

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO
Kauppatieteellinen tiedekunta
Rahoitus

Samuli Vanninen

**ARVO- JA MOMENTUM-STRATEGIOIDEN
YHDISTÄMINEN SUOMEN OSAKEMARKKINOILLA**

Työn ohjaaja/tarkastaja: Professori Eero Pätäri

2. tarkastaja: Professori Minna Martikainen

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Samuli Vanninen
Tutkielman nimi:	Arvo- ja momentum-strategioiden yhdistäminen Suomen osakemarkkinoilla
Tiedekunta:	Kauppätieteellinen tiedekunta
Pääaine:	Rahoitus
Vuosi:	2010
Pro gradu -tutkielma:	Lappeenrannan teknillinen yliopisto 100 sivua, 27 liitettä ja 16 kuvaa
Tarkastajat:	Prof. Eero Pätäri Prof. Minna Martikainen

Hakusanat: arvostrategia, momentum-strategia, sijoitusstrategia, yhdistelmästrategia, yhdistelmä-tunnusluku

Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää, pystytäänkö momentum-strategiaa hyödyntämällä parantamaan arvostrategian tuottoja Suomen osakemarkkinoilla. Yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian lisäksi tutkitaan myös arvostrategian menestystä. Tutkimuksessa arvostusmittareina on käytetty P/E-, P/B-, P/CF-, P/S-, P/D-, EV/EBITDA-lukuja sekä kolmea näistä muodostettua yhdistelmä-tunnuslukua. Tutkimusaineisto koostuu Suomen osakemarkkinoilla julkisesti noteerattujen osakkeiden tuottoaikasarjoista vuosilta 1992-2008. Osakkeet on järjestetty tunnuslukujen ja momentum-indikaattorien perusteella kolmeen tertiiliportfolioon. Sijoitusten pitoaikana on käytetty yhtä ja kolmea vuotta. Portfolioista on raportoitu keskimääräisen vuosituoton lisäksi riskikorjattu tuotto Sharpen luvulla ja Jensenin alfalla mitattuna sekä näiden tilastollinen merkitsevyys. Tulosten perusteella voidaan päätellä, ettei momentum-strategian avulla pystytä parantamaan arvostrategian tuottoja Suomen osakemarkkinoilla. Arvostrategia menestyi kuitenkin erittäin hyvin etenkin yhdistelmä-tunnuslukujen sekä P/D-, EV/EBITDA- ja P/E-lukujen osalta.

ABSTRACT

Author: Samuli Vanninen
Title: Combining value and momentum strategies in the Finnish stock market
Faculty: LUT, School of Business
Major: Finance
Year: 2010
Master's Thesis: Lappeenranta University of Technology
100 pages, 27 appendices and 16 figures
Examiners: Prof. Eero Pätäri
Prof. Minna Martikainen

Keywords: value strategy, momentum strategy, investment strategy, composite value measure

This thesis investigates if combining value and momentum strategies can generate excess returns in the Finnish stock market. In addition the performance of a pure value strategy is also examined and compared to the combined value and momentum strategy. The data consists of all the publicly traded companies in the Finnish stock market between 1992-2008. P/E, P/B, P/CF, P/S, P/D, EV/EBITDA ratios and three composite value ratios are used to divide the stocks to three portfolios. The stocks are also divided to three portfolios based on combination of a value ratio and momentum indicator. The average results are calculated separately for one- and three-year holding periods. The performance of the portfolios is examined based on average annual return, the Sharpe ratio and the Jensen alpha. The results show that momentum is unable to enhance value portfolio performance or generate excess returns compared to value-only portfolios in the Finnish stock market. Despite that value portfolios performed very well when they were formed on the basis of P/D, EV/EBITDA and P/E ratios or based on all the composite value ratios examined.

ALKUSANAT

Pitkä ja työläs urakka on nyt takana. Kokopäiväisen työn ohessa Gradun kirjoittaminen ei ollut aina mikään miellyttävä kokemus ja vähäisen vapaa-ajan joutuinkin usein uhraamaan koneen ääressä istumiseen. Mutta sisulla ja hyvillä tukijoukoilla siitä selvitettiin. Suuri kiitos Heinille, joka jaksoi kannustaa minua työn kirjoittamisessa ja kuunnella luomisen tuskaa koko pitkän prosessin ajan. Kiitos myös työn ohjaajalle Eero Pätärille hyvistä neuvoista ja ohjauksesta. Haluan myös kiittää vanhempiani kannustuksesta koko opintojeni ajan. Opiskeluaika oli kaiken kaikkiaan mahtavaa aikaa ja tästä suurin kiitos kuuluu rakkaille ystäville ja hienoille opiskelukavereille, joita matkan varrelta löytyi monia. Nyt on aika suunnata kohti uusia haasteita. Cocon sanoja lainaten: sinne minne tuuli, tuuli kuljettaa ja nenä näyttää!

Lappeenrannassa 21.11.2010

Samuli Vanninen

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO.....	1
1.1 Tutkimuksen taustaa.....	1
1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma.....	3
1.3 Tutkimusaineisto.....	4
1.4 Tutkimuksen rakenne.....	5
2 ARVO- JA MOMENTUM-STRATEGIAT JA MARKKINOIDEN TEHOKKUUS.....	7
2.1 Tehokkaat markkinat.....	7
2.2 Arvostrategia.....	9
2.3 Momentum-strategia.....	13
2.4 Momentum-tuottojen mahdolliset syyt.....	15
2.5 Vastavirran strategia.....	17
2.6 Momentum- ja arvostrategian yhdistäminen.....	19
2.7 Arvostrategiassa käytettyjen tunnuslukujen selitykset.....	21
2.7.1 P/E (Price-to-Earnings).....	22
2.7.2 P/B (Price-to-Book).....	24
2.7.3 P/CF (Price-to-Cash Flow).....	25
2.7.4 P/S (Price-to-Sales).....	26
2.7.5 P/D (Price-to-Dividend).....	27
2.7.6 EV/EBITDA (Enterprise Value-to-Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization).....	28
3 TUTKIMUSAINIETO JA TUTKIMUSMENEIEMÄT.....	29
3.1 Tutkimuksen lähtökohdat.....	29
3.2 Portfolioiden muodostaminen ja käytetyt sijoitusstrategiat	31
3.3 Portfolioiden muodostukseen käytetyt tunnusluvut.....	34
3.4 Tutkimuksessa käytetyt analyysimenetelmät.....	35
3.4.1 Portfolioiden tuotto ja riski.....	36
3.4.2 Sharpen luku ja Jobson-Korkie z-testi.....	37
3.4.3 Jensenin alfa ja Studentin t-testi.....	38

3.4.4 Top vs. Bottom –portfoliot.....	39
4 TUTKIMUSTULOKSET.....	41
4.1. Sijoitusstrategioiden tulosten vertailu.....	42
4.2. Käytettyjen tunnuslukujen menestys.....	46
4.2.1 P/E-luvun perusteella muodostetut portfoliot.....	47
4.2.2 P/B-luvun perusteella muodostetut portfoliot.....	49
4.2.3 P/CF-luvun perusteella muodostetut portfoliot.....	50
4.2.4 P/S-luvun perusteella muodostetut portfoliot.....	51
4.2.5 P/D-luvun perusteella muodostetut portfoliot.....	52
4.2.6 EV/EBITDA-luvun perusteella muodostetut portfoliot	53
4.2.7 P/B, P/D ja EV/EBITDA –yhdistelmätunnusluvun	
perusteella muodostetut portfoliot.....	55
4.2.8 P/B, P/D ja P/E –yhdistelmätunnusluvun perusteella	
muodostetut portfoliot.....	56
4.2.9 P/D ja EV/EBITDA –yhdistelmätunnusluvun perusteella	
muodostetut portfoliot.....	57
4.3. Parhaiten menestyneet strategiat ja tunnusluvut.....	58
5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO.....	63
LÄHTEET.....	67
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Tämä tutkielma keskittyy tutkimaan arvo- ja momentum-sijoitusstrategioiden yhdistämistä Suomen osakemarkkinoilla. Lisäksi tutkitaan arvostrategian menestystä erilaisten tunnuslukujen ja yhdistelmä-tunnuslukujen osalta. Johdantokappaleessa esitellään tutkimuksen taustaa, sekä kuvataan tarkemmin tutkimuksen tavoitteita ja tutkimusongelmaa. Lopuksi esitellään vielä tutkimuksen rakenne.

1.1 Tutkimuksen taustaa

Arvostrategiassa sijoitetaan tietyn tunnusluvun perusteella aliarvostettuihin osakkeisiin, joiden kurssi tulee hyvin suurella todennäköisyydellä nousemaan tulevaisuudessa. Arvostrategia sai alkunsa jo 1930-luvulla, kun Graham & Dodd (1934) suosittelivat sijoittamaan yrityksiin, joiden tuotot, tasearvo ja osinkotuotto olivat korkeat suhteessa osakkeen hintaan. 1960-luvulla Nicholson (1968) havaitsi laajassa tutkimuksessaan matalan P/E-luvun osakkeiden tuottaneen suhteellisesti paremmin. Sitten arvostrategian toimivuus on todistettu osakemarkkinoilla eri puolilla maailmaa (mm. Arshanapalli et al. 1998; Bird & Whitaker 2003; Chan et al. 1991; Fama & French 1992, 1998; Lakonishok et al. 1994). Arvostrategian menestys perustuu oletukselle, että arvo-osakkeiden ja korkeammin hinnoiteltujen osakkeiden välinen hinnoittelueron eli arvopremio tulee häviämään, jonka seuraksena arvo-osakkeiden arvo tulee nousemaan muita osakkeita enemmän.

Pätäri ja Leivo (2009) tutkivat arvopremion olemassaoloa Suomen osakemarkkinoilla ja tutkimustulokset antavat kiistatonta näyttöä arvostrategian toimivuudesta myös Suomessa. Leivo et al. (2009) sekä Pätäri ja Leivo (2009) saivat tutkimuksissaan tuloksia, jotka tukevat yhdistelmä-tunnuslukujen käyttöä arvostrategiassa portfolion

muodostuksen perustana. Leivon ja Pätärin (2009) tutkimuksen mukaan arvostrategian aikaansaamat ylituotot kasvavat aina viiden vuoden pitoaikaan asti. Tämä havainto tukee pitempien pitoaikojen käyttöä arvostrategian osalta Suomen osakemarkkinoilla.

Momentum-strategiassa puolestaan sijoitetaan osakkeisiin, joiden kurssi on viime aikoina kehittynyt positiivisesti. Strategian oletuksena on, että tämä kurssinousu tulee jatkumaan vielä tulevaisuudessakin. Nousutrendin jatkuvuus perustuu pääasiassa teorialle uuden informaation asteittaisesta siirtymisestä osakkeiden hintoihin. Momentum-ilmiön avulla pystytään saavuttamaan markkinatuottoa korkeampia tuottoja ja sen olemassaolo on havaittu useissa tutkimuksissa ja useilla eri kehittyneillä osakemarkkinoilla ympäri maailmaa (mm. Jegadeesh & Titman 1993, 2001; Rouwenhorst 1998, 1999; Chui et al. 2000; George & Hwang 2004; Lee & Swaminathan 2000). Kuten arvostrategiassa, myös momentum-strategiassa käytettyjen menetelmien teho vaihtelee riippuen tutkittavasta markkinasta. Momentum-ilmiön olemassaolon syistä löytyy myös useita erilaisia tulkintoja. Hvidkjaer (2006) mielestä momentum-ilmiö on pitkälti piensijoittajien aiheuttama, kun taas Hong & Stein (1999) ja Daniel et al. (1998) väittävät ilmiön olemassaolo johtuvan pitkälti uuden informaation tulkinnasta ja sen tehottomasta siirtymisestä osakkeiden hintoihin. Yhtä mieltä tutkimuksissa kuitenkin ollaan siitä, että momentum-ilmiö on havaittavissa useilla osakemarkkinoilla.

Yksi arvostrategiaan liittyvistä ongelmista on, että osa arvo-osakkeista ei alhaisesta arvostustasosta huolimatta koskaan koe kurssinousua, johon strategian menestys perustuu. Osalla osakkeista kyseinen kurssinousu voi taas toteutua vasta vuosien kuluttua sijoitushetkestä. Viime vuosina maailmalla on ilmestynyt useita tutkimuksia, joissa momentum-strategiaa hyödyntämällä on pystytty parantamaan arvostrategian tuottoja. Erilaisten momentum-indikaattorien avulla voidaan pyrkiä esimerkiksi tunnistamaan arvo-osakkeet, joiden kurssi on jo lähtenyt nousuun ja näin parantaa arvostrategian ajoitusongelmaa. Momentum- ja arvostrategioita

yhdistämällä on siis mahdollista saavuttaa korkeampia tuottoja kuin kummankaan strategian avulla yksinään. Bird & Casavecchia (2007) tutkivat arvo- ja momentum-strategian yhdistämistä Euroopan osakemarkkinoilla. Heidän tutkimuksessaan parhaan tuoton saavutti yhdistelmä matalan arvostustason ja korkean momentumin osakkeita, kun arvostustason mittarina käytettiin P/S-lukua. Bird & Whitaker (2004) havaitsivat aikaisemmin toteutetussa tutkimuksessaan P/B-luvun ja momentum-indikaattorin perusteella muodostetun portfolion tuottaneen parhaiten. Myös Asness et al. (2009) havaitsivat tutkimuksessaan yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian tuottavan paremmin kuin kumpikaan strategia yksin. (Bird & Whitaker 2004)

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan tämänkaltaisten sijoitusstrategioiden ei pitäisi toimia, mutta molemmat edellä mainitut strategiat on kuitenkin todettu toimiviksi lukuisissa tutkimuksissa monilla eri osakemarkkinoilla ympäri maailmaa. Jos Suomen osakemarkkinat toimisivat tehokkaasti, ei arvostrategian tai yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian avulla pitäisi pystyä saavuttamaan markkinatuottoa parempaa tuottoa ainakaan pitkällä aikavälillä. Edellämainittuja sijoitusstrategioita tutkittaessa on tutkittavana automaattisesti myös tehokkaiden markkinoiden hypoteesi. Tutkimuksessa saatavista tuloksista voidaankin tehdä johtopäätöksiä Suomen osakemarkkinoiden markkinatehokkuudesta.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tutkia, voidaanko arvo- ja momentum-strategioita yhdistämällä saavuttaa Suomen osakemarkkinoilla korkeampia tuottoja kuin pelkän arvostrategian avulla. Samalla tutkitaan myös, minkä tunnuslukujen osalta puhdas arvostrategia sekä yhdistetty arvo- ja momentum-strategia toimivat parhaiten. Absoluuttisten tuottojen lisäksi tutkitaan myös portfolioiden riskikorjattuja tuottoja ja ylituottoja, sekä

korkeimman ja matalimman arvostustason portfolioiden Sharpen lukujen ja Jensenin alfojen erojen tilastollista merkitsevyyttä. Ensisijaisena tutkimusongelmana on:

Pystytäänkö momentum-indikaattorin avulla parantamaan arvostrategian tuottoja Suomen osakemarkkinoilla?

Lisäksi tutkimuksen avulla on tarkoitus saada selvyyttä seuraaviin kysymyksiin:

- 1. Toimiiko arvostrategia Suomen osakemarkkinoilla ja minkä tunnusluvun avulla saavutetaan korkeimmat arvostrategian tuotot?*
- 2. Miten yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian tuotot sekä arvostrategian tuotot käyttäytyvät riskikorjatusti Sharpen luvulla ja Jensenin alfalla mitattuna ja ovatko tuotot tilastollisesti merkitseviä?*
- 3. Miten useasta tunnusluvusta muodostetut yhdistelmä-tunnusluvut toimivat osakkeiden luokittelukriteereinä verrattuna yksittäisiin tunnuslukuihin perustuviin luokittelukriteereihin?*

1.3 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineistona on käytetty Datastreamista ladattua tuottoaikasarjaa, joka koostuu Suomen osakemarkkinoilla julkisesti noteerattujen yritysten kurssihistoriasta vuodesta 1992 vuoteen 2008. Tutkimuksessa osakkeet on jaettu kolmeen eri portfolioon tunnuslukujen ja momentum-indikaattorien perusteella vuodesta 1993 alkaen. Jotta voitaisiin selkeästi havaita momentum-strategian tuoma lisähyöty, on portfoliot muodostettu sekä pelkän arvostrategian perusteella että yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian perusteella. Näiden tuloksia verrataan keskenään, jolloin voidaan havaita miten momentum-indikaattorin käyttö on vaikuttanut

arvostrategian tuottoihin. Arvotunnuslukuina on käytetty kuutta eri tunnuslukua, sekä kolmea näistä muodostettua yhdistelmä-tunnuslukua. Portfolion muodostus on toteutettu kaikkien näiden yhdeksän tunnusluvun osalta, jotta voitaisiin selvittää minkä tunnusluvun avulla saavutetaan parhaat tuotot ja minkä tunnusluvun kanssa momentum-indikaattori toimii tehokkaimmin. Lisäksi tutkimuksessa on käytetty kolmea toisistaan sijoitusten pitoajan ja portfolion muodostuksen osalta poikkeavaa sijoitusstrategiaa, joiden perusteella portfoliot on muodostettu ja uusittu. Ensimmäinen sijoitusstrategia perustuu arvotunnuslukuihin ja 12 edellisen kuukauden perusteella laskettuihin momentum-indikaattoreihin. Tämän strategian pitoaika on kolme vuotta. Toinen strategia perustuu arvotunnuslukuihin ja kuuden edellisen kuukauden perusteella laskettuihin momentum-indikaattoreihin pitoajan ollessa 12 kuukautta. Kolmannessa strategiassa portfoliot on muodostettu arvotunnuslukujen ja 12 edellisen kuukauden perusteella laskettujen käännteisten momentum-indikaattoreiden perusteella ja sen pitoaikana on käytetty kolmea vuotta.

1.4 Tutkimuksen rakenne

Tutkielman toisessa kappaleessa käydään läpi arvo- ja momentum-strategian teoreettista viitekehystä ja tehokkaiden markkinoiden hypoteesin suhdetta näihin strategioihin. Lisäksi kappaleessa esitellään tutkimuksessa käytettävät tunnusluvut. Kolmannessa kappaleessa tutustutaan tutkimuksen lähtökohtiin ja portfolioiden muodostusperiaatteisiin ja esitellään tutkimuksessa käytettävät analyysimenetelmät. Neljännessä kappaleessa on raportoitu tutkimuksen tulokset. Tulokset on esitetty tarkemmin kunkin tutkimuksessa käytetyn kolmen strategian osalta ja kaikkien käytettyjen tunnuslukujen menestystä on vertailtu. Lisäksi kappaleessa annetaan vastaus siihen, pystytäänkö momentum-strategian avulla parantamaan pelkän arvostrategian tuottoja. Lopuksi tutkimuksen keskeinen sisältö vielä kerrataan ja tutkimuksen

tuloksista vedettävät johtopäätökset esitellään viimeisessä eli viidennessä kappaleessa.

2 ARVO- JA MOMENTUM-STRATEGIAT JA MARKKINOIDEN TEHOKKUUS

2.1 Tehokkaat markkinat

Markkinoiden tehokkuus on hyvin keskeinen tekijä tutkittaessa erilaisia sijoitusstrategioita ja niiden toimivuutta. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin esitteli ensimmäisenä Eugene Fama 1960-luvun lopulla ja sen jälkeen siitä on tullut keskeisin markkinoiden toimintaa kuvaava teoria. Fama jakoi markkinoiden tehokkuuden kolmeen tasoon: heikot ehdot täyttävä tehokkuus, keskivahvat ehdot täyttävä tehokkuus ja vahvat ehdot täyttävä tehokkuus. Heikot ehdot täyttävillä markkinoilla arvopapereiden hintoihin sisältyy kaikki menneeseen hintakehitykseen sisältyvä informaatio. Keskivahvat ehdot täyttävillä markkinoilla aikaisemman hintakehityksen lisäksi kaikki julkaistettu informaatio heijastuu myös välittömästi arvopapereiden hintoihin. Vahvat ehdot täyttävillä markkinoilla edellä mainittujen seikkojen lisäksi myös kaikki julkaisematon informaatio eli sisäpiiritieto, heijastuu välittömästi arvopapereiden hintoihin. (Fama 1970, 1991)

Tehokkaiden markkinoista puhuttaessa voidaan myös puhua erikseen informaatiotehokkuudesta ja markkinatehokkuudesta. Informaatiivisesti tehokkailla markkinoilla kaikki informaatio sisältyy arvopapereiden hintoihin ja niiden hinta on niin lähellä todellista arvoaan, ettei kukaan pysty saavuttamaan systemaattisesti keskimääräisiä tuottoja korkeampaa tuottoa. Markkinatehokkuus puolestaan sallii peräkkäisten tuottojen riippuvuuden siihen asti, että sen avulla pystytään saavuttamaan kaupankäynnistä aiheutuvia transaktiokustannuksia korkeampaa tuottoa. Transaktiokustannusten vähentämisen jälkeen sijoittaja ei siis voi pitkällä aikavälillä saavuttaa keskimääräistä korkeampia tuottoja. Arvopaperimarkkinat voivat siis olla informaatiivisesti epätehokkaat, mutta silti markkinatehokkuuden osalta tehokkaat, niin kauan kun tämä

epätehokkuus ei ole taloudellisesti hyödynnettävissä. (Malkamäki & Martikainen 1990)

Tehokkaiden markkinoiden heikot ehdot täyttävillä arvopaperimarkkinoilla aikaisemman hintakehityksen perusteella ei voida ennustaa tulevaa hintakehitystä. Näin ollen esimerkiksi pelkän teknisen analyysin avulla ei voida saavuttaa markkinatuottoa korkeampia tuottoja. Keskivahvat ehdot täyttävä tehokkuus edellyttää, että kaikki relevantti julkistettu informaatio heijastuu välittömästi arvopapereiden hintoihin. Vahvat ehdot täyttävän tehokkuuden perusteella julkisen informaation lisäksi myös kaikki sisäpiiritieto heijastuu välittömästi arvopapereiden hintoihin. Vahvimman muodon mukaan sijoittajalla ei ole pitemmällä aikavälillä minkäänlaisia mahdollisuuksia saavuttaa markkinatuottoa parempaa tuottoa muuten kuin onnen avulla. Keskivahvan muodon mukaan kaikki julkinen informaatio sisältyy hintoihin ja näin ollen sijoittaja ei pysty saavuttamaan markkinatuottoa parempia tuottoja julkiseen tietoon pohjautuvalla teknisellä tai fundamenttianalyysillä. (Malkamäki & Martikainen 1990; Fama 1970, 1991)

Yksi tehokkaiden markkinoiden perusedellytys on, että kaikki sijoittajat toimivat rationaalisesti. Rationaalisuudella tarkoitetaan tässä sitä, että sijoittajat tekevät oikeita päätöksiä saatavilla olevan informaation perusteella ja myös hyödyntävät kaikki arbitraasimahdollisuudet ja täten pakottavat hinnat oikealle eli rationaaliselle tasolle. Tehokkaista markkinoista voidaan myös käyttää termiä rationaaliset markkinat. (Malkiel 2003, 2005)

Markkinoille tulevan uuden informaation virtaa voidaan pitää täysin sattumanvaraisena ja näin ollen myös arvopapereiden hinnat muuttuvat täysin sattumanvaraisesti. Tätä sattumanvaraista hintojen liikehdintää kutsutaan myös hintojen satunnaiskuluksi (random walk). Arvopapereiden hintojen muutokset heijastavat vain uuden informaation aiheuttamia muutoksia niiden arvostuksessa, eikä menneillä tapahtumilla ole mitään

vaikutusta tämänhetkisiin muutoksiin. Niinpä myöskään minkäänlaiset menneeseen hintakehitykseen perustuvat tulevien muutosten ennustusvälineet, kuten tekninen analyysi, eivät toimi edes heikot tehokkuuden ehdot täyttävillä markkinoilla. Vähintään keskivahvat tehokkuuden ehdot täyttävillä markkinoilla sijoittajien pyrkimykset saavuttaa markkinatuottoa korkeampia tuottoja julkiseen informaatioon pohjautuvalla aktiivisella salkunhoidolla ovat pitkällä aikavälillä turhia. Muun muassa arvopapereiden ostoista ja myynneistä aiheutuvien transaktiokustannusten sekä informaation hankkimiskustannusten takia aktiivinen salkunhoito tuottaa lopulta huonommin kuin esimerkiksi indeksipohjaisiin rahastoihin sijoitetut varat. (Malkiel 2003, 2005)

Jos Suomen osakemarkkinat täyttäisivät tehokkaiden markkinoiden keskivahvat ehdot, ei arvostrategian tai yhdistetyn arvo- ja momentumstrategian avulla pitäisi pystyä saavuttamaan markkinatuottoa parempaa tuottoa ainakaan pitkällä aikavälillä. Puhtaan momentumstrategian ei tulisi toimia edes heikot tehokkuuden ehdot täyttävillä markkinoilla, koska se perustuu aikaisempaan kurssikehitykseen. Tässä tutkimuksessa ei ole tutkittu pelkän momentum-strategian menestystä.

2.2 Arvostrategia

Osakkeet voidaan jakaa niiden hinnan ja yritysten taloudellisen tilanteen perusteella kahteen ryhmään: arvo- ja kasvuosakkeisiin. Arvo-osakkeiden hinta on alhainen suhteessa esimerkiksi yritysten tulokseen tai tasearvoon, kun vastaavasti kasvuosakkeiden hinta on näihin suhteutettuna korkea. Sijoitusstrategioita, joissa sijoitetaan joko arvo-osakkeisiin tai kasvuosakkeisiin, kutsutaan arvostrategiaksi ja kasvustrategiaksi.

Arvostrategiassa sijoitetaan osakkeisiin, joiden arvostustaso on alhainen mitattuna erilaisilla tunnusluvuilla, kuten P/E, P/B, P/CF, P/S, P/D,

EV/EBITDA. Tässä tutkimuksessa käytetyt tunnusluvut on selitetty tarkemmin kappaleessa 2.6. Arvostrategiassa siis sijoitetaan osakkeisiin, joiden hinta tai osakekohtainen yritysarvo on alhainen suhteessa yrityksen osakekohtaiseen tulokseen, tasearvoon, osinkoihin tai muihin yrityksen todellista fundamentteihin perustuvaa arvoa kuvaaviin lukuihin. Arvo-osakkeiden vastakohtana ovat kasvuosakkeet, joiden hinta tai osakekohtainen yritysarvo on arvo-osakkeita korkeampi suhteutettuna edellä mainittuihin yrityksen fundamenttilukuihin. Jo vuonna 1934 Graham & Dodd huomasivat, että määritettäessä osakkeen käypää arvoa sijoittajat ja analyytikot usein olettavat kasvuosakkeiden nykyisen kasvun jatkuvan liian pitkälle tulevaisuuteen, jolloin niiden hinta myös nousee liian korkealle tasolle. Arvostrategian oletuksena on, että ajan myötä arvo- ja kasvuosakkeiden välillä oleva hinnoitteluerro eli arvopreemio tulee korjaantumaan ja sen seurauksena arvo-osakkeet tuottavat paremmin kuin kasvuosakkeet. (Bird & Whitaker 2004; Graham & Dodd 1934; Fama & French 1998)

On olemassa erilaisia näkemyksiä siitä, mistä kasvu- ja arvo-osakkeiden välillä oleva hinnoitteluerro eli arvopreemio johtuu. Lakonishok et al. (1994) mukaan hinnoitteluerro johtuu heikommin menestyviin yrityksiin kohdistuvasta aliarvostuksesta markkinoilla. Sijoittajat eivät halua ostaa heikommin menestyvien yritysten osakkeita, vaikka niiden hinta on alhainen suhteessa niihin liittyvään riskiin. Tämän tulkinnan mukaan arvopreemio siis johtuu sijoittajien irrationaalisuudesta. Lakonishok et al. (1992) havaitsivat institutionaalisten sijoittajien preferoivan myös usein kasvuosakkeita. Nämä yritykset ovat menestyneet hyvin eikä niillä todennäköisesti tule ilmenemään taloudellisia ongelmia lähitulevaisuudessa ja näin ollen tällaiset sijoitukset on helpompi perustella asiakkaille. De Long et al. (1990) tuovat esiin mielenkiintoisen näkökulman, jonka mukaan suurella osalla sijoittajista ei ole riittävän pitkää sijoitushorisonttia pystyäkseen hyötymään pidemmän pitoajan vaativan arvostrategian aikaansaamista tuotoista ja näin ollen he joutuvat sijoittamaan lyhyellä aikavälillä paremmin tuottaviin kasvuosakkeisiin.

Fama & French (1993, 1996) esittivät tutkimuksissaan, että Sharpen (1964) Capital Asset Pricing -malli (CAPM) ja sen sisältämä osakkeen riskiä kuvaava beta-luku ei pysty selittämään markkinoilla havaittavaa arvopreemiota. Tutkimukset keskittyivät USA:n osakemarkkinoille ja aineisto oli alkoi vuodesta 1963. Vuonna 2006 tekemässään tutkimuksessa Fama & French kuitenkin havaitsivat että vuosien 1926 ja 1963 välillä arvo-osakkeilla oli havaittavissa korkeampi beta ja CAPM-malli pystyi melko tarkasti selittämään arvopreemion kyseisellä aikavälillä. Vuosina 1963-2004 arvo-osakkeiden beta oli kuitenkin keskimäärin muita osakkeita matalampi, eikä CAPM-malli näin ollen pysty selittämään arvopreemion olemassa oloa arvo-osakkeiden korkeamman betan avulla. Chen & Zhang (1998) väittävät arvopreemion johtuvan pelkästään arvo-osakkeiden korkeammasta riskistä. Heidän mukaansa nämä arvoyhtiöt ovat usein taloudellisissa vaikeuksissa tai ainakin niillä on suuri riski joutua vaikeuksiin lähitulevaisuudessa ja arvo-osakkeiden halvempi hinta johtuu ainoastaan tästä korkeammasta riskistä. Näin ollen riskikorjattuna nämä osakkeet eivät tuottaisi yhtään muita osakkeita paremmin. Kriittisen näkökulman mukaan arvopreemio taas on otoskohtainen eli se liittyy vain tietyiltä ajanjaksoilta oleviin otoksiin eikä sitä tule esiintymään tulevaisuudessa (Black 1993). Myöhemmin tehdyistä tutkimuksista eri puolella maailmaa on kuitenkin saatu todisteita arvostrategian toimivuudesta eri markkinoilta ja eri ajanjaksoilta kerätyistä otoksista (Fama & French 1998).

Arvostrategioiden toimivuutta on tutkittu paljon Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla (mm. Lakonishok et al. 1994; Fama & French 1992), mutta tutkimuksia on julkaistu myös muilta maailman merkittäviltä osakemarkkinoilta (mm. Chan et al. 1991; Fama & French 1998; Arshanapalli et al. 1998). Tutkimuksille yhteinen piirre on, että arvostrategioiden on todettu toimivan. Eri tutkimusten ja markkinoiden välillä on kuitenkin eroja, kun vertaillaan minkä tunnusluvun perusteella kasvatut portfoliot ovat tuottaneet parhaiten. Fama & French (1998) tulivat laajassa kansainvälisessä tutkimuksessaan siihen tulokseen, että arvostrategian avulla saavutettiin sekä kasvustrategiaa että

markkinatuottoa korkeampia tuottoja. Keskimäärin paras tuotto saavutettiin P/B-luvun perusteella, mutta myös P/E-, P/CF- ja P/D-lukujen perusteella rakennetut portfoliot tuottivat keskimäärin lähes samansuuruisia tuottoja. Vaikka eri tunnuslukujen perusteella muodostettujen portfolioiden tuotoissa oli huomattavia eroja maiden välillä, ja myös parhaan tuoton aikaansaanut tunnusluku vaihteli, voidaan koko tutkimuksen tuloksista vetää johtopäätös arvostrategian toimivuudesta suurella osalla maailman kehittyneistä osakemarkkinoista. Suomen osakemarkkinoilla arvostrategian menestystä ovat tutkineet Pätäri ja Leivo (2009). Heidän tutkimuksessaan yksittäisistä tunnusluvuista P/D-luvun perusteella saavutettiin korkeimmat keskimääräiset tuotot. Tutkimuksen korkeimman tuoton saavutti kuitenkin P/D- ja EV/EBITDA-luvuista muodostettu yhdistelmä-tunnusluku ja korkein alfa puolestaan P/D-, P/B- ja EV/EBITDA-luvuista muodostetun yhdistelmä-tunnusluvun avulla. Leivo et al. (2009) havaitsivat myös, että yhdistelmä-tunnuslukujen avulla saavutettiin yksittäisiin tunnuslukuihin perustuvaa arvostrategiaa korkeampia tuottoja Suomen osakemarkkinoilla.

Yksi keskeinen tekijä arvostrategiaa tutkittaessa on sijoitukselle valittu pitoaika (holding period) eli kuinka pitkään kyseistä sijoitusta pidetään ennen sen myymistä. Käytetyissä pitoajoissa on ollut eroja eri tutkimusten välillä. Euroopan osakemarkkinoita tutkineiden Birdin & Casavecchian (2007) mukaan arvostrategian aikaansaama ylituotto kasvoi sijoituksen pitoaikaa pidennettäessä niin, että pisimmällä tutkimuksessa käytetyllä pitoajalla, eli kolmen vuoden pitoajalla, saavutettiin suurin ylituotto. Vuoden pitoajalla ylituottoja oli myös havaittavissa, joskin ne olivat merkittävästi pienempiä kuin pidemmällä pitoajalla. Myös Suomen osakemarkkinoilla on saatu samansuuntaisia tuloksia, kun mietitään optimaalisinta sijoitusaikaa arvostrategioille. Leivo ja Pätäri (2009) havaitsivat, että arvostrategialla saavutetaan ylituottoja markkinatuottoihin nähden aina viiden vuoden sijoitusaikoihin asti. Lyhyemmillä sijoitusajoilla ei arvostrategiasta välttämättä saada parasta mahdollista hyötyä.

2.3 Momentum-strategia

Yksinkertaistettuna momentum-strategiassa on tarkoitus hyödyntää osakkeiden kurssikehityksessä tai yrityksen tuloskehityksessä ilmeneviä trendejä. Strategian mukaan osakkeen kurssikehityksessä havaittu trendi tulee jatkumaan vielä lähitulevaisuudessakin ja tämän ansiosta sijoittamalla kyseiseen osakkeeseen hyödytään positiivisesta kurssikehityksestä. Momentum-strategiaa on usein pidetty kasvustrategian läheisenä sukulaisena, sillä momentum-strategiassa sijoitetaan monesti kasvuosakkeisiin tai ainakin osakkeisiin, joilla on kasvuosakkeiden luonteenpiirteitä, kuten korkeat arvostustunnusluvut, kasvavat tuotot ja yrityksen nopea kasvu. Toisaalta myös arvo-osakkeilla voi ainakin tilapäisesti esiintyä voimakkaita momentum-tuottoja.

Hinta-momentumin ideana on, että ostetaan osakkeita, joiden viimeaikainen kurssikehitys on ollut muita osakkeita nopeampaa. Hinta-momentumista voidaan käyttää myös niin sanottua long/short –strategiaa, jossa ostetaan hyvin menestyneitä osakkeita ja myydään lyhyeksi osakkeita, joiden kurssikehitys on ollut muita osakkeita huonompaa. Momentum-strategia perustuu pääasiassa teorialle, että markkinat reagoivat uuteen informaatioon asteittain eli uusi informaatio siirtyy hintoihin aluksi vain osittain.

Vuonna 1993 Jegadeesh & Titman tutkivat strategiaa, jossa ostettiin viimeisen 3-12 kuukauden aikana hyvin menestyneitä osakkeita ja myytiin huonosti menestyneitä osakkeita. Tutkimuksessa käytetty aikaväli oli 1965–1989. Yhdessä tutkimuksessa käytetyistä strategioista ostettiin viimeisen kuuden kuukauden aikana parhaiten menestyneiden 10 %:n osakkeita ja myytiin lyhyeksi heikoiten menestyneiden 10 %:n osakkeita ja tätä positiota pidettiin kuusi kuukautta. Kyseinen strategia tuotti kuukausitasolla 1 % eli vuosittain keskimäärin noin 12 % kumulatiivisia ylituottoja (excess return). Vuonna 2001 Jegadeesh & Titman tutkivat momentum-ilmiötä uudestaan ja saivat aivan samansuuntaisia tuloksia

kuin ensimmäisessä tutkimuksessaan. Momentum-ilmiö oli säilynyt markkinoilla entisellään myös heidän vuonna 1993 julkaisemansa ensimmäisen tutkimuksensa jälkeen. Myöhemmin muut tutkimukset ovat pystyneet todistamaan, että momentum-strategia toimii myös muilla kuin Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla ja muilla tarkastelujaksoilla kuin Jegadeeshin ja Titmanin käyttämällä aikavälillä. Rouwenhorst (1998, 1999) sai tutkimuksessaan hyvin samansuuntaisia tuloksia 12 Euroopan maan markkinoilta sekä lukuisilta kehittyviltä markkinoilta. Kehittyvillä markkinoilla momentum-ilmiö on suhteellisen heikko, mutta kuitenkin selkeästi havaittavissa. Chui et al. (2000) saivat ainakin osittain vastaavanlaisia tuloksia tutkiessaan momentum-ilmiötä Aasian osakemarkkinoilla. Ainakin viidellä eri Aasian osakemarkkinalla momentum-ilmiö on selkeästi havaittavissa, vaikkakin se on hieman heikompi kuin Yhdysvaltojen tai Euroopan markkinoilla. Toisaalta esimerkiksi Japanin tai Indonesian osakemarkkinoilla ei havaittu merkittäviä momentum-tuottoja. Tutkijoiden mukaan momentumin puuttuminen näillä markkinoilla johtuu muun muassa kulttuurieroista ja institutionaalisista eroista.

George & Hwang (2004) saamien tulosten perusteella parhaan momentum-tuoton saa sijoittamalla osakkeisiin, joiden nykyinen arvo on mahdollisimman lähellä niiden viimeisen 52 viikon huippuhintaa. He tutkivat myös perinteistä hinta-momentumia sekä toimialakohtaista tulos-momentumia, jossa sijoitetaan tällä hetkellä parhaiten menestyviin toimialoihin. Parhaan tuoton saavutti kuitenkin edellä mainittu 52 viikon huippuhinnan strategia, joka tuotti noin kaksinkertaisesti kahteen muuhun tutkittuun strategiaan nähden. Tämä ilmiö liittyy vahvasti behavioristisen taloustieteen puolella havaittuun ankkurointi-ilmiöön, jossa sijoittajat usein pitävät kiinni vanhoista näkemyksistään yrityksen tai osakkeen tilasta ja ovat haluttomia muuttamaan niitä uuden informaation julkistamisen jälkeenkään. Sijoittajan näkemys osakkeen ”oikeasta” hintatasosta on usein sidottuna osakkeen aikaisemmin vallinneeseen hintatasoon tai hintahaarukkaan. (Barberis et al. 2003)

Lee & Swaminathan (2000) tekemän tutkimuksen mukaan osakkeet, joiden vaihto pörssissä on suurempi, saavuttavat korkeampia momentum-tuottoja. Tutkimuksessa on neutralisoitu yrityskoon merkitys. Tulosten mukaan sijoittajien odotukset vaikuttavat osakekurssin ohella myös osakevaihtoon. Myös momentum-osakkeille tyypillisen osakekurssin suunnanvaihdoksen ajoituksen arvioinnissa voidaan hyödyntää osakekaupan volyyymi-informaatiota.

2.4 Momentum-tuottojen mahdolliset syyt

Tiedepiireissä on pyritty löytämään syytä momentum-ilmiön olemassaololle – etenkin, kun se ei ole selvästikään hävinnyt osakemarkkinoilta edes vuosia sen havaitsemisen jälkeen. Ratkaisuja on monesti pyritty löytämään behavioristisen taloustieteen maailmasta. Hvidkjaer (2006) on tullut siihen tulokseen, että momentum-ilmiö on suurelta osin piensijoittajien aiheuttama. Tämä johtuu siitä, että piensijoittajat tekevät usein irrationaalisia sijoituspäätöksiä eivätkä reagoi uuteen informaatioon välittömästi. Piensijoittajien keskuudessa on havaittavissa myös laumakäyttäytymistä, joka usein johtaa kurssinousun jatkumiseen ilman mitään varsinaista fundamentteihin perustuvaa syytä. Suuremmat institutionaaliset sijoittavat taas reagoivat uuteen informaatioon välittömästi ja syyllistyvät irrationaalsiin sijoituspäätöksiin hyvin harvoin.

Hong & Stein (1999) havaitsivat, että markkinoilla esiintyy lyhyen aikavälin alireagointia uuteen informaation. Tämä johtuu osaltaan siitä, että yksittäiset sijoittajat ovat usein hitaita tai haluttomia vaihtamaan aikaisempaa käsitystään osakkeen arvosta vaikka markkinoille tulee uutta informaatiota. Heidän mukaansa lyhyen aikavälin alireagointi myös johtaa väistämättä pitkän aikavälin ylireagointiin, kun arbitraattorit ja momentum-sijoittajat pyrkivät hyötymään tilanteesta. Tämä ilmiö johtaa tietyn ajan

kuluttua käänteeseen osakkeen hinnassa, kun ylireagointi havaitaan. Daniel et al. (1998) näkemyksen mukaan markkinoille tuleva uusi informaatio, joka vahvistaa vanhan informaation, saa sijoittajat ylireagoimaan ja tämä johtaa momentum-tuottoihin. Pitemmällä aikavälillä ylireagointi korjaantuu ja tämä johtaa käänteiseen kurssikehitykseen. Vastakkaisen näkemyksen mukaan lyhyen aikavälin alireagointi ja pitkän aikavälin kurssikäänneet ovat taas kaksi täysin eri ilmiötä, eivätkä liity toisiinsa (George & Hwang, 2004). Hong & Steinin mielestä momentum-tuottomahdollisuudet johtuvat pohjimmiltaan siitä, että uusi informaatio levittäytyy markkinoille epätasaisesti ja hitaasti. Näin ollen yritysten, joiden uusi informaatio levittäytyy markkinoille hitaammin kuin muilla, pitäisi tuottaa suurempia momentum-tuottoja. Momentum-tuottojen on havaittu myös olevan suurempia pienillä yrityksillä, sekä yrityksillä, joita analysoidaan vähemmän. (Hong & Stein 2000; Rouwenhorst 1998)

Russel & Sankaran (2008) esittävät sekä arvo- että momentum-strategian ylituottojen johtuvan ainoastaan niiden kohdeosakkeiden suuremmasta riskistä. He ovatkin sitä mieltä, että sijoittajien ei tulisi käyttää näitä strategioita ymmärtämättä niiden sisältämää korkeampaa riskiä. Toisaalta on mielenkiintoista huomata, että tutkimukset ovat lähes kauttaaltaan osoittaneet momentum-strategioiden saavuttavan markkinatuottoja korkeampia tuottoja eli strategioiden mahdollisesti sisältämä korkeampi riski ei ainakaan pitkällä aikavälillä tehtyjen tutkimusten mukaan ole realisoitunut.

Parmler & Gonzalez (2007) tutkivat data snooping –ongelman vaikutuksia momentum-tuottoihin. Ilmiöllä tarkoitetaan esimerkiksi tilannetta, jossa aineistosta löydetään tiettyjä ilmiöitä, joita ei alun perin tutkittu. Yleensä lähtökohtana on, että tutkimushypoteesi on laadittu ennen aineiston tutkimista. Tämän tyyppisessä data snooping -ongelmassa hypoteesi ja ilmiö löydetään vasta aineistoa analysoitaessa ja se on usein täysin sattumanvarainen, eikä todellisuudessa tilastollisesti merkitsevä. Toinen esimerkki data snoopingista on valikoiva tulosten raportointi, jolloin

tutkimuksen tuloksista raportoidaan vain ne, jotka tukevat tavoiteltua lopputulosta tai ovat tieteellisesti kaikkein myyvimpiä. Parmler & Gonzalez ovat sitä mieltä, että data snooping –ongelmalla on selkeitä vaikutuksia momentum-tuottoja testattaessa ja he hyödyntävät testeissään Whiten (2000) ja Hansenin (2004) kehittämiä menetelmiä data snooping -ongelman välttämiseksi. Tutkimuksessaan Parmler & Gonzalez löysivät todisteita momentum-tuottojen olemassaolosta USA:n osakemarkkinoilla. Samalla he kuitenkin havaitsivat, että nykypäivää lähestyttäessä momentum-tuotot pienenevät merkittävästi ja suurimmat tuotot ovat havaittavissa ennen 1980-luvun puoliväliä. Tutkimus oli samalla ensimmäinen laajempi tutkimus momentum-tuottojen olemassaolosta Ruotsin osakemarkkinoilla ja sen mukaan myös Ruotsin osakemarkkinoilla on havaittavissa tilastollisesti merkitseviä momentum-tuottoja. Momentum-tuottojen olemassaolo siis kumoaa samalla myös markkinoiden tehokkuuden heikoimman muodon.

2.5 Vastavirran strategia

Vastavirran strategiassa sijoittaja pyrkii toimimaan vastoin yleistä markkinanäkemyä ja tästä se myös saa nimensä. Yksi esimerkki tästä on sijoittaa osakkeisiin, joiden kurssi on laskenut normaalia enemmän. Odotettavissa on, että näiden osakkeiden kurssikehitys tulee kääntymään ja kyseisen osakkeen kurssi tulee jatkossa nousemaan. Vastavirran strategiaa voidaan tietyiltä osin rinnastaa myös arvostrategiaan, mutta suurin ero kuitenkin on, että vastavirran strategiassa ei arvostrategian tavoin keskitytä pelkästään yrityksen arvostuskertoimiin vaan otetaan huomioon myös esimerkiksi viimeaikainen kurssilasku tai muiden sijoittajien negatiivinen suhtautuminen tiettyyn osakkeeseen. Vastavirran strategiaa voidaan tietyiltä osin mieltää myös käänteiseksi momentum-strategiaksi, koska siinä voidaan keskittyä ostamaan negatiivisen momentum-indikaattorin osakkeita. Vaikka vastavirran strategian avulla on monissa tutkimuksissa todettu saatavan normaalia korkeampia tuottoja, on

se joidenkin tutkijoiden mielestä vain hyvitys siihen liittyvästä korkeammasta riskistä. (Chan 1988)

Osakekurssien ylireagoinnista uuteen informaatioon kirjoittivat ensimmäisenä DeBondt ja Thaler vuonna 1985 ja heidän artikkelinsa loi pohjan nykyisin laajastikin hyödynnetylle vastavirran strategialle (contrarian strategy). Tutkimuksen mukaan markkinat usein ylireagoivat uuteen informaatioon, joka puolestaan johtaa käänteeseen kurssikehityksessä hinnoitteluvirheen korjaamiseksi. Käänteinen kurssikehityksessä oli yleensä havaittavissa hieman pidemmällä, yleensä 3-5 vuoden aikavälillä (price reversal). DeBondt ja Thaler muodostivat portfoliot sekä viime aikojen kurssilaskijoista eli ”häviäjistä” että viime aikojen kurssinousijoista eli ”voittajista” ja vertasivat näiden portfolioiden tuottoja pitkällä aikavälillä. He havaitsivat, että ”häviäjä-portfolio” tuotti noin 25 % enemmän, kuin ”voittaja-portfolio” kolmen vuoden sijoitusajalla. Tuottoero oli havaittavissa merkittävänä, joskin pienempänä, myös viiden vuoden jälkeen portfolion muodostuksesta. (DeBondt & Thaler 1985)

Jegadeesh (1990) sai tutkimuksessaan tuloksia, jotka tukevat oletusta kurssikäänneestä alle kuuden kuukauden sijoitusajoilla. Richards (1997) havaitsi, että vastavirran strategian avulla saavutetut tuotot olivat suurimmillaan kolmen vuoden sijoitusajalla. Hän myös havaitsi, että merkittävimmät kurssikäänneet olivat havaittavissa pienemmillä osakemarkkinoilla, kuten Tanskassa ja Norjassa. Vastavirran strategiaa ja kurssikäänneitä on sittemmin tutkittu myös lyhyemmällä, muutaman päivän käsittävillä jaksoilla ja tutkimuksissa on myös saatu positiivisia tuloksia. Atkins ja Dyl (1990) tutkivat kurssikäänneitä muutaman päivän aikajänteellä ja havaitsivat, että suuren päiväliikkeen jälkeisenä päivänä oli usein havaittavissa kurssikäänne. Uuden informaation aiheuttama ylireagointi kurssikehityksessä korjaantui usein muutaman päivän kuluessa. Muita lyhyen aikavälin kurssikäännettä käsitteleviä tutkimuksia ovat julkaisseet muun muassa Bremer & Sweeney (1991) sekä Cox &

Peterson (1994). Näiden tutkimuksien tulokset ovat myös tukeneet ilmiön olemassaoloa.

Osakkeiden tuottojen on myös huomattu pitkällä aikavälillä hakeutuvan kohti keskiarvoa (mean reversion). Ronald et al. (2000) havaitsivat kattavassa kansainvälisessä tutkimuksessaan, että osakeindekseillä on taipumus pitkällä aikavälillä hakeutua kohti tiettyä kehitystrendiä. Samasta ilmiöstä voidaan puhua myös osakemarkkinoiden pitkän aikavälin ”muistina” eli osakkeiden tuotoilla ja monilla osakeindekseillä on tapana ohjautua kohti niiden pitkän aikavälin keskiarvoa tai kehitystrendiä. (Ronald et al. 2000)

2.6 Momentum- ja arvostrategian yhdistäminen

Sekä arvostrategian että momentum-strategian on useissa tutkimuksissa ympäri maailmaa todettu toimivan ja aikaansaavan markkinatuottoja korkeampia tuottoja. Nämä kaksi sijoitusstrategiaa voidaan ajatella jollain tapaa jopa toistensa vastakohdiksi, mutta silti kummankin avulla pystytään saavuttamaan normaalia parempia tuottoja. Voiko näitä kahta sijoitusstrategiaa yhdistämällä sitten saavuttaa suurempia tuottoja kuin kummankaan strategian avulla yksinään?

Momentum-strategian on monessa tutkimuksessa todettu tuovan eniten lisäarvoa kasvuosakkeista muodostetuille portfolioille. Asness (1997) havaitsi tutkimuksessaan, että arvo ja momentum-strategiat korreloivat keskenään negatiivisesti ja että momentum-strategia toimii parhaiten korkean arvostustason osakkeissa ja arvostrategia taas matalan momentumin osakkeissa. Kuitenkin sekä arvo- että momentum-strategia tuottivat lisäarvoa kaikilla tasoilla, kun toista muuttujaa pidettiin muuttumattomana. Asness käytti tutkimuksessaan arvotunnuslukuina P/B-lukua ja P/D-lukua ja momentum-indikaattorina hinta-momentumia. Bird & Casavecchia (2007) tutkivat momentum-strategian tuomaa lisäarvoa

arvosijoittamiselle Euroopan osakemarkkinoilla. Heidän tutkimuksessaan parhaan tuoton saavutti yhdistelmä matalan arvostustason ja korkean momentumin osakkeita, kun arvostustason mittarina käytettiin P/S-lukua. Asness et al. (2009) havaitsivat tutkimuksessaan yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian tuottavan paremmin kuin kumpikaan strategia yksin. Tutkimus käsitti USA:n, Iso-Britannian, Japanin sekä Euroopan osakemarkkinat. Bird & Whitaker (2003) havaitsivat sekä arvostrategian että momentum-strategian toimivan Euroopan osakemarkkinoilla. Jatkotutkimuksessa Bird & Whitaker (2004) tutkivat arvo- ja momentum-strategian yhdistämistä kyseisillä markkinoilla. Tutkimuksessa momentum-strategian avulla pystyttiin parantamaan entisestään arvostrategian tuottoja ja parhaan tuoton saavutti P/B-luvun ja momentum-indikaattorin perusteella muodostettu portfolio. Eräs mielenkiintoinen tutkimuksessa tehty havainto on osakkeiden syklisyys. Monet osakkeet noudattavat kurssikehityksessään tiettyä sykliä ja niiden arvo painuu laskutrendissä selvästi alle niiden käyvän arvon. Kurssikäänteen jälkeen niiden kurssi puolestaan nousee voimakkaasti ylittäen taas käyvän arvon. Vaikka kaikki osakkeet eivät käyttäydykään näin, voidaan syklisyyttä hyödyntää löytämällä riittävä määrä tämänkaltaisia syklisiä osakkeita. Hintamomentumiin perustuvan momentum-indikaattorin avulla pystytään valitsemaan arvo-osakkeita, jotka ovat jo saavuttaneet kurssisyklin nousuvaiheen ja näin parantamaan entisestään arvostrategian tuottoja.

Yksi arvostrategian keskeisin ongelma onkin, että monen arvo-osakkeen kurssi ei potentiaalisen sijoitusajan kuluessa lähde nousuun, vaan pysyy pitkään matalalla tasolla. Ongelmaksi muodostuukin valita ne osakkeet, jotka tulevat nousemaan jo lähitulevaisuudessa. Momentum-strategian avulla voidaan pyrkiä eroon tästä arvostrategian ongelmasta. Näiden strategioiden yhdistämisessä pyritään siis valitsemaan ne arvo-osakkeet, joilla kurssinousu on jo alkanut. Näin meneteltäessä portfolioon ei valikoidu niin paljon osakkeita, joiden kurssinousu jää sijoitusaikana kokonaan realisoitumatta.

2.7 Arvostrategiassa käytettyjen tunnuslukujen selitykset

Arvo-osakkeita määritettäessä käytetään erilaisia tunnuslukuja, joiden avulla määritetään osakkeen hintatasoa suhteessa yrityksen taloudelliseen tilaan. Tähän tutkimukseen on valittu aikaisemmissa akateemisissa tutkimuksissa tehokkaimmiksi osoittautuneita tunnuslukuja. Tutkimuksessa arvoportfolioiden muodostukseen käytetyt tunnusluvut ovat P/E-, P/B-, P/CF-, P/S-, P/D- ja EV/EBITDA-luvut sekä näistä muodostetut yhdistelmä-tunnusluvut, joista on tarkemmin kerrottu kappaleessa 3.

Laajassa kansainvälisessä tutkimuksessaan Bauman et al. (1998) havaitsivat arvostrategian menestyvän kasvustrategiaa paremmin P/E-, P/B-, P/CF- ja P/D-lukujen eli kaikkien kyseisessä tutkimuksessa käytettyjen tunnuslukujen osalta. Jokaisena yksittäisenä vuotena arvo-osakkeet eivät kuitenkaan tuottaneet kasvuosakkeita paremmin, joten Bauman et al. suosittelivat osakkeiden tarkempaa analysointia ennen varsinaisen sijoituspäätöksen tekemistä. Tutkimus kattoi 21 kehittyneen maan osakemarkkinat 10 vuoden ajanjaksolla välillä 1986–1996. Tutkimusta voidaan pitää todisteena siitä, ettei arvostrategioiden tehokkuus ole rajoittunut vain tietyille suurimmille osakemarkkinoille.

Maailmalla on tehty lukuisia tutkimuksia eri tunnuslukujen käytöstä sijoituspäätösten apuvälineenä. Yhteistä niille on, että matalien arvotunnuslukujen perusteella muodostetut portfoliot ovat tuottaneet riskikorjattunakin muita portfolioita paremmin. Tutkimusten välillä on kuitenkin eroja käytettyjen tunnuslukujen tehokkuudessa. Barbee et al. (2008) mukaan P/E- ja P/B-tunnuslukuja käytetään enemmän sijoituspäätösten apuvälineenä ja tämän vuoksi näistä tunnusluvuista saatava informaatio on jo paremmin sisältyneenä osakehintoihin verrattuna P/S- ja P/CF-luvuista saatavaan informaatioon. Lisäksi yrityksillä on mahdollisuus vaikuttaa kirjanpidollisin keinoin P/E- ja P/B-lukuihin ja näin vääristää niitä. Yhtenä ongelmana on myös, että eri tunnuslukujen tehokkuus arvostrategian apuvälineenä vaihtelee

toimialoittain. Tietyt tunnusluvut ovat tehokkaita toisilla toimialoilla, mutta eivät toimi tuottojen ennustajina toisilla toimialoilla. Siksi onkin vaikea löytää tunnuslukua, joka kykenisi ennustamaan suurempia tuottoja koko markkinoiden laajuudella. Tähän apuna voi toimia useasta eri tunnusluvusta luotu yhdistelmä-tunnusluku.

Monissa tutkimuksissa käytetään tunnuslukujen käänteislukuja arvostrategian apuvälineenä. Näin vältetään ongelmilta, kun tunnuslukujen jakaja, esimerkiksi yrityksen tulos, on negatiivinen. Esimerkiksi P/E-luvussa tunnusluku saa äärimmäisiä arvoja yrityksen tuloksen lähentyessä nollaa ja tuloksen ollessa negatiivinen ei P/E-lukua voida laskea ollenkaan. Tämän vuoksi monissa tutkimuksissa käytetään tämän käänteislukua eli E/P-lukua. Samaa logiikkaa käytetään myös muiden tunnuslukujen osalta. Myös tässä tutkimuksessa kaikista tunnusluvuista on käytetty käänteislukua. Selkeyden vuoksi tässä kappaleessa tunnuslukuja ja niitä koskevia tutkimuksia kuvattaessa on kuitenkin esitetty tunnusluvut alkuperäisessä muodossa, jossa osakkeen hinta on osoittajana. Seuraavaksi on tarkemmin avattu tässä tutkimuksessa käytettyjä tunnuslukuja.

2.7.1 P/E (Price-to-Earnings)

P/E-luku on yksi yleisemmin käytetyistä osakekohtaisista tunnusluvuista. Siinä yrityksen osakkeen hinta suhteutetaan sen osakekohtaiseen tulokseen. Yksi suurimmista syistä tunnusluvun suosioon on sen yksinkertaisuus ja helppo ymmärrettävyys. Yksinkertaisuudestaan huolimatta sen on kuitenkin todettu antavan hyvän kuvan osakkeen arvostustasosta ja yritykseen kohdistuvista tulevaisuuden odotuksista.

Jo 1960-luvulla Nicholson tutki P/E-luvun käyttöä sijoituspäätöksiä tehtäessä ja huomasi, että matalan P/E-luvun osakkeet tuottivat korkean P/E-luvun osakkeita paremmin. Myös Basu (1977) sai tutkimuksissaan

samankaltaisia tuloksia ja lisäksi hän osoitti, että myös osakkeiden beta laski P/E-luvun laskiessa ja näin ollen matalan P/E-luvun osakkeiden tuottamat normaalia korkeammat tuotot eivät johtuneet korkeammasta riskistä. Athanassakos (2009) tutki P/E-luvun ja P/B-luvun vaikutusta osakkeiden tuottoihin Kanadan osakemarkkinoilla 1985–2005. Hänen tutkimuksensa perusteella matalien tunnuslukujen osakkeet tuottivat muita osakkeita paremmin niin, että matalan P/E-luvun osakkeet tuottivat myös matalan P/B-luvun osakkeita paremmin. (Nicholson 1968)

P/E-luvun jakajana käytetään yleensä joko tulevaisuuden tulosennustetta tai edellisen tilikauden toteutunutta tulosta. Tulosennustetta käytettäessä ongelmaksi muodostuu arvioidun tuloksen paikkansapitävyys. Tulevan tuloksen määrittäminen tarkasti on hyvin vaikeaa ja siihen sisältyy aina estimointivirheriski. Tämän vuoksi P/E-luvun laskennassa käytetäänkin yleensä edellisen vuoden toteutunutta tulosta. Anderson & Brooks (2006) mielestä yhden vuoden tuloksen käyttö ei anna riittävän kattavaa kuvaa yrityksen tilanteesta ja heidän tutkimuksensa perusteella kahdeksan edellisen vuoden tuloksen keskiarvon käyttö P/E-luvun laskennassa paransi P/E-luvun ennustuskykyä.

Täydellisillä markkinoilla ja varmuuden vallitessa osakkeen hinta muodostuu tulevien kassavirtojen nykyarvosta. Tulevat kassavirrat puolestaan muodostuvat pitkällä aikavälillä osingoista. Gordonin (1962) jatkuvan kasvun mallin mukaan P/E-luku on määritetty seuraavasti:

$$P/E = \frac{K}{r - g} \quad (1)$$

Kaavassa (1) K on osinkosuhte, eli kuinka suuren osan tuloksestaan yritys maksaa ulos osinkoina, r on osakkeen tuotto-odotus ja g on osinkojen odotettu kiinteä kasvuvauhti. Epätäydellisillä markkinoilla ja epävarmuuden vallitessa tämä malli ei kuitenkaan kuvaa todellisuutta.

Kun P/E-lukuja tutkitaan koko markkinoiden tasolla, suurimpina P/E-lukuihin vaikuttavina tekijöinä on pidetty inflaatiota ja pitkien korkojen tasoa. White (2000) mukaan myös osinkoprosentti, kansantuotteen kasvu, tuloksen kasvu, lyhyiden korkojen taso, tuottojen ja markkinoiden volatilitteetti ja monet muut tekijät vaikuttavat markkinoilla vallitsevaan P/E-tasoon. Markkinakohtainen P/E vaihtelee huomattavasti edellä mainittujen tekijöiden vaikutuksesta ja yleistä P/E-tasoa ja sen rationaalisuutta tuleekin arvioida näiden muuttujien valossa. Toisaalta yksittäisen yrityksen P/E-luku tulee suhteuttaa nykyiseen markkinoilla vallitsevaan tasoon ja mielellään ainoastaan saman toimialan muiden yritysten arvoihin, koska toimialojen välillä luvuissa voi olla suuriakin eroja. (White 2000; Kane et al. 1996)

P/E-lukua voidaan pitää myös sijoittajien näkemyksenä kyseisen yrityksen tulevaisuudennäkymistä. Osakkeen korkeaa P/E-lukua voidaan perustella esimerkiksi hyvillä kasvunäkymillä tai kannattavuuden parantumisella tulevaisuudessa. Aina korkealle P/E-luvulle ei kuitenkaan ole selkeitä perusteita tai ei voida realistisesti odottaa yrityksen tilanteen paranevan tulevaisuudessa ja tällöin korkeaa P/E-lukua voidaan pitää merkinä ylihintaisesta osakkeesta, jonka arvo tulee suurella todennäköisyydellä laskemaan. Beaver & Morse (1978) totesivat, että pitkään jatkunut ero yritysten P/E-luvuissa voi johtua myös niiden käyttämistä kirjanpitoikäntännöistä ja näin ollen se ei välttämättä korjaannu lainkaan.

2.7.2 P/B (Price-to-Book)

P/B-luku lasketaan jakamalla yrityksen osakkeiden markkina-arvo yrityksen tasearvolla tai vastaavasti osakkeen hinta yrityksen osakekohtaisella tasearvolla. Fama & French (1992) havaitsivat matalan P/B-luvun osakkeiden tuottavan paremmin kuin samankokoisten yritysten korkean P/B-luvun osakkeet. Trecartin (2000) tutki Yhdysvaltojen osakemarkkinoita aikavälillä 1963–1997 ja selvitti, voidaanko sijoittamalla

matalien P/B-lukujen yrityksiin saavuttaa ylisuuria tuottoja. Tutkimuksen mukaan normaalia suurempia tuottoja saavutetaan sijoittamalla matalan P/B-luvun osakkeisiin ainoastaan pitkällä sijoitusajoilla, kun taas 1-5 vuoden sijoitusajoilla ei ylisuuria tuottoja saavuteta.

P/B-luvun käyttö osakkeiden valinnan apuvälineenä on vähentynyt jonkin verran sijoittajien keskuudessa, koska siihen liittyy tiettyjä ongelmia. Yksi suurimmista ongelmista on, että sen laskennassa ei huomioida aineettomia pääomia, kuten tietopääomaa, goodwillia tai tuotemerkkien arvoa. Nykyisessä informaatiotaloudessa nämä ovat monien yritysten merkittävimpiä kilpailuedun lähteitä ja siksi P/B-luvun käyttö tällaisten yritysten arvioinnissa on ongelmallista. P/B-luvun käyttöä nykymarkkinoilla onkin suositeltu käytettäväksi erityisesti muiden tunnuslukujen rinnalla. Sellaisenaan P/B-luvun käyttö soveltuu parhaiten rahoitusalan yritysten arviointiin. (Dow Theory Forecasts 2008)

2.7.3 P/CF (Price-to-Cash Flow)

P/CF-luvussa yrityksen osakkeiden markkina-arvo jaetaan yrityksen edellisen tilikauden kassavirralla. Vaihtoehtoisesti yrityksen osakkeen markkinahinta voidaan jakaa osakekohtaisella kassavirralla, jolloin päädytään samaan lopputulokseen. Kassavirta lasketaan vähentämällä yrityksen kassaan saaduista maksuista sen kassastaan maksamat kulut. Kassavirta lasketaan siis ainoastaan todellisuudessa jo toteutuneen rahaliikenteen perusteella. Vaihtoehtoisesti kassavirta voidaan laskea myös epäsuorasti yrityksen tilinpäätöksestä ja taseesta saatavien lukujen perusteella. Tällöin yrityksen liikevoitosta vähennetään verot ja tähän lisätään kassavirtaan vaikuttamattomat menot, kuten poistot ja arvonalennukset, sekä otetaan huomioon kaikki taseen erät, joilla on vaikutusta yrityksen kassaan. Tällaisia ovat muun muassa muutokset varaston arvossa, myyntisaamisten ja ostovelkojen lisäykset sekä käyttöomaisuuden myynnit.

Yleisesti ottaen verrattain alhainen P/CF-luku viestii yrityksen alhaisesta arvostuksesta. P/CF-luvut vaihtelevat eri toimialojen välillä kuitenkin huomattavasti, joten lukuja tulisi ensisijaisesti verrata saman toimialan muiden yritysten arvoihin. Monet sijoittajat suosivat myös P/CF-lukua P/E-luvun sijaan yrityksen arvostuksen mittarina, koska P/CF-luku kuvaa yrityksen todellisia tuloja, eikä siitä ole vähennetty poistoja tai arvonalennuksia ja siksi monien sijoittajien mielestä se kuvaa paremmin todellisuutta.

Lakonishok et al. (1994) tutkimus paljasti matalan P/CF-luvun omaavien osakkeiden tuottaneen paremmin kuin osakkeiden, joilla on matala P/E- tai P/B-luku. Chan et al. (1993) havaitsivat tutkimuksessaan korkeampia riskikorjattuja tuottoja matalan P/CF- ja P/B-tason osakkeille Japanin osakemarkkinoilta. Myös Fama & French (1996) totesivat P/CF-luvun osakkeiden tuottavan korkean P/CF-luvun osakkeita paremmin.

2.7.4 P/S (Price-to-Sales)

P/S-luku lasketaan jakamalla yrityksen osakkeiden markkina-arvo sen liikevaihdolla tai vastaavasti osakkeen hinta osakekohtaisella liikevaihdolla. Yksi P/S-luvun merkittävimmistä eduista verrattuna moniin muihin tunnuslukuihin on, että sitä voidaan tehokkaasti käyttää myös tappiota tuottavien yritysten arviointiin. Lukuun ei myöskään vaikuta yrityksen kirjanpidolliset toimet, koska siinä tarkkaillaan liikevaihtoa. P/S-lukua käytettäessä tulee kuitenkin huomioida kohdeyrityksen toimiala, sillä yritysten liikevaihdot vaihtelevat suunnattomasti eri toimialojen välillä ja näin ollen myös P/S-luvut poikkeavat huomattavasti toisistaan. Esimerkiksi kaupan alalla liikevaihto on usein huomattavan suuri verrattuna pienemmän liikevaihdon ja korkeamman katteen toimialoihin. Niinpä P/S-lukujen vertailussa eri toimialojen välillä tulee noudattaa harkintaa.

Barbee et al. (2008) tutkivat eri tunnuslukujen perusteella muodostettujen portfolioiden tuottoja Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla ja tulivat siihen tulokseen, että matalan P/S-luvun osakkeista muodostettu portfolio tuotti paremmin kuin muiden tunnuslukujen matalan arvon perusteella muodostetut portfoliot. Heidän mukaansa P/S-luku on vielä melko aliarvostettu tunnusluku ja osittain tämänkin takia sen antama informaatio ei ole täysin hinnoiteltu osakkeisiin. Mukherji et al. (1997) havaitsivat myös Etelä-Korean osakemarkkinoilla matalan P/S- ja P/B-luvun osakkeet tuottivat muita paremmin.

Fisher (1984) esitteli ensimmäisenä suurelle yleisölle P/S-luvun käytön osakkeiden valinnassa. Hänen mukaansa osakkeen matala P/S-luku voi kertoa kyseisen osakkeen epäsuosiosta sijoittajien keskuudessa. Tällainen osake voi tarjota hyvän sijoitusmahdollisuuden ja korkeita tuottoja edellyttäen, että yrityksen johto pystyy hyödyntämään korkeita myyntilukuja parantamalla yrityksen kannattavuutta ja kasvattamalla tuottoja. Tämä puolestaan johtaa yrityksen suosion kasvuun sijoittajien keskuudessa nostaten samalla osakkeen hintaa.

2.7.5 P/D (Price-to-Dividend)

P/D-luku lasketaan jakamalla yrityksen osakkeen markkinahinta yrityksen maksamalla osakekohtaisella osingolla. P/D-luku kertoo siis käytännössä sijoittajalle, kuinka paljon hänen täytyy maksaa 1 eurosta osinkoa. Tämän tunnusluvun avulla sijoittaja voi verrata osakesijoituksensa osinkotuottoa vastaavansuuruiseen korkosijoitukseen ja sen tuottoon. Tehokkailla markkinoilla korkotason ja osinkojen kasvuvauhdin pysyessä kiinteänä P/D-luku voidaan johtaa Gordonin (1962) kaavasta:

$$D / P = r - g \quad (2)$$

Kaavassa r on osakkeen tuotto-odotus ja g on osinkojen kiinteä kasvuvauhti. Todellisuudessa korkotasoa tai osinkojen kasvuvauhti eivät kuitenkaan ole kiinteitä. P/D-luvun etuna tulos pohjaisiin tunnuslukuihin verrattuna on, että yritykset eivät pysty siihen kirjanpidollisin keinoin vaikuttamaan. P/D-lukuun eivät vaikuta yrityksen edellisellä tilikaudella tekemät arvonalennukset tai poistot, jotka kuitenkin vaikuttavat yrityksen nettotulokseen ja sitä kautta P/E-lukuun. Tämän vuoksi monet ammattimaiset sijoittajat pitävätkin P/D-lukua parempana apuvälineenä kuin P/E-lukua. Lisäksi hyvin osinkoa maksavat yritykset on yleisesti todettu myös kannattaviksi sijoituksiksi, koska yritykset eivät mielellään leikkaa osinkojaan ja tämä puolestaan antaa sijoittajille jonkinlaista varmuutta myös tulevaisuuden tuottoja ajatellen. (Campbell & Shiller 1989)

2.7.6 EV/EBITDA (Enterprise Value-to-Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization)

Tunnusluku kuvaa yrityksen oman ja vieraan pääoman yhteenlaskettua arvoa suhteessa yrityksen käyttökatteeseen, eli tuottoihin ennen korkoja, veroja, arvonalennuksia ja poistoja. Matala EV/EBITDA-luku kertoo, että yritys on mahdollisesti aliarvostettu. Tunnusluvun nimittäjän etuna on, ettei se sisällä veroja, mikä mahdollistaa yritysten vertailun myös eri maiden välillä. EV/EBITDA on usein käytetty tunnusluku yritysostojen yhteydessä, koska se huomioi myös yrityksen velat. Tätä voidaan myös pitää sen etuna P/E-lukuun verrattuna, joka ei ota huomioon yrityksen velkataakkaa. EV/EBITDA-lukua käytetäänkin usein P/E-luvun asemesta tai sen lisänä. Myös EV/EBITDA-lukua suositellaan käytettäväksi saman toimialan yritysten vertailemiseen keskenään, sillä sen arvot vaihtelevat merkittävästi eri toimialojen välillä. Kansainvälisissä arvostrategiaa käsittelevissä tutkimuksissa EV/EBITDA-lukua ei juuri ole käytetty. (Fitch 2002)

3 TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

Tässä kappaleessa on esitetty tutkimuksen lähtökohtia, tutkimusainestoa sekä käytettyjä tutkimusmenetelmiä. Kappaleessa on myös tarkemmin kerrottu portfolioiden muodostusmenetelmistä sekä selitetty käytetyt analyysimenetelmät, joiden tulokset on kunkin portfolion osalta raportoitu kappaleessa neljä sekä taulukoituna työn liitteissä. Myös tutkimuksessa käytetyt kolme toisistaan poikkeavaa sijoitusstrategiaa on esitelty tässä kappaleessa.

3.1 Tutkimuksen lähtökohdat

Tämän työn tarkoituksena on tutkia, pystytäänkö momentum-indikaattorin avulla tehostamaan arvostrategian toimivuutta parantamalla sen tuottoja entisestään. Tämän lisäksi testataan myös vastavirran strategian toimivuutta yhdessä arvostrategian kanssa. Arvostrategioiden menestystä Suomen osakemarkkinoilla on aikaisemmin tutkittu jonkin verran. Leivon ja Pätärin (2009) mukaan arvostrategialla saavutettiin sekä markkinatuottoja että kasvustrategiaa korkeampia tuottoja jopa viiden vuoden sijoitusajalla (holding period). Myös Bird & Whitaker (2003) saivat samansuuntaisia tuloksia Euroopan osakemarkkinoilla. Heidän tutkimuksessaan paras tuotto saavutettiin 2-3 vuoden sijoitusajalla P/B- ja P/S- tunnusluvuilla muodostetuille arvoportfolioille.

Kuten aikaisemmin jo mainittiin, arvostrategian ongelmana on tunnistaa osakkeet, jotka ovat jo saavuttaneet tuottosyklin nousuvaiheen. Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään, pystytäänkö momentum-indikaattorien avulla parantamaan arvoportfolioiden muodostusta siten, että kyettäisiin tunnistamaan tuottosyklin eri vaiheissa olevat osakkeet. Perinteisen momentum-strategian perusteella valitaan ne osakkeet, joilla on positiivinen momentum-indikaattori eli osakkeet, joiden kurssi on

noussut mahdollisimman paljon tarkkailuaikana. Teorian mukaan nämä osakkeet ovat jo saavuttaneet tuottosyklin nousuvaiheen, joka tulee jatkumaan myös lähitulevaisuudessa. Tämän strategian perusteella yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian ensimmäiseen portfolioon valikoituisivat arvo-osakkeet, jotka ovat jo saavuttaneet tuottosyklin nousuvaiheen eli niillä on havaittavissa momentum-tuottoja.

Toinen tutkimuksessa käytetty strategia perustuu niin kutsuttuun vastavirran strategiaan (contrarian strategy). Siinä valitaan osakkeet, joiden kurssi on laskenut viime aikoina ja jotka ovat siten selvästi alihinnoiteltuja. Tämän strategian perusteella ensimmäiseen portfolioon valitaan ne osakkeet, joilla on suurin negatiivinen momentum eli niiden kurssilasku on ollut suurinta edellisen vuoden aikana. Näiden osakkeiden kurssikehityksen odotetaan jatkossa kääntyvän ja osakkeiden odotetaan tuottavan muita osakkeita paremmin. Tässä strategiassa sijoitusaika on myös valittava melko pitkäksi, koska käänteen ajankohta kurssikehityksessä on vaikea ennakoida. Useiden tutkimusten perusteella vastavirran strategia on toiminut tehokkaimmin noin kolmen vuoden sijoitusajalla. Koska myös arvostrategian on todettu Suomen osakemarkkinoilla toimivan tämän pituisella sijoitusajalla, on perusteltua tutkia yhdistettyä arvo- ja vastavirran strategiaa kolmen vuoden sijoitusajalla.

Koska Suomen osakemarkkinat ovat melko pienet ja näin ollen myös osakkeiden lukumäärä jää melko pieneksi, on tässä tutkimuksessa päädytty käyttämään kolmea tarkasteluportfoliota useamman portfolion sijaan. Näin yksittäisten osakkeiden aiheuttamat vääristymät tutkimustuloksiin eivät muodostu liian suuriksi. Vähäisen osakemäärän vuoksi osakkeita ei myöskään pystytä tarkastelemaan toimialakohtaisesti.

Tutkimusaineistona käytetään Datastreamista saatua tuottoaikasarjaa Suomen osakemarkkinoilta vuoden 1992 toukokuusta vuoden 2008 tuokokuuhun. Tuottoaikasarja koostuu kuukausitason havainnoista eli

jokaisen kuukauden ensimmäisen pörssipäivän osakekursseista ja sisältää kaikki Helsingin pörssissä noteeratut osakkeet. Tunnuslukujen muodostamiseen on käytetty Datastreamista ladattuja tunnuslukuja ja osakekursseja. Kaikki käytetyt tuottoaikasarjat ja tunnusluvut ovat splitti- ja osinkokorjattuja. Portfolioiden muodostuksessa ja tulosten laskennassa on käytetty Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmaa.

3.2 Portfolioiden muodostaminen ja käytetyt sijoitusstrategiat

Aikaisempien tutkimustulosten perusteella tutkimukseen on valittu käytettäväksi kolme toisistaan muun muassa sijoitusajan perusteella poikkeavaa sijoitusstrategiaa. Arvo- ja momentum-strategiaa yhdistettäessä keskeiseksi ongelmaksi muodostuu optimaalisen sijoitusajan valinta. Arvostrategioiden on monissa tutkimuksissa todettu toimivan paremmin pitemmällä, jopa viiden vuoden pituisilla sijoitusajoilla, kun taas momentum-tuottojen on usein todettu heikkenevän sitä mukaa, mitä pidemmäksi sijoitusaikaa jatketaan. Tästäkin on aiemmissa tutkimuksissa saatu hieman ristiriitaisia tuloksia ja näin ollen tässä tutkimuksessa on tutkittu kahta eripituista sijoitusaikaa. Lisäksi kolmantena strategiana on käytetty arvostrategian ja vastavirran strategian yhdistelmää.

Ensimmäisenä strategiana on käytetty 36 kuukauden sijoitusaikaa niin, että momentum-indikaattorit on muodostettu 12 edellisen kuukauden tuottojen perusteella. Arvostrategian osalta kolmen vuoden sijoitusajalla on saatu hyviä tuloksia aiemmissa tutkimuksissa ja myös momentum-tuottojen on todettu säilyvän tämän mittaisilla sijoitusajoilla. Koska sijoitusaika on melko pitkä, on järkevämpää myös käyttää hieman pitempää 12 kuukauden mittaista ajanjaksoa momentum-indikaattorien muodostukseen. Tämän strategian osalta on jatkossa käytetty myös nimeä 36kk-voittajat, koska sijoitusaika on 36 kuukautta ja momentum-

indikaattorin avulla on valittu edellisen 12 kuukauden aikana parhaiten menestyneimmät osakkeet.

Toisen tutkimuksessa käytetyn strategian avulla tutkitaan arvo- ja momentum-strategian yhdistämistä lyhyemmällä sijoitusajalla. Koska useissa tutkimuksissa momentum-tuottojen on todettu heikkenevän tai katoavan kokonaan pitemmillä usean vuoden mittaisilla sijoitusajoilla, on loogista tutkia strategioiden yhdistämistä myös lyhyemmällä, 12 kuukauden mittaisella sijoitusajalla. Tässä strategiassa momentum-indikaattorit on muodostettu edellisen kuuden kuukauden kurssikehityksen perusteella. 12 kuukauden sijoitusajasta johtuen portfoliot on luonnollisesti muodostettu uudestaan vuoden välein alkaen vuodesta 1993 ja päättyen vuoteen 2008. Muilta osin strategiassa on käytetty ensimmäisen strategian kanssa identtisiä menetelmiä. Tästä strategiasta käytetään jatkossa myös nimeä 12kk-voittajat, koska sijoitusaika on 12 kuukautta ja momentum-indikaattorin avulla on valittu kuuden edellisen kuukauden aikana parhaiten menestyneet osakkeet. Myös tämän strategian osalta on ensin tutkittu puhtaan arvostrategian saavuttamia tuottoja, jotta voidaan nähdä momentum-indikaattorin aikaansaama todellinen hyöty.

Kolmannen strategian avulla on pyritty tutkimaan vastavirran strategian yhdistämistä arvostrategian kanssa. Tämän strategian osalta sijoitusaikana on käytetty ensimmäisen strategian tavoin 36 kuukautta. Yhdistetyn arvo ja vastavirran strategian osalta ensimmäiseen portfolioon valikoituvat osakkeet, joiden arvostustaso on alhaisin ja joiden kurssilasku on viimeisen vuoden aikana ollut suurinta. Portfolion muodostuksessa käytetty vastavirran indikaattori on laskettu ottamalla momentum-indikaattorin vastaluku eli jakamalla sen arvo luvulla -1. Näin saadun indikaattorin mukaan korkean momentumin osakkeille saadaan suuri negatiivinen arvo ja vastaavasti negatiivisen momentumin osakkeille korkea positiivinen arvo. Osakkeet on järjestetty portfolioihin tunnuslukujen arvon ja edellä mainitulla tavalla lasketun vastavirran indikaattorin arvon keskiarvon perusteella. Muilta osin tässä strategiassa on käytetty

kahdessa muussa strategiassa sovellettuja menetelmiä. Tästä strategiasta on jatkossa käytetty myös nimeä 36kk-häviäjät, koska sijoitusaika on 36 kuukautta ja momentum-indikaattorin vastaluvun avulla on valittu osakkeet jotka ovat menestyneet mahdollisimman huonosti edellisen 12 kuukauden aikana.

Kaikkien edellä mainittujen kolmen strategian osalta osakekohtaiset tunnusluvut on laskettu edellisen vuoden tilinpäätöstietojen perusteella alkaen vuodesta 1993, jonka tunnuslukujen laskemiseen on siis käytetty vuoden 1992 tilinpäätöstietoja. Aluksi portfoliot on muodostettu pelkästään tunnuslukujen perusteella, jotta momentum-indikaattorin tuomaa hyötyä voidaan verrata arvostrategian aikaansaamiin tuottoihin. Osakkeet on jaettu tasan kolmeen portfolioon kunkin tunnusluvun perusteella. Jos osakkeiden määrä ei ole jaollinen kolmella, sijoitetaan yli jäävät osakkeet keskimmäiseen portfolioon eli portfolioon numero 2. Ensimmäiseen portfolioon kuuluvat osakkeet, joiden arvostustaso on tunnusluvun perusteella kaikkein matalin (arvo-osakkeet) ja kolmanteen portfolioon kuuluvat osakkeet, joiden arvostustaso on tunnusluvun perusteella kaikkein korkein (kasvuosakkeet). Look ahead –vinouman välttämiseksi portfoliot on muodostettu toukokuun ensimmäisen kaupankäyntipäivän kurssin perusteella siten, että ensimmäiset portfoliot on muodostettu vuoden 1993 toukokuussa. Survivorship bias –ilmiön välttämiseksi tutkimuksessa on myös huomioitu kesken sijoitusaikaa Helsingin pörssistä poistuneet osakkeet. Osakkeen poistuessa sen viimeisen kuukauden arvon mukaiset varat on sijoitettu tasan portfolion jäljelle jääneisiin osakkeisiin. Aikaisempien Suomen ja muun Euroopan osakemarkkinoita käsittelevien arvostrategiatutkimusten perusteella kolmen vuoden sijoitusajalla on saavutettu merkittäviä tuottoja ja tätä pitemmän sijoitusajan käyttö taas oletettavasti heikentäisi momentum-tuottojen tasoa.

Ensimmäisen ja kolmannen strategian osalta sijoitusaikana on käytetty kolmea vuotta ja näin ollen vuosina 1994 ja 1995 on muodostettu omat

portfoliot, joiden sijoitusaika on myös kolme vuotta, eli nämäkin portfoliot on muodostettu uudestaan kolmen vuoden välein. Tuloksia tarkasteltaessa on käytetty näiden peräkkäisinä vuosina muodostettujen portfolioiden tuottoaikasarjojen keskiarvoja. Näin vältetään vääristymältä, joka voi muodostua aloitusvuoden valinnan perusteella, kun markkinakehitys vaihtelee merkittävästi eri vuosien välillä. Portfoliot on siis muodostettu limittäin niin, että ensimmäiset portfoliot on muodostettu toukokuussa 1993 ja kolmen vuoden sijoitusajan jälkeen vuonna 1996 osakkeet jaetaan uudestaan kolmen portfolion välillä ja seuraavan kerran vuonna 1999 ja näin on jatkettu aina vuoteen 2008 asti. Vastaavasti vuonna 1994 muodostetut portfoliot on muodostettu uudestaan vuosina 1997, 2000 ja niin edelleen.

Seuraavassa vaiheessa jokaiselle osakkeelle on laskettu 12 kuukauden momentum-indikaattori jakamalla osakkeen edellisen 12 kuukauden tuoton ja markkinatuoton erotus markkinatuoton itseisarvolla. Myös momentum-indikaattorit on laskettu jokaisen vuoden toukokuulle, kuun ensimmäisen kaupankäyntipäivän kurssin perusteella, alkaen vuoden 1993 toukokuusta. Tämän jälkeen osakkeet on jaettu kolmeen portfolioon tunnusluvun ja momentum-indikaattorin keskiarvon perusteella siten, että ensimmäiseen portfolioon valitaan aliarvostetut korkean momentum-indikaattorin omaavat osakkeet ja kolmanteen portfolioon korkean arvostustason ja matalan momentum-indikaattorin osakkeet.

3.3 Portfolioiden muodostukseen käytetyt tunnusluvut

Käytetyt tunnusluvut on pyritty valitsemaan niin, että ne kokonaisuutena kuvaisivat yrityksen arvostustasoa mahdollisimman laaja-alaisesti ja monesta eri näkökulmasta. Tutkimuksessa käytettiin arvostustasoa mittaavina tunnuslukuina P/E-, P/B-, P/CF-, P/S-, P/D- ja EV/EBITDA-lukujen käänteislukuja sekä kolmea näistä luvuista muodostettua yhdistelmä-tunnuslukua. Yhdistelmä-tunnuslukuja muodostettaessa on

käytetty yksittäisten tunnuslukujen mediaaneihin suhteutettuja arvoja, joista on laskettu keskiarvo. Ensimmäinen käytetty yhdistelmätunnusluku muodostuu P/B-, P/D- ja EV/EBITDA-luvuista. Toisessa yhdistelmätunnusluvussa on yhdistetty P/D- ja EV/EBITDA-luvut. Kolmantena yhdistelmätunnuslukuna on käytetty P/E-, P/B- ja P/D-luvuista laskettua tunnuslukua. Tässä tutkimuksessa kaikista käytetyistä tunnusluvuista on käytetty käänteislukuja, myös yhdistelmätunnuslukuja laskettaessa. Näin tunnuslukujen arvot on tällä tavoin saatu suhteutettua mahdollisimman lähelle samaa tasoa käytettyjen momentum-indikaattorien arvojen kanssa. Näin ollen sekä tunnusluvuilla että momentum-indikaattoreilla on mahdollisimman samansuuruinen vaikutus portfolion muodostukseen. Lisäksi P/E- ja EV/EBITDA-lukujen osalta voidaan käänteislukuja käyttämällä laskea tunnusluvut myös negatiivisen tuloksen tehneille yrityksille.

Aineistona on käytetty kunkin tunnusluvun osalta kaikkia portfolion muodostushetkellä Suomen osakemarkkinoilla olleita osakkeita, joista kyseinen tunnusluku on ollut saatavilla. Osakkeet, joista kyseistä tunnuslukua ei ole ollut saatavilla on jätetty portfolion muodostuksen ulkopuolelle.

3.4 Tutkimuksessa käytetyt analyysimenetelmät

Tutkimuksessa on raportoitu portfolioiden absoluuttinen tuotto ja riskikorjatuilla mittareilla mitattu tuotto. Riskikorjattuina tuottomittareina on käytetty Sharpen lukua ja Jensenin alfaa. Näiden tilastollista merkitsevyyttä on mitattu Jobson-Korkie z-testillä ja Studentin t-testillä. Portfolioiden riskiä suhteessa markkinariskiin on mitattu betalla ja lisäksi portfolioista on raportoitu niiden volatilitteetti. Top vs. bottom -vertailun avulla on varmistettu strategian toimivuutta kunkin tunnusluvun osalta.

3.4.1 Portfolioiden tuotto ja riski

Jokaisen kolmen portfolion kuukausittaisista tuotoista on muodostettu tuottoaikasarja, jonka perusteella on laskettu keskimääräinen vuotuinen tuotto koko tarkastelujakson ajalta vuodesta 1993 vuoteen 2008. Keskimääräinen vuotuinen tuotto on laskettu tunnuslukujen pohjalta muodostetuille portfolioille sekä tunnuslukujen ja momentum-indikaattorin perusteella muodostetuille portfolioille ja näitä tuottoja verrataan sekä keskenään että markkinatuottoon. Absoluuttisen tuoton lisäksi portfolioiden riskikorjattuja tuottoja verrataan Sharpen luvun sekä Jensenin alfan avulla. Portfolioiden riskitasoa on tutkittu niiden volatiliiteetin sekä betan avulla.

Tutkimuksessa vertailuarvona käytettyä markkinatuottoa kuvaa OMX Helsinki CAP –indeksi, jossa yksittäisen osakkeen painoarvo on rajattu 10 prosenttiin koko indeksin markkina-arvosta. Kyseisestä indeksistä on käytetty tuottoindeksiä. Koska vertailuindeksin tuotto on painotettu osakkeiden markkina-arvon perusteella ja tutkimuksessa jokaisella osakkeella on samansuuruinen vaikutus portfolion tuottoon, ei vertailuarvona käytetty markkinatuotto vastaa portfolioiden keskiarvoa. OMX Helsinki CAP -indeksi on kuitenkin tähän tilanteeseen parhaiten sopiva käytössä olevista markkinaindekseistä. Markkinatuottoa laskettaessa on myös käytetty kaikkia Helsingin pörssin osakkeita, kun tutkimuksessa on käytetty vain niitä osakkeita kultakin vuodelta, joista on ollut saatavilla tarvittavat tunnuslukutiedot. Myös tämä voi osaltaan vaikuttaa siihen, että markkinatuotto voi selvästi erota muodostettujen portfolioiden keskimääräisestä tuotosta. Markkinatuottoa onkin tässä tutkimuksessa käytetty vain viitteellisenä vertailuindeksinä.

3.4.2 Sharpen luku ja Jobson-Korkie z-testi

William Sharpe kehitti vuonna 1966 mittarin, jolla voitiin mitata sijoituksen riskiin suhteutettua tuottoa. Sharpen luvussa riskin mittarina toimii historiallisten tuottojen keskihajonta, johon riskittömän tuoton ylittävä tuotto-osuus suhteutetaan. Mitä korkeampi Sharpen luku sijoituksella on, sitä parempi on myös sen riskikorjattu tuotto. Sharpen luku lasketaan kaavasta:

$$\text{Sharpen luku} = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p} \quad (3)$$

Kaavassa r_p on portfolion tuotto, r_f on riskitön tuotto ja σ_p on portfolion keskihajonta eli volatilitteetti.

Kahden sijoituskohteen Sharpen lukujen eron merkitsevyyttä voidaan mitata Jobson-Korkien (1981) z-testillä. Tutkimuksessa käytetään Christopher Memmelin (2003) hieman korjaamaa versiota alkuperäisestä Jobson-Korkien z-testistä. Z-testiä käytetään tässä tutkimuksessa portfolioiden ja markkinaindeksin Sharpen lukujen keskinäisen poikkeaman tilastollisen merkitsevyyden mittaamiseen. Portfolion korkeampi z-arvo kertoo Sharpen luvun suuremmasta poikkeamasta markkinaindeksin Sharpen lukuun verrattuna. Z-arvon riskitaso kertoo kuinka suuri todennäköisyys on, että saatu ero johtuu sattumasta. Tutkimuksessa on käytetty yleisesti käytettyjä 1 %:n, 5 %:n ja 10 %:n riskitasoja. Z-arvo saadaan kaavasta:

$$Z_{JK} = \frac{c_{JK}(\hat{u})}{\sqrt{\hat{\theta}}} = \frac{\sigma_n \mu_i \sigma_i \mu_n}{\sqrt{\hat{\theta}}} \quad (4)$$

Kaavassa θ kuvaa asymptoottista varianssia, joka lasketaan kaavasta:

$$\theta = \frac{1}{T} \left[2\sigma_i^2 \sigma_n^2 - 2\sigma_i^2 \sigma_n^2 \sigma_{in}^2 + \frac{1}{2} \mu_i^2 \sigma_n^2 + \frac{1}{2} \mu_n^2 \sigma_i^2 - \frac{\mu_i \mu_n}{\sigma_i \sigma_n} \sigma_{in} \right] \quad (5)$$

Kaavassa (4 ja 5) μ_i on portfolion i tuottojen keskiarvo ja μ_n portfolion n tuottojen keskiarvo. T on havaintojen määrä, σ_i on portfolion i keskihajonta, σ_n on portfolion n keskihajonta ja σ_{in} on tuottojen i ja n kovarianssi.

3.4.3 Jensenin alfa ja Studentin t-testi

Jensenin alfan (1969) avulla mitataan sijoituskohteen ylituottoa eli tuottoa, joka ylittää sijoitukseen liittyvän systemaattisen riskin. Alfaa laskettaessa sijoituksen toteutunutta tuottoa verrataan CAPM-mallin mukaan sille laskettuun tuottoon ja ylituotto muodostuu todellisen tuoton ja CAPM-mallin mukaan lasketun tuoton erotuksena. Positiivinen alfa kertoo sijoituksen hyvästä menestyksestä suhteessa sen sisältämään riskiin. Jos alfa taas on negatiivinen, niin portfolio ei ole pärjännyt markkinoille suhteessa sen sisältämään riskiin. Jensenin alfa lasketaan kaavasta:

$$\alpha_J = r_p - [r_f + \beta_p (r_m - r_f)] \quad (6)$$

Kaavassa r_p on portfoliotuotto, r_f on riskitön tuotto, β_p on portfolion beta ja r_m on markkinatuotto. Studentin t-testillä on laskettu, poikkeako Jensenin alfa tilastollisesti merkitsevästi nolla-arvosta eli eroako portfolion tuotto tilastollisesti merkitsevästi CAPM-mallin ja betan perusteella sille lasketusta tuotosta. Kappaleessa 3.4.4 kuvatussa top vs. bottom –vertailussa on portfolioiden alfojen eron eli alfa-spreadin merkitsevyyden laskennassa käytetään Studentin t-testistä sovellettua Welchin t-testiä:

$$t = \frac{\alpha_i - \alpha_j}{\sqrt{SE_{\alpha_i}^2 + SE_{\alpha_j}^2}} \quad (7)$$

Kaavassa α_* kuvaa portfolioon $*$ alfaa ja SE_{α_*} on portfolioon $*$ keskivirhe. Vapausasteet on laskettu seuraavasti:

$$v = \frac{(SE_{\alpha_i}^2 + SE_{\alpha_j}^2)^2}{\frac{SE_{\alpha_i}^4}{v_i} + \frac{SE_{\alpha_j}^4}{v_j}} \quad (8)$$

Kaavassa v_i ja v_j ovat otoksien i ja j tuottoaikasarjojen havaintojen lukumäärän perusteella määritetyt vapausasteet ($v = n - 1$).

T-testin riskitaso kertoo kuinka suurella todennäköisyydellä saatu ero johtuu sattumasta. Myös t-testin osalta riskitasoina on käytetty yleisesti käytettyjä 1 %:n, 5 %:n ja 10 %:n riskitasoja. Jos t-testin tulos on tilastollisesti merkitsevä 1 %:n tasolla, on korkeintaan 1 %:n todennäköisyys, että saatu tulos johtuu sattumasta.

3.4.4 Top vs. Bottom –portfoliot

Tutkimuksessa on myös raportoitu ensimmäisen ja kolmannen portfolioon alfojen ja Sharpen lukujen eron merkitsevyys ja riskitaso. Vertaamalla matalimman ja korkeimman arvostustason portfolioiden tuottoja keskenään voidaan varmistua strategian tehokkuudesta kyseisen tunnusluvun osalta. Jos portfolioiden välinen alfojen tai Sharpen lukujen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä, ei kyseisen tunnusluvun kohdalla ole strategiaa noudattamalla pystytty saavuttamaan merkittävää etua. Alfojen erojen merkitsevyyttä on tutkittu kappaleessa 3.4.3 kuvatulla alfa-spread

testin avulla ja Sharpen lukujen eroja vastaavasti Jobson-Korkien z-testin arvoilla.

4 TUTKIMUSTULOKSET

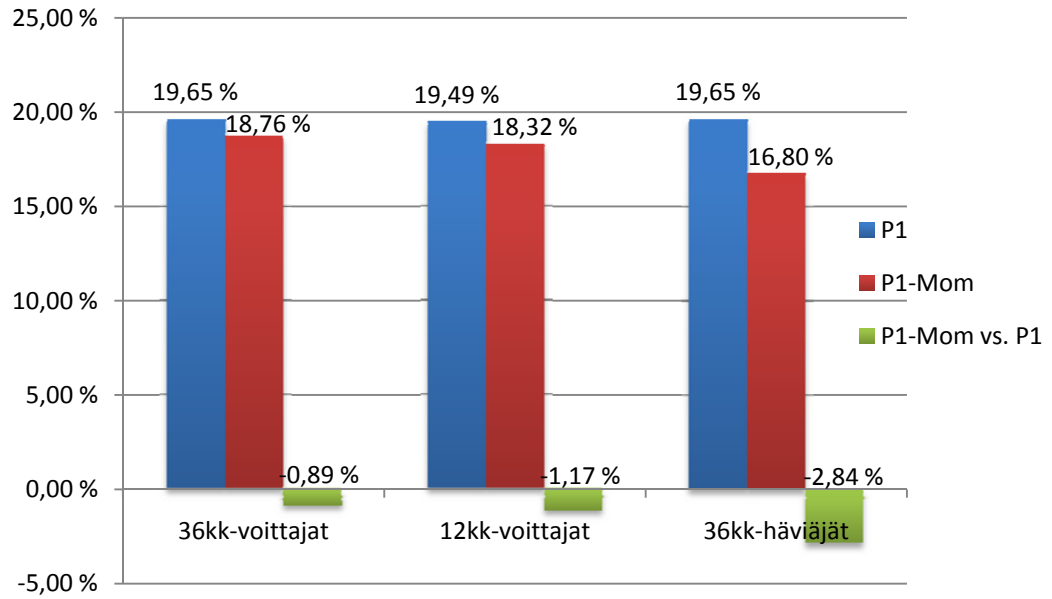
Tässä kappaleessa on raportoitu keskeisimmät tutkimustulokset. Tarkemmat tulokset kunkin strategian ja kaikkien tutkittujen tunnuslukujen osalta löytyvät taulukoituina työn liitteistä. Liitteissä tutkimustulokset on raportoitu kunkin tunnusluvun osalta niin, että samassa taulukossa on puhtaan arvostrategian perusteella muodostettujen portfolioiden tulokset (P1, P2 ja P3) sekä arvo- ja momentum-strategioiden yhdistelmän perusteella muodostettujen portfolioiden tulokset (P1-Mom, P2-Mom ja P3-Mom). Arvostrategian portfolioit on jaettu jokaisen tunnusluvun osalta kolmeen portfolioon niin, että P1 on matalan arvostustason osakkeista muodostettu portfolio ja P3 korkean arvostustason osakkeista muodostettu portfolio. Yhdistetyssä arvo- ja momentum-strategiassa tunnusluvun ja momentum-indikaattorin perusteella kullekin osakkeelle on laskettu yhdistelmäindikaattori, jonka arvon perusteella osakkeet on jaettu kolmeen portfolioon. P1-Mom sisältää keskimäärin matalamman arvostustason sekä korkeamman momentum-indikaattorin osakkeita ja P3-Mom korkean arvostustason ja matalan momentum-indikaattorin osakkeita. Yhdistelmästrategian osalta on kuitenkin syytä huomioida, että P1-Mom-portfolioon voi valikoitua myös osakkeita, joilla tunnusluvun arvo on erittäin matala ja momentum-indikaattorin arvo keskiarvoa alemmalla tasolla tai vastaavasti keskiarvoa korkeampi tunnusluvun arvo ja erittäin korkea momentum-indikaattorin arvo.

Kappaleessa 4.1 on vertailtu tutkimuksessa käytettyjen kolmen eri sijoitusstrategioiden tuloksia keskenään sekä päätelty tulosten perusteella, mikä käytetyistä strategioista on menestynyt parhaiten. Kappaleessa 4.2 on puolestaan vertailtu käytettyjen tunnuslukujen tuloksia tarkemmin ja selvitetty, mihin tunnuslukuun pohjautuva strategia on parhaiten menestynyt Suomen osakemarkkinoilla. Tuloksia tulkittaessa on yhdistettyä arvo- ja momentum-strategiaa verrattu puhtaan arvostrategian tuloksiin. Samalla arvostrategian tulosten perusteella voidaan vetää

johtopäätöksiä arvostrategioiden menestyksestä Suomen osakemarkkinoilla eri tunnuslukujen valossa ja verrata näin saatuja tuloksia aiempien vastaavien tutkimusten tuloksiin. Mielenkiintoista on myös selvittää tutkimuksessa arvostrategian osana käytettyjen yhdistelmätunnuslukujen menestystä Suomen osakemarkkinoilla. Yhdistelmätunnuslukujen käyttöä arvostrategioissa on tutkittu Suomessa melko vähän ja tämä tutkimus pyrkii antamaan tarkempaa tietoa niiden toimivuudesta.

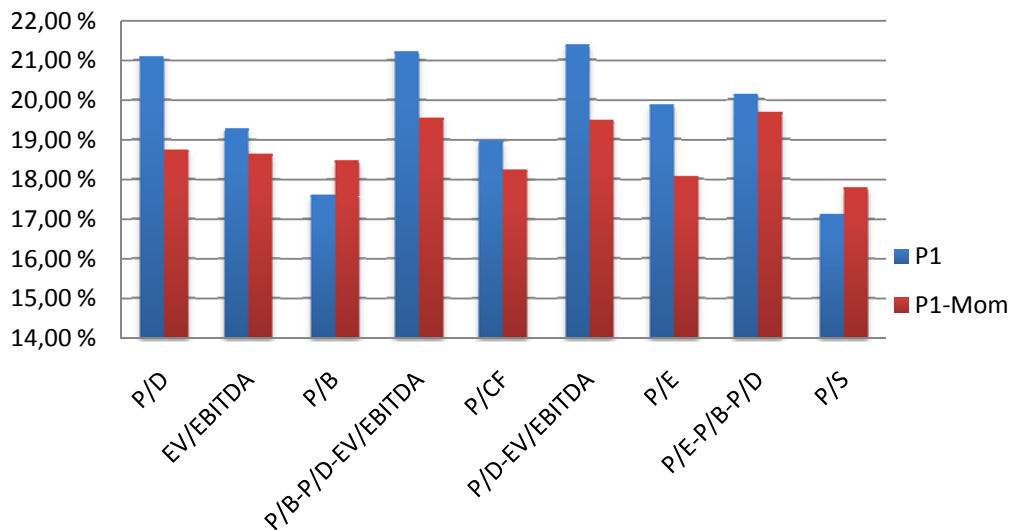
4.1. Sijoitusstrategioiden tulosten vertailu

Mikään tutkitusta kolmesta strategiasta ei yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian osalta pystynyt saavuttamaan korkeampia keskimääräisiä tuottoja kuin puhdas arvostrategia. Yksittäisten tunnuslukujen osalta on nähtävissä muutamia poikkeuksia, joissa yhdistelmästrategia saavutti arvostrategiaa korkeampia tuottoja. Keskimäärin mikään strategia ei kuitenkaan pärjännyt yhdistelmästrategian osalta arvostrategiaa paremmin. Kun tutkitaan yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian menestystä absoluuttisen tuoton osalta, parhaiten menestyi ensimmäinen, kolmen vuoden sijoitusaikaa käyttänyt strategia. Se pärjasi parhaiten, kun verrataan kaikkien käytettyjen tunnuslukujen perusteella laskettua vuosituottojen keskiarvoa. Kun verrataan yhdistelmästrategian tuottoja arvostrategian tuottoihin kunkin tunnusluvun osalta ja lasketaan näiden erojen keskiarvo, pärjää ensimmäinen eli kolmen vuoden sijoitusstrategia edelleen parhaiten. Kuvassa 1 tämä on esitetty graafisessa muodossa. Mielenkiintoinen havainto on, että puhdas arvostrategia menestyi yllättävän hyvin myös lyhyemmällä 12 kuukauden sijoitusajalla ja toisaalta momentum-strategian aikaansaama hyöty oli merkittävin pidemmällä 36 kuukauden sijoitusajalla.

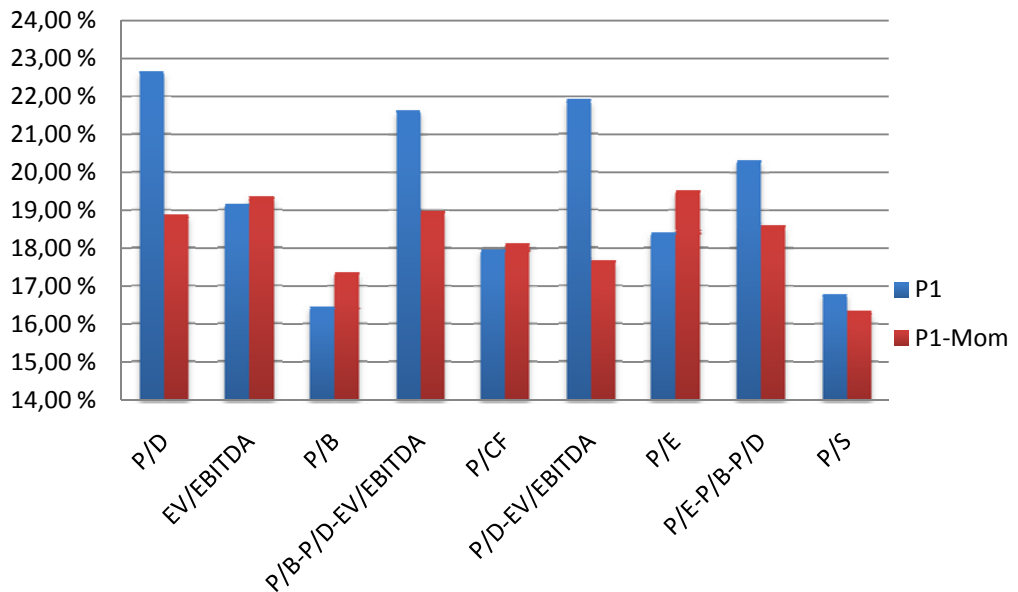


Kuva 1. P1- ja P1-Mom-portfolioiden vuotuisten tuottojen keskiarvo eri strategioilla sekä yhdistelmästrategian ylituotto arvostrategiaan verrattuna.

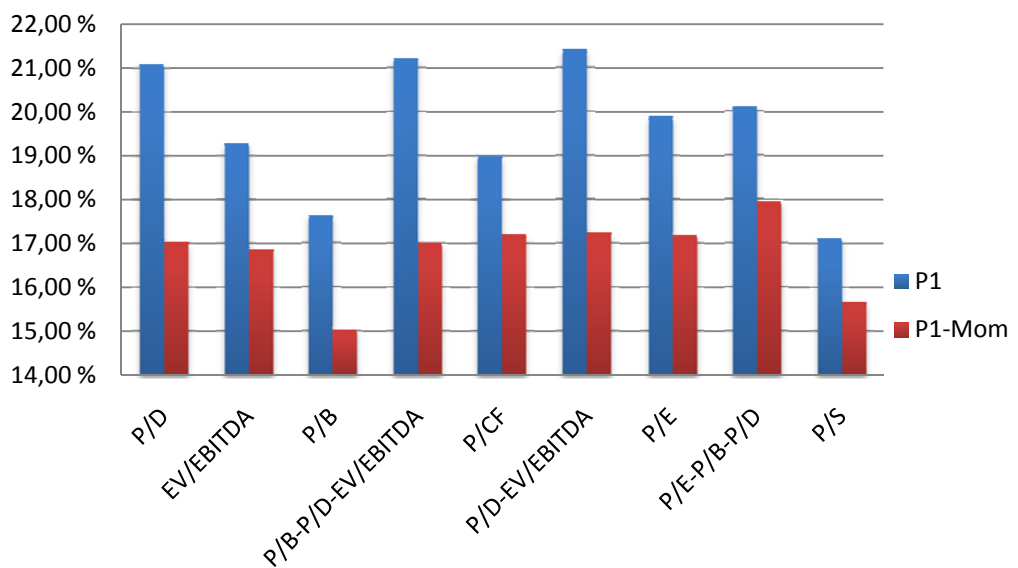
Kuvissa 2, 3 ja 4 on keskimääräinen vuosituotto esitetty kaikkien kolmen strategian ja kaikkien yhdeksän käytetyn tunnusluvun osalta. Kuvista voidaan tulkita, ettei momentum-indikaattorin käyttö pystynyt parantamaan monenkaan tunnusluvun osalta P1-portfolion tuottoa. Kuvasta 4 voidaan havaita myös arvostrategian ja vastavirran strategian yhdistelmän heikko menestys tutkimuksessa.



Kuva 2. 36kk-voittajat-strategian P1- ja P1-Mom-portfolioiden keskimääräinen vuosituotto jokaisen käytetyn tunnusluvun osalta.



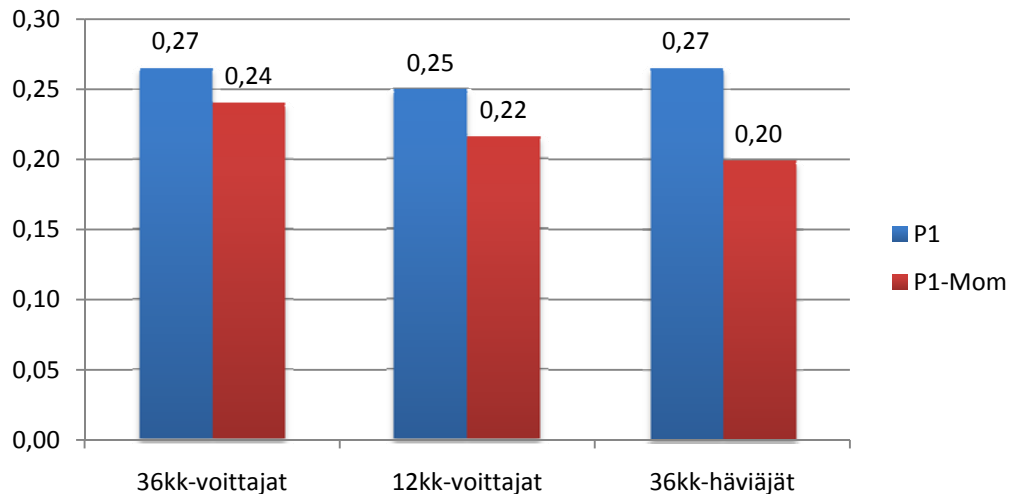
Kuva 3. 12kk-voittajat-strategian P1- ja P1-Mom-portfolioiden keskimääräinen vuosituotto jokaisen käytetyn tunnusluvun osalta.



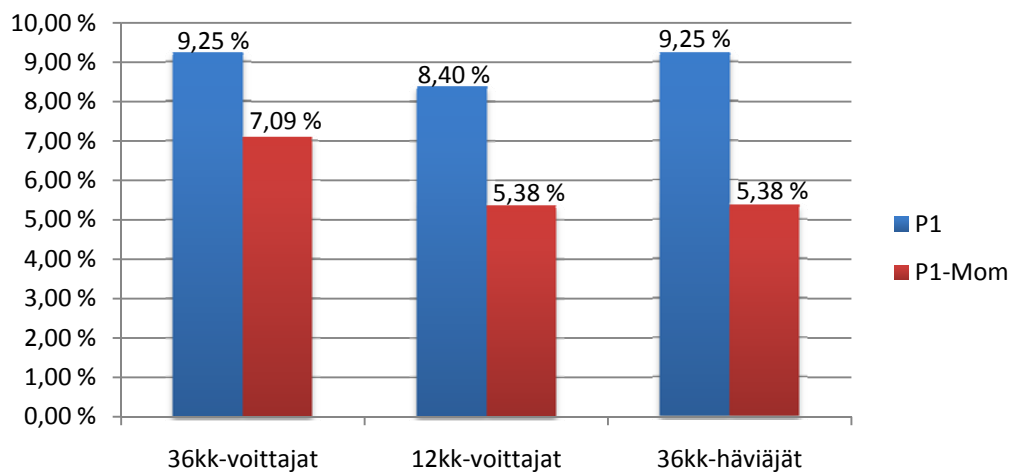
Kuva 4. 36kk-häviäjät-strategian P1- ja P1-Mom-portfolioiden keskimääräinen vuosituotto jokaisen käytetyn tunnusluvun osalta.

Myös tutkimuksessa käytetyt riskikorjatut menestysmittarit, kuten Sharpen luku ja Jensenin alfa antavat samansuuntaisia tuloksia. Yhdistelmästrategioista korkeimman keskimääräisen Sharpen luvun saavutti ensimmäinen strategia eli 36kk-voittajat. Sen keskimääräinen

Sharpen luku jäi kuitenkin arvostrategian keskimääräisestä Sharpen luvusta. Jensenin alfan arvojen perusteella tulos on täysin samankaltainen.



Kuva 5. P1- ja P1-Mom-portfolioiden Sharpen lukujen keskiarvot



Kuva 6. P1- ja P1-Mom-portfolioiden vuotuisten alfojen keskiarvot

Tutkimuksessa käytetty vastavirran strategia 36 kuukauden sijoitusajalla menestyi huonosti ja sen tuotot olivatkin käytetyistä kolmesta strategiasta keskimäärin alhaisimmat. Se ei pärjännyt 36 kuukauden arvostrategiaa paremmin minkään tunnusluvun osalta keskimääräisellä vuosituotolla tai riskikorjatuilla mittareilla mitattuna. Vaikka kansainvälisissä tutkimuksissa vastavirran strategiaa hyödyntämällä on pystytty parantamaan

arvostrategian tuottoja, se ei näyttäisi toimivan Suomen osakemarkkinoilla. Kokeilemalla eripituisia sijoitusaikoja tai pitempiä momentum-indikaattorin määrittämissä ajoissa tulokset voisivat olla parempia. Nyt saatujen tulosten valossa käänteisen momentum-indikaattorin käyttöä ei voi suositella arvostrategian apuvälineeksi.

4.2. Käytettyjen tunnuslukujen menestys

Tässä kappaleessa on esitetty tarkemmin jokaisen käytetyn tunnusluvun ja yhdistelmätunnusluvun menestystä sekä puhtaan arvostrategian että yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian osalta. Jokaisen tunnusluvun osalta on myös esitetty graafisessa muodossa momentum-indikaattorin aikaansaama positiivinen tai negatiivinen vaikutus arvostrategian P1-portfolioon verrattuna kaikkien kolmen sijoitusstrategian osalta. Kuvaajissa on esitetty P1-Mom- ja P1-portfolioiden ero keskimääräisen vuosituoton, Sharpen luvun sekä alfan osalta. Erot on laskettu kunkin strategian annualisoitujen tuottojen ja keskihajontojen perusteella. Kuvaajissa vuotuinen tuotto ja alfa ovat prosentuaalisia arvoja ja Sharpen luku puolestaan on normaali desimaaliluku. Näin ollen 0,01:n arvo vuosituoton osalta tarkoittaa, että yhdistelmästrategian vuotuinen tuotto on ollut yhden prosenttiyksikön parempi kuin arvostrategian vuosituotto. Sharpen luvun osalta ilmoitetut arvot kertovat Sharpen luvun erotuksen P1-Mom- ja P1-portfolion välillä.

Kaikkien kolmen tutkimuksessa käytetyn yhdistelmätunnusluvun kohdalla on mielenkiintoista huomata, että yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian osalta parhaiten menestyi 36kk-voittajat-strategia sekä absoluuttisesti että riskikorjatusti. Tutkimuksessa käytettyjen yksittäisten tunnuslukujen osalta yhdistelmästrategia pärjasi pääsääntöisesti parhaiten 36kk-voittajat-strategialla muutamaa poikkeusta lukuunottamatta. P/E-luvun osalta parhaiten menestyi 12kk-voittajat-strategia absoluuttisen tuoton osalta (liite 3). Korkeimman Sharpen luvun ja alfan kuitenkin saavutti 36kk-

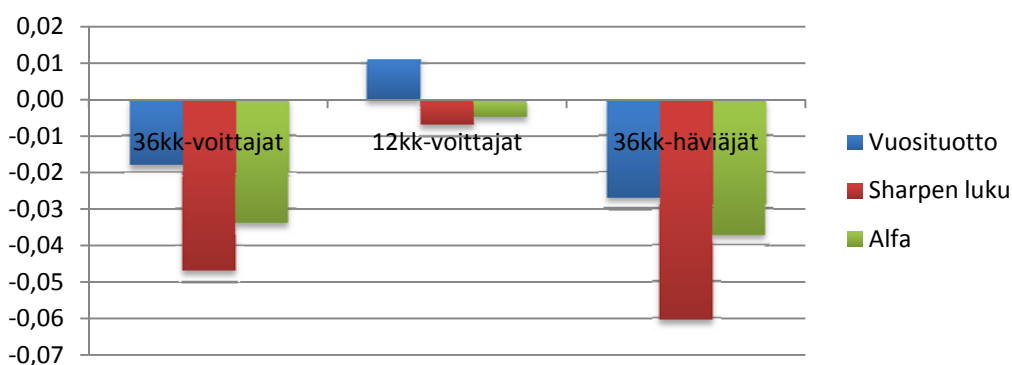
voittajat-strategian P2-Mom-portfolio (liite 1). EV/EBITDA-luvun kohdalla 12kk-voittajat-strategia menestyi keskimääräisen vuosituoton osalta muita strategioita paremmin, mutta Sharpen luvulla ja alfalla mitattuna sen tuotto jäi 36kk-voittajat-strategiasta, jossa korkeimman Sharpen luvun saavutti P2-Mom-portfolio.

Arvostrategian osalta yhdistelmä-tunnusluvut menestyivät parhaiten 12 kuukauden sijoitusajalla. Samoin kävi myös tutkimuksessa parhaan keskimääräisen vuosituoton saavuttaneen P/D-luvun osalta. Lähtökohtaisena oletuksena tutkimuksessa oli, että momentum-tuotot säilyisivät vain lyhyemmällä sijoitusajoilla, kun taas arvostrategia menestyisi parhaiten pitemmillä sijoitusajoilla. Mielenkiintoista onkin, että arvostrategian neljän vuosituotolla parhaiten menestyneen tunnusluvun osalta paras vuosituotto saavutettiin 12 kuukauden sijoitusajalla eikä pidemmällä 36 kuukauden sijoitusajalla. Kaikkien käytettyjen tunnuslukujen keskiarvon perusteella laskettu keskimääräinen vuosituotto oli kuitenkin parempi 36 kuukauden sijoitusajalla. Lyhyemmällä sijoitusajalla on havaittavissa selkeämpi ero hyvin ja huonosti menestyvien tunnuslukujen osalta ja pidemmällä sijoitusajalla tämä ero näyttäisi tasoittuvan jonkin verran.

4.2.1 P/E-luvun perusteella muodostetut portfoliot

P/E-luvun perusteella muodostetuista portfolioista parhaan keskimääräisen vuotuisen tuoton saavutti arvostrategian P1-portfolio 36 kuukauden sijoitusajalla (19,89 %). Lyhyemmällä 12 kuukauden sijoitusajalla P/E-lukuun perustuva arvostrategia ei puolestaan toiminut. Yhdistelmästrategia kuitenkin näytti toimivan 12 kuukauden sijoitusajalla ja P/E-luvun 12kk-voittajat-strategia olikin yksi harvoja strategioita, joka toi selkeää lisätuottoa puhtaaseen arvostrategiaan nähden (19,52 % vs. 18,41 %). Sharpen luvulla mitattuna yhdistelmästrategian riskiin suhteutettu tuotto jäi kuitenkin hieman arvostrategian tuotosta

korkeamman volatiliiteetin vuoksi ja hieman korkeamman betan johdosta myös alfa jäi arvostrategiaa alhaisemmalle tasolle. Yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian osalta korkeimmat tuotot kaikilla tuottomittareilla mitattuna saavuttikin P/E-luvun 12kk-voittajat-strategia. Lisäksi sen z-arvo oli tilastollisesti merkitsevä. Se oli myös ainoa strategia, jossa arvostrategia ei toiminut, mutta momentum-indikaattorin käyttö arvostrategian apuna muutti strategian toimivaksi. Top vs. bottom – vertailussa parhaiten menestyi 12 kuukauden arvostrategia ja toiseksi ylsi 12 kuukauden yhdistetty arvo- ja momentum-strategia. Tämän tunnusluvun osalta tarkemmat tulokset löytyvät liitteistä 1-3.

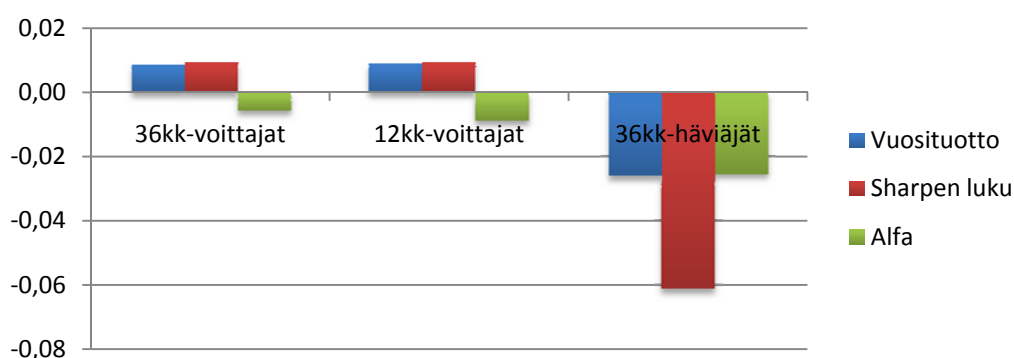


Kuva 7. P/E-luvun perusteella muodostettujen P1-Mom- ja P1-portfolioiden keskimääräisten vuosituottojen, Sharpen luvun ja alfan erotus tutkimuksessa käytettyjen strategioiden osalta.

P/E-luku näyttäisi Suomen osakemarkkinoilla toimivan arvostrategian osalta vain pidemmällä 36 kuukauden sijoitusajalla. Sen osalta P/E-luvun tuotto olikin tutkimuksen neljänneksi paras. 12 kuukauden sijoitusajalle P/E-lukua ei tulosten valossa voi suositella arvostrategian apuvälineeksi. Vaikka yhdistelmästrategia toimikin 12 kuukauden sijoitusajalla, ei sen käyttö ole silti järkevää, koska tuotot jäivät monien muiden tunnuslukujen tuotoista ja riskikorjattuna ne olivat myös 12 kuukauden arvostrategiaa alhaisemmat.

4.2.2 P/B-luvun perusteella muodostetut portfoliot

P/B-luku ei näytä tutkimustulosten valossa toimivan Suomen osakemarkkinoilla arvostrategian muodostuksessa eikä momentum-indikaattorin avulla pystytäkään parantamaan sen toimivuutta. Arvostrategian osalta paras keskimääräinen vuosituotto jäi alhaiseksi (17,64 %) ja se saavutettiin 36 kuukauden sijoitusajalla. Yhdistelmästrategia saavutti hieman tätä paremman vuosituoton 36kk-voittajat-strategian osalta, mutta P1-Mom-portfolion tuotto jäi kuitenkin P2-Mom-portfolion tuotosta. Myös P/B-luvun osalta nähtiin monien muidenkin tunnuslukujen kohdalla havaittu ilmiö eli P2-Mom-portfoliot saavuttivat P1-Mom-portfolioita korkeampia Sharpen arvoja. P/B-luvun osalta korkeimman Sharpen luvun saavutti 12kk-voittajat-strategian P2-Mom-portfolio. P/B-luvun osalta tulosten tilastollinen merkitsevyys jäi myös vaisuksi. Top vs. bottom-vertailussa parhaiten menestyi yhdistetty arvo- ja momentum-strategia 12 kuukauden sijoitusajalla, mutta senkin osalta vain z-arvo oli tilastollisesti melkein merkitsevä.



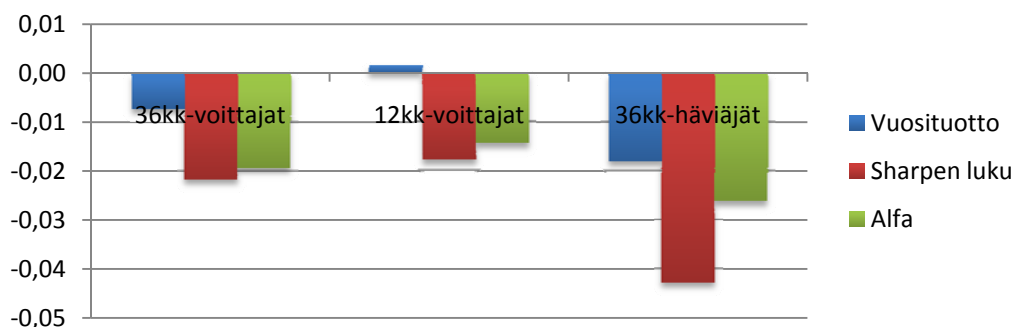
Kuva 8. P/B-luvun perusteella muodostettujen P1-Mom- ja P1-portfolioiden keskimääräisten vuosituottojen, Sharpen luvun ja alfan erotus tutkimuksessa käytettyjen strategioiden osalta.

Tulosten valossa P/B-luvun käyttöä arvostrategian portfolion muodostukseen ei voida suositella Suomen osakemarkkinoilla. P/B-lukua voidaan kuitenkin hyödyntää osana yhdistelmätunnuslukua ja sitä voidaan

käyttää heikkoa tai vaihtelevaa tulosta tekevien yritysten arvostuksessa. P/B-luvun osalta tarkemmat tulokset löytyvät liitteistä 4-6.

4.2.3 P/CF-luvun perusteella muodostetut portfoliot

P/CF-luku ei näytä toimivan arvostrategian perustana Suomen osakemarkkinoilla. Myöskään momentum-indikaattorin käyttö ei juurikaan parantanut tilannetta. Kaikilla käytetyillä strategioilla ja sijoitushorisonteilla P1-portfoliot jäivät P2-portfolioiden tuotoista ja samoin myös P1-Mom-portfolioiden tuotot P2-Mom-portfolioiden tuotoista. 12 kuukauden sijoitusajalla yhdistetty arvo- ja momentum-strategia kuitenkin tuotti arvostrategiaa paremmin. Lyhyemmällä sijoitusajalla momentum-indikaattorin voidaan todeta hieman parantavan arvostrategian toimivuutta. Myös P/CF-luvun osalta P2- ja P2-Mom-portfoliot saavuttivat P1- ja P1-Mom-portfolioita korkeammat Sharpen arvot. Korkein Sharpen luku oli 36kk-strategian P1-portfoliolla. Tämän tunnusluvun osalta tarkemmat tulokset löytyvät liitteistä 7-9.



Kuva 9. P/CF-luvun perusteella muodostettujen P1-Mom- ja P1-portfolioiden keskimääräisten vuosituottojen, Sharpen luvun ja alfan erotus tutkimuksessa käytettyjen strategioiden osalta.

P/CF-lukua ei tulosten perusteella voi suositella käytettäväksi arvostrategian apuvälineenä portfolion muodostuksessa Suomen osakemarkkinoilla. Lyhyemmillä sijoitusajoilla momentum-indikaattorin voidaan kuitenkin todeta hieman parantavan sen toimivuutta. Momentum-

indikaattorinkaan avulla strategia ei kuitenkaan toimi millään tutkimuksessa käytetyistä sijoitusajoista tai strategioista. P/CF-lukua onkin järkevämpi käyttää ainoastaan muiden tunnuslukujen ohessa osana arvostrategiaa.

4.2.4 P/S-luvun perusteella muodostetut portfoliot

P/S-luku näyttäisi toimivan käytetyistä tunnusluvuista heikoiten. P/S-luvun on aikaisemmissakin tutkimuksissa todettu toimivan huonosti Suomen osakemarkkinoilla ja nyt saadut tulokset ovat samansuuntaisia (mm. Pätäri & Leivo 2009). Yksi P/S-luvun suurin ongelma on, että eri toimialoilla on hyvin poikkeavat kateprosentit ja tämän vuoksi esimerkiksi kaupan alalla liikevaihto nousee hyvin korkeaksi suhteessa osakkeen hintaan. Näin ollen eri alojen vertailu P/S-luvun avulla on ongelmallista. Toisaalta Suomen osakemarkkinoiden pieni koko asettaa rajoitteen toimialakohtaisen jaon käytölle.



Kuva 10. P/S-luvun perusteella muodostettujen P1-Mom- ja P1-portfolioiden keskimääräisten vuosituottojen, Sharpen luvun ja alfan erotus tutkimuksessa käytettyjen strategioiden osalta.

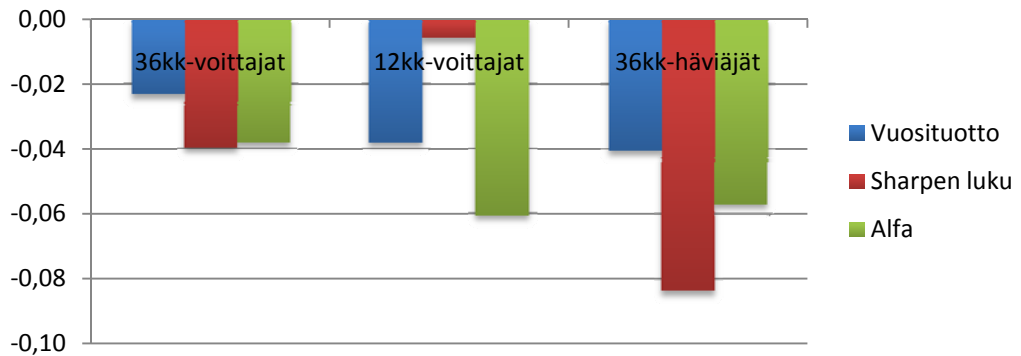
Arvostrategia ei toiminut absoluuttisen tuoton valossa eikä riskikorjatuilla mittareilla mitattuna ja myös top vs. bottom -vertailusta saadut tulokset kertovat samaa. Vaikka yllä olevasta kuvasta nähdään yhdistelmästrategian P1-Mom-portfolion toimineen arvostrategian P1-portfoliota paremmin 36kk-voittajat-strategian osalta, ei momentum-

indikaattori silti muuttanut strategiaa toimivaksi. Näin ollen tuloksista on turha vetää pitemmälle vietyjä johtopäätöksiä. Näiden tulosten valossa P/S-lukua ei tulisi käyttää arvostrategian perustana, mutta se on silti oiva apuväline esimerkiksi tappiollisen yrityksen arvostustasoja määritettäessä. Tämän tunnusluvun osalta tarkemmat tulokset löytyvät liitteistä 10-12.

4.2.5 P/D-luvun perusteella muodostetut portfoliot

P/D-luku toimii yksittäisistä tunnusluvuista parhaiten arvostrategian osalta. Parhaiten menestyi 12 kuukauden sijoitusajalla arvostrategian P1-portfolio keskimääräisen vuosituoton ollessa huimat 22,67 %. Kyseisen portfolion volatilitteetti oli kuitenkin selvästi muita portfolioita korkeampi ja tämän vuoksi sen riskikorjattu tuotto jäi Sharpen luvulla mitattuna 36 kuukauden strategian P1-portfolion tuotosta. Alfalla mitattuna se kuitenkin tuotti muita strategioita korkeampaa 12,10 %:n vuotuista ylituottoa. D/P-arvostrategia toimi myös pidemmällä 36 kuukauden sijoitusajalla luoden selviä ylituottoja P1-portfoliolle myös riskikorjattuna.

Top vs. bottom –vertailussa 36 kuukauden arvostrategia menestyi parhaiten t-arvojen eron ollessa tilastollisesti merkitsevä ja z-arvojen eron tilastollisesti erittäin merkitsevä. Momentum-indikaattorin käyttö kuitenkin heikensi arvostrategian toimivuutta eikä yhdistelmästrategia toiminut minkään kolmen sijoitusstrategian osalta. 12kk-voittajat-strategia näyttäisi toimivan kohtuullisesti z-arvon ollessa tilastollisesti erittäin merkitsevä ja t-arvon tilastollisesti merkitsevä. P2-Mom-portfolio on kuitenkin tuottanut P1-Mom-portfoliota paremmin sekä absoluuttisesti että riskikorjatusti ja näin ollen voidaan P/D-luvun osalta todeta, että yhdistetty arvo- ja momentum-strategia ei toimi minkään kolmen tutkitun strategian osalta. Tämän tunnusluvun osalta tarkemmat tulokset löytyvät liitteistä 13-15.



Kuva 11. P/D-luvun perusteella muodostettujen P1-Mom- ja P1-portfolioiden keskimääräisten vuosituottojen, Sharpen luvun ja alfan erotus tutkimuksessa käytettyjen strategioiden osalta.

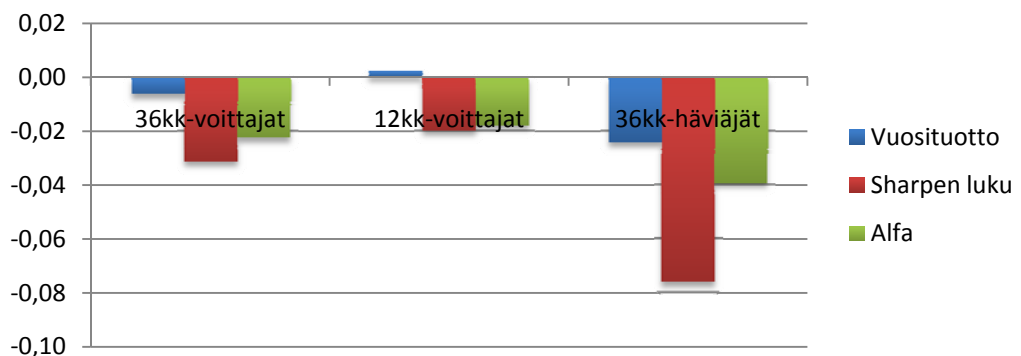
P/D-luku näyttää olevan tehokkain yksittäinen tunnusluku arvosijoittamisen apuvälineenä Suomen osakemarkkinoilla ja lisäksi se toimii hyvin yhdistelmä-tunnuslukujen komponenttina. P/D-luvun osalta parhaan sijoitusajan valinnasta on vaikeampi vetää johtopäätöksiä, sillä absoluuttisesti mitattuna 12 kuukauden sijoitusaika menestyi tutkimuksessa parhaiten ja samaan johtopäätökseen päädyttiin alfan perusteella. Sharpen luvulla mitattuna paremmin kuitenkin pärjäsivät 36 kuukauden sijoitusaika. Tämä johtuu 12 kuukauden sijoitusajalla P1-portfolion poikkeuksellisen korkeasta volatiliiteetista. Tämä on mielenkiintoinen havainto, sillä P/D-luvun perusteella ensimmäiseen portfolioon pitäisi valikoitua melko hyviä osingon maksajia, joiden kurssikehitystä on yleensä pidetty kasvuyrityksiä vakaampana. Suuren volatiliiteetin myötä myös Sharpen luku jää hyvin alhaiseksi (0,2354). P1-portfolion beta on erittäin matala ja näin ollen sen alfa onkin todella korkea (12,10 %).

4.2.6 EV/EBITDA-luvun perusteella muodostetut portfoliot

EV/EBITDA-luvun perusteella muodostetuissa portfolioissa arvostrategia toimi suhteellisen hyvin kaikilla kolmella sijoitusstrategialla ja paras vuotuinen tuotto saavutettiin 36 kuukauden sijoitusajalla (19,30 %).

Yhdistelmästrategia näytti toimivan parhaiten 12 kuukauden sijoitusajalla ja sen osalta momentum-indikaattorin käyttö nostikin keskimääräisen vuosituoton 19,37 %:iin arvostrategian 19,15 %:sta. Riskikorjattuna P1-Mom-portfolion tuotto kuitenkin jäi P1-portfolion tuotosta sekä Sharpen luvulla (0,221 vs. 0,241) että Jensenin alfalla mitattuna (5,92 % vs. 7,71 %). Kahden muun strategian osalta momentum-indikaattorin käyttö EV/EBITDA-luvun lisänä laskee vuosituottoja sekä absoluuttisesti että riskikorjatusti.

EV/EBITDA-luku näyttäisi olevan P/E-luvun ohella yksi harvoista tunnusluvuista, joiden osalta momentum- ja arvostrategian yhdistäminen näyttäisi tuovan jonkinlaista lisäarvoa suhteessa puhtaaseen arvostrategiaan lyhyemmillä sijoitusajoilla ainakin absoluuttisesti mitattuna. Yhdistelmästrategian heikompi riskikorjattu tuotto Sharpen luvulla ja Jensenin alfalla mitattuna kertoo kuitenkin momentum-osakkeiden korkeammasta riskistä ja volatiliiteetista. Tämän tunnusluvun osalta tarkemmat tulokset löytyvät liitteistä 16-18.

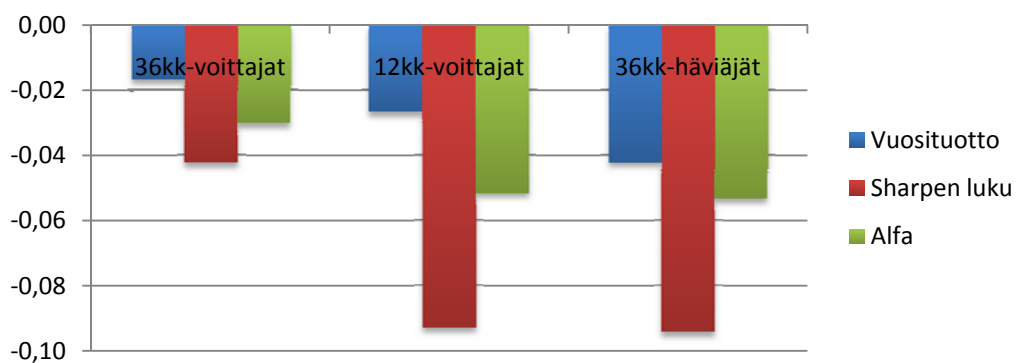


Kuva 12. EV/EBITDA-luvun perusteella muodostettujen P1-Mom- ja P1-portfolioiden keskimääräisten vuosituottojen, Sharpen luvun ja alfan erotus tutkimuksessa käytettyjen strategioiden osalta.

4.2.7 P/B, P/D ja EV/EBITDA –yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostetut portfoliot

Kuten muutkin tutkimuksessa käytetyt yhdistelmätunnusluvut, myös P/B-, P/D- ja EV/EBITDA-lukujen perusteella muodostettu yhdistelmätunnusluku toimi erittäin hyvin arvostrategian osalta. Momentum-indikaattorin käyttö kuitenkin heikensi strategian toimivuutta ja laski selvästi keskimääräisiä vuosituottoja sekä absoluuttisesti että riskikorjatusti. Arvostrategian osalta paras keskimääräinen vuosituotto saavutettiin 12 kuukauden sijoitusajalla (21,65 %). Tämä strategia oli myös riskikorjatusti mitattuna menestynein. Sen Sharpen luku oli koko tutkimuksen korkein (0,3153) ja z-arvo tilastollisesti erittäin merkitsevä. Myös portfolion alfa oli tutkimuksen kaikista portfolioista korkein (11,41 %) ja t-arvo oli tilastollisesti erittäin merkitsevä. 12kk-voittajat-strategian P1-Mom-portfolion Sharpen luku (0,2224) ei ollut tilastollisesti merkitsevä, mutta alfa (6,25%) puolestaan oli.

Yhdistelmästrategia toimi parhaiten 36kk-voittajat-strategian osalta, jossa keskimääräinen vuosituotto oli 19,56 % jääden kuitenkin selvästi arvostrategian tuotosta. Myös riskikorjatusti tämä strategia menestyi yhdistelmästrategioista parhaiten. Strategian P1-Mom-portfolion Sharpen luku oli tilastollisesti erittäin merkitsevä ja alfa tilastollisesti merkitsevä, mutta molempien arvot jäivät kuitenkin P1-portfolion arvoista. Tämän yhdistelmätunnusluvun osalta tarkemmat tulokset löytyvät liitteistä 19-21.



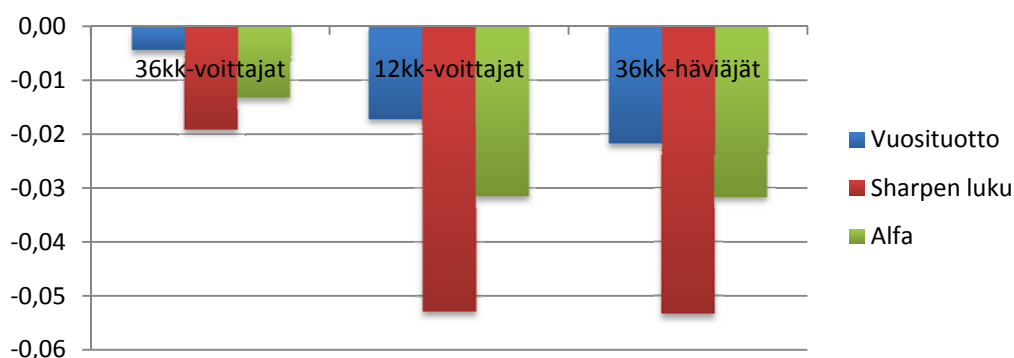
Kuva 13. P/B, P/D ja EV/EBITDA –yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostettujen P1-Mom- ja P1-portfolioiden keskimääräisten vuosituottojen, Sharpen luvun ja alfan erotus tutkimuksessa käytettyjen strategioiden osalta.

Tulosten valossa kyseisen yhdistelmätunnusluvun käyttöä portfolion muodostuksen apuvälineenä voi suositella Suomen osakemarkkinoilla. Momentum-indikaattorin käyttö tämän yhdistelmätunnusluvun kanssa näyttää kuitenkin vain heikentävän arvostrategian tuottoja.

4.2.8 P/B, P/D ja P/E -yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostetut portfoliot

Myös tämä yhdistelmätunnusluku menestyi hyvin arvostrategian osalta sekä 12 kuukauden että 36 kuukauden sijoitusajalla, vaikka tuotot hieman jäivät kahden muun yhdistelmätunnusluvun saavuttamista tuotoista. Parhaan keskimääräisen vuosituoton saavutti arvostrategia 12 kuukauden sijoitusajalla (20,33 %). Tämänkään yhdistelmätunnusluvun osalta momentum-indikaattorin käyttö portfolion muodostuksessa ei parantanut tuottoja arvostrategiaan verrattuna absoluuttisesti eikä riskikorjatusti. Yhdistelmästrategian osalta parhaiten menestyi 36kk-voittajat-strategia sekä keskimääräisen vuosituoton (19,68 %), että riskikorjattujen menestysmittarien perusteella.

Top vs. bottom -portfolioiden vertailun tulokset todistavat arvostrategian toimivuutta kyseisen yhdistelmätunnusluvun osalta. Yhdistetty arvo- ja momentum-strategia ei top vs. bottom -vertailussa menestynyt aivan yhtä hyvin. 12kk-voittajat-strategian Sharpen lukujen perusteella laskettu z-arvo oli merkitsevämpi, kun taas 36kk-voittajat-strategian t-arvo oli tilastollisesti merkitsevämpi. 12 kuukauden sijoitusajalla arvostrategian top vs. bottom -vertailun t- ja z-arvot ovat tutkimuksen toiseksi suurimmat ja tilastollisesti erittäin merkitsevät. Korkeammat arvot saavutti ainoastaan P/D- P/B- ja EV/EBITDA-luvuista muodostettu yhdistelmätunnusluku. Tarkemmat tulokset P/B, P/D ja P/E -yhdistelmätunnusluvun osalta löytyvät liitteistä 22-24.



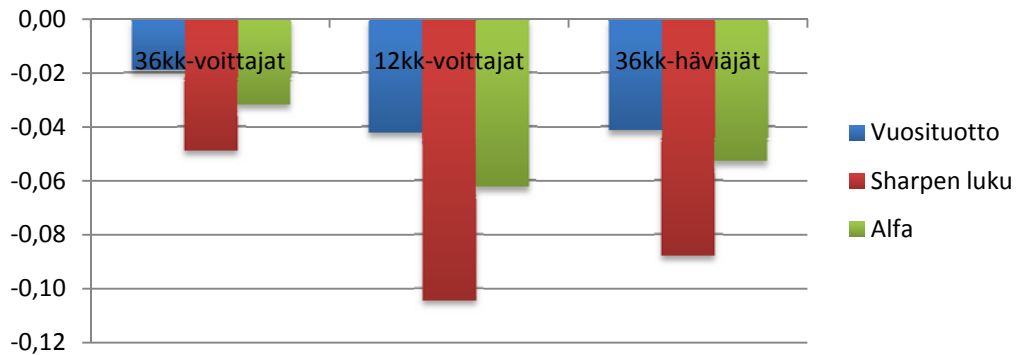
Kuva 14. P/B, P/D ja P/E –yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostettujen P1-Mom- ja P1-portfolioiden keskimääräisten vuosituottojen, Sharpen luvun ja alfan erotus tutkimuksessa käytettyjen strategioiden osalta.

Vaikka P/E- ja P/B-luku eivät yksin käytettyinä näyttäisi toimivan portfolion muodostuksen apuvälineenä puhtaan arvostrategian osalta, niin P/D-luvun kanssa niistä muodostettu yhdistelmätunnusluku näyttäisi menestyvän selvästi paremmin. Tämä havainto puoltaa yhdistelmätunnuslukujen käyttöä arvostrategian perustana. Tämän yhdistelmätunnusluvun menestykseen vaikuttaa toki P/D-luvun käyttö kolmantena komponenttina, mutta koska se muodostaa vain kolmasosan luvun painoarvosta se ei yksin pysty selittämään luvun hyvää menestystä.

4.2.9 P/D ja EV/EBITDA –yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostetut portfoliot

Keskimääräisellä vuosituotolla mitattuna P/D- ja EV/EBITDA-lukujen perusteella muodostettu yhdistelmätunnusluku menestyi arvostrategian osalta yhdistelmätunnusluvuista parhaiten. Paras keskimääräinen vuosituotto saavutettiin 12 kuukauden sijoitusajalla (21,91 %). P/D- ja EV/EBITDA –yhdistelmätunnusluvun osalta 12 kuukauden arvostrategia pärjasi parhaiten myös Sharpen luvulla ja alfalla mitattuna, vaikka hävisikin P/B-, P/D- ja EV/EBITDA –yhdistelmätunnusluvun 12 kuukauden arvostrategialle. Top vs. bottom -vertailussa 12 kuukauden arvostrategia

pärjäsi t- ja z-arvolla tilastollisesti erittäin merkitsevästi. Yhdistetty arvo- ja momentum-strategia näyttäisi toimivan 36kk-voittajat-strategian osalta (19,48 %), mutta ei kahden muun käytetyn strategian osalta.



Kuva 15. P/D ja EV/EBITDA –yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostettujen P1-Mom- ja P1-portfolioiden keskimääräisten vuosituottojen, Sharpen luvun ja alfan erotus tutkimuksessa käytettyjen strategioiden osalta.

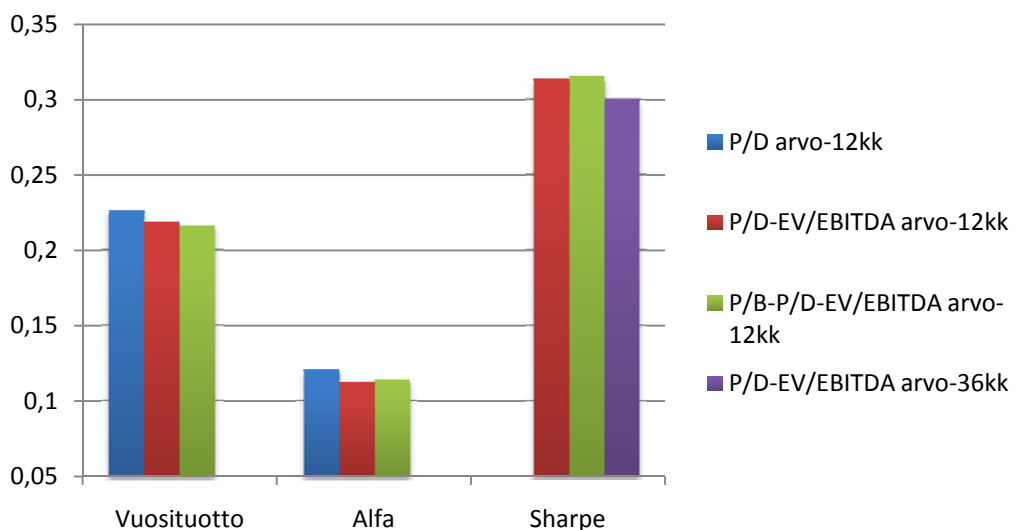
Kuten kuvasta voidaan tulkita, yhdistelmästrategioiden tuotot jäivät arvostrategian tuotoista sekä absoluuttisesti että riskikorjatusti. Näin ollen tämänkään yhdistelmätunnusluvun osalta ei ole perusteita käyttää momentum-indikaattoria arvostrategian lisänä portfolion muodostuksessa. Tarkemmat tulokset tämän tunnusluvun osalta löytyvät liitteistä 25-27.

4.3. Parhaiten menestyneet strategiat ja tunnusluvut

Parhaan keskimääräisen vuosituoton saavutti 12 kuukauden sijoitusajalla P/D-luvun perusteella muodostettu arvostrategia (22,67 %). Toiseksi parhaan keskimääräisen vuosituoton saavutti P/D- ja EV/EBITDA-lukujen perusteella muodostettu 12 kuukauden arvostrategia (21,91 %) ja kolmanneksi parhaan P/B-, P/D- ja EV/EBITDA-lukujen perusteella muodostettu 12 kuukauden arvostrategia (21,65 %). Edellä mainittujen portfolioiden osalta alhaisin volatilitiiteetti oli kolmanneksi sijoittuneen yhdistelmätunnusluvun portfolioilla (16,36 %), joka näin ollen menestyikin parhaiten Sharpen luvulla mitattuna (0,3153). Myös toiseksi tulleen

portfolion volatilitteetti jäi lähes yhtä alhaiseksi (16,66 %) ja se oli Sharpen luvulla mitattuna tutkimuksen toiseksi menestynein portfolio (0,3141). Kolmanneksi korkein Sharpen luku oli P/D ja EV/EBITDA -yhdistelmätunnusluvun arvostrategialla 36 kuukauden sijoitusajalla (0,3004). Kun portfolioiden menestystä mitataan alfalla, parhaiten menestyi P/D-luvun arvostrategia 12 kuukauden sijoitusajalla (12,10 %). Toiseksi sijoittui P/B-, P/D- ja EV/EBITDA-lukujen perusteella muodostettu 12 kuukauden arvostrategia (11,41 %) ja kolmanneksi P/D- ja EV/EBITDA-lukujen perusteella muodostettu 12 kuukauden arvostrategia (11,29 %).

Alla olevassa kuvassa on esitetty kunkin mittarin osalta kolme parhaiten menestynyttä portfolioita. Huomionarvoista on, että kolme kunkin mittarin osalta parhaiten menestynyttä portfolioita ovat arvostrategian portfolioita eikä yhtään yhdistelmästrategian portfolioita selvinnyt parhaiten menestyneiden joukkoon. Lisäksi kuvasta huomataan, että yhdistelmätunnusluvut menestyivät tutkimuksessa arvostrategian osalta erittäin hyvin. Vuosituoton ja alfan osalta luvut tulee tulkita prosenttilukuina, kun taas Sharpen luku on desimaaliluku. Vuosituoton ja alfan osalta arvo 0,2 kuvaajassa siis merkitsee 20% tuottoa tai alfan arvoa.



Kuva 16. Tutkimuksessa keskimääräisen vuosituoton, alfan ja Sharpen luvun perusteella kolme parhaiten pärjännyttä portfolioita.

Top vs. bottom -vertailussa parhaiten menestyi P/B, P/D ja EV/EBITDA -yhdistelmätunnusluvun 12 kuukauden arvostrategia, joka menestyi parhaiten sekä z-arvon (4,11) että t-arvon (3,75) perusteella, jotka molemmat olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Kyseisen yhdistelmätunnusluku toimi siis parhaiten arvostrategian portfolion muodostuksessa riskikorjatusti mitattuna. Toiseksi z-arvolla mitattuna sijoittui P/D- ja EV/EBITDA-lukujen perusteella muodostettu 12 kuukauden arvostrategia sen z- (3,95) ja t-arvon (3,25) ollessa myös tilastollisesti erittäin merkitseviä. T-arvolla (3,36) mitattuna toiseksi sijoittui P/B, P/D ja P/E -yhdistelmätunnusluvun 12 kuukauden arvostrategia. Myös sen t- ja z-arvot (3,94) olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä.

Yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian P1-Mom-portfolioista parhaiten menestyi keskimääräisen vuosituoton perusteella P/B, P/D ja P/E -yhdistelmätunnusluvun 36kk-voittajat-strategia (19,68 %). Se menestyi parhaiten myös molemmilla riskikorjatuilla mittareilla mitattuna. Toiseksi korkeimman keskimääräisen vuosituoton saavutti P/B, P/D ja EV/EBITDA-yhdistelmätunnusluvun 36kk-voittajat (19,56 %) ja kolmanneksi parhaan tuoton saavutti P/E-luvun 12kk-voittajat-strategia (19,52 %). Näistä ainoastaan P/E-luvun portfolio saavutti arvostrategian portfolioita paremman keskimääräisen vuosituoton. Sharpen luvulla mitattuna yhdistelmästrategioista toiseksi sijoittui P/B, P/D ja EV/EBITDA -yhdistelmätunnusluvun 36kk-voittajat ja kolmanneksi P/D-luvun 36kk-voittajat. Yhdistelmästrategian osalta toiseksi korkein alfa oli P/B, P/D ja EV/EBITDA -yhdistelmätunnusluvun 36kk-voittajat-strategialla ja kolmanneksi korkeimpaan alfaan ylsi P/D ja EV/EBITDA -yhdistelmätunnusluvun 36kk-voittajat-strategia.

Arvostrategian osalta P/D-luku näyttää toimivan erittäin hyvin arvostusmittarina portfolion muodostuksessa ainakin absoluuttisella tuotolla mitattuna sekä yhdistelmätunnuslukujen komponenttina. Riskikorjatuilla mittareilla mitattuna P/D-luku yksin ei taas näyttäis toimivan yhtä hyvin ja etenkin Sharpen luvulla mitattuna se häviää muille

tunnusluville. Tulosten perusteella yhdistelmätunnuslukujen tehokkuus arvostrategian apuvälineinä on kiistaton ja kaikki tutkimuksessa käytetyt kolme yhdistelmätunnuslukua menestyivätkin erinomaisesti. Ainoastaan keskimääräisellä vuosituotolla mitattuna P/D-luku näyttäisi pärjäävän yhdistelmätunnuslukuja paremmin. Kaikkiaan tulosten perusteella voidaan todeta että arvostrategian osalta tunnusluvuista toimivat P/D- ja EV/EBITDA-luvut sekä kaikki kolme tutkimuksessa käytettyä yhdistelmätunnuslukua molemmilla 36 ja 12 kuukauden sijoitusajoilla. P/E-luku puolestaan toimi arvostrategian osalta ainoastaan 36 kuukauden sijoitusajalla.

12 kuukauden sijoitusaika näyttäisi arvostrategian osalta tuottavan korkeimmat yksittäiset vuosituotot, vaikka vuosituottojen keskiarvon perusteella mitattuna 36 kuukauden sijoitusaika menestyikin hiukan paremmin. Yhdistelmästrategian eli yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian osalta keskimääräiset vuosituotot jäivät selvästi puhtaan arvostrategian portfolioiden vuosituotoista. Myöskään riskikorjatusti mitattuna yhdistelmästrategia ei näytä parantavan arvostrategian tuottoja.

Ainoastaan muutaman tunnusluvun osalta momentum-indikaattorin käytön voidaan todeta parantaneen portfolion tuottoa arvostrategiaan verrattuna. P/E-luvun osalta momentum-indikaattorin käyttö paransi arvostrategian tuottoja 12 kuukauden sijoitusajalla ja tällöinkin riskikorjatuilla mittareilla mitattuna se menestyi 12 kuukauden arvostrategiaa huonommin eli parempi keskimääräinen vuosituotto johtui korkeammasta riskistä. Samanlainen tilanne oli myös EV/EBITDA-luvun 12kk-voittajat-strategialla, joka pärjasi arvostrategiaa paremmin keskimääräisellä vuosituotolla mitattuna, mutta ei riskikorjatuilla mittareilla. Myös P/S-luvun osalta 36kk-voittajat-strategia pärjasi 36 kuukauden arvostrategiaa paremmin, mutta toisaalta strategia ei muuten toiminut vaan P2-Mom-portfolio tuotti P1-Mom-portfolioa paremmin. Vastaava tilanne on myös P/CF-luvun 12kk-voittajat-strategialla ja P/B-luvun 12kk-voittajat- sekä 36kk-voittajat-strategioilla.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko momentum-strategian avulla mahdollista parantaa arvostrategian tuottoja Suomen osakemarkkinoilla. Samalla tarkasteltiin, mihin tunnuslukuihin perustuva puhdas arvostrategia menestyy parhaiten ja minkä tunnuslukujen osalta momentum-indikaattorin käytöllä on positiivisin vaikutus arvostrategian tuottoihin. Tutkimuksessa on tarkasteltu kolmea toisistaan muun muassa sijoitusajan perusteella poikkeavaa sijoitusstrategiaa. Suomen osakemarkkinoilla julkisesti noteeratut osakkeet on jokaisen strategian osalta jaettu kolmeen tertiiliportfolioon arvostustasoa mittaavien tunnuslukujen sekä osakkeille laskettujen momentum-indikaattorien perusteella. Tutkimuksessa käytetty aineisto muodostuu kaikista Helsingin pörssissä julkisesti noteeratuista osakkeista vuodesta 1992 vuoteen 2008. Vuoden sijoitusajalla portfolioit muodostettiin ensimmäisen kerran 1993 ja kolmen vuoden sijoitusajan osalta omat portfolioit muodostettiin myös 1994 ja 1995 ja ne uudistettiin aina kolmen vuoden välein. Portfolion muodostuksessa arvostustasoa mittaavina tunnuslukuina käytettiin P/E-, P/B-, P/CF-, P/S-, P/D- ja EV/EBITDA-lukuja sekä kolmea näistä muodostettua yhdistelmä-tunnuslukua. Momentum-indikaattorit laskettiin kahdessa 36 kuukauden sijoitusajan strategiassa osakkeiden 12 edellisen kuukauden kurssikehityksen perusteella ja 12 kuukauden sijoitusajalla kuuden edellisen kuukauden kurssikehityksen perusteella. Lopuksi portfolioiden kuukausittaisista tuotoista laskettiin tuottoaikasarjat koko tarkasteluajalle toukokuusta 1993 toukokuuhun 2008. Lopulliset tulokset saatiin limittäisten tuottoaikasarjojen keskiarvoina.

Parhaan keskimääräisen vuosituoton tutkimuksessa saavutti 12 kuukauden sijoitusajalla P/D-luvun perusteella muodostettu arvostrategian portfolio P1, jonka keskimääräinen vuotuinen tuotto oli 22,67 %. Se myös menestyi parhaiten portfolion vuotuista ylituottoa mittaavan alfan perusteella (12,10 %). Sharpen luvulla mitatun riskikorjatun tuoton

perusteella parhaiten kuitenkin menestyi P/B, P/D ja EV/EBITDA-yhdistelmätunnusluvun 12 kuukauden arvostrategia. Myös kaksi muuta tutkimuksessa käytettyä yhdistelmätunnuslukua menestyi erittäin hyvin ja tämä tukeekin vahvasti yhdistelmätunnuslukujen käyttöä arvostrategian portfolion muodostuksen perustana.

Arvostrategian voidaan todeta toimineen P/D- ja EV/EBITDA-lukujen sekä kaikkien yhdistelmätunnuslukujen osalta sekä 36 että 12 kuukauden sijoitusajoilla. P/E-luvun osalta arvostrategia toimi ainoastaan 36 kuukauden sijoitusajalla. Etenkin yhdistelmätunnuslukujen menestys on rohkaisevaa ja tukee niiden käyttöä arvostrategian arvostusmittareina. Puhtaan arvostrategian perusteella saadut tulokset tukevat myös aikaisempia tutkimustuloksia sekä Suomesta (mm. Leivo et al. 2009; Pätäri & Leivo 2009) että muilta maailman osakemarkkinoilta (mm. Arshanapalli et al. 1998; Chan et al. 1991; Fama & French 1992, 1998; Lakonishok et al. 1994).

Momentum-strategian avulla ei arvostrategian tuottoja pystytty merkittävästi kasvattamaan. Ainoastaan P/E- ja EV/EBITDA-lukujen osalta 12kk-voittajat-strategiassa pystyttiin momentum-indikaattorin käytöllä parantamaan keskimääräisiä vuosituottoja merkittävästi. Tässäkin tapauksessa on huomattava, että riskikorjatuilla mittareilla mitattuna yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian tuotot jäivät arvostrategian tuotoista. Lisäksi P/B- ja P/S-lukujen osalta momentum-indikaattorin käyttö paransi P1-portfolioiden tuottoja ja näissäkin tapauksissa erot olivat melko pieniä. Lisäksi molempien tunnuslukujen osalta P2-Mom-portfoliot tuottivat P1-Mom-portfolioita enemmän, joten arvostrategian tai yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian ei voida todeta toimineen näiden tunnuslukujen osalta. Saatujen tulosten valossa voidaankin todeta, ettei momentum-strategian avulla pystytty parantamaan arvostrategian tuottoja Suomen osakemarkkinoilla.

Arvostrategian osalta tutkimuksessa käytetystä kolmesta strategiasta keskimääräisen tuoton valossa parhaiten menestyi 36 kuukauden strategia, vaikka korkeimmat tuotot yksittäisten tunnuslukujen osalta saavuttikin 12 kuukauden strategia. Yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian osalta keskimäärin parhaiten menestyi 36kk-voittajat-strategia, mutta ainoastaan 12kk-voittajat-strategian osalta yhdistelmästrategia ylsi arvostrategiaa parempiin tuottoihin kahden tunnusluvun osalta. Kolmas tutkimuksessa käytetty strategia eli niin kutsuttu vastavirran strategia menestyi huonosti. Se hävisi arvostrategialle kaikkien tunnuslukujen osalta sekä keskimääräisellä vuosituotolla että riskikorjatuilla tuottomittareilla mitattuna.

Vaikka monissa maailmalla tehdyissä tutkimuksissa momentum-indikaattorin käytöllä on pystytty parantamaan arvostrategian tuottoja, ei se tämän tutkimuksen perusteella ole mahdollista Suomen osakemarkkinoilla. Momentum-indikaattorin käyttö näyttikin aikaansaavan pääsääntöisesti negatiivisen vaikutuksen portfolioiden tuottoihin. Tämä voi johtua yksinkertaisesti siitä, että Suomen osakemarkkinat poikkeavat monista muista osakemarkkinoista muun muassa pienen kokonsa ja normaalia korkeamman volatilitteettinsa puolesta. Tutkimuksessa käytetty aineisto on erittäin kattava ja koottu pitkältä aikajänteeltä, joten aineiston pientä kokoa ei tässä tapauksessa voi syyttää poikkeavista tutkimustuloksista. Tutkimuksessa on myös käytetty kaikkia yleisimmin käytössä olevia arvotunnuslukuja sekä lisäksi muodostettu näistä kolme yhdistelmätunnuslukua, joten tämänkin puolesta tutkimus on ollut hyvin kattava. Vaikka tässä tutkimuksessa on käytetty kolmea toisistaan poikkeavaa sijoitusstrategiaa ja kahta eri sijoitusaikaa, voi olla mahdollista, että jollakin toisella strategialla tai sijoitusajalla tulokset voisivat olla momentum-indikaattorin käytön kannalta suotuisammat. Huomioitavaa on myös, että tässä tutkimuksessa ei käytetty lyhyeksi myyntiä tai muita vastaavia strategioiden tehostamiskeinoja. Myös muissa tutkimuksissa käytetyn matriisipohjaisen portfolion muodostusmenetelmän käytöllä tulokset olisivat voineet olla toisenlaisia. Siinä osakkeet jaetaan

useampaan portfolioon niin, että ensimmäiseen portfolioon valikoituvilla osakkeilla on sekä matala arvostustaso että korkea momentum-indikaattori. Näin välttyttäisiin ongelmalta, joka muodostuu kun käytetään näistä laskettua keskimääräistä yhdistelmä-tunnuslukua. Toisaalta Suomen osakemarkkinoiden pieni koko aiheuttaisi ongelmia useamman portfolioon käytössä, kun osakkeiden lukumäärä yhdessä portfolioissa jäisi pieneksi ja tämä puolestaan johtaa helposti vääristymiin tutkimustuloksissa. Mielenkiintoista olisi kuitenkin jatkossa tutkia arvo- ja momentum-strategian yhdistämistä tästä tutkimuksesta poikkeavilla sijoitusajoilla ja momentum-indikaattorin muodostusperiodeilla sekä erilaisilla portfolioon muodostusmenetelmillä.

LÄHTEET

Atkins, A., Dyl, E., 1990. Price reversals, bid–ask spreads, and market efficiency. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 25, 535–547.

Anderson, K., Brooks, C. 2006. The Long-Term Price-Earnings Ratio. *Journal of Business Finance & Accounting*, 33(7) & (8), 1063–1086.

Arshanapalli, B., Coggin, T., Doukas, J. 1998. Multifactor Asset Pricing Analysis of International Value Investment Strategies. *Journal of portfolio management* 24 (4), 10-23.

Asness, C. 1997. The Interaction of Value and Momentum Strategies. *Financial Analysts Journal* 53 (2), 29-37.

Asness, C., Moskowitz, T., Pedersen, L. 2009. Value and Momentum Everywhere. *National Bureau of Economic Research Working Papers*.

Athanassakos, G. 2009. Value versus Growth Stock Returns and the Value Premium: The Canadian Experience 1985-2005. *Canadian Journal of Administrative Sciences* 26 (2), 109-121.

Barbee W. C., Jeong, J-G., Mukherji, S. 2008. Relations between portfolio returns and market multiples. *Global Finance Journal* 19 (1).

Barberis, N., Thaler, R. 2003. A Survey of Behavioral Finance. *Handbook of the Economics of Finance*. Elsevier Science, Amsterdam, Holland.

Bauman, W. S., Conover, C. M., Miller, R. E. 1998. Growth versus value and large-cap versus small-cap stocks in international markets. *Financial Analysts Journal* 54, 75–89.

Beaver, W., Morse, D. 1978. What Determines Price-Earnings Ratios? *Financial Analysts Journal* 34 (4), 65-76.

Bird, R., Casavecchia, L. 2007. Sentiment and Financial Health Indicators for Value and Growth Stocks: The European Experience. *European Journal of Finance* 13, 769-793.

Bird, R., Whitaker, J. 2003. The Performance of Value and Momentum Investment Portfolios: Recent Experience in the Major European Markets. *Journal of Asset Management* 4, 221-246.

Bird, R., Whitaker, J. 2004. The Performance of Value and Momentum Investment Portfolios: Recent Experience in the Major European Markets Part 2. *Journal of Asset Management* 5, 157-175.

Black, F. 1993. Return and Beta. *Journal of Portfolio Management* 20 (1), 8-18.

Bremer, M., Sweeney, R., 1991. The reversal of large stock price decreases. *Journal of Finance* 46, 747-754.

Campbell, J., Shiller, R. 1989. The Dividend-Price Ratio and Expectations of Future Dividends and Discount Factors. *The Review of Financial Studies* 1, 195-228.

Chan, K. C. 1988. On the Contrarian Investment Strategy. *Journal of Business* 61 (2).

Chan, L., Hamao, Y., Lakonishok, J. 1991. Fundamentals and Stock Returns in Japan. *The Journal of Finance* 46 (5), 1739-1764.

Chan, L., Hamao, Y., Lakonishok, J. 1993. Can fundamentals predict Japanese stock returns? *Financial Analysts Journal* 49, 63-69.

Chen, N., Zhang, F. 1998. Risk and Return of Value Stocks. *The Journal of Business* 71 (4), 501-535.

Chui, A., Titman, S., Wei, K. 2000. Momentum, legal systems and ownership structure: An analysis of Asian stock markets. University of Texas Working Paper.

Cox, D., Peterson, D., 1994. Stock returns following large one-day declines: evidence on short-term reversals and longer-term performance. *Journal of Finance* 49, 255–267.

Daniel, K., Hirshleifer, D., Subrahmanyam, A. 1998. Investors, psychology and security market under- and overreactions. *Journal of Finance* 53, 1839-1885.

DeBondt, W., Thaler, R., 1985. Does the stock market overreact? *Journal of Finance* 40, 793–805.

De Long, J. B., Shleifer, A. Summers, L., Waldmann, R. 1990. Noise Trader Risk in Financial Markets. *Journal of Political Economy* 98, 703-738.

Dow Theory Forecasts. 2008. Problems with Price/Book. *Dow Theory Forecasts* 64 (35).

Fama, E. 1970. Efficient Capital Markets – A review of theory and empirical work. *Journal of Finance* 25 (2).

Fama, E. 1991. Efficient Capital Markets: II. *Journal of Finance* 46 (5).

Fama, E., French, K. 1992. The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance* 47, 427-165.

Fama, E., French, K. 1993. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics* 33, 3–56.

Fama, E., French, K. 1996. Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *Journal of Finance* 51 (1), 55-84.

Fama, E., French, K. 1998. Value versus Growth: The International Evidence. *The Journal of Finance* 53 (6), 1975-1999.

Fama, E., French, K. 2006. The Value Premium and the CAPM. *The Journal of Finance*. 61 (5), 2163–2185

Fisher, K. L. 1984. *Super Stocks*. Dow Jones-Irwin. Homewood, Illinois, USA.

Fitch, S. 2002. P/Es for the Smart Money. *Forbes* 169 (11), 184-186.

George, T., Hwang, C. 2004. The 52-Week High and Momentum Investing. *The Journal of Finance* 59 (5), 2145-2176.

Gordon, M. J. 1962. The savings investment and valuation of a corporation. *The Review of Economics and Statistics* 44 (1), 37-51.

Graham, B., Dodd, D. 1934. *Security Analysis*. McGraw-Hill, New York.

Hong, H., Stein, J. C. 1999. A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets. *The Journal of Finance* 54 (6), 2143-2184.

Hong, H., Lim, T., Stein, J. C. 2000. Bad news travels slowly - Size, Analyst Coverage, and the Profitability of Momentum Strategies. *The Journal of Finance* 55 (1), 265-295.

Hvidkjaer, S. 2006. A Trade-Based Analysis of Momentum. *The Review of Financial Studies* 19 (2), 457-491.

Jegadeesh, N., 1990. Evidence of predictable behavior of security returns. *Journal of Finance* 45, 881–898.

Jegadeesh, N., Titman, S. 1993. Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance* 48 (1), 65-91.

Jegadeesh, N., Titman, S., 2001. Profitability of momentum strategies: an evaluation of alternative explanations. *Journal of Finance* 56, 699–720.

Jensen, M. 1969. Risk, the Pricing of Capital Assets, and the Evaluation of Investment Portfolios. *Journal of Business* 42, 167-247.

Jobson, J., Korkie, B. (1981). Performance Hypothesis Testing with the Sharpe and Treynor Measures. *Journal of Finance* 36, 888-908.

Kane A, Marcus A, Noh J. 1996. The P/E multiple and market volatility. *Financial Analysts Journal* 52, 16–24.

Lakonishok, J., Shleifer, A., Vishny, R. W. 1992. The Structure and Performance of the Money Management Industry. *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, 339-391.

Lakonishok, J., Shleifer, A., Vishny, R. W. 1994. Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk. *The Journal of Finance* 49 (5), 1541-1578.

Lee, C., Swaminathan, B. 2000. Price momentum and trading volume. *Journal of Finance* 55, 2017-2069.

Leivo, T., Pätäri, E. 2009. The impact of holding period length on value portfolio performance in the Finnish stock markets, *Journal of Money, Investment and Banking* 8, 71-86.

Leivo, T., Pätäri, E., Kilpiä, I. 2009. Value Enhancement Using Composite Measures: The Finnish Evidence. *International Research Journal of Finance and Economics* 33, 7-30.

Malkamäki, M., Martikainen, T. 1990. *Rahoitusmarkkinat*. Weilin+Göös, Jyväskylä

Malkiel, B. 2003. The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. *Journal of Economic Perspectives* 17 (1), 59-82.

Malkiel, B. 2005. Reflections on the Efficient Market Hypothesis: 30 Years Later. *The Financial Review* 40, 1-9.

Memmel C. 2003. Performance Hypothesis Testing with the Sharpe Ratio. *Finance Letters* 1, 21-23

Mukherji, S., Dhatt, M., Kim, Y. 1997. A fundamental analysis of Korean stock returns. *Financial Analysts Journal* 53, 75-80.

Nicholson, S. F. 1968. Price Ratios in Relation to Investment Results. *Financial Analysts Journal* 24(1), 105-109

Pätäri, E., Leivo, T. 2009. Performance of the Value Strategies in the Finnish Stock Markets. *Journal of Money, Investment and Banking* 8

Parmler, J., Gonzalez, A. 2007. Is Momentum Due to Data-snooping?. *The European Journal of Finance* 13(4), 301-318.

Richards, A. J. 1997. Winner-Loser Reversals in National Stock Market Indices: Can They be Explained? *The Journal of finance* 52 (5), 2129-2144.

Ronald, B., Wu, Y., Gilliland, E. 2000. Mean Reversion Across National Stock Markets and Parametric Contrarian Investment Strategies. *Journal of Finance* 55 (2), 745-772.

Rouwenhorst, K. G. 1998. International Momentum Strategies. *The Journal of Finance* 53 (1), 267-284.

Rouwenhorst, K. G. 1999. Local return factors and turnover in emerging stock markets. *Journal of Finance* 54, 1439-1464.

Russel, P. S., Sankaran, K. 2008. Value and Momentum Strategies: Returns From Risk-Controlled Portfolios. *Journal of Business and Economic Studies* 14 (2), 25-38.

Sharpe, W. F. 1964. Capital asset prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *Journal of Finance* 19 (3), 425-42.

LIITTEET

Liite 1. P/E-luku – 36kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	19,89 %	16,95 %	0,2763	2,38	1,74 %	**
P2	17,89 %	16,33 %	0,2528	2,33	1,98 %	**
P3	15,20 %	23,30 %	0,1457	0,48	63,32 %	
P1-Mom	18,08 %	18,28 %	0,2295	1,91	5,65 %	*
P2-Mom	19,89 %	16,90 %	0,2795	2,75	0,60 %	***
P3-Mom	14,86 %	21,31 %	0,1537	0,42	67,25 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,63	9,57 %	3,46	0,18 %	***
P2	0,65	7,06 %	3,22	0,35 %	***
P3	0,94	0,90 %	0,36	57,20 %	
P1-Mom	0,75	6,19 %	2,68	0,81 %	***
P2-Mom	0,66	9,09 %	3,78	0,02 %	***
P3-Mom	0,79	2,21 %	0,71	47,95 %	

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	2,08	3,86 %	**
z-arvo (Arvo)	2,56	1,04 %	**
t-arvo (Arvo-Mom)	0,91	36,54 %	
z-arvo (Arvo-Mom)	1,45	14,80 %	

Liite 2. P/E-luku – 12kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	18,41 %	16,89 %	0,2499	1,87	6,12 %	*
P2	19,01 %	16,80 %	0,2619	2,41	1,59 %	**
P3	12,42 %	25,71 %	0,0972	1,65	9,83 %	*
P1-Mom	19,52 %	18,69 %	0,2431	2,17	2,98 %	**
P2-Mom	18,80 %	18,74 %	0,2314	1,60	10,92 %	
P3-Mom	10,52 %	22,78 %	0,0858	1,54	12,28 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,63	7,32 %	2,68	0,81 %	***
P2	0,66	7,56 %	3,13	0,20 %	***
P3	1,03	-3,73 %	-1,14	25,55 %	
P1-Mom	0,75	6,85 %	2,80	0,57 %	***
P2-Mom	0,72	6,56 %	2,32	2,15 %	**
P3-Mom	0,83	-3,23 %	-0,90	37,12 %	

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	2,56	1,09 %	**
z-arvo (Arvo)	3,25	0,12 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	2,28	2,35 %	**
z-arvo (Arvo-Mom)	3,06	0,22 %	***

Liite 3. P/E-luku – 36kk-häviäjät-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	19,89 %	16,95 %	0,2763	2,38	1,74 %	**
P2	17,89 %	16,33 %	0,2528	2,33	1,98 %	**
P3	15,20 %	23,30 %	0,1457	0,48	63,32 %	
P1-Mom	17,20 %	18,14 %	0,2158	1,30	19,28 %	
P2-Mom	18,44 %	17,29 %	0,2488	1,99	4,65 %	**
P3-Mom	17,92 %	20,96 %	0,2008	1,15	25,17 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,63	9,57 %	3,46	0,18 %	***
P2	0,65	7,06 %	3,22	0,35 %	***
P3	0,94	0,90 %	0,36	57,20 %	
P1-Mom	0,69	5,85 %	2,13	3,47 %	**
P2-Mom	0,66	7,57 %	2,96	0,36 %	***
P3-Mom	0,85	4,77 %	1,89	6,00 %	*

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	2,08	3,86 %	**
z-arvo (Arvo)	2,56	1,04 %	**
t-arvo (Arvo-Mom)	0,24	80,96 %	
z-arvo (Arvo-Mom)	0,84	40,04 %	

Liite 4. P/B-luku – 36kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen		
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso
P1	17,64 %	18,41 %	0,2218	1,11	26,49 %
P2	17,61 %	17,26 %	0,2336	1,80	7,14 % *
P3	16,79 %	21,45 %	0,1777	0,74	45,82 %
P1-Mom	18,49 %	18,61 %	0,2313	1,78	7,51 % *
P2-Mom	18,67 %	17,65 %	0,2491	2,12	3,39 % **
P3-Mom	16,39 %	20,12 %	0,1838	0,61	54,20 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,61	7,33 %	2,20	2,91 % **
P2	0,68	6,41 %	2,65	0,89 % ***
P3	0,91	2,87 %	1,26	21,05 %
P1-Mom	0,73	6,77 %	2,61	1,00 % ***
P2-Mom	0,70	7,36 %	3,06	0,26 % ***
P3-Mom	0,77	4,05 %	1,37	17,40 %

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	1,08	27,96 %
z-arvo (Arvo)	0,97	33,15 %
t-arvo (Arvo-Mom)	0,65	51,38 %
z-arvo (Arvo-Mom)	0,98	32,87 %

Liite 5. P/B-luku – 12kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen		
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso
P1	16,47 %	19,71 %	0,1860	0,44	66,04 %
P2	17,64 %	18,05 %	0,2217	1,47	14,18 %
P3	16,09 %	22,62 %	0,1574	0,11	91,43 %
P1-Mom	17,37 %	20,06 %	0,1956	0,84	40,04 %
P2-Mom	20,35 %	18,39 %	0,2602	2,48	1,31 % **
P3-Mom	11,43 %	21,41 %	0,1035	1,23	21,92 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,64	5,09 %	1,35	17,81 %
P2	0,71	5,48 %	2,13	3,44 % **
P3	0,96	0,75 %	0,32	74,86 %
P1-Mom	0,78	4,21 %	1,48	14,14 %
P2-Mom	0,73	8,04 %	3,17	0,18 % ***
P3-Mom	0,80	-1,95 %	-0,59	55,37 %

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	0,97	33,23 %
z-arvo (Arvo)	0,52	60,29 %
t-arvo (Arvo-Mom)	1,41	16,05 %
z-arvo (Arvo-Mom)	1,95	5,12 % *

Liite 6. P/B-luku – 36kk-häviäjät-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen		
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso
P1	17,64 %	18,41 %	0,2218	1,11	26,49 %
P2	17,61 %	17,26 %	0,2336	1,80	7,14 % *
P3	16,79 %	21,45 %	0,1777	0,74	45,82 %
P1-Mom	15,02 %	20,53 %	0,1606	0,41	68,30 %
P2-Mom	18,40 %	17,25 %	0,2488	2,03	4,21 % **
P3-Mom	15,44 %	18,92 %	0,1811	1,19	23,49 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,61	7,33 %	2,20	2,91 % **
P2	0,68	6,41 %	2,65	0,89 % ***
P3	0,91	2,87 %	1,26	21,05 %
P1-Mom	0,75	4,78 %	1,35	18,04 %
P2-Mom	0,64	6,24 %	2,49	1,38 % **
P3-Mom	0,83	5,03 %	2,12	3,52 % **

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	1,08	27,96 %
z-arvo (Arvo)	0,97	33,15 %
t-arvo (Arvo-Mom)	0,00	99,95 %
z-arvo (Arvo-Mom)	0,87	38,43 %

Liite 7. P/CF-luku – 36kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	19,01 %	17,88 %	0,2486	1,91	5,65 %	*
P2	19,54 %	16,29 %	0,2816	2,82	0,48 %	***
P3	12,81 %	22,69 %	0,1181	0,85	39,52 %	
P1-Mom	18,28 %	18,66 %	0,2269	1,92	5,49 %	*
P2-Mom	19,65 %	17,12 %	0,2718	2,58	0,98 %	***
P3-Mom	14,58 %	20,94 %	0,1514	0,28	78,29 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,67	8,02 %	2,89	0,44 %	***
P2	0,63	9,03 %	3,87	0,02 %	***
P3	0,91	-1,08 %	-0,35	72,79 %	
P1-Mom	0,77	6,09 %	2,66	0,85 %	***
P2-Mom	0,67	8,80 %	3,60	0,04 %	***
P3-Mom	0,77	2,21 %	0,68	49,58 %	

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	2,23	2,65 %	**
z-arvo (Arvo)	2,61	0,90 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	0,92	35,78 %	
z-arvo (Arvo-Mom)	1,46	14,34 %	

Liite 8. P/CF-luku – 12kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen		
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso
P1	17,97 %	17,94 %	0,2282	1,43	15,28 %
P2	18,42 %	16,07 %	0,2633	2,34	1,92 % **
P3	12,38 %	25,93 %	0,0961	1,57	11,65 %
P1-Mom	18,13 %	19,71 %	0,2103	1,31	19,04 %
P2-Mom	19,78 %	17,90 %	0,2579	2,40	1,66 % **
P3-Mom	10,58 %	22,49 %	0,0877	1,42	15,70 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,67	6,33 %	2,20	2,92 % **
P2	0,62	7,44 %	3,10	0,23 % ***
P3	1,01	-3,59 %	-1,02	30,96 %
P1-Mom	0,79	4,89 %	1,90	5,92 % *
P2-Mom	0,71	7,71 %	3,09	0,23 % ***
P3-Mom	0,79	-2,71 %	-0,72	47,16 %

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	2,16	3,18 % **
z-arvo (Arvo)	2,75	0,59 % ***
t-arvo (Arvo-Mom)	1,65	10,02 %
z-arvo (Arvo-Mom)	2,30	2,17 % **

Liite 9. P/CF-luku – 36kk-häviäjät-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	19,01 %	17,88 %	0,2486	1,91	5,65 %	*
P2	19,54 %	16,29 %	0,2816	2,82	0,48 %	***
P3	12,81 %	22,69 %	0,1181	0,85	39,52 %	
P1-Mom	17,20 %	19,16 %	0,2057	1,09	27,51 %	
P2-Mom	18,22 %	17,47 %	0,2423	1,80	7,23 %	*
P3-Mom	16,81 %	19,79 %	0,1941	1,03	30,23 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,67	8,02 %	2,89	0,44 %	***
P2	0,63	9,03 %	3,87	0,02 %	***
P3	0,91	-1,08 %	-0,35	72,79 %	
P1-Mom	0,73	5,39 %	1,89	6,03 %	*
P2-Mom	0,66	7,33 %	2,76	0,65 %	***
P3-Mom	0,81	4,10 %	1,72	8,67 %	*

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	2,23	2,65 %	**
z-arvo (Arvo)	2,61	0,90 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	0,32	75,02 %	
z-arvo (Arvo-Mom)	0,79	43,22 %	

Liite 10. P/S-luku – 36kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen		
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso
P1	17,13 %	19,31 %	0,2029	0,84	39,91 %
P2	19,03 %	18,45 %	0,2417	2,06	3,91 % **
P3	16,57 %	18,76 %	0,1998	1,22	22,27 %
P1-Mom	17,81 %	18,85 %	0,2181	1,44	14,89 %
P2-Mom	19,32 %	18,17 %	0,2531	2,23	2,60 % **
P3-Mom	16,02 %	19,55 %	0,1832	0,59	55,61 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,67	6,04 %	1,81	7,16 % *
P2	0,74	7,22 %	2,92	0,40 % ***
P3	0,77	4,26 %	1,87	6,37 % *
P1-Mom	0,73	6,05 %	2,25	2,55 % **
P2-Mom	0,73	7,72 %	3,17	0,18 % ***
P3-Mom	0,73	4,08 %	1,37	17,19 %

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	0,46	64,46 %
z-arvo (Arvo)	0,52	60,29 %
t-arvo (Arvo-Mom)	0,44	66,34 %
z-arvo (Arvo-Mom)	0,70	48,44 %

Liite 11. P/S-luku – 12kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen		
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso
P1	16,80 %	20,29 %	0,1854	0,46	64,49 %
P2	18,14 %	18,34 %	0,2260	1,75	7,93 % *
P3	15,48 %	20,78 %	0,1628	0,06	94,84 %
P1-Mom	16,34 %	20,91 %	0,1735	0,31	75,58 %
P2-Mom	19,40 %	18,80 %	0,2399	2,08	3,77 % **
P3-Mom	14,01 %	19,97 %	0,1482	0,26	79,50 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,70	4,72 %	1,30	19,59 %
P2	0,74	5,53 %	2,35	1,99 % **
P3	0,85	1,40 %	0,57	57,20 %
P1-Mom	0,82	2,75 %	0,93	35,44 %
P2-Mom	0,76	6,68 %	2,70	0,75 % ***
P3-Mom	0,73	1,37 %	0,43	66,62 %

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	0,75	45,45 %
z-arvo (Arvo)	0,46	64,43 %
t-arvo (Arvo-Mom)	0,31	75,33 %
z-arvo (Arvo-Mom)	0,54	58,89 %

Liite 12. P/S-luku – 36kk-häviäjät-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen		
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso
P1	17,13 %	19,31 %	0,2029	0,84	39,91 %
P2	19,03 %	18,45 %	0,2417	2,06	3,91 % **
P3	16,57 %	18,76 %	0,1998	1,22	22,27 %
P1-Mom	15,68 %	20,59 %	0,1688	0,29	77,43 %
P2-Mom	18,15 %	17,47 %	0,2425	1,87	6,15 % **
P3-Mom	18,36 %	18,49 %	0,2304	2,06	3,98 % **
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,67	6,04 %	1,81	7,16 % *
P2	0,74	7,22 %	2,92	0,40 % ***
P3	0,77	4,26 %	1,87	6,37 % *
P1-Mom	0,75	3,49 %	1,06	29,06 %
P2-Mom	0,67	7,12 %	2,83	0,52 % ***
P3-Mom	0,77	6,21 %	2,79	0,59 % ***

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	0,46	64,46 %
z-arvo (Arvo)	0,52	60,29 %
t-arvo (Arvo-Mom)	-0,66	50,79 %
z-arvo (Arvo-Mom)	1,14	25,35 %

Liite 13. P/D-luku – 36kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	21,10 %	18,02 %	0,2925	2,56	1,04 %	**
P2	17,61 %	17,20 %	0,2349	1,73	8,45 %	*
P3	14,54 %	23,44 %	0,1346	0,47	63,75 %	
P1-Mom	18,77 %	17,36 %	0,2527	2,42	1,55 %	**
P2-Mom	18,95 %	17,75 %	0,2515	2,26	2,37 %	**
P3-Mom	15,90 %	20,94 %	0,1700	0,50	62,02 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,59	11,24 %	3,87	0,02 %	***
P2	0,67	6,68 %	2,61	0,97 %	***
P3	0,94	0,19 %	0,04	96,60 %	
P1-Mom	0,70	7,43 %	3,27	0,13 %	***
P2-Mom	0,71	7,48 %	3,17	0,18 %	***
P3-Mom	0,78	3,47 %	1,07	28,57 %	

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	2,50	1,29 %	**
z-arvo (Arvo)	2,63	0,85 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	0,93	35,27 %	
z-arvo (Arvo-Mom)	1,57	11,54 %	

Liite 14. P/D-luku – 12kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen		
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso
P1	22,67 %	23,22 %	0,2354	1,07	28,26 %
P2	15,60 %	17,18 %	0,1987	0,90	36,55 %
P3	12,57 %	25,79 %	0,0987	1,58	11,46 %
P1-Mom	18,87 %	18,99 %	0,2295	1,80	7,21 % *
P2-Mom	20,63 %	18,29 %	0,2660	2,63	0,85 % ***
P3-Mom	10,47 %	21,94 %	0,0884	1,49	13,69 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,62	12,10 %	2,30	2,25 % **
P2	0,67	3,82 %	1,55	12,25 %
P3	1,02	-3,53 %	-1,05	29,46 %
P1-Mom	0,76	6,04 %	2,41	1,68 % **
P2-Mom	0,73	8,39 %	3,33	0,11 % ***
P3-Mom	0,80	-2,91 %	-0,84	40,37 %

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	2,49	1,32 % **
z-arvo (Arvo)	1,99	4,67 % **
t-arvo (Arvo-Mom)	2,06	4,02 % **
z-arvo (Arvo-Mom)	2,63	0,85 % ***

Liite 15. P/D-luku – 36kk-häviäjät-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	21,10 %	18,02 %	0,2925	2,56	1,04 %	**
P2	17,61 %	17,20 %	0,2349	1,73	8,45 %	*
P3	14,54 %	23,44 %	0,1346	0,47	63,75 %	
P1-Mom	17,04 %	18,70 %	0,2087	1,09	27,41 %	
P2-Mom	19,33 %	16,81 %	0,2715	2,42	1,54 %	**
P3-Mom	17,45 %	20,71 %	0,1945	1,04	29,73 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,59	11,24 %	3,87	0,02 %	***
P2	0,67	6,68 %	2,61	0,97 %	***
P3	0,94	0,19 %	0,04	96,60 %	
P1-Mom	0,70	5,55 %	1,95	5,33 %	*
P2-Mom	0,64	8,82 %	3,47	0,07 %	***
P3-Mom	0,85	4,25 %	1,71	8,83 %	*

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	2,50	1,29 %	**
z-arvo (Arvo)	2,63	0,85 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	0,33	74,37 %	
z-arvo (Arvo-Mom)	0,38	70,11 %	

Liite 16. EV/EBITDA-luku – 36kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen		
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso
P1	19,30 %	17,75 %	0,2561	1,91	5,61 % *
P2	18,28 %	17,78 %	0,2387	1,83	6,76 % *
P3	13,57 %	22,55 %	0,1276	0,63	52,66 %
P1-Mom	18,65 %	19,35 %	0,2247	1,71	13,61 %
P2-Mom	17,61 %	17,36 %	0,2358	1,79	15,74 %
P3-Mom	16,05 %	21,28 %	0,1694	0,34	73,82 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,64	8,70 %	2,98	0,33 % ***
P2	0,69	7,07 %	2,72	0,73 % ***
P3	0,91	-0,37 %	-0,12	90,46 %
P1-Mom	0,77	6,45 %	2,51	3,56 % **
P2-Mom	0,69	6,39 %	2,67	6,00 % *
P3-Mom	0,75	3,87 %	1,10	29,59 %

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	2,17	3,07 % **
z-arvo (Arvo)	2,29	2,21 % **
t-arvo (Arvo-Mom)	0,57	57,10 %
z-arvo (Arvo-Mom)	0,99	32,30 %

Liite 17. EV/EBITDA-luku – 12kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen		
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso
P1	19,15 %	18,41 %	0,2410	1,58	11,52 %
P2	16,37 %	18,22 %	0,1995	0,91	36,52 %
P3	12,23 %	24,77 %	0,0987	1,53	12,58 %
P1-Mom	19,37 %	20,37 %	0,2210	1,55	12,12 %
P2-Mom	18,65 %	19,14 %	0,2243	1,50	13,42 %
P3-Mom	10,52 %	21,68 %	0,0901	1,39	16,56 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,66	7,71 %	2,43	1,62 %	**
P2	0,70	4,18 %	1,57	11,85 %	
P3	0,97	-3,28 %	-0,99	32,46 %	
P1-Mom	0,81	5,92 %	2,17	3,16 %	**
P2-Mom	0,74	6,06 %	2,18	3,07 %	**
P3-Mom	0,77	-2,51 %	-0,70	48,47 %	

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	2,36	1,86 %	**
z-arvo (Arvo)	2,88	0,40 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	1,85	6,59 %	*
z-arvo (Arvo-Mom)	2,52	1,16 %	**

Liite 18. EV/EBITDA-luku – 36kk-häviäjät-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen		
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso
P1	19,30 %	17,75 %	0,2561	1,91	5,61 % *
P2	18,28 %	17,78 %	0,2387	1,83	6,76 % *
P3	13,57 %	22,55 %	0,1276	0,63	52,66 %
P1-Mom	16,86 %	21,34 %	0,1800	0,49	62,44 %
P2-Mom	16,97 %	16,78 %	0,2303	1,59	11,27 %
P3-Mom	17,95 %	20,01 %	0,2079	1,44	15,07 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,64	8,70 %	2,98	0,33 % ***
P2	0,69	7,07 %	2,72	0,73 % ***
P3	0,91	-0,37 %	-0,12	90,46 %
P1-Mom	0,75	4,78 %	1,35	18,04 %
P2-Mom	0,64	6,24 %	2,49	1,38 % **
P3-Mom	0,83	5,03 %	2,12	3,52 % **

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	2,17	3,07 % **
z-arvo (Arvo)	2,29	2,21 % **
t-arvo (Arvo-Mom)	-0,05	96,10 %
z-arvo (Arvo-Mom)	0,48	63,12 %

Liite 19. P/B, P/D ja EV/EBITDA –luvut – 36kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	21,23 %	17,00 %	0,2990	2,69	0,72 %	***
P2	16,33 %	17,39 %	0,2148	1,13	26,02 %	
P3	13,71 %	24,22 %	0,1200	0,91	36,03 %	
P1-Mom	19,56 %	17,92 %	0,2566	2,36	1,82 %	**
P2-Mom	18,02 %	18,04 %	0,2320	1,48	13,94 %	
P3-Mom	14,33 %	21,73 %	0,1453	0,75	45,25 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,61	11,21 %	3,88	0,02 %	***
P2	0,64	5,69 %	2,09	3,84 %	**
P3	1,01	-1,37 %	-0,52	60,29 %	
P1-Mom	0,71	8,19 %	3,27	0,13 %	***
P2-Mom	0,66	7,14 %	2,46	1,48 %	**
P3-Mom	0,86	0,91 %	0,38	70,20 %	

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	3,08	0,23 %	***
z-arvo (Arvo)	3,00	0,27 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	1,79	7,51 %	*
z-arvo (Arvo-Mom)	2,11	3,48 %	**

Liite 20. P/B, P/D ja EV/EBITDA –luvut – 12kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	21,65 %	16,36 %	0,3153	2,98	0,29 %	***
P2	15,10 %	19,08 %	0,1714	0,22	82,61 %	
P3	11,66 %	26,05 %	0,0877	2,01	4,41 %	
P1-Mom	18,98 %	19,73 %	0,2224	1,40	16,02 %	
P2-Mom	17,60 %	17,51 %	0,2279	1,50	13,42 %	
P3-Mom	11,71 %	23,93 %	0,0960	1,46	14,33 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,58	11,41 %	3,97	0,01 %	***
P2	0,69	3,01 %	0,96	33,93 %	
P3	1,06	-4,81 %	-1,54	12,58 %	
P1-Mom	0,76	6,25 %	2,11	3,64 %	**
P2-Mom	0,66	5,95 %	2,22	2,74 %	**
P3-Mom	0,91	-3,03 %	-0,87	38,55 %	

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	3,75	0,02 %	***
z-arvo (Arvo)	4,11	0,00 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	2,01	4,55 %	**
z-arvo (Arvo-Mom)	2,53	1,16 %	**

Liite 21. P/B, P/D ja EV/EBITDA –luvut – 36kk-häviäjät-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	21,23 %	17,00 %	0,2990	2,69	0,72 %	***
P2	16,33 %	17,39 %	0,2148	1,13	26,02 %	
P3	13,71 %	24,22 %	0,1200	0,91	36,03 %	
P1-Mom	17,02 %	18,76 %	0,2047	0,96	33,75 %	
P2-Mom	17,04 %	17,27 %	0,2264	1,45	14,72 %	
P3-Mom	16,75 %	21,49 %	0,1776	0,67	50,50 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,61	11,21 %	3,88	0,02 %	***
P2	0,64	5,69 %	2,09	3,84 %	**
P3	1,01	-1,37 %	-0,52	60,29 %	
P1-Mom	0,67	5,88 %	1,87	6,32 %	*
P2-Mom	0,65	6,26 %	2,37	1,88 %	**
P3-Mom	0,89	3,01 %	1,26	20,92 %	

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	3,08	0,23 %	***
z-arvo (Arvo)	3,00	0,27 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	0,70	48,45 %	
z-arvo (Arvo-Mom)	0,49	62,21 %	

Liite 22. P/B, P/D ja P/E –luvut – 36kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	20,12 %	16,49 %	0,2885	2,56	1,04 %	**
P2	17,49 %	16,14 %	0,2500	1,96	5,00 %	**
P3	14,32 %	24,54 %	0,1259	0,73	46,29 %	
P1-Mom	19,68 %	17,21 %	0,2694	2,62	0,89 %	***
P2-Mom	18,34 %	17,15 %	0,2483	1,97	4,87 %	**
P3-Mom	14,43 %	22,19 %	0,1419	0,43	66,58 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,61	10,06 %	3,71	0,03 %	***
P2	0,61	7,18 %	2,94	0,37 %	***
P3	1,01	-0,83 %	-0,29	77,44 %	
P1-Mom	0,67	8,74 %	3,60	0,04 %	***
P2-Mom	0,66	7,46 %	2,93	0,38 %	***
P3-Mom	0,87	0,84 %	0,30	76,54 %	

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	2,70	0,74 %	***
z-arvo (Arvo)	2,89	0,38 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	1,96	5,09 %	*
z-arvo (Arvo-Mom)	2,47	1,35 %	**

Liite 23. P/B, P/D ja P/E –luvut – 12kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	20,33 %	16,50 %	0,2893	2,63	0,85 %	**
P2	17,58 %	16,94 %	0,2355	1,65	9,84 %	*
P3	11,93 %	26,33 %	0,0896	1,95	5,08 %	**
P1-Mom	18,61 %	18,11 %	0,2363	1,80	7,21 %	*
P2-Mom	17,29 %	17,86 %	0,2186	1,34	18,12 %	
P3-Mom	12,52 %	24,23 %	0,1045	1,24	21,58 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,61	9,65 %	3,52	0,05 %	***
P2	0,64	6,25 %	2,40	1,76 %	**
P3	1,07	-4,68 %	-1,48	14,19 %	
P1-Mom	0,71	6,50 %	2,49	1,38 %	**
P2-Mom	0,69	5,35 %	2,03	4,43 %	**
P3-Mom	0,91	-2,24 %	-0,62	53,69 %	

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	3,36	0,09 %	***
z-arvo (Arvo)	3,94	0,01 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	1,92	5,52 %	*
z-arvo (Arvo-Mom)	2,55	1,08 %	**

Liite 24. P/B, P/D ja P/E –luvut – 36kk-häviäjät-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	20,12 %	16,49 %	0,2885	2,56	1,04 %	**
P2	17,49 %	16,14 %	0,2500	1,96	5,00 %	**
P3	14,32 %	24,54 %	0,1259	0,73	46,29 %	
P1-Mom	17,95 %	17,60 %	0,2351	1,68	9,39 %	*
P2-Mom	17,68 %	17,08 %	0,2393	1,72	8,53 %	*
P3-Mom	16,67 %	22,09 %	0,1736	0,62	53,23 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,61	10,06 %	3,71	0,03 %	***
P2	0,61	7,18 %	2,94	0,37 %	***
P3	1,01	-0,83 %	-0,29	77,44 %	
P1-Mom	0,67	6,90 %	2,58	1,09 %	**
P2-Mom	0,64	7,03 %	2,68	0,82 %	***
P3-Mom	0,90	2,82 %	1,16	24,71 %	

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	2,70	0,74 %	***
z-arvo (Arvo)	2,89	0,38 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	1,02	30,63 %	
z-arvo (Arvo-Mom)	1,19	23,28 %	

Liite 25. P/D ja EV/EBITDA –luvut – 36kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	21,41 %	17,13 %	0,3004	2,84	0,45 %	***
P2	15,11 %	17,33 %	0,1928	0,78	43,59 %	
P3	14,69 %	23,65 %	0,1354	0,44	65,81 %	
P1-Mom	19,48 %	18,34 %	0,2515	2,28	2,26 %	**
P2-Mom	17,43 %	18,23 %	0,2243	1,45	14,61 %	
P3-Mom	14,69 %	21,20 %	0,1507	0,17	86,48 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,64	11,08 %	4,01	0,01 %	***
P2	0,65	4,19 %	1,60	11,11 %	
P3	0,95	0,28 %	0,09	92,51 %	
P1-Mom	0,73	7,89 %	3,17	0,18 %	***
P2-Mom	0,72	5,82 %	2,33	2,13 %	**
P3-Mom	0,77	2,24 %	0,67	50,07 %	

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	2,55	1,14 %	**
z-arvo (Arvo)	2,88	0,40 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	1,28	20,32 %	
z-arvo (Arvo-Mom)	1,86	6,35 %	*

Liite 26. P/D ja EV/EBITDA –luvut – 12kk-voittajat-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen			
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso	
P1	21,91 %	16,66 %	0,3141	3,14	0,17 %	***
P2	14,45 %	18,82 %	0,1639	0,07	94,34 %	
P3	12,46 %	25,71 %	0,0978	1,55	12,12 %	
P1-Mom	17,67 %	19,12 %	0,2097	1,16	24,78 %	
P2-Mom	19,08 %	18,05 %	0,2448	1,98	4,79 %	**
P3-Mom	11,28 %	23,96 %	0,0908	1,44	14,98 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,61	11,29 %	4,07	0,01 %	***
P2	0,71	2,17 %	0,75	45,48 %	
P3	1,01	-3,47 %	-1,01	31,59 %	
P1-Mom	0,74	5,05 %	1,82	7,05 %	**
P2-Mom	0,70	7,06 %	2,68	0,79 %	***
P3-Mom	0,87	-2,99 %	-0,79	43,18 %	

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	3,25	0,13 %	***
z-arvo (Arvo)	3,95	0,01 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	1,69	9,16 %	*
z-arvo (Arvo-Mom)	2,20	2,77 %	**

Liite 27. P/D ja EV/EBITDA –luvut – 36kk-häviäjät-strategia

Portfolio	Keskimääräinen		Sharpen		
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	luku	z-arvo	Riskitaso
P1	21,41 %	17,13 %	0,3004	2,84	0,45 % ***
P2	15,11 %	17,33 %	0,1928	0,78	43,59 %
P3	14,69 %	23,65 %	0,1354	0,44	65,81 %
P1-Mom	17,25 %	18,58 %	0,2124	1,17	24,18 %
P2-Mom	17,82 %	17,46 %	0,2384	1,62	10,42 %
P3-Mom	16,57 %	21,49 %	0,1756	0,59	55,58 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,64	11,08 %	4,01	0,01 % ***
P2	0,65	4,19 %	1,60	11,11 %
P3	0,95	0,28 %	0,09	92,51 %
P1-Mom	0,70	5,79 %	2,02	4,48 % **
P2-Mom	0,65	7,13 %	2,62	0,97 % ***
P3-Mom	0,88	2,93 %	1,20	23,33 %

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	2,55	1,14 % **
z-arvo (Arvo)	2,88	0,40 % ***
t-arvo (Arvo-Mom)	0,72	47,27 %
z-arvo (Arvo-Mom)	0,72	46,87 %