mikä vaikutus Smart Beta –strategioiden ”ylimääräisellä” kaupankäynnillä on tuottoon, kun vertailukohtana käytetään vertailuindeksin ylläpitämiseen vaadittavaa kaupankäyntiä. He pohjustavat historiallisista hinnoista kerättävien portfolioidensa koontimenetelmät Chow, Hsu, Kalesnik ja Little (2011) –tutkimukseen ja tutkivat yhtä portfolioita USA:sta ja yhtä globaalia portfolioita 20 vuoden ajanjaksolta (1993-2012). He perustelevat

tutkimuksensa aikaan olleiden 20 viimeisimmän vuoden valitsemista sillä, että verotusperusteet kauempana menneisyydessä olivat paljolti erilaiset, kuin mihin olemme nykypäivänä tottuneet, joten vertaileminen kaukaisen historian tuloksilla ei olisi mielekäästä. He toteavat kuitenkin, että heidän tuloksensa ovat samanlaisia sekä päätelmät pitäviä myös vanhempien aikakausien kohdalla, mutta lisäksi myös eri maantieteellisillä alueilla sekä eri veroluokissa.

Vadlamudi ja Bouchey koostavat portfolionsa käyttäen tuhatta suurinta osaketta kahdesta eri tietokannasta – heillä on käytössään CRSP/Compustat Merged U.S. -tietokanta, sekä Worldscope/Datastream Merged Global Developed -tietokanta. Lisäksi he minimoivat portfolioiden verovaikutusta uudelleenbalansoimalla sen vain kerran vuodessa – vuoden viimeisen kaupankäyntipäivän sulkuajan hinnalla. Portfolioiden menestymistä tutkitaan kahden eri menetelmän avulla, alkuperäisen strategian mukaisella kaupankäynnillä ja uudelleenbalansoinnilla, sekä lisäksi menetelmällä joka pyrkii minimoimaan veroseuraamukset ja verojen kertymisen.

Mahdollisimman selvän verovaikutuksen takaamiseksi Vadlamudi ja Bouchey käyttävät tutkimuksessaan esimerkkinä sijoittajaa, jolla on mahdollisimman suuri veroprosentti. Heidän aineistossaan se tarkoittaa sijoittajaa, joka ansaitsee yli 400 000 yhdysvaltain dollaria vuodessa. USA:n lakien mukaan hänellä on heidän mukaansa tutkimushetkellä 23,8%:n verotus pitkäaikaisia pääomatuettoja sekä osinkoja kohtaan ja lisäksi 43,4%:n verotus lyhytaikaisia tuottoja kohtaan. He käyttävät näitä veroprosentteja oletuksena vuodesta toiseen, mutta toteavat että sijoittaja olisi kokenut tuona ajanjaksona useita eri veroprosentteja ja käytäntöjä riippuen sen aikaisesta lainsäädännöstä. He toteavat eri maissa ja eri maantieteellisillä alueilla olevan jonkin verran eroja saavutettujen tuottojen verotuksen osalta, mutta että pääpiirteittäin verotusperusteet ovat kuitenkin samantyyllisiä myös globaalilla tasolla. Lisäksi he myös käyttävät veroprosentteja 15 ja 35, sekä 33 ja 50 lisätutkimuksiin, ja mitatakseen kuinka herkkiä heidän tuloksensa ovat eri veroprosenteille.

Lisäoletuksina tutkimukseensa Vadlamudi ja Bouchey kertovat sijoittavansa osingot takaisin kuukausittain, sekä että verot maksetaan vuosittain sijoitusportfolion arvon perusteella. Lisäksi mikäli osa sijoitusportfoliosta kärsii tappiota vuoden aikana,

voidaan se vähentää realisoituneista voitoista toisissa osissa sijoitusportfoliota. Mikäli sijoitusportfolio kokonaisuutena ansaitsee tappiollista tuottoa vuoden aikana, voidaan myös tämä tappio vähentää tulevien vuosien mahdollisista positiivisista tuotoista. Näiden oletusten perusteella he voivat laskea verojen vaikutuksen tuottoihin, jonka he tekevät vähentämällä vuosittain verojen jälkeisestä tuotosta veroja ennen olevan tuoton. He toteavat tämän tyylin olevan hieman pelkistetty ja konservatiivisempi kuin SEC:n (United States Securities and Exchange Commission) vaatima kuukausittainen veroseuraamusten laskeminen tuotoille, mutta että tämä yksinkertaistettukin malli antaa kuitenkin selvän kuvan verovaikutuksista.

Tutkimuksensa tuloksena Vadlamudi ja Bouchey saavat, että ilman verojen vaikutusta kaikki tutkimuksen alla olleet strategiat päihittävät vertailuindeksin riskikorjatun tuoton, osa jopa suurella erolla. Tutkimuksen ajanjaksolla (1993-2012) vertailukohtana käytettävän indeksin kokonaistuotto vuosittain on keskimäärin 7,28%, kun tutkimuksen alla olevien strategioiden keskimääräinen vuosituotto on 8,72%. Eri strategioiden vuosituottojen vaihteluväli on samasta 7,28%:sta kuin vertailuindeksillä parhaaseen, 10,20% keskimääräiseen vuosituottoon. Täysin saman tuoton vertailuindeksin kanssa he saavuttavat globaalilla maksimaalisesti hajautetulla strategialla. Nämä erot indeksin tuoton ja muiden strategioiden välillä voivat vaikuttaa pienehköiltä, mutta ajan saatossa ne kumuloituvat ja erot muodostuvat korkoa korolle –efektin ansiosta suuremmiksi ja suuremmiksi. Tästä syystä onkin tärkeää tutkia myös, että ansaitaanko näiden osalta vuosittaista ylituottoa senkin jälkeen, kun on otettu huomioon sijoittajan kokema verotus ja kaupankäyntikustannukset.

Kaupankäyntikustannuksilla ei ole Vadlamudin ja Boucheyn mukaan niin suurta merkitystä kuin veroilla, ja tutkimuksessaan he laskevat kaupankäyntikustannukset vertailuindeksin kaupankäynnin ylittävstä kaupankäyntivolyymin osasta. He kertovat esimerkin omaisesti, että heidän tutkimuksessaan globaali minimi-varianssi-strategian mukainen sijoitusportfolio omaa 47,68% kaupankäyntivolyymin per vuosi, kun taas vertailuindeksillä kaupankäyntivolyymi on 7,69%. Vaikka ero on n. 40% kaupankäyntivolyymin osalta, on yli menevän n. 40% lisäys kaupankäyntikustannuksiin heidän mukaansa vain 7,2 korkopistettä. Sikäläkin on

järkevämpää tutkia verojen vaikutusta strategioiden menestymiseen, ja toisaalta jättää kaupankäyntikustannukset vähemmälle huomiolle.

Verot vähentävät ansaittua ylituottoa huomattavasti enemmän. Vadlamudin ja Boucheyn aineistossa verojen negatiivinen vaikutus indeksistä saataviin tuottoihin on n. 1% per vuosi ja Smart Beta –strategioilla se on 1,5%:n ja 2,5%:n välissä. Heidän mukaansa tämän erotuksen selitys on siinä, että Smart Beta –strategioiden pääomat ovat kasvaneet voimakkaammin, joten kun näitä osuuksia myydään, niin sijoittaja joutuu maksamaan veroja enemmän. Verotuksesta johtuen ja verotus huomioiden on keskimääräiset vuosituotot vertailuindeksillä enää 6,35% ja tutkimuksen alla olevilla strategioilla keskimäärin 6,87%. Näin ollen kun huomioidaan sijoittajan kokema verotus, voidaan todeta että Smart Beta –strategiat voittavat vertailuindeksin vuosittaisessa keskimääräisessä tuotossa aiemman 1,44%:n sijasta vain 0,52%:lla. Vadlamudi ja Bouchey toteavat tuloksen olevan kuitenkin hyvä uutinen Smart Beta –strategioiden kannalta, koska aktiivisesti hoidettujen rahastojen kohdalla tutkimustulokset osoittavat verojen jälkeisen keskimääräisen ylituoton olevan +/-0. Eli toisin kuin aktiivisesti hoidetut rahastot keskimäärin, Smart Beta –strategiat ovat tämän tutkimusaineiston perusteella pystyneet tuottamaan vertailuindeksiä parempaa tuottoa, vaikka kyseessä olisi sijoittaja jolla on kaikkein korkein mahdollinen veroprosentti.

Vadlamudi ja Bouchey kiteyttävät, että osaltaan tämä ero Smart Beta –strategioiden ja aktiivisesti hoidettujen rahastojen verojen jälkeisessä tuotossa voi selittyä kaupankäyntivolyyymilla - aktiivisesti hoidetuilla rahastoilla kaupankäyntivolyyymi on suurempaa, ja täten se ei ole niin hyvin suojattu verotukselta kuin pienemmän kaupankäyntivolyymin omaavat Smart Beta –strategiat. He toteavatkin yleisen päätelmänsä, jonka mukaan mitä suurempi sijoitusportfolion tai sijoitus-strategian kaupankäyntivolyyymi on, sitä negatiivisemmat veroseuraamukset sillä on.

### Verotuksen hallinta

Vaikka Smart Beta –strategioiden, ja miksei myös aktiivisesti hoidettujen rahastojen kaupankäyntivolyyymi ja täten myös veroseuraamukset ovat suurempia kuin vertailuindeksillä, on syytä muistaa että Smart Beta –strategiat ansaitsevat silti

vertailuindeksiä suurempaa tuottoa Vadlamudin ja Boucheyn tutkimustulosten perusteella. Lisäksi tästä optimoimattomasta verostrategiasta on mahdollista tehdä optimoitu versio, mikä tarkoittaa sitä että veroseuraamukset saadaan tästä pienenemään. Ennen verostrategian optimointia Vadlamudi ja Bouchey muistuttavat kuitenkin siitä, että sijoittajalle tämä voi olla hankalakin prosessi, sillä verotus ja veropykälät voivat olla vaikeita ja moniulotteisia ymmärtää.

Joka tapauksessa he listaavat muutaman kohdan, jotka ovat yleisiä ohjeita sijoitusportfolioiden vero-optimointia silmälläpitäen. Ensinnäkin sijoittajan tulisi viivästyttää sijoituspääomaa positiivisesti kerryttäneen sijoituskohteen myyntihetkeä. He toteavat, että veroseuraamukset lankeavat sijoittajalle vain, kun sijoituskohde myydään. Periaatteellisesti sijoittaja voi siis viivyttää sijoituskohteesta seuraavia veroseuraamuksia ikuisuuteen asti, ja mikäli kyseessä on osinkoja jakava kohde, niin nauttia vain vuosittaisista osingoista kyseisen kohteen kohdalla. Toisekseen, sijoittajan olisi hyvä olla tietoinen sijoituskohteen hallussapitoajan vaikutuksista, kun myyntihetki on käsillä. Vadlamudin ja Boucheyn mukaan, mikäli sijoituskohde on ollut hallinnassasi yli 12 kuukautta, siitä seuraavia myyntituottoja verotetaan keveämmin, kuin mikäli myyt alle 12 kuukautta hallinnoimasi sijoituskohteen. Näin ollen, mikäli myyntihetkellä olet hallinnut sijoituskohdetta 11 kuukautta, niin on hyvä myöhäistää myyntiä kuukaudella mikäli se on mahdollista.

Kolmantena kohtana he nostavat esiin tappiolle painuneet sijoituskohteet. Mikäli sijoittaja myy hänelle tappiollisia olleita sijoituskohteita, on hän oikeutettu vähentämään näistä syntyneet tappiot verotettavaksi kertyneestä positiivisen tuoton yhteissummasta ja näin ollen samalla vähentämään hänelle syntyviä veroseuraamuksia. Näiden lisäksi Vadlamudi ja Bouchey pyytävät sijoittajaa kiinnittämään huomiota mahdollisiin äkillisiin uudelleenostoihin myytyjen sijoituskohteiden kohdalla. Heidän mukaansa, mikäli ostat uudelleen sijoituskohteen alle 30 päivää sen jälkeen kun olet sen alun perin myynyt, et ole enää oikeutettu vähentämään mahdollisia aiemmin kertyneitä ja verojen hyvitykseen menossa olleita tappioita. He kuitenkin toteavat myös, että nämä ohjeet ovat suurpiirteisiä ja jokaisen sijoittajan tulee miettiä niitä oman sijoitussuunnitelmansa kannalta. Heidän mukaansa on sijoittajan omana tehtävänä pystyä punnitsemaan mahdollisten kahden



eri vaihtoehdon välillä, ja päättää kummasta ratkaisusta hän on saava suuremman hyödyn.

### 3 RISKIPARITEETTI

Riskin hajauttamisella modernissa taloudessa tarkoitetaan tilannetta, jossa sijoituksia hajautetaan eri maantieteellisiin alueisiin, markkina-alueisiin sekä esimerkiksi ajallisesti. Tämän tarkoituksena on saada sijoitusportfolio, joka ei ole niin riippuvainen tietyistä markkina-alueesta tai vaikkapa tietyistä ajanjaksosta. Riskin hajauttamisella saadaan siis oletetusti suojattua sijoitusportfoliota, mikäli sijoitusportfoliossa oleville sijoituskohteille tapahtuisi jotakin negatiivista. Toisaalta myös mikäli sijoituskohteet menestyvät hyvin, jää osa parhaasta mahdollisesta, hajauttamattomasta menestyksestä oletetusti saamatta. Qian (2011) toteaa riskipariteetin olevan yksi osa-alue hajauttamisen käsitettä, keskittyen riskin hajauttamiseen.

Modernissa taloudessa portfolion riskin hajauttamisella tarkoitetaan yleensä jonkinlaista jakoa sijoitusten kesken esimerkiksi osakkeisiin ja velkakirjoihin. Näin saadaan hajautettua osa osakemarkkinoiden sisältämästä korkeammasta riskistä velkakirjojen yleensä sisältämään matalampaan riskiin. Yleinen tapa tehdä tämä jako on prosentuaalisesti tehtävä jako – sijoitetaan esimerkiksi ennalta määritellysti 60% sijoitusportfoliosta osakkeisiin ja 40% velkakirjoihin. Kun näin on tehty, lasketaan sijoitusportfolioon sisältyvä riski jälkikäteen. Qian kertoo esimerkkinä tästä tilanteen, jossa on kaksi vaihtoehtoista sijoituskohdetta, ja jossa sijoituskohde X kaksinkertaistaa arvonsa vuoden sisällä, mutta toisena vuonna menettää puolet sen hetkisestä arvostaan. Sijoituskohde Y toisaalta menettää ensimmäisenä vuonna puolet arvostaan, mutta kaksinkertaistaa sen hetkisen arvonsa toisena vuonna. Kun sijoituskohteita tarkastellaan yksittäin, ovat ne saman arvoisia toisen vuoden lopuksi, kuin ne olivat ensimmäisen vuoden alkaessa, mutta mikäli sijoittaja hajauttaisi sijoituksensa näihin sijoituskohteisiin 50/50-tasajaolla, uudelleenbalansoiden sijoitusportfolionsa vuoden välein, olisi sijoitusportfolion tuotto toisen vuoden jälkeen 25% per sijoituskohde. Näin ollen siis sijoittaja hyötyisi hajauttamisestaan, eikä olisi riippuvainen yksittäisten sijoitusten menestyksestä tietyn ajanjakson sisällä niin paljoa. (Qian, 2011)

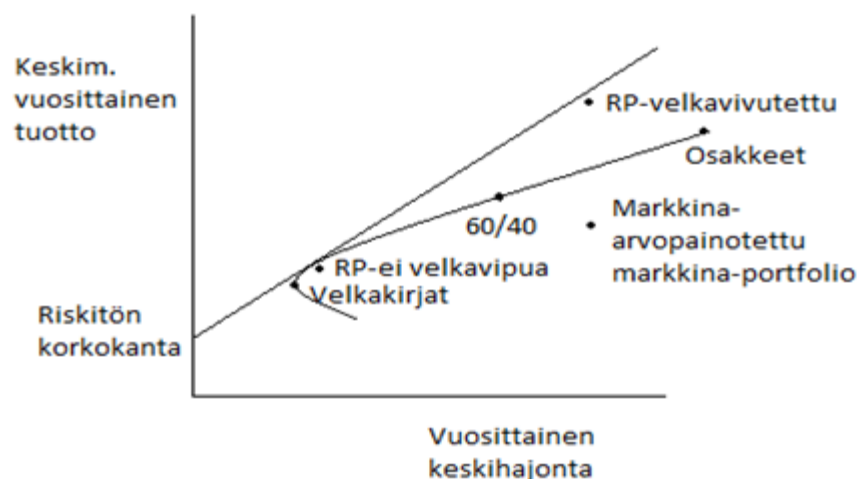
Qian toteaa pääomaluokkien hajautuksen rinnalle olevan myös toinen tehokas keino – itse riskin hajauttaminen. Riskipariteetin perustana on ennalta määrätä riskitaso,

jonka verran tietty sijoituskohde voi lisätä riskiä sijoitusportfolioon (kahden sijoituskohteen kesken 50% ja 50%). Esimerkiksi, mikäli sijoituskohde X sisältää 30% riskiä, on sitä mahdollista sisällyttää vähemmän sijoitusportfolioon, kuin 20% riskiä sisältävää sijoituskohdetta Y, ennen kuin yksittäiselle sijoituskohteelle mahdollinen riskimaksimi täyttyy. Qian toteaa myös, että ei ole itsestään selvää, että enemmän hajautettu portfolio tuottaisi suurempaa tuottoa kuin ei-niin-hajautettu sijoitusportfolio ja vaikka sen riskikorjatut tuotot voivat ollakin suurempia, niin silti kokonaistuotot voivat jäädä pienemmiksi. Sijoittajaa ei useasti tässä tilanteessa välttämättä suuremmat riskikorjatut tuotot miellytä ja hän saattaa silti taipua valitsemaan vähemmän hajautetun portfolion. Qianin mukaan tästä johtuen riskipariteettiportfolioiden tavoite onkin ansaita samaa, suurempaa tuottoa kuin vähemmän pääomahajautettu portfolio, mutta tehdä se vain pienemmällä riskitasolla.

Fisher, Maymin, P., ja Maymin Z. (2015) toteavat että yleisten olosuhteiden vallitessa riskipariteettiportfoliolla on yli 50% todennäköisyys ansaita parempaa tuottoa kuin millä muulla tahansa portfoliolla. Lisäksi heidän mukaansa riskipariteetti-portfolion muodostamiseen ei tarvita niin suurta määrää data-aineistoa, kuin esimerkiksi tangenttiportfolion (markkinaportfolio), mutta kuitenkin enemmän kuin tasajaolla jaetun portfolion muodostamiseen. Tästä riippumatta se kuitenkin ansaitsee parempaa riskikorjattua tuottoa kuin kumpikaan näistä vaihtoehdoista. Heidän mukaansa riskipariteettiportfolioon tarvittava tietomäärä on juuri oikea määrä, ja joko suurempi tai pienempi määrä tietoa vain vahingottaisi sijoitusportfolion menestystä.

Asness, Frazzini ja Pedersen (2012) toteavat riskipariteetti-portfolion tuottaneen historiallisesti parhaiten Yhdysvalloissa, kun vertailussa on markkina-arvo-painotettu portfolio, sekä 60% osakkeisiin ja 40% velkakirjoihin sijoittava portfolio. Vuodesta 1926 vuoteen 2010 laskettu kumulatiivisten tuottojen ero on todella suuri ja lisäksi sen alpha on myös tilastollisesti merkitsevä. Riskipariteetti-portfolio on ylivertainen myös kun he tutkivat muuta maailmaa ilman Yhdysvaltoja. Toiseksi parhaiten aikajaksolla ansaitsi 60/40-portfolio ja markkina-arvon perusteella painotettu portfolio ansaitsi heikoiten.

Asness ym. toteavat modernin portfolioteorian oppien ohjaavan sijoittajaa sijoittamaan portfolioon jossa on mahdollisimman hyvä riski-tuotto-suhde. Heidän mukaansa paras tällainen riski-tuotto-suhde saadaan sijoittamalla tangenttiportfolioon, jolla on suurin mahdollinen riski-tuotto-suhde (Sharpen luku). Tässä riskiä ja velkavipua karttavien sijoittajien tulisi pysyä riskittömän koron ja tangenttiportfolioon välisellä alueella sijoittaen osan varoistaan tangenttiportfolioon, ja osan pitävänsä käteisenä. Mikäli sijoittaja ei karta riskiä tai velkavipua niin paljon, tulisi sijoittajan sijoittaa kaikki omat varansa tangenttiportfolioon, sekä lainata lisää varoja, sijoittaen nekin tähän. Joka tapauksessa Asnessin ym. mukaan vuosien 1926 ja 2010 välillä markkinaportfolioilla on ollut huomattavasti heikompi Sharpen ratio kuin tangenttiportfolioilla. Tämä johtuu heidän mukaansa siitä, että osakkeet ovat tällä ajanjaksolla tuottaneet pienemmän riski-tuotto-suhteen kuin velkakirjat, ja koska tangenttiportfolioissa olisi tarkoitus saavuttaa mahdollisimman korkea riski-tuotto-suhde, tulisi osakkeiden osuutta siis laskea. Asness ym. toteavat tällä ajanjaksolla markkinaportfolioon sijoittaneen 68% osakkeisiin ja 32% velkakirjoihin. Joka tapauksessa todellisuudessa markkinaportfolio ei ole heidän mukaansa sama asia kuin tangenttiportfolio. Alla onkin mukailtuna Asness ym. havainnollistama todellinen, toteutunut tehokas rintama Yhdysvalloista vuosilta 1926-2010.



**Esimerkkikuva 2. Toteutunut tehokas rintama Yhdysvalloista vuosilta 1926-2010 (mukaillen Asness, Frazzini ja Pedersen, 2012).**

Asnessin ym. mukaan osakkeet ovat historiallisesti tuottaneet suurempia keskimääräisiä tuottoja, sekä kokeneet suurempaa volatilitteettiä kuin velkakirjat. Tästä johtuen heidän mukaansa sekä markkina-arvo-painotettu portfolio, että 60/40-jaolla painotettu portfolio ovat tuottaneet historiallisesti paremmin kuin ei-velkavipua käyttävä riskipariteetti-portfolio. Näin ollen velkavipua ei-käyttävä sijoittaja voi rationaalisesti katsottunakin sijoittaa jompaankumpaan portfolioon näistä, vaikka ne tuottaisivatkin pienempää riskikorjattua tuottoa kuin riskipariteetti-portfolio. Toisaalta taas velkavipua käyttävä sijoittaja kuitenkin sijoittanee velkavivuttuun riskipariteetti-portfolioon, koska sillä on suurempi riski-tuotto-suhde kuin kahdella kilpailevalla portfolioilla. Sijoittaja tekee tätä niin kauan, kunhan oletettu saatava lisätuotto on suurempi kuin lisävelkavivusta aiheutuva lisäkustannus. Toisaalta Asness ym. myös toteavat, että velkavivun käyttö vaatii suuren määrän osaamista sekä taloudellista pohjaa, ja heidän mukaansa markkinoillamme on paljon suuria rahastoja ja muita yksilöitä, jotka eivät ole sallittuja käyttämään velkavipua lainkaan tuottojen kasvattamiseen, joten sekin voi osaltaan vaikuttaa sijoittajien strategia-päätökseen.

### **3.1 Riskin todellinen hajauttaminen, mahdolliselle ylituotolle parempi altistuminen velkavipuvaikutuksen avulla**

Myös Qian (2011) vertailee perinteisten 60/40 –jaolla toteutettujen sijoitusportfolioiden riskin jakautumista, joissa 60% sijoitetaan osakkeisiin ja 40% velkakirjoihin, sekä niiden menestymistä verrattuna riskipariteetti-perusteella toteutettuihin sijoitusportfolioihin. Hän toteaa kyseisen sijoitusluokkakohtaisen jaon olevan sekä suosittu, että myös vastoin riskihajautuksen perusteita – siinä sijoitetaan suurempi osa varoista suurempi-riskiseen sijoituskohteeseen, oletettavasti suurempien odotettavien tuottojen takia. Hän toteaa myös riskipariteetti-perusteella toteutettujen, velkavivutettujen sijoitusportfolioiden ansaitsevan kuitenkin perinteistä 60/40 –sijoitusportfolioa suurempaa Sharpen lukua, sekä myös suurempaa kokonaistuottoa.

Riskin jakautumisen vertailussa Qian käyttää sijoituskohteina osakkeita, joille hän määrittää 15% vuosittaisen riskitason, ja velkakirjoja 5% vuosittaisella riskitasolla. Osakkeille on tunnusomaista suurempi riski, mutta näin ollen myös suurempi tuotto-

odotus. Lisäksi hän olettaa osakkeiden saavan pitkän ajanjakson kuluessa hyötyä alhaisista korkotasosta, ja täten hän määrittää osakkeiden ja velkakirjojen välille positiivisen korrelaatiokertoimen 0,2. Näin ollen hän saa laskettua kyseiselle sijoitusportfoliolle kokonaisriskitason, joka on 9,6%. Kyseisen sijoitusportfolion tuotto-odotukseksi Qian laskee 4,85% vuodessa, mikä ei sinänsä ole hämmästyttävän suuri tuotto, mutta on suurempi kuin mitä ansaitsisi pelkästään sijoittamalla velkakirjoihin (Qianin tutkimuksessa samoilla arvoilla laskettuna 2,75%). Hän myös muistuttaa, että mikäli käteisen rahan tuotto olisi suurempaa kuin mitä se oli hänen tutkimushetkellään, voitaisiin päästä 7-8% vuotuisiin tuottoihin, mikä taas on Qianin mukaan useimpien eläkerahastojen vaatimus vuosituotolle. Tämä osaltaan selittää 60/40 –jaon, ja sen sisältämän näennäisen hajautuksen suosion myös eläkerahastojen keskuudessa, ja toisaalta onhan se myös vähemmän riskinen kuin 100% sijoittaminen osakkeisiin. Qian osoittaa kuitenkin, että hajautusta voisi vielä parantaa koskien 60/40 –sijoitusportfoliota. Sharpen luku on 60/40 –sijoitusportfoliossa parempi (0,40) kuin osakkeilla ja velkakirjoilla yksin, mutta hänen mukaansa sijoittamalla suhteessa 25/75 osakkeisiin ja velkakirjoihin, saadaan kuitenkin sekä korkeampi Sharpe ratio (0,45), sekä myös matalampi riskitaso (5,8% verrattuna 9,6%). Toisaalta tuotto-odotus laskee 4,85%:sta 3,6%:iin.

Myös Chaves, Hsu, Feifei ja Shakernia (2011) löytävät tutkimuksessaan tuloksia, jotka puhuvat riskipariteetti-portfolion puolesta. He tutkivat tutkimuksessaan S&P500 indeksin ja Barclaysin velkakirja-indeksin (BarCap Agg) tuottoja muodostaen niistä erillisen 60/40-suhteen portfolion, sekä riskipariteetti-portfolion. Tuloksena ylituotoksi yli riskittömän korkokannan he saavat 60/40-portfoliolle vuositasolla 5,1%, ja riskipariteetti-portfoliolle 4,2%. Riskipariteetti-portfolio siis ansaitsee 0,9% vähemmän ylituottoa vuosittain, mutta riskipariteetti-portfolion Sharpen luku on samaan aikaan 0,62, kun taas 60/40-portfoliolla se on 0,50. Näin ollen riskipariteetti-portfolio ansaitsee siis kuitenkin parempaa riskikorjattua tuottoa, ja mikäli se velkavivun avulla kohdennetaan ansaitsemaan samaa tuottoa kuin 60/40-portfolio, tekee se sen pienemmällä riskillä. Tutkimuksen ajankohtana he käyttivät vuosia 1980-2010.

Qian (2011) muodostama, 25/75 –jaolla toteutettu sijoitusportfolio on nyt niin kutsuttu riskipariteetti-portfolio, eli siinä kokonaisriski tulee tasan puoleksi

osakkeista ja puoleksi velkakirjoista. Ero on huomattava, Qianin mukaan 60/40 –portfoliossa osakkeiden riskin osuus kokonaisriskistä on niinkin paljon kuin 92%, lopun 8%:n tullessa velkakirjoista. Vaikka tilanne on tämä, 25/75 –sijoitusportfolio ei kuitenkaan välttämättä ole niin houkutteleva kuin 60/40 –jaolla toteutettu vastine, koska odotettu tuotto-odotus on siinä matalampi. Qian esittää tähän ratkaisuksi myös koko 25/75 –sijoitusportfolion lainoittamista ja velkavipuvaikutuksen käyttämistä. Saadaksesen 25/75 –sijoitusportfolion vastaamaan 60/40 –jaolla toteutetun sijoitusportfolion vuosittaista kokonaisriskitasoa (9,6%) Qian toteaa lainoitusarvoksi tulevan 165%, josta 41% sijoitetaan osakkeisiin ja 124% velkakirjoihin. Tämän johdosta sijoittajalla on käsissään sekä suurempaa riskikorjattua tuottoa, että suurempaa kokonaistuottoa (5,3% verrattuna 4,85%) ansaitseva sijoitusportfolio, kuin olisi mikäli hän sijoittaisi 60/40 –strategian sijoitusportfolioon. Teoria edellyttää kuitenkin, että lainaa saadaan otettua tehokkaasti niin, että velkavipuvaikutuksen käyttö on kustannustehokasta. Qianin tutkimuksessa kyseessä on lyhytaikaiseen riskittömään tuottovaatimukseen perustuva korkotaso, jolla lainaa saadaan otettua.

Qianin mukaan hänen tutkimuksessaan käyttämät 60/40 –sijoitusportfolio, sekä riskipariteetti-portfolio omaavat suurehkon korrelaation keskenään (0,89), johtuen siitä, että suureksi osaksi ne on koottu kuitenkin ”samoista aineksista”. Osaltaan tästä johtuen on myös mahdollista, että 60/40 –sijoitusportfolio dominoi riskipariteetti-portfolioita, varsinkin lyhyellä aikavälillä. Qianin mukaan suurin todennäköisyys lyhyellä aikavälillä tarkasteltaessa sille, että 60/40 –portfolio on parempi valinta tuottoja vertailtaessa, on silloin, kun eletään matalien tuottojen markkina-aikaa. Lisäksi Qian ottaa kantaa siihen, milloin olisi optimaalisempaa valita itselleen 60/40 –strategia riskipariteetin sijaan. 60/40 –strategia olisi hänen mukaansa optimaalinen, kun osakkeiden odotettu tuotto ylittäisi 13%, mikä hänen mukaansa on pitkällä aikavälillä erittäin epätodennäköinen, mutta lyhyellä aikavälillä mahdollisuuksien rajoissa. Qian toteaa myös, että mikäli osakkeiden tuotto-odotus on 3 prosenttia pienempi, 10%, on riskipariteetti-portfolio siltikin vielä optimaalisin vaihtoehto.

Eli toisin sanoen, koska 60/40 –strategia on melkein täysin osakkeiden tuoton varassa, on sitä optimaalisinta pitää hallussaan kun markkinat elävät jonkinlaista huuma-aikaa ja osakkeiden arvot juoksevat ylöspäin ja ylöspäin, mutta tätä

normaalimmissa olosuhteissa on optimaalisinta ainakin näistä kahdesta vaihtoehdosta olla riskipariteetti-portfolion omistajana.

### 3.2 Riskipariteettiportfolioiden sisältämän riskihajautuksen hyödyt

Riskipariteettiportfolioilla ja niiden sisältämällä tehokkaalla riskihajautuksella on useita hyötyjä. Qian (2011) nostaa esiin suuremman tuoton pienemmällä tai vähintään samalla riskillä, pienempi altistuminen osakkeiden sisältämälle hajauttamattomissa olevalle riskille (beta), sekä pienempi korrelaatio osakkeiden kanssa.

Suurempi tuotto pienemmällä tai vähintään samalla riskillä on mahdollista saavuttaa aiemmassa kappaleessa todetun velkavipuvaikutuksen avulla, mikäli sijoittaja saa lainaa kustannustehokkaasti. Pienempi altistuminen osakkeiden sisältämälle hajauttamattomissa olevalle riskille tarkoittaa, että riskin jako osakkeiden ja velkakirjojen välillä on tasaisempaa. Qian toteaa 60/40 –sijoitusportfoliossa beta-altistumisen olevan osakkeiden kohdalla 0,63 ja velkakirjojen osalla 0,76, kun taas riskipariteetti-portfoliossa beta-altistuminen on osakkeiden kohdalla 0,30 ja velkakirjoilla 0,90. Hänen mukaansa kun riski tulee riskipariteetti-portfoliossa tasan puoleksi sekä osakkeilta, että vain kolmasosan osakkeiden riskistä sisältäviltä velkakirjoilta, on siitä seurauksena että korkeariskisempien sijoitustuotteiden, osakkeiden, beta-kerroin on pienempi. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että pienemmällä beta-kertoimella osakkeet tuovat kuitenkin saman verran riskiä, kuin mitä velkakirjat tuovat vaikka niillä on suurempi beta-arvo. 60/40 –sijoitusportfolion beta-arvot näyttävät olevan ensi näkemältä joltain osin balanssissa, mutta mikäli betat ovat noin lähellä toisiaan, tuo osakkeet Qianin mukaan huomattavasti suuremman osuuden sijoitusportfolion kokonaisriskistä.

Tähän melkein suoraan liittyvä korrelaatio on Qianin mukaan 60/40 –sijoitusportfoliossa osakkeisiin 0,98 ja velkakirjoihin 0,13, kun taas riskipariteettiportfoliossa osakkeisiin 0,77 ja velkakirjoihin sama 0,77. Tämä tarkoittaa sitä, että osakkeiden vastuu tuoton ansaitsijana putoaa pienemmäksi, ja näin ollen sijoitusportfoliota saadaan myös hajautettua. Sijoitusportfolio ei myöskään hieman pienemmän korrelaation takia ole täysin riippuvainen osakkeiden tuotoista, ja saa



suuremman altistumisen avulla myös suuremman avun velkakirjoilta. Lisäksi hän nostaa esiin, että mikäli sijoitusportfolio on ansaitseva negatiivista tuottoa, on riskipariteetti-portfolioilla todennäköinen negatiivinen tuotto pienempi. Qian viittaa tällä aiempaan tutkimukseensa (Qian, 2006), jossa hän toteaa tappion suuruuden olevan yhteydessä riskin lähteisiin. Tämän mukaan jos sijoitusportfolion riski tulee 92%:sti osakkeista, tällöin myös tappiot tulevat 92%:sti osakkeista.

Tämä on suuri etu, kun sijoitusportfolio kärsii tai on todennäköistä että se tulee kärsimään varsinkin suuria arvonpudotuksia. Etenkin osakkeiden kohdalla tätä tapahtuu aika ajoin, ja onkin helppoa ymmärtää miksi ne ovat suurempi-riskisiä kuin velkakirjat, joiden arvot säilyvät ajoista ja markkinoiden olosuhteista riippumatta paremmin. Sijoittajan on myös hyvä olla tietoinen tästä asiasta, kun miettii mahdollista suojautumista arvonpudotuksia vastaan, riskin hajauttamista sijoitusluokkien välillä sijoitusportfoliossaan tai sijoitusportfolion kokonaisriskiä miettiessä.

### **3.3 Velkavivun käytön välttäminen ja pienen betan anomalia (Betting Against Beta)**

Frazzini ja Pedersen (2014) toteavat tutkimuksessaan, että korkean beta-arvon omaavat sijoituskohteet omaavat pienen alphan, eli riskikorjatun ylituoton. He kertovat tämän pätevän Yhdysvaltojen lisäksi kaikilla 20 muullakin tutkimallaan markkinalla. Lisäksi heidän nimeämä niin sanottu ”Betting Against Beta” –strategia, jossa velkavivun avulla ostetaan pienen beta-arvon omaavia sijoituskohteita, ja samalla myydään lyhyeksi korkean beta-arvon omaavia sijoituskohteita, tuottaa merkittäviä riskikorjattuja ylituottoja eli alhoja. Strategian menestys on tosin hieman riippuvainen velkavivun määrästä, koska heidän mukaansa mikäli velkavivun määrää rajoitetaan, niin laskee myös kyseisen strategian tuotot. Heidän tutkimuksensa koostuu 55 600 osakkeesta 20 eri maasta vuosien 1989-2012 väliltä, mutta Yhdysvaltalaisilla osakkeilla aineisto alkaa jo vuodesta 1926. Kun he järjestävät kymmeneen osaan beta-arvon mukaan järjestetyt osakkeet taulukkoon, niin alphan ovat suurimpia pienimmän beta-arvon omaavilla ja alphan määrä laskee tasaisesti kun siirrytään kohti korkeamman betan osakkeita. Yhdysvaltojen kohdalla kyse on melkein täydellisesti laskevasta rivistä, mutta myös muiden maiden

osakkeiden kohdalla on selkeästi havaittavissa samantyylinen laskeva muoto. Betting Against Beta –strategian mukaisten portfolioiden riskikorjattujen tuottojen (Sharpen luku) arvo on heidän tutkimuksessaan Yhdysvaltalaisilla osakkeilla melkein 0,8 ja muiden maiden vastaavalla jo miltei 1. Tämä tulos saadaan velkavivun käytön avulla, mutta he toteavat että mikäli velkavipuun lisätään rajoituksia, niin tämä saatu tulos tosiaan heikkenee. Heidän mukaansa velkavivun käyttörajoitteiset sijoittajat (suurin osa) eivät pystykään hyödyntämään Betting Against Beta -strategiaa täydellisesti, ja tästä johtuen he pitävätkin hallussaan suurempiriskisiä osakkeita, mikäli sitä mitataan beta-arvolla – keskimäärin beta-arvo heidän hallussapitämissään portfolioissa, Frazzinin ja Pedersenin tutkimuksessa on yli 1.

Asness, Frazzini ja Pedersen (2014) jatkavat Betting Against Beta –strategian tutkimista, koska sitä kritisoitiin siitä että se menestyy niin hyvin vain koska sen sisältämät osakkeet olivat pääosin tietyiltä, historiallisesti pysyviltä ja vakailta aloilta. Tässä jatkotutkimuksessa heidän aineistossaan oli 57 441 osaketta 24 eri maasta pääosin vuodesta 1986 vuoteen 2012, poislukien jälleen Yhdysvaltojen osakkeet, joiden aineisto alkaa nyt vuodesta 1951, ja he toteavat että Betting Against Beta -strategia toimii alasta riippumatta ja ansaitsee lähes kaikilla heidän tutkimillaan markkinoilla positiivisia tuottoja. Alojen sisäiset strategiat tuottavat heidän mukaansa kuitenkin vielä jopa erityisen hyviä riskikorjattuja tuottoja. Lisäksi he myös toteavat, että alasta riippumattomaksi tehty Betting Against Beta –strategia on vähemmän riippuvainen arvo-faktorista, ja jopa täysin riippumaton siitä Yhdysvalloissa, joten heidän mukaansa Betting Against Beta –strategia on tilastollisesti ja ekonomisesti merkittävä, sekä Betting Against Betan pohjana oleva pienen beta-arvon omaavien osakkeiden anomalia ei ole riippuvainen tietyistä aloista, muttei myöskään altistumisesta arvo-faktorille.

Myös Fama ja French (1992) löytävät tutkimuksessaan, että suhde betan ja keskimääräisen tuoton välillä on heidän aineistossaan heikko. He tutkivat tutkimuksessaan NYSE:n osakkeita aikavälillä 1941-1990. Eli toisin sanoen, heidän tutkimuksensa mukaan sijoittaja ei saa tai ei voi saada lisätuottoa lisäämällä sijoitusportfolioonsa betan mukaan suurempiriskisiä osakkeita – toisin kuin CAP-malli esimerkiksi olettaa. Russo (2016) toteaa myös, että hänen tutkimuksensa mukaan suhde riskikorjatun tuoton ja osakkeen sisältämän riskin välillä on

negatiivinen. Eli pienemmällä riskillä ansaitsee suurempaa riskikorjattua tuottoa. Hän toteaa tämän olevan totta, mitattiin riski sitten betalla tai volatilititeetillä. Hän toteaa riskipariteetti-portfolion hyötyvän tästä ilmiöstä, koska se päätyy painotuksessaan painottamaan suuresti pienen riskin osakkeita. Esimerkiksi tässä tutkielmassakin käytetyn käänteisen volatilititeetin perusteella määräytyy suoraan, että mitä korkeampi on osakkeen ajallisesti rullaava riski, sitä pienempi on sen paino sijoitusportfoliossa, ja näin ollen pienempiriskiset osakkeet saavat suuremman painon sijoitusportfoliossa, vaikkakin niiden keskinäinen kokonaisriskilisiä portfolioon pyritään saamaan mahdollisimman samaksi.

Myös Haugen ja Baker (1996) löytävät tutkimuksessaan tuloksen, jonka mukaan modernin portfolioteorian vastaisesti heidän tutkimusaineistossaan korkeamman odotetun ja korkeamman toteutuneen tuoton saavuttaneet osakkeet ovat yksiselitteisesti kaikki pienemmän riskin omaavia osakkeita. He toteavat myös ettei koko aineistossa ole merkkejä siitä, että suuremman tuoton voi saavuttaa vain mikäli on valmis ottamaan lisäriskiä portfolioonsa. Lisäksi he toteavat ylituoton saavuttamiseen auttavien tekijöiden olevan suuriltaosin samoja eri markkinoiden välillä. He tutkivat tutkimuksessaan viittä eri suur-markkinaa (Yhdysvallat, Saksa, Ranska, Iso-Britannia ja Japani) vuosien 1985-1993 aikana, ja totesivat että heidän tutkimuksessaan näitä ylituottoon auttavia tekijöitä näytti olevan osakkeen riskisyys, likviditeetti, hintataso, kasvupotentiaali ja hintahistoria. Lisäksi tutkimuksessaan he toteavat, että näiden tekijöiden pohjalta muodostettu ennustemallit ovat yllättävänkin tarkkoja, kun kyseessä on osakkeiden tulevan tuoton ennustaminen ja että näiden mallien sisältämät osakkeet voittavat markkina-arvo-painotetun kilpailuindeksinsä kaikissa viidessä maassa. Heidän mukaansa myöskään osakekohtaiset tekijät, jotka ovat herkkiä makroekonomisille/markkinariskille (esimerkiksi beta) tekijöille, ole suuri tekijä osakkeen tuoton muodostumisessa.

Asness, Frazzini ja Pedersen (2012) toteavat vähäriskisempien(korkeariskisempien) sijoitustuotteiden omaavan korkeamman(matalamman) riskituottosuhteen riippumatta sijoitusluokasta ja sijoitusinstrumentista. Näin ollen korkeimman riskikorjatun tuoton saa painottamalla pienemmän markkinariskin omaavia sijoitustuotteita, ja tästä johtuen tämän tavan mukainen riskipariteetti-sijoittaminen ei seuraa enää CAP-mallin mukaista riski-tuotto-suhdetta. Näin ollen myös velkavipua

välttävä sijoittaja voi hyötyä riskipariteetti-sijoittamisesta, kun toisiin portfolion painotus-strategioihin verrattuna hän ylipainottaa vähemmän markkinariskiä omaavia tuotteita (velkakirjat), sekä alipainottaa suuremman markkinariskin omaavia sijoitustuotteita (osakkeet).

## 4 EMPIIRINEN OSUUS

### 4.1 Data-aineisto

Tutkielman data-aineisto on koottu Thomson Reutersin Datastreamin avulla ja siihen on sisällytetty MSCI:n listaamien Euroopan 18 kehittyneen markkinan kaikkien osakkeiden kuukausittaiset tuotto-indeksit, sekä muut kuukausittaiset tunnusluvut joita tutkimuksessa tarvitaan<sup>1</sup>. Aineisto on kerätty siten, että mukaan on otettu vielä nykyäänkin markkinoilla olevat (active) osakkeet, mutta myös sieltä jo poistuneet (inactive) osakkeet. Datastreamin tarjoama poistuneiden osakkeiden lista on kuitenkin osoittautunut epäluotettavaksi ja puutteelliseksi, joten tämä on hyvä huomioida, ja se voi myös puutteellisilta osiltaan aiheuttaa mahdollisesti jonkinlaista vääristymää tuloksiin (survivor bias). Kaikki osakkeet ovat julkisia osakeyhtiöitä ja aineisto ja tunnusluvut on jo hankkimisvaiheessa muutettu euromääräiseksi. Aineisto on kerätty vuosilta 31.12.1984-31.12.2016, mutta jotta saimme mielestämme robustin määrän havaintoja jokaiseen tutkimusvaiheeseen<sup>2</sup>, rajoitimme tutkimuksen alkamaan vasta vuonna 1.1.1999. Tästäkin riippumatta tutkimusaineiston alkupäässä havaintoja on vähemmän per kuukausi, mutta havaintomäärä kasvaa ajan edetessä jatkuvasti. Lisäksi tutkimuksessa ei ole otettu huomioon pieniä yrityksiä, markkina-arvorajan ollessa 1 miljardia euroa – sitä pienempiä yrityksiä ei ole tutkimuksessa huomioitu. Tutkimusaineiston käsittelemiseen on käytetty SAS-ohjelmaa ja lisäksi huomioitavaa on se, että tutkimusten tuloksia kuvaaviin kuvaajiin on koottu jokaisen tutkimuksen neljä parhaiten ja heikoimmin menestynyttä strategiaa, sekä lisäksi indeksi ja riskitön korkokanta.

Tutkielmassa ei oteta huomioon sijoittajalle uudelleenbalansoinnista mahdollisesti aiheutuvia veroseuraamuksia, eikä myöskään kaupankäyntikustannuksia. Tutkielmassa osakkeiden tuotot lasketaan käyttäen Datastreamin RI-muuttujaa, joka on osakkeen kokonaistuotto-indeksi ja joka sijoittaa mahdolliset osakkeesta irtoavat osingot takaisin osakkeeseen. Näin ollen tutkielma kattaa osinkojen vaikutuksen. Sijoitusportfoliot uudelleenbalansoidaan kuukausittain, eikä sijoittajalla ole

---

<sup>1</sup> Liitteet, taulukko 1

<sup>2</sup> Liitteet, taulukko 2

mahdollisuutta lyhyeksimyyntiin, joten näin ollen sijoitetun pääoman paino sijoitusportfoliossa on jatkuvasti 100%.

## 4.2 Portfolioiden koostaminen

Smart Beta –strategioiden mukaisia, tehokkaasti valitulle riskifaktorille altistuvia sijoitusportfolioita koostettaessa on Alonson ja Barnesin (2016) mukaan tärkeä huomioida muutama asia. Alonso ja Barnes toteavat näiksi asioiksi itse riskifaktorin huolellisen määrittelyn, sen jälkeisen sijoituskohteiden valinnan sijoitusportfolioon (varmistus siitä, että kyseiset sijoituskohteet todella ovat esimerkiksi arvo-strategian mukaisia kohteita), sekä kyseisten sijoituskohteiden yksittäispainon salkun kokonaisuudesta (eri vaihtoehtoja on muun muassa tasajaolla tehtävä painotus, markkina-arvon mukainen painotus ja riskipariteetti-perusteen mukainen painotus). Heidän mukaansa, mikäli muut tapahtumat pysyvät samoina, on paras vaihtoehto sijoittaa sijoitusportfolioon joka on riskibalansoitu, eli niin sanottu riskipariteetti-portfolio. He toteavat tämän johtuvan kyseisen salkun tehokkaimmasta kyvystä altistua valitulle riskifaktorille, joka johtaa siihen, että se on todennäköisesti tuottava korkeimman määrän ylituottoa, mitä altistuminen kyseiselle riskifaktorille mahdollisesti pitää sisällään. Lisäksi heidän mukaansa kyseinen riskipariteetti-portfolio altistuu vähiten ei-tarkoitetuille riskifaktoreille, eikä näin ollen altistu myöskään ylimääräiselle, ei-toivotulle riskille. Alonson ja Barnesin mukaan muilla tavoilla kootuille sijoitusportfolioille on tyypillistä, että ne altistuvat juurikin tälle ei-tarkoitetuille ylimääräiselle riskille, eivätkä ne näin ollen niin tehokkaasti ansaitse mahdollisen riskifaktorille altistumisen johdosta saavutettavissa olevaa ylituottoa.

Alonson ja Barnesin mukaan Smart Beta –strategian mukaisten sijoitusportfolioiden tavoitteena ei yksinään tulisi olla mahdollisimman suuri altistuminen valitulle riskifaktorille, vaan tämän lisäksi myös mahdollisimman tehokas sen mahdollisesti sisältämän ylituoton saavuttaminen ja ansainta. Tähän perustuen Alonso ja Barnes, kuten myös tämä tutkielma tulee tutkimaan kuinka sijoitusportfolioiden painotusstrategiat vaikuttavat portfolion menestymiseen, kun sijoituskohteet on jo valittu. Toisin sanoen, kun sijoittaja on käynyt läpi jo vaiheet yksi ja kaksi Alonson ja Barnesin tehtävälialta – määritellyt riskifaktorin, sekä valinnut sijoituskohteet portfolioonsa.

Alonso ja Barnes käyttävät tutkimuksessaan metodeja, joiden avulla he saavat yksinkertaistettua sitä, sekä suljettua epätoivottuja vaikutuksia muilta kuin portfolion painottamiseen liittyvistä seikoista. He käyttävät sijoitusmarkkinanaan S&P 500:aa ja sijoittavat vain kunkin strategian mukaisten osakkeiden parhaaseen kymmenykseen. Kymmenykset järjestetään sijoituskohteiden altistumis-suuruuden mukaan aina kulloinkin valitulle riskifaktorille, eli vain suurimman määrän altistuvat osakkeet ovat mukana tutkimuksessa. He käyttävät tutkimuksessaan neljää eri painotus-strategiaa: tasajakoista painotusta (equal weighted), markkina-arvon perusteella tehtävää painotusta (cap weighted), faktori-altisteisuuden perusteella tehtävää painotusta (factor weighted), sekä riskipariteetti-perusteista painotusta (risk-parity weighted). Heidän keskeisenä tutkimustuloksena löytyy, että sijoitusportfolion painotus-strategialla todellakin on väliä. Pääosin niiltä osin, että riskipariteetti-portfolio suoriutuu parhaiten muihin strategioihin verrattuna. Alonson ja Barnesin mukaan riskipariteetti-portfolion huomioon ottama osakkeiden riskisyys parantaa sen todellista riskifaktorille altistumista, kuitenkin lisäämättä ei-toivottua riskiä portfoliossaan. He toteavat kaikkien strategioiden ansaitsevan ylituottoa kun markkinoilla menee hyvin, mutta riskipariteetti-portfolio ainoana strategiana suojaa sijoittajan portfolion arvonlaskun jyrkkyyttä, kun markkinoilla menee heikosti. Riskipariteetti-portfolio on siis ainoana painotus-strategiana sijoittajan tukena kaikissa markkinatilanteissa. Riskipariteetti-portfolion paremmuutta sekä nousu- että laskumarkkinoilla pyritään myös tutkimaan tässä tutkielmassa.

Tämä tutkielma on rakennettu siten, että kokonais-aineistosta on aluksi muodostettu itse tutkimusaineisto. Tutkimusaineistoon päästäkseen on osakkeella pitänyt olla lukuarvo jokaisen tutkittavan riskifaktorin kohdalla<sup>3</sup>. Tällä on pyritty autentisoimaan portfolion ja riskifaktorin valinnan vaikutusta, koska kaikilla faktoreilla ja portfolioilla on kokoajan käytössään täysin samat osakkeet, toisin sanoen täysin sama sijoitusuniversumi joista osakkeet valitaan silloisen riskifaktorin ja portfolio-muodostuksen perusteella lopulliseen sijoitusportfolioon. Kyseinen menetelmä vaikuttaa jonkin verran aineiston kokoon (koko ajalta n. 60 000 havaintoa tai n. 294 osaketta per kuukausi vähemmän keskimäärin), mutta valitun ajankohdan tuottojen

---

<sup>3</sup> Liitteet, taulukko 3

menestys ja niiden erot tulevat näin ollen takuuvarmasti joko riskifaktorin painotuksen vaikutuksesta, tai sitten kyseessä olevan portfolio-painotuksen ominaisuuksien vaikutuksesta. Portfolio-painotuksen eroja pystytään vielä myös havainnollistamaan vertailemalla tuottoja keskenään tasajaolla jaetun, 60/40-painotetun tai riskipariteetti-painotetun portfolion välillä. Havaintojen vähenemisestä riippumatta pidämme aineiston kokoa riittävänä (koko tutkimusajalta keskimäärin 506,41 osaketta per kuukausi).

Osakkeiden painotus-strategiat Alonson ja Barnesin (2016) tutkimuksessa ovat tasajakoinen painotus, markkina-arvon perusteella tehtävä painotus, faktoripainotus, sekä riskipariteetti-perusteinen painotus. Alonso ja Barnes toteavat käyttävänsä juuri näitä sijoitusportfolion painotus-strategioita, koska suurin osa Smart Beta – sijoitusportfolioista käyttää joko suoraan joitakin näistä, tai sitten jonkinlaista kombinaatiota näiden painotus-strategioiden välillä. Heidän tutkimuksessa kun sijoitettavana markkinana on S&P 500, he balansoivat riskiä eri sektoreiden ja myös eri osakkeiden välillä. Tähän liittyen huomioitavaa on, että myös tässä tutkielmassa sijoituskohteiden hajautus maantieteellisesti ja eri sektoreiden välillä on vahvasti läsnä, koska tutkielman aineisto koostuu 18 eri Euroopan maasta ja käytännössä kaikista saatavilla olevista liike-elämän aloista ja sektoreista.

Tasajaolla painotettu portfolio (EQW, equally weighted)

Tasajaolla painotettu portfolio on muodostettu kaikkien aineistoon sisältyvien osakkeiden mukaan siten, että jokaisella on yhtä suuri paino sijoitusportfoliossa. Painot on laskettu kaavalla  $100\% / \text{osakkeiden lukumäärä}$ , eli mikäli sijoitusportfolio sisältää 10 osaketta, on jokaisen osakkeen, ja osakkeen tuoton, painoarvo sijoitusportfolio-kokonaisuudesta 10%. Sijoitusportfolio uudelleenbalansoidaan kuukausittain.

60/40-portfolio (\_6040\_)

60/40-portfolio on jaettu siten, että kulloinkin kyseessä olevan Smart Beta – riskifaktorin tuoton osuus portfoliossa on 60% ja riskittömän korkokannan osuus 40%. Tällä on pyritty saamaan tutkimustulos tilanteesta, jossa mahdolliset 60/40-



sijoitus-suhteella sijoittavat sijoittajat sijoittaisivatkin normaalin 60% osakkeisiin ja 40% velkakirjoihin -jaon sijasta 60% kyseisen Smart Beta –riskifaktorin mukaisiin osakkeisiin ja 40% riskittömään korkoon, ja että mikä olisi sijoituksen tuotto ja menestys siinä tapauksessa esimerkiksi verrattuna tasajaolla painotettuun kaikista aineiston osakkeista koottuun indeksiin. Sijoitusportfolio uudelleenbalansoidaan kuukausittain.

#### Riskipariteetti-portfolio (RPW)

Riskipariteettipainotus on tässä tutkielmassa tehty käyttäen käänteisen volatilitietin (Inverse Volatility) menetelmää ja joka on laskettu kaavalla: .

$$\left(\frac{1}{\sigma_i}\right) / \sum_{pf}^i 1/\sigma_i$$

jossa  $\sigma_i$  on tässä tutkimuksessa 24 kuukauden ajalta rullaavasti laskettu osakkeen keskihajonta<sup>4</sup>, ja jossa  $\sum_{pf}^i 1/\sigma_i$  on kaikkien portfolioissa olevien osakkeiden  $1/\sigma_i$ :sta saatu summa. Tämä tekijä skaalaa painot siten, että ne ovat yhteensä 1 (100%).

Käänteisen volatilitietin mukaan jokainen osake saa käänteisen painon omaan, ajan mukana rullaavan keskihajonnan mukaan suhteutettuna, ja joiden painot on määritetty siten, että sijoitusportfolion painojen yhteissummaksi saadaan 1. Eli mikäli osakkeella on suurin ajan mukana rullaava keskihajonta omassa osakkeiden joukossaan, on sen painoarvo sijoitusportfolioissa pienin näistä osakkeista. Ajan mukana rullaava keskihajonta on tässä tutkimuksessa laskettu 24 viimeisen kuukauden ajalta. Sijoitusportfolio uudelleenbalansoidaan kuukausittain.

---

<sup>4</sup> Liitteet, taulukko 4

## Indeksi

Tutkimuksen indeksinä käytetään koko kunakin ajankohtana käsiteltävästä aineistosta ilman riskifaktoripainotuksia laskettua tasajaolla jaettua portfoliota ja sen tuottoja.

## Riskitön korkokanta (RF)

Riskittömänä korkokantana tässä tutkielmassa käytetään Ison-Britannian valtion liikkeelle laskemia kolmen kuukauden velkakirjoja (United Kingdom 3 month treasury bill) ja niiden tuottoja. Riskittömän koron tuotot on laskettu sen kokonaistuottoindeksistä seuraavasti:  $RFTRI/RFTRI(t-1)-1$ .

### 4.3 Tutkielman Smart Beta –riskifaktorit

Inspiraationa tähän tutkielmaan käyttämämme tutkimus, Alonso ja Barnes (2016) käyttävät Smart Beta –riskifaktoreina kahdeksaa eri riskifaktoria: momentum-, arvo-, kasvu-, volatilitteetti-, koko-, keskikoko-, likvidiys- ja velkaisuus-riskifaktoreita. Lisäksi he tutkivat sijoitusportfolioiden osingonjaon suuruutta. Kaikilla näillä riskifaktoreilla he jakavat osakkeet kymmeneen osaa, mutta toisin kuin muiden, riskisyyden, koon ja velkaisuuden kohdalla he käyttävät heikoiten altistuvaa kymmenystä, koska näiden riskifaktoreiden kohdalla he haluavat nähdä negatiivista altistumista riskifaktoriin. Lisäksi he toteavat, etteivät tienneet kumpaa kymmenystä käyttää likviditeetti-riskifaktorin kanssa, joten he käyttävät sekä ylintä että alinta kymmenystä tutkimuksessaan. Tässä tutkielmassa kaikkien tutkimusten tutkimusaineistot jaetaan aina ensin viiteen osaan kyseisenä hetkenä havaittavissa olevan riskifaktorille altistuneisuuden mukaan, näistä viidenneksistä korkeimman riskifaktori-arvon omaava viidennes otetaan tutkimuksessa käsittelyyn ja se painotetaan kunakin hetkenä kyseessä olevan portfolion painotus-strategian mukaisesti.

### Arvofaktori (BTM)

Arvofaktori määräytyy tutkimuksessa osakkeen kirjanpitoarvon ja markkina-arvon välisellä suhdeluvulla (book-to-market-ratio), joka määritetään jokaisen kuun lopuksi. Aineisto jaetaan kuun viimeisen päivän arvofaktoripitoisuuden mukaan viiteen osaan, joista parhaan (korkeimman) kirjanpitoarvon ja markkina-arvon suhdeluvun omaava viidennes otetaan sijoitusportfolioon. Sijoitusportfolio uudelleenbalansoidaan kuukausittain ja uusi omistusviidennes määritetään aina samalla tavalla. Arvofaktori on tässä tutkielmassa laskettu Datastreamistä ladatun, kuukausittaisen markkina-arvon ja kirjanpitoarvon välisen suhdeluvun (MTBV) käänteislukuna kaavalla  $1/MTBV$ .

### Momentum (MOM3, MOM6 ja MOM12)

Momentum-faktorin kohdalla tässä tutkielmassa käytetään eri aikajänteen mukaisesti muodostettuja momentum-arvoja. Kokonaistutkimuksessa käytetään ajan mukana rullaavasti laskettuja 3:n, 6:n ja 12:sta viime kuukauden momentum-arvoja, joiden perusteella aineisto jaetaan joka kuukauden lopuksi viiteen osaan, joista valitaan korkeimman momentum-arvon omaava viidennes sijoitusportfolioon. Sijoitusportfolio uudelleenbalansoidaan kuukausittain ja uusi omistusviidennes määritetään aina samalla tavalla. Ajallisesti rullaavat momentum-arvot on laskettu kaavalla:

$$\frac{\text{osakkeen kokonaistuottoindeksi}(t - 1)}{\text{osakkeen kokonaistuottoindeksi}(t - x)}$$

jossa  $x$  riippuu kulloinkin laskettavasta momentum-arvosta ja sen ajallisesta pituudesta taaksepäin.

### Bruttotuottavuus (GP, Grossprofitability)

Myös bruttuottavuuden kohdalla aineisto jaetaan joka kuukauden lopuksi viiteen osaan, joista valitaan parhaan bruttuottavuus-arvon omaava viidennes ja se otetaan sijoitusportfolioon. Sijoitusportfolio uudelleenbalansoidaan kuukausittain ja uusi

omistusviidennes määritetään aina samalla tavalla. Bruttotuottavuus on laskettu kaavalla:

$$\frac{(revenues - cogs)}{total\ assets},$$

jossa revenues on nettomyynnit, cogs on myydyistä hyödykkeistä aiheutuneet kustannukset, ei huomioi poistoja (costs of goods sold) ja total assets on kokonaisvarat.

#### 4.4 Tutkielman tulokset

Valittuun riskifaktoriin liittyvää odotettua ylituottoa, ja sen tehokasta saavuttamista analysoidessaan Alonso ja Barnes (2016) tutkivat kaikkien painotus-strategioiden menestymistä kaikkien riskifaktorien kohdalla. He mittasivat painotus-strategioiden geometrisesti yhdistetyt keskiarvolliset vuosituotot ja mahdolliset ylituotot verrattuna S&P 500 –indeksin tuottoihin eri vuosina. He laskivat myös näiden strategioiden vuosittaiset keskihajonnat, mitatakseen niiden vuosittaista kokonaisriskiä.

Alonson ja Barnesin tutkimuksen tuottoja vertailtaessa riskipariteetti-perusteinen sijoitusportfolio nousee esille selvästi tehokkaimpana sijoitus-strategiana kokonaiskuvaa katsoessa. Sen tuotot ovat parhaita vertailtaessa eri painotuksen koottuja sijoitusportfolioita kuusi kertaa mahdollisesta kymmenestä. Parhaiten riskipariteetti-portfolioista tuotti sen arvo-riskifaktorille altistuva sijoitusportfolio, vuosittaisen tuoton ollessa tutkimusajanjaksolla 15,07%, muiden riskifaktoreiden kohdalla tuottojen ollessa välillä 9,47-12,98%. Mikäli riskipariteetti-portfolio ei menestynyt näistä parhaiten, oli se huonoimmillaankin vain toiseksi parhaana. Tästä johtuen, myös tämä tutkielma tulee käsittelemään mahdollista riskipariteetti-perusteella kootun arvo-riskifaktorille altistuvan sijoitusportfolion ylivertaisuutta riskipariteetti-perusteella koottujen sijoitusportfolioiden joukossa. Alonson ja Barnesin tutkimuksen keskiarvo keskiarvotuottojen kohdalla on kaikilla riskipariteetti-perusteella koostetuilla sijoitusportfolioilla myös paras vertailun kohteena olevista painotus-strategioista. Riskipariteetti-perusteisen portfolion keskiarvo-tuotto kaikkien riskifaktoreiden kesken oli Alonson ja Barnesin

tutkimuksessa 11,97% vuodessa, kun muiden strategioiden keskiarvo oli vertailuindeksiin 7,81%:sta parhaaseen, 11,13%:iin, minkä ansaitsi faktoripainotettu strategia.

Tämän lisäksi vuosittaista riskitasoa (keskihajonta) vertailtaessa, oli riskipariteetti-perusteinen sijoitusportfolio paras suoriutuja kahdeksan kertaa kymmenestä, kerran toiseksi paras, mutta toisaalta myös heikoin volatiliteetti-riskifaktorin kohdalla. Volatiliteetti-riskifaktorin kohdalla erot kaikkien painotus-strategioiden kesken ovat pieniä, joten tätä heikointa menestystä ei sen suuremmin kannata noteerata. Riskiä itseään hajauttavana strategiana olevan riskipariteetti-strategian ja sen menestystä vuosittaista kokonaisriskiä tarkasteltaessa ei voi pitää yllätyksenä, onhan se Alonson ja Barnesin mukaan nimenomaan tehokkain tapa nimenomaan hallita sijoitusportfolion kokonaisriskiä. Sijoitusportfolion kokonaisriskiä, sekä sen määrää eri portfolion painotus-strategioiden välillä tutkitaan myös tässä tutkielmassa.

Lisäksi Alonso ja Barnes analysoivat näiden strategioiden välillä riski-tuotto-suhteita eri riskifaktoreiden kohdalla. Tässä vertailussa riskipariteetti-portfolio on paras taas kahdeksan kertaa kymmenestä. Tämä tulos tukee heidän aiempaa argumenttiaan siitä, että riskipariteetti-portfolio on sekä parhaiten kokonaisriskiä hallinnoiva ja hajauttava strategia, mutta myös tehokkain mahdollisen ylituoton ansaitsija. Heidän tutkittava ajanjaksonsa sijoittuu vuoden 1997 alusta vuoden 2014 loppuun. He uudelleenbalansoivat Smart Beta –sijoitusstrategioiden mukaiset sijoitusportfolionsa kuukausittain, eivätkä he ota tutkimuksessaan huomioon kaupankäyntikustannusten, eivätkä mahdollisten veroseuraamusten vaikutuksia. Näin ollen he saavat pidettyä tutkimuksensa yksinkertaisena, sekä ”häiriöttömässä” tilassa. Häiriötöntä tutkimusympäristöä tavoitellaan myös tässä tutkielmassa rajaamalla alkuperäinen tutkimusaineisto tarkasti, sekä jättämällä kaupankäyntikustannukset ja verojen vaikutus huomiotta.

Myös tässä tutkielmassa vertaillaan portfolioita annualisoitujen tuottojen lisäksi sekä Sharpen luvun (riskikorjatun tuoton suhdeluku), vuotuisen volatiliteetin (portfolion riskitaso), mutta myös portfolion tuottaman alphan, eli riskikorjatun ylituoton mukaan. Sekä Sharpen luku, että myös alphan ovat vertailukelpoisin portfolioiden

välillä, joten niistä voidaan tarkastella miten portfoliot ovat menestyneet toisiinsa verrattuna. Annualisoidut tuotot on tässä tutkielmassa laskettu kaavalla:

$$\bar{R}_i * 12 ,$$

jossa  $\bar{R}_i$  on aritmeettinen keskiarvo kyseessä olevan tutkimusajan kuukausituotoista sijoituskohteella  $i$ .

Sharpen luku on laskettu tässä tutkielmassa annualisoimalla se kuukausittaisista ylituotoista kaavalla:

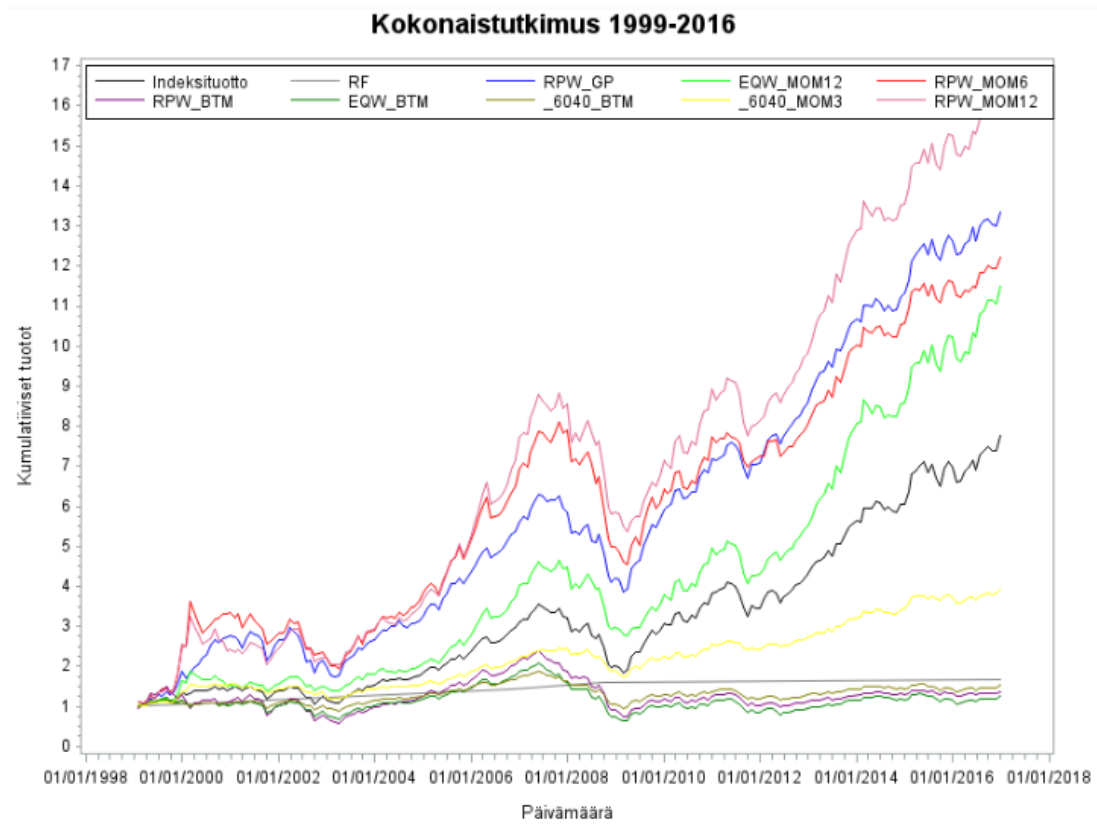
$$\frac{\sqrt[12]{\text{mean}(ER)_i}}{\text{std}(ER)_i} ,$$

jossa  $\text{mean}(ER)_i$  on sijoituskohteen keskiarvo-ylituotto verrattuna riskittömään korkokantaan ja  $\text{std}(ER)_i$  on näiden ylituottojen keskihajonta. Annualisoitu volatilitteetti on laskettu kaavalla:

$$\sqrt[12]{\text{std}(ER)_i} * 100 ,$$

jossa  $\text{std}(ER)_i$  on sijoituskohteen kuukausittainen ylituottojen keskihajonta tutkimusajalta. Alpha on puolestaan laskettu vertaamalla kulloinkin tarkasteltavan sijoituskohteen ylituottoja kyseisen aikavälin indeksin ylituottoihin. Mikäli alpha saa suuremman (pienemmän) lukeman kuin 0, tarkoittaa se että kyseinen portfolio on ansainnut riskikorjattua ylituottoa (alituottoa) vertailuportfoliotaan (indeksi) vastaan. Vertailu on tehty regressoimalla kaavalla  $ER_i = ER_{indeksi}$ .

## 4.4.1 Koko tutkimusaika 1999-2016



## Portfolioiden vuosittaiset tuotot 1999-2016

Strategia	EQW	60/40	RP
Indeksi	12,67		
Arvo	3,19	3,04	4,28
Momentum3	11,74	8,17	14,05
Momentum6	12,99	8,92	16,11
Momentum12	14,91	10,07	17,61
Bruttotuottavuus	13,86	9,44	15,87

## Sharpe ja annualisoitu volatilitteetti

Strategia	EQW	60/40	RP
Indeksi	0,63	15,72	
Arvo	0,02	19,22	0,02
Momentum3	0,52	17,12	0,52
Momentum6	0,62	16,32	0,62
Momentum12	0,75	16,09	0,75
Bruttotuottavuus	0,75	14,71	0,75

## Alphat ja alphan t-arvo

Strategia	EQW		60/40		RP	
Indeksi						
Arvo	-11,00	-7,21	-6,60	-7,21	-10,61	-4,21
Momentum3	-0,34	-0,16	-0,21	-0,16	0,85	0,22
Momentum6	1,63	0,76	0,98	0,76	3,94	1,05
Momentum12	3,63	1,73	2,18	1,73	5,53	1,57
Bruttotuottavuus	2,14	2,35	1,28	2,35	3,80	2,03

Koko tutkielman päätutkimuksen ajalla annualisoiduissa tuotoissa indeksin voittaa 7 portfolioita 10:stä, kun 60/40-portfolioit jätetään tässä vaiheessa huomioimatta. Indeksiä heikommin menestyy vain arvofaktorin molemmat portfolioit, sekä momentum3:sen tasajaolla jaettu portfolio. Sharpen luku on parempi 4 portfolioilla 10:stä ja volatiliteetti on pienempi vain bruttuottavuuden tasajaolla jaetulla portfolioilla. Sharpen ja volatiliteetin osalta kuitenkin erot eivät ole suuria, mikäli arvofaktorin portfolioiden Sharpen lukuja ei oteta huomioon.

Kun vertaillaan riskipariteetti-portfolioiden ja tasajaolla jaettujen portfolioiden tuottoja, voidaan todeta että riskipariteetti-portfolioilla on parempi tuotto 5 kertaa 5:stä, mutta toisaalta sitten myös volatiliteetti on samaan aikaan suurempi 5 kertaa 5:stä. Osin tästäkin johtuen Sharpen luku on riskipariteetti-portfolioissa tasajaolla jaettuja portfolioita parempi vain 2 kertaa 5:stä, yhdessä niistä ollen sama luku. Erot näiden portfolioiden Sharpen luvuissa ei kuitenkaan ole järin suuret. Yksikään 60/40-painotettu sijoitusportfolio ei ansaitse korkeampaa tuottoa päätutkimuksen ajalta kuin indeksi.

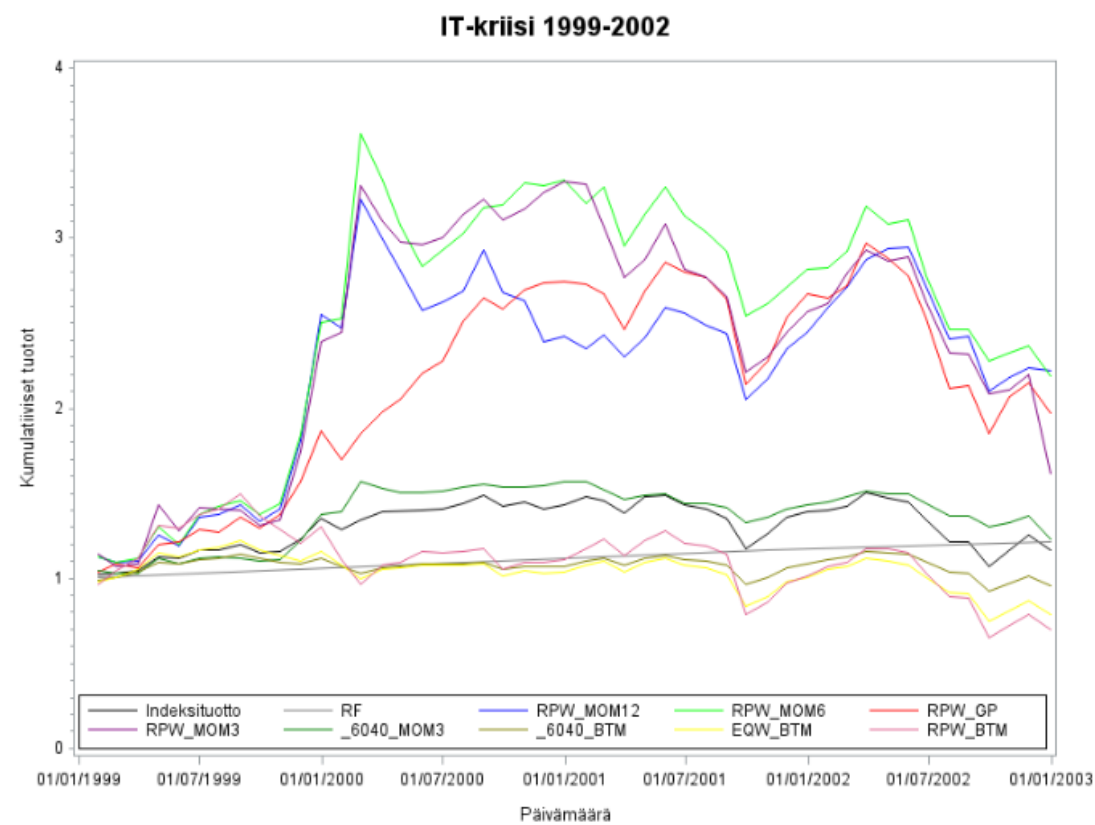
Kun riskifaktoreita vertaillaan keskenään, voidaan todeta, ettei arvofaktori menesty vertailussa lainkaan. Tuotto on positiivinen, mutta vertailussa indeksin ja muiden riskifaktoreiden kanssa näkee selvästi, ettei tutkimusajalla, tällä eurooppalaisella aineistolla ja tutkimusaineiston rajoitteilla ole havaittavissa ainakaan positiivista ylituotto-anomaliaa arvofaktorin kohdalla. Toisaalta myös, kun vertaillaan eri ajallisen määreen mukaan muodostettuja momentum-faktorin mukaisia portfolioita



(ei huomioida 60/40-portfolioita), voidaan todeta että kun muodostus-aika pitenee, niin portfolioiden tuotot, sekä myös Sharpen luvut kasvavat. 12 kuukauden ajalta muodostettu momentum-faktorin riskipariteetti-portfolio ansaitsee jopa parhaan tuoton kaikista portfolioista tällä kyseisellä ajanjaksolla. Lisäksi kun momentum-faktorin muodostuksen aikamäärettä kasvatetaan, portfolioiden volatilitteetti näyttää säännöllisesti laskevan.

Positiivista alfaa, eli riskikorjattua ylituottoa ansaitsee 7 portfolioa 10:stä, kun 60/40-portfolioita ei oteta huomioon, mutta tilastollisesti merkittävää riskikorjattua ylituottoa pystyy ansaitsemaan vain bruttotuottavuuden tasajaolla- ja riskipariteetti-painotetut portfolioit. Kuitenkin myös 12 kuukauden momentum-portfolioit pääsevät lähelle tilastollista merkittävyyttä.

#### 4.4.2 IT-kriisi 1999-2002



## Portfolioiden vuosittaiset tuotot 1999-2002

Strategia	EQW	60/40	RP
Indeksi	5,51		
Arvo	-3,76	-0,28	-3,10
Momentum3	6,94	6,14	19,86
Momentum6	10,78	8,44	25,91
Momentum12	11,71	9,00	26,04
Bruttotuottavuus	8,98	7,36	20,73

## Sharpe ja annualisoitu volatilitteetti

Strategia	EQW	60/40	RP
Indeksi	0,03	17,87	
Arvo	-0,43	20,33	-0,43 12,20 -0,25 32,85
Momentum3	0,08	24,02	0,08 14,41 0,36 41,60
Momentum6	0,27	21,62	0,27 12,97 0,55 37,82
Momentum12	0,32	21,26	0,32 12,75 0,57 36,71
Bruttotuottavuus	0,21	18,99	0,21 11,39 0,59 26,99

## Alphat ja alphan t-arvo

Strategia	EQW	60/40	RP
Indeksi			
Arvo	-9,27	-1,90	-5,56 -1,90 -8,91 -0,96
Momentum3	1,42	0,18	0,85 0,18 14,01 0,92
Momentum6	5,36	0,67	3,22 0,67 20,22 1,36
Momentum12	6,27	0,85	3,76 0,85 20,29 1,51
Bruttotuottavuus	3,45	1,25	2,07 1,25 15,00 2,84

Tutkimusajalla 1999-2002 on erikoisia piirteitä verrattuna muihin tutkimusajankohtiin, koska sen aluksi oli markkinoilla ympäri Eurooppaa ja maailmaakin erittäin kova nousu päällä, mutta lopulta nousu kääntyi kuitenkin alaspäin. Lisäksi kyseisellä tutkimusajalla tutkimusaineiston havaintojen lukumäärä on pienin muihin tutkimuksiin verrattuna (ks. Liitteet, taulukko 2), joten riskifaktoreiden hajautus ja itse portfolioiden koko on pienin verrattuna muihin tutkimuksiin. Tämä näkyy esimerkiksi riskipariteetti-portfolioiden, poislukien arvofaktori, erittäin korkeissa tuotoissa.

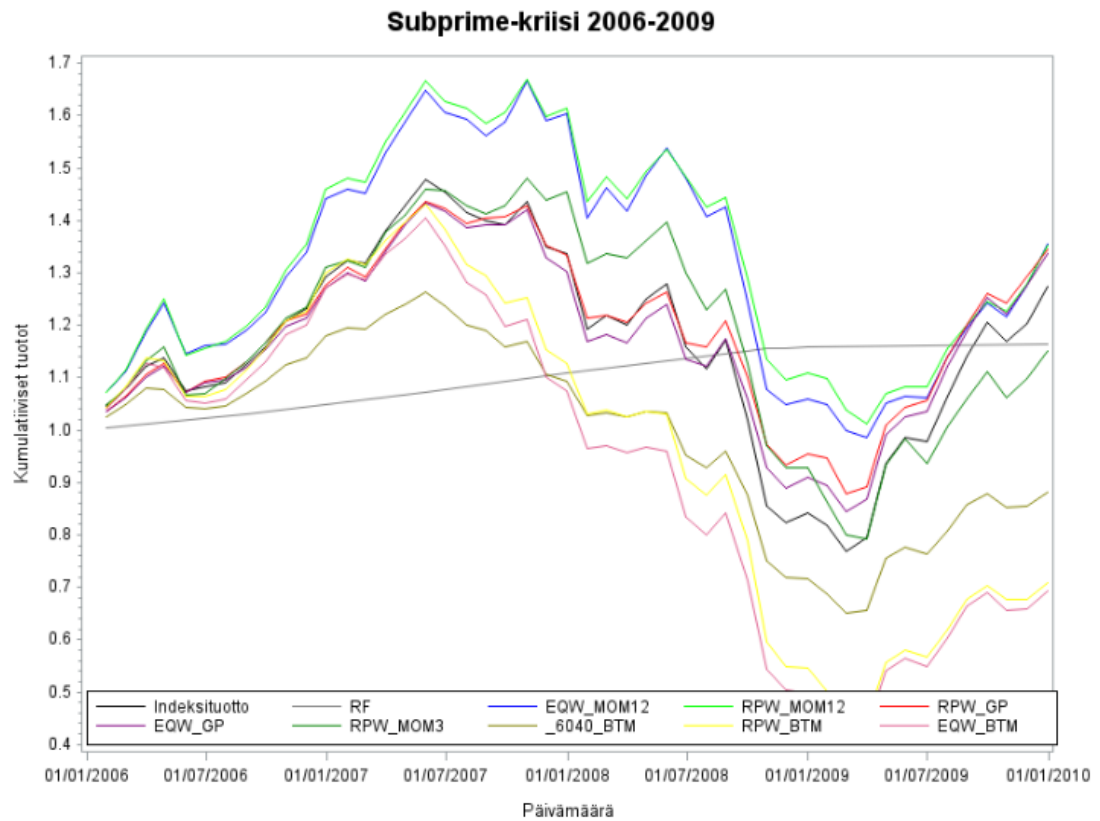
Kun vertaillaan indeksin tuottoa riskifaktoreiden tuottoihin, voidaan todeta että kun huomioidaan myös 60/40-portfoliot, niin 12 portfolioa 15:sta ansaitsee korkeampaa tuottoa kuin indeksi. Indeksia heikommin menestyy vain arvo-faktorin kaikki kolme portfolioa, ansaiten kukin jopa negatiivista annualisoitua tuottoa tutkimusajalta. Arvofaktori ei tässäkään tutkimuksessa siis onnistu päihittämään indeksia. Lisäksi kun vertaillaan indeksin ja riskifaktoreiden portfolioiden Sharpen lukuja, on tilanne sama – 12 portfolioa 15:sta ansaitsee suurempaa riskikorjattua tuottoa kuin indeksi, poikkeuksena vain edellä mainitut arvofaktorin portfolioit. Lisäksi erot Sharpen lukujen välillä ovat verrattain suuret. Toisaalta kun vertaillaan näiden volatilitetteja (poislukien 60/40-portfoliot), niin kaikilla riskifaktori-portfolioilla on suurempi volatilitetti kuin indeksillä, riskipariteetti-portfolioilla jopa erittäin paljon suurempi. Lisäksi myös 60/40-painotetut sijoitusportfoliot ansaitsevat indeksia suurempaa tuottoa 4 kertaa 5:stä, arvofaktorin 60/40-portfolion ollessa ainoa indeksia heikommin ansaitseva 60/40-portfolio.

Riskipariteetti-portfolioita ja tasajaolla painotettuja portfolioita vertaillessa voidaan todeta, että tuotot, sekä myös Sharpen luvut ovat suurempia jokaisella (5/5) portfolioilla, mutta toisaalta myös volatilitetti on jokaisella portfolioilla suurempi kuin vertailukohtana on kunakin hetkenä saman riskifaktorin tasajaolla painotettu portfolio. Kaksi suurinta, melkein yhtä suurta tuottoa ansaitsevaa portfolioa, 12:sta ja 6:n kuukauden aikamääreellä lasketut riskipariteetti-momentum-portfoliot ansaitsevat jopa reilun 5:n prosentin vuosittaista ylituottoa kolmanneksi parhaimpaan, bruttotuottavuuden riskipariteetti-portfolion, tuottoon nähden. Myös tasajaolla painotettujen portfolioiden kaksi korkeinta tuottoa ansaitsevaa riskifaktoria on nämä samat kaksi riskifaktoria. Kuten voimme myös kuvaajasta todeta, nämä strategiat hyötyvät 2000-luvun vaihdetta edeltäneestä markkinoiden nousukaudesta eniten. Nousukaudesta hyötyy yhtä paljon myös kolmas, 3 kuukauden momentum-portfolio, mutta sen tuotot laskevat muita momentum-portfoliota nopeammin kun aikaa kuluu ja markkinat kääntyvät laskuun. Kuitenkin kokonaisuutena momentum-riskifaktori näyttäisi olevan rationaalisesti valittava riskifaktori, mikäli osakkeet ovat jonkinlaisessa ”huumassa” ja ainoa suunta on ylöspäin.

Alphat ovat positiivisia indeksiin nähden 12 portfolioilla 15:sta, ainoastaan arvofaktorin kolmen eri portfolion ansaitessa negatiivista alfaa, mutta tilastollisesti

merkittävää riskikorjattua ylituottoa kykenee ansaitsemaan vain riskipariteetti-perusteinen bruttotuottavuuden portfolio.

#### 4.4.3 Subprime-kriisi 2006-2009



#### Portfolioiden vuosittaiset tuotot 2006-2009

Strategia	EQW	60/40	RP
Indeksi	8,07		
Arvo	-5,88	-2,00	-5,52
Momentum3	6,69	5,54	5,34
Momentum6	7,55	6,06	6,92
Momentum12	9,19	7,05	8,95
Bruttotuottavuus	8,69	6,75	8,69

## Sharpe ja annualisoitu volatilitteetti

Strategia	EQW		60/40		RP	
Indeksi	0,21	20,11				
Arvo	-0,38	25,73	-0,38	15,44	-0,38	24,91
Momentum3	0,14	19,79	0,14	11,88	0,08	19,21
Momentum6	0,20	19,02	0,20	11,41	0,17	17,94
Momentum12	0,30	17,81	0,30	10,68	0,31	16,64
Bruttotuottavuus	0,28	17,20	0,28	10,32	0,30	16,03

## Alphat ja alphan t-arvo

Strategia	EQW		60/40		RP	
Indeksi						
Arvo	-15,01	-5,30	-9,01	-5,30	-14,44	-4,48
Momentum3	-1,18	-0,46	-0,71	-0,46	-2,37	-0,85
Momentum6	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,42	-0,13
Momentum12	2,01	0,50	1,20	0,50	2,04	0,50
Bruttotuottavuus	1,29	0,89	0,77	0,89	1,55	0,93

Tutkimusajankohtana ajankohta 2006-2009 on selkeästi tuloksiltaan tasaisin. Osasyitä tähän voi olla verrattain taantunut markkinakehitys kauttaaltaan, sekä myös se että tässä tutkimuksessa osakehavaintoja on esimerkiksi 1999-2002 tutkimukseen nähden huomattavasti suurempi määrä (Appendix, taulukko 2) ja tästä johtuen jokainen strategia on paremmin hajautettu ja tuotot näin ollen näyttävät olevan tutkimusaineiston sisällä tasautuvia.

Kun vertaillaan indeksin tuottoja riskifaktori-painotettuihin portfolioihin (ei huomioida 60/40-portfolioita), voidaan todeta että indeksin tuottoja suurempaa tuottoa ansaitsee vain 4 portfolioita 10:stä, sekä suurempaa Sharpen lukua ansaitsee myös vain 4 portfolioita 10:stä. Nämä neljä portfolioita ovat sekä 12 kuukauden momentumin, että bruttotuottavuuden tasajaolla- ja riskipariteetti-perusteella painotetut portfolioit, tasajaolla painotetun 12 kuukauden momentumin ansaitessa suurinta tuottoa. Mikäli 60/40- ja arvo-portfolioita ei oteta huomioon, on indeksi-

portfoliolla suurin volatilitiitti tällä tutkimusajalla. Tässä tutkimuksessa yksikään 60/40-portfolio ei ansaitse suurempaa tuottoa kuin indeksi.

Riskipariteetti-portfolio ansaitsee suurempaa tuottoa kullakin riskifaktorilla verrokki-portfoliona toimivaan tasajaolla painotettuun portfolioon nähden vain kerran kymmenestä, yhden tuottolukuvertailun mennessä tasan. Tämäkin suurempi ansainta on arvofaktorilla, ja kyseessä on pienempi negatiivisen tuoton ansainta. Eli tässä riskipariteetti-painotettu portfolio suojaa sijoittajaa hieman negatiivisia tuottoja vastaan, mutta toisaalta ero on kuitenkin pieni verrattuna tasajaolla painotettuun portfolioon. Sharpen lukuja vertaillessa riskipariteetti-portfoliot ansaitsevat kaksi kertaa viidestä korkeampaa Sharpen lukua, yhden mennessä tasan. Volatilitiitin osalta riskipariteetti-portfolioiden volatilitiitti on viisi kertaa viidestä pienempi kuin tasajaolla painotettujen portfolioiden vastaavat. Tämä on oletettukin tulos aiemmin käsitellyn tutkimuskirjallisuuden perusteella, mutta toisaalta riskipariteetti-portfoliot eivät kuitenkaan systemaattisesti ansaitse tasajaolla painotettuja portfolioita korkeampaa Sharpen lukua. Myöskään erot volatilitiittien osalta eivät ole suuria.

Positiivista riskikorjattua ylituottoa, alfaa, onnistuu indeksiin nähden ansaitsemaan 6 portfolioa 15:sta, mutta tilastollisesti merkittävää alfaa ei kuitenkaan yksikään portfolio.

## 5 YHTEENVETO

Tutkielman tavoitteena oli tutkia ovatko Smart Beta –strategiat olleet vertailuindeksiä kokonaisvaltaisesti parempia Euroopassa aikavälillä 1999-2016. Lisäksi tarkoituksena oli saada selvyys siihen, onko riskipariteetti-perusteella verrokkiportfolioitaan parempi portfolion painotus-tapa niin kokonaisuutena, mutta myös markkinoiden nousu- ja laskukausien aikana. Aineistona tutkielmassa käytettiin 18 eri Euroopan maasta koottua aineistoa vuosien 1999-2016 välillä ja siitä pyrittiin tekemään mahdollisimman ”häiriötön” useiden eri rajoitusten avulla.

Tutkielmassamme saamme vahvistusta siihen, että Smart Beta –strategiat voivat tuottaa jopa tilastollisesti merkittäviä riskikorjattuja ylituottoja vertailu-indeksiinsä nähden. Erityisen hyvin riskifaktoreista pärjäävät kaikissa tutkimuksissa momentum- ja bruttotuottavuus-riskifaktorit, mutta toisaalta arvo-faktori menestyy ennako-odotuksiin nähden jopa erittäin heikosti. Se on jokaisessa tutkimuksessa heikoin näistä kolmesta, eikä se myöskään onnistu ansaitsemaan indeksiä korkeampaa tuottoa missään näistä kolmesta eri tutkimuksessa.

Näin ollen, koko tutkielman tutkimusajalta ja kaikkien kolmen eri tutkimuksen perusteella voidaan nostaa tärkeimpänä havaintona esiin arvofaktorin erittäin heikko menestyminen. Koko tutkimuksen ajalla, 1999-2016, arvofaktori-painotettu portfolio onnistuu ansaitsemaan positiivista kokonaistuottoa, mutta molempien sivututkimuksien ajalta se ansaitsee negatiivista tuottoa kaikilla portfoliopainotuksillaan. Tutkielmassa käytetty lyhyt sijoitushorisontti - kuukausittainen portfolioiden uudelleenbalansointi, sekä markkina-arvoraja 1 miljardi euroa, voivat osaltaan olla vaikuttamina tähän. Aiemmin esitetyissä tutkimuksissa on todettu arvofaktorin suurempaa ansaintaa nimenomaan pienillä yrityksillä ja heikkoa ansaintaa suuremmilla, ja nyt kun pienet yritykset jätetään tutkimuksien ulkopuolelle, niin saadaan tulos jonka mukaan arvofaktori ei ansaitse ainakaan positiivista ylituottoa missään tutkimuksessa – se ei pääse edes lähelle. Tulos on yllättävä, mutta esimerkiksi Li-Chueh Tsai (2016) toteaa samansuuntaisia arvofaktorin menestymättömyyspiirteitä omassa tutkimuksessaan Euroopassa aikavälillä 2008-2014.

Lisäksi voidaan todeta, että momentum-strategiat suoriutuvat tutkimuksissa pääosin hyvin tai erittäin hyvin. Lisäksi momentum-riskifaktoriin mahdollisesti ladatut ylituotot ansaitaan sijoitusportfoliolle paremmin, mikäli momentum-faktorin muodostusajanjaksoa kasvatetaan. Tämä näkyy jokaisessa tutkimuksessa, sekä jokaisella portfolion painotus-perusteella. Jokaisessa tutkimuksessa momentum-strategioiden sisäinen paremmuusjärjestys menee siten, että parhaiten menestyy 12 kuukauden ajanjaksolta muodostettu momentum-strategia ja heikoiten 3 kuukauden ajalta muodostettu momentum-strategia. Tämä tulos tukee Jegadeesh (1990) ja Alhenawi (2015) tutkimuksia, joissa myös momentum-strategioista vahvin on juuri pitemmältä ajalta laskettu momentum-arvo, Jegadeeshin tutkimuksessa vieläpä juurikin 12 kuukautta taaksepäin laskettu momentum-arvo. Alhenawi (2015) toteaa lisäksi myös tutkielmamme tuloksen, jonka mukaan momentum-strategiat menestyvät parhaiten kun markkinoilla on nousukausi. Hänen tutkimuksessaan suuremmilla yrityksillä on vielä menestyksekkäämpi momentum-menestys kuin pienemmillä, mikä näkyy myös tässä tutkielmassa siten, että vaikka markkina-arvoraja on niinkin suuri kuin 1 miljardi euroa ja pienimmät yritykset on karsittu tutkimuksista pois, niin momentum-strategiat menestyvät kokonaisuutena hienosti. Momentum-strategian kohdalla lisäksi voidaan todeta, että koko tutkimuksen ajalla voidaan havaita, että momentum-strategiat ovat taipuvaisia suurimpaan tuottojen heiluntaan, verrattuna muihin strategioihin. Nousukausien aikana momentum-strategiat nousevat hyvin (parhaiten), mutta laskukausien aikana momentum-strategiat laskevat myös suhteellisen paljon.

Bruttotuottavuus-strategia omaa hyviä tunnuslukuja kaikissa kolmessa tutkielman tutkimuksessa, ansaiten jopa positiivista tilastollisesti merkittävää riskikorjattua ylituottoa (alphaa) indeksiin nähden kahdessa tutkimuksessa kolmesta. Näin ollen voidaan bruttotuottavuuden kohdalla todeta, että kuten Novy-Marx (2013) omassa tutkimuksessaan löysi, niin myös tässä tutkielmassa löydetään tutkimustuloksia siihen, että bruttotuottavuus-faktoriin sisältyy ylituotto-anomaliaa, ainakin jossain määrin. Muiden riskifaktori-strategioiden kohdalla tilastollisesti merkittävää riskikorjattua ylituottoa tarkasteltaessa sitä ei voida sanoa olevan lainkaan.

Toisin kuin esimerkiksi Alonso ja Barnes (2016) ja Qian (2006), tässä tutkielmassa ei voida havaita systemaattista riskipariteetti-portfolion paremmuutta tasajaolla



painotettuun portfolioon verrattuna. Kahdessa tutkimuksessa kolmesta se ansaitsee kyllä suurempaa tuottoa kuin tasajaolla painotettu verrokki-portfolio, mutta tällöinkään se ei kykene ansaitsemaan sitä samalla tuottaen korkeampaa Sharpen lukua tai pienempää volatilitteettiä. Riskipariteetti-portfolioon volatilitteetti on jopa kahdessa tutkimuksessa kolmesta (poislukien 2006-2009) jokaisella portfolioilla verrokki-portfolioensa volatilitteettiä suurempi. Havainnot riskipariteetti-portfolioon ja muiden portfolio-painotustapojen eroista voitaisiin tarkentaa lisäämällä jokin uusi portfolioon painotustapa vertailuun, käyttämällä jotain muuta riskipariteetti-portfolioon painojen laskumenetelmää kuin käänteisen volatilitteetin menetelmää tai esimerkiksi laskemalla osakekohtainen ajallisesti rullaava keskihajonta muun aikavälin perusteella kuin tässä tutkimuksessa käytetyn 24 kuukauden.

Tutkielman sisältämiin tutkimuksiin kokonaisuutena tarkentavaa ja perspektiiviä laajentavaa tutkimusta voisi tehdä siten, että otettaisiin esimerkiksi kaupankäyntikustannusten ja verojen vaikutus huomioon. Lisäksi sijoitusportfolioiden uudelleenbalansointiväliä voisi vaihdella ja kasvattaa, sekä tutkimukseen voisi lisätä myös muita riskifaktoreita, sekä mahdollisesti myös niiden käänteis-portfolioita (heikoimmin menestyneitä viidenneksiä per riskifaktori). Näiden lisäksi myös tutkielman rajoitteita voisi kenties vaihdella ja esimerkiksi koko-muuttujan alarajaa muuttamalla pyrkiä saamaan toisenlaisia tuloksia.

## LÄHDELUETTELO

- ALHENAWI, Y., 2015. On the interaction between momentum effect and size effect. *Review of Financial Economics*, **26**, pp. 36.
- ALONSO, N. and BARNES, M., 2016. Efficient Smart Beta. *Journal of Investing*, **25**(1), pp. 103-115.
- ASNESS, C.S., 2016. The Siren Song of Factor Timing aka "Smart Beta Timing" aka "Style Timing". *Journal of Portfolio Management*, **42**(5), pp. 1-6.
- ASNESS, C.S., FRAZZINI, A. and PEDERSEN, L.H., 2014. Low-Risk Investing without Industry Bets. *Financial Analysts Journal*, **70**(4), pp. 24-41.
- ASNESS, C.S., FRAZZINI, A. and PEDERSEN, L.H., 2012. Leverage Aversion and Risk Parity. *Financial Analysts Journal*, **68**(1), pp. 47-59.
- ASNESS, C.S., MOSKOWITZ, T.J. and PEDERSEN, L.H., 2013. Value and Momentum Everywhere. *Journal of Finance*, **68**(3), pp. 929-985.
- BALL, R., GERAKOS, J., LINNAINMAA, J.T. and NIKOLAEV, V.V., 2015. Deflating Profitability. *Journal of Financial Economics*, **117**(2), pp. 225-248.
- BANZ, R.W., 1981. The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics*, **9**(1), pp. 3-18.
- CHAVES, D., HSU, J., FEIFEI, L.I. and SHAKERNIA, O., 2011. Risk Parity Portfolio vs. Other Asset Allocation Heuristic Portfolios. *Journal of Investing*, **20**(1), pp. 108-118.
- CHOW, T., HSU, J., KALESNIK, V. and LITTLE, B., 2011. A Survey of Alternative Equity Index Strategies. *Financial Analysts Journal*, **67**(5), pp. 37-57.
- COHEN, R.B., GOMPERS, P.A. and VUOLTEENAHO, T., 2002. Who Underreacts to Cash-Flow News? Evidence from Trading between Individuals and Institutions. *Journal of Financial Economics*, **66**(2-3), pp. 409-462.
- DE BONDT, WERNER F M and THALER, R., 1985. Does the Stock Market Overreact? *Journal of Finance*, **40**(3), pp. 793-805.
- DE BONDT, W.,F.M. and THALER, R.H., 1987. Further Evidence On Investor Overreaction and Stock Market Seasonality. *Journal of Finance*, **42**(3), pp. 557-581.
- FAMA, E.F. and FRENCH, K.R., 2006. The Value Premium and the CAPM. *Journal of Finance*, **61**(5), pp. 2163-2185.
- FAMA, E.F. and FRENCH, K.R., 1998. Value versus Growth: The International Evidence. *Journal of Finance*, **53**(6), pp. 1975-1999.

- FAMA, E.F. and FRENCH, K.R., 1992. The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*, **47**(2), pp. 427-465.
- FISHER, G.S., MAYMIN, P.Z. and MAYMIN, Z.G., 2015. Risk Parity Optimality. *Journal of Portfolio Management*, **41**(2), pp. 42-56.
- FOYE, J., 2016. A new perspective on the size, value, and momentum effects. *Review of Accounting & Finance*, **15**(2), pp. 222-251.
- FRAZZINI, A. and PEDERSEN, L.H., 2014. Betting against beta. *Journal of Financial Economics*, **111**(1), pp. 1.
- HAUGEN, R.A. and BAKER, N.L., 1996. Commonality in the Determinants of Expected Stock Returns. *Journal of Financial Economics*, **41**(3), pp. 401-439.
- JACOBS, B.I. and LEVY, K.N., 2014. Smart Beta versus Smart Alpha. *Journal of Portfolio Management*, **40**(4), pp. 4-7.
- JEGADEESH, N., 1990. Evidence of Predictable Behavior of Security Returns. *Journal of Finance*, **45**(3), pp. 881-898.
- JEGADEESH, N. and TITMAN, S., 2001. Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations. *Journal of Finance*, **56**(2), pp. 699-720.
- JEGADEESH, N. and TITMAN, S., 1993. Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *Journal of Finance*, **48**(1), pp. 65-91.
- KAHN, R.N. and LEMMON, M., 2015. Smart Beta: The Owner's Manual. *Journal of Portfolio Management*, **41**(2), pp. 76-83.
- LEHMANN, B.N., 1990. Fads, Martingales, and Market Efficiency. *Quarterly Journal of Economics*, **105**(1), pp. 1-28.
- LI-CHUEH TSAI, 2016. Value and Growth Stocks: European Evidence. *International Review of Accounting, Banking & Finance*, **8**(2-4), pp. 15-25.
- LINTNER, J., 1965. Security Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification. *Journal of Finance*, **20**(4), pp. 587-615.
- MALKIEL, B.G., 2014. Is Smart Beta Really Smart? *Journal of Portfolio Management*, **40**(5), pp. 134,18.
- MARKOWITZ, H., 1952. Portfolio Selection. *Journal of Finance*, **7**(1), pp. 77-91.
- MCLEAN, R.D. and PONTIFF, J., 2016. Does Academic Research Destroy Stock Return Predictability? *Journal of Finance*, **71**(1), pp. 5-32.
- MOSSIN, J., 1966. Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, **34**(4), pp. 768-783.

- NOVY-MARX, R., 2013. The other side of value: The gross profitability premium. *Journal of Financial Economics*, **108**(1), pp. 1.
- QIAN, E., 2011. Risk Parity and Diversification. *Journal of Investing*, **20**(1), pp. 119-127.
- QIAN, E., 2006. On the Financial Interpretation of Risk Contribution: Risk Budgets Do Add Up. *Journal of Investment Management*, **4**(4), pp. 41-51.
- RUSSO, A., 2016. Low-Risk Equity Investment--From Theory to Practice. *Journal of Asset Management*, **17**(4), pp. 264-279.
- SHARPE, W.F., 1964. Capital Asset Prices: a Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, **19**(3), pp. 425-442.
- VADLAMUDI, H. and BOUCHEY, P., 2014. Is Smart Beta Still Smart after Taxes? *Journal of Portfolio Management*, **40**(4), pp. 123-134.

## LIITTEET

### Taulukko 1

#### 18 tutkielman sisältämää maata

Alankomaat	Luxemburg
Belgia	Norja
Espanja	Portugali
Irlanti	Ranska
Islanti	Ruotsi
Iso-Britannia	Saksa
Italia	Suomi
Itävalta	Sveitsi
Kypros	Tanska

Muokkaamattoman aineiston osakkeiden n=6280.

#### Aineistoon ladatut muuttujat

Nettomyynnit (*net sales or revenues*), Datastream-koodi: WC01001

Kokonaisvarat (*total assets*), Datastream-koodi: WC02999

Myydyistä hyödykkeistä aiheutuneet kustannukset, ei poistoja (*costs of goods sold*), Datastream-koodi: WC01051

Markkina-arvo suhteutettuna kirjanpitoarvoon (*market-to-book-ratio*), Datastream-koodi: MTBV

Osakkeen hinta (*price, P#T-muuttuja*), Datastream-koodi: P#T

Hinnan suhde yrityksen tulokseen (*price-to-earnings*), Datastream-koodi: PE

Yrityksen markkina-arvo (*market value*), Datastream-koodi: MV

Tuottoindeksi (*return index*), Datastream-koodi: RI, sijoittaa osakkeesta irtoavat osingot takaisin osakkeeseen

Market-to-book-ratio on käännetty aineistossa sen käänteisluvuksi, book-to-market-ratioksi, kaavalla  $1/MTBV$ .

Hinta-muuttuja (P#T) ei jatka osakkeen hinnan (mikäli osake poistuu markkinoilta) merkitsemistä viimeisellä havaitulla arvolla aikasarjaa eteenpäin edetessä, vaan katkaisee sen ja antaa arvoksi NA (ei havaintoa).

## Taulukko 2

Koko tutkimusajan, 1.1.1999-31.12.2016, aineistossa 103308 havaintoa, keskimäärin 103308 havaintoa/(17 vuotta\*12 kuukautta)= 506,41 osaketta per kuukausi

1/1999 osakkeita 202kpl (pienin arvo) ja 12/2016 osakkeita 826kpl (suurin arvo)

IT-kriisin aikana 1.1.1999-31.12.2002 aineistossa 13082

havaintoa,

keskimäärin 13082 havaintoa/ (4 vuotta\*12 kuukautta)= 272,54 osaketta per kuukausi

1/1999 202 kpl (pienin arvo) ja 12/2002 osakkeita 300 kpl, suurin arvo 324 kpl

Subprime-kriisin aikana 1.1.2006-31.12.2009 aineistossa 23027 havaintoa, keskimäärin 23027 havaintoa/ (4 vuotta\*12 kuukautta)= 479,73 osaketta per kuukausi

1/2006 osakkeita 421 kpl (pienin arvo) ja 12/2009 osakkeita 523 kpl, suurin arvo 536 kpl

## Taulukko 3

Osakkeiden rajoitukset päästäkseen lopulliseen tutkimusaineistoon

Pakollinen lukuarvo seuraavien muuttujien kohdalla:

hintaa (price), book-to-market (B\_T\_M), bruttotuottavuus (GROSSPROF), tuottoindeksi (RI), kuukausituotto (RI/RI(t-1)-1), momentum 3:n, 6:n ja 12:n arvot, sekä lisäksi lukuarvo ( $\neq 0$ ) 24 kuukauden ajalta rullaavasta keskihajonnasta, nettomyynneissä ja kokonaisvaroissa

Hinta-muuttujan avulla kontrolloimme sitä, että jos osake on poistunut markkinoilta, niin saamme sen myös pois aineistosta, koska RI:n reagoinnista poistuneita osakkeita kohtaan ei ole varmuutta (ei stale-tuottoja)

## Taulukko 4

Eri tutkimusaikojen 24 kuukauden ajallisesti rullaavan keskihajonnan minimi, keskiarvo ja maksimi-arvot. Tutkimuksen pienin keskihajonta on muuttuja min-kohdalla minimum-sarakkeen arvo ja niin edelleen.

## Kokonaistutkimus 1999-2016

**The MEANS Procedure**

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
min	216	0.0219097	0.0062579	0.0063144	0.0395904
mean	216	0.0861451	0.0175271	0.0621531	0.1148805
max	216	0.2613862	0.0707405	0.1643451	0.5279043

## IT-kriisi 1999-2002

**The MEANS Procedure**

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
min	48	0.0222372	0.0049632	0.0063144	0.0295354
mean	48	0.1058229	0.0048175	0.0968300	0.1148805
max	48	0.2751904	0.0626560	0.2226442	0.5279043

## Subprime-kriisi 2006-2009

**The MEANS Procedure**

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
min	48	0.0222165	0.0080205	0.0131372	0.0395904
mean	48	0.0793164	0.0189350	0.0630370	0.1144955
max	48	0.2284067	0.0637198	0.1643451	0.5057916