

TAMPEREEN YLIOPISTO
Taloustieteiden laitos

TUNNUSLUKUANOMALIOIHIN PERUSTUVAT
ARVOSTRATEGIAT HELSINGIN PÖRSSISSÄ

Yrityksen taloustiede, laskentatoimi
Pro gradu -tutkielma
Tammikuu 2006
Ohjaaja: Petri Vehmanen

Harri Salo

TIIVISTELMÄ

Tampereen yliopisto	Taloustieteiden laitos; yrityksen taloustiede, laskentatoimi
Tekijä:	SALO, HARRI
Tutkielman nimi:	Tunnuslukuanomalioiden perustuva arvostrategia Helsingin Pörssissä
Pro gradu -tutkielma:	74 sivua, 5 liitesivua
Aika:	tammikuu 2006
Avainsanat:	rahoitusmarkkinat, osakkeet, portfoliot, tunnusluvut

Markkinatehokkuuden empiirisessä tutkimuksessa on osakemarkkinoilta havaittu useita tunnuslukuanomalia. Tunnuslukuja koskevat säännönmukaiset poikkeavuudet markkinamalleista viittaavat markkinoiden tehottomuuteen. Tunnuslukuanomalia on havainto, jonka mukaan tunnuslukujen suuruudella kyetään ennustamaan osaketuottojen suuruutta ja saamaan ylisuuria tuottoja, kun riski huomioidaan. Tunnuslukuanomalia hyödynnetään arvostrategian mukaisessa sijoittamisessa. Korkea B/M-luku (oman pääoman tasearvon suhde yhtiön oman pääoman markkina-arvoon) ja matala P/E-luku (markkina-arvon suhde tilikauden tulokseen) kertovat osakkeen edullisuudesta ja ennustavat havaintojen perusteella ylisuuria tuottoja. Sen sijaan kasvustrategiassa sijoitetaan osakkeisiin, joiden pörssi-arvo on kasvanut tähänkin asti ja joiden B/M-luku on matala ja P/E-luku korkea. Tutkimuksissa on havaittu, että arvostrategioiden ja kasvustrategioiden tuottojen välillä on arvopremio: arvo-osakkeet ovat riskin huomioimisenkin jälkeen tuottaneet keskimäärin enemmän kuin kasvuosakkeet. Edelleen on havaittu, että myös markkina-arvoltaan pienten ja suurten yhtiöiden osaketuottojen välillä on premio pienten yhtiöiden eduksi.

Tutkimustavoite on saada näyttöä arvopremion esiintymisestä Helsingin Pörssissä. Tutkimuksen perusidea on muodostaa aiemmissä tutkimuksissa havaittujen tunnuslukuanomalioiden perusteella toteuttamiskelpoisia sijoitusstrategioita sekä arvioida arvostrategioiden menestystä suhteessa markkinoiden yleiseen kehitykseen ja kasvustrategioiden menestykseen Helsingin Pörssin päälistalla vuosina 1999–2005. Strategioiden perusteella muodostettujen portfolioiden menestystä arvioidaan tutkimuksessa rahoitustieteen käsitteillä tuoton ja riskin suhteen.

Tutkimuksessa saatiin vahvaa näyttöä arvopremion esiintymisestä Helsingin Pörssin päälistalla vuosina 1999–2005. Matalan markkina-arvon, matalan P/E-luvun, ja korkean B/M-luvun arvostrategiat tuottivat tunnuslukuryhmissään eniten. Nämä kolme tunnuslukukriteeriä screening-menetelmällä yhdistävä arvostrategia tuotti myös enemmän kuin vastaava kasvustrategia. Kaikki neljä arvostrategiaa saavuttivat vielä riskikorjauksen jälkeenkin ylisuuria tuottoja. Arvostrategiat todettiin käyttökelpoisiksi defensiivisiksi sijoitusstrategioiksi kurssilaskuja vastaan. Koska tutkitulla jaksolla tuotot olivat tunnuslukujen perusteella ennustettavissa, pääteltiin, ettei tehokkaiden markkinoiden hypoteesi toteudu Helsingin Pörssin päälistalla. Lisäksi pääteltiin, että korkeaan B/M-lukuun perustuva arvostrategia on sijoittajan kannalta suositeltavin strategia pitkän aikavälin sijoittamiseen.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 RAHOITUSMARKKINOIDEN TEHOKKUUS	8
2.1 Rahoitusmarkkinoiden täydellisyys	8
2.2 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi	10
2.3 Markkinatehokkuuden keskeiset tutkimusalueet	12
2.3.1 Tuottojen ennustettavuus	14
2.3.2 Tiedon julkistamisen aiheuttamat osakkeiden tuottoreaktiot	18
2.3.3 Sisäpiiritiedon käyttöön perustuvat sijoitusstrategiat	20
2.4 Markkinatehokkuus Suomessa	21
3 TUOTTOJEN ENNUSTAMINEN TUNNUSLUVUILLA	24
3.1 Tunnuslukuanomaliat	25
3.1.1 P/E-lukuanomalia	25
3.1.2 Kokoanomalia	28
3.1.3 B/M-lukuanomalia	30
3.1.4 Muita tunnuslukuanomalia	33
3.2 Tunnuslukuanomaliaita selittävät tekijät	34
3.2.1 Tutkimukselliset ongelmat	34
3.2.2 Sijoittajien käyttäytyminen	35
3.2.3 Riskin käsittely	36
3.3 Arvostrategia ja screening-menetelmä	38
4 AINEISTO JA MENETELMÄN KUVAUS	43
4.1 Tilastoaineisto	43
4.2 Tunnuslukujen laskeminen	46
4.3 Portfolioiden muodostaminen	48
4.4 Tuottojen laskeminen	51
4.5 Riskin mittaaminen	53
4.5.1 Keskihajonta ja Sharpen suhdeluku	53
4.5.2 Beeta ja Treynorin suhdeluku	54
4.5.3 Ylisuuri tuotto ja Jensenin alfa	55
5 TUTKIMUSTULOKSET JA ARVIOINTI	56
5.1 Portfolioiden suoritusarvioinnin tulokset	56
5.2 Tulosten arviointi	64

6 PÄÄTELMÄT	68
LÄHTEET	70
LIITE 1: Malliportfolioihin sijoitetut osakesarjat 1999–2005	75

1 JOHDANTO

Yksittäisten arvopapereiden hinnat heijastavat täysin kaiken saatavilla olevan informaation (Fama 1991, 1575). Tähän tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin kiteytyy rahoitusteoriassa keskeinen markkinatehokkuuden käsite. Tunnetun rahoitustutkija Eugene Faman (1991) mukaan tehokkaiden markkinoiden empiirisen tutkimuksen yksi keskeisimpiä tutkimusalueita on tuottojen ennustettavuus. Tuottojen ennustettavuus -tutkimus testaa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin toteutumista ennen kaikkea osakemarkkinoilla. On havaittu, että tehokkaiden markkinoiden hypoteesi ei toteudu osakemarkkinoilla. Laskentatoimen tuottama tilinpäätösinformaatio ei täysin heijastukaan osakkeiden hintoihin, vaan tilinpäätösinformaation avulla on mahdollista ennustaa tulevia tuottoja osakemarkkinoilla. Tilinpäätösinformaation avulla on siis mahdollista saavuttaa osakemarkkinoilla ylisuuria tuottoja eli tuottoja, jotka ovat suurempia kuin sijoituskohteen riski edellyttäisi. Tällaista säännönmukaista ilmiötä, joka poikkeaa markkinatehokkuuden oletuksesta, kutsutaan tunnuslukuanomaliaksi. (Kallunki 1996)

Useiden maiden osakemarkkinoilla on havaittu tunnuslukuanomaliaita. B/M-luvun, jossa yhtiön oman pääoman tasearvo suhteutetaan yhtiön markkina-arvoon, on todettu ennustavan tulevia tuottoja. Korkean B/M-lukuarvon osakeportfolioiden on havaittu saavuttavan keskimäärin korkeampia riskikorjattuja tuottoja kuin matalan B/M-luvun portfolioiden (Lakonishok, Shleifer & Vishny 1994; Fama & French 1998). Vastaavasti osakkeet, joilla on matala yhtiön markkina-arvon ja tilikauden tuloksen välinen suhdeluku, ovat saavuttaneet keskimäärin korkeampia tuottoja kuin korkean P/E-luvun osakkeet (Basu 1977; Fama & French 1992). Myös matala markkina-arvoisten yritysten osakkeet ovat tuottaneet keskimäärin paremmin kuin korkea markkina-arvoisten yritysten osakkeet (Banz 1981; Barber & Lyon 1997). Kaupin ja Martikaisen (1994) mukaan myös Helsingin Pörssissä on havaittavissa yhtiöiden markkina-arvoon perustuva koko-anomalia ja P/E-lukuanomalia. Tutkimustulokset tunnuslukuanomaliaista ovat taustana arvostrategian mukaiselle sijoittamiselle. Arvostrategian mukaisessa sijoittamisessa portfolioon valitaan arvo-osakkeita, jotka ovat edullisia tietyn tunnuslukuarvon, kuten juuri matalan P/E-luvun tai korkean B/M-luvun, perusteella. Arvostrategiasta poikkeava sijoitusstrategia on kasvustrategia, jossa ajatuksena on päinvastoin sijoittaa osakkeisiin,

joiden kurssit ovat tähänkin asti nousseet hyvin. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2002) Faman ym. (1998) mukaan useissa maissa on havaittavissa selvä arvopremio: arvo-osakkeet ovat tuottaneet keskimäärin enemmän kuin kasvuosakkeet.

Aiemmat tutkimukset tunnuslukuanomalioiden ja arvostrategiasta ovat painottuneet tilastollisiin tutkimuksiin, joissa sijoitusstrategioiden mukaisiin portfolioihin on sijoitettu jopa satoja osakkeita. On epärealistista olettaa, että varsinkaan piensijoittaja hajauttaisi salkkuaan näin lukuisilla osakkeilla. On epäselvää, kyetäänkö aiempia tutkimustuloksia laajojen portfolioiden sijoitusstrategioista hyödyntämään tuottoisasti myös pienemmällä portfolioilla ja ovatko tunnuslukuanomalialat havaittavissa myös toteuttamiskelpoisilla, osakemäärältään pienemmällä sijoitusstrategioilla. Suomen osakemarkkinoilla tunnuslukuanomalioiden perustuvia toteuttamiskelpoisia sijoitusstrategioita ovat tutkineet lähinnä Kauppi ym. (1994). He tutkivat muun muassa kolme tunnuslukukriteeriä yhdistävää sijoitusstrategiaa, mutta heidän koko aineistonsa koostui ainoastaan 20:stä yhtiökohtaisesti listatusta osakkeesta.

Tämä tutkimus laajentaa olemassa olevaa teoriaa tutkimalla yhtäältä osakemäärältään pienempiä toteuttamiskelpoisia sijoitusstrategioita ja toisaalta Helsingin Pörssissä vähän tutkittua B/M-luvun tuottojen ennustavuutta. Lisäksi luodaan laajasta aineistosta uutta näyttöä kolme tunnuslukukriteeriä yhdistävästä sijoitusstrategiasta. *Tutkimustavoite on saada näyttöä arvopremion esiintymisestä Helsingin Pörssissä.* Tutkimuksen perusidea on muodostaa aiemmissä tutkimuksissa havaittujen tunnuslukuanomalioiden perusteella toteuttamiskelpoisia sijoitusstrategioita ja arvioida arvostrategioiden menestystä suhteessa markkinoiden yleiseen kehitykseen ja kasvustrategioiden menestykseen. Yhtiön markkina-arvo, P/E- ja B/M-luku ovat kriteereinä muodostettaessa sijoitusstrategioita, koska nämä tunnusluvut on havaittu merkittävimmiten tuottojen ennustajiksi. Lisäksi muodostetaan strategia, jossa näitä kolmea tunnuslukua käytetään rinnakkain.

Tämä tutkimus on luonteeltaan kvantitatiivinen (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997). Menetelmänä on rahoitustieteen portfolioiden suoritusarviointi (portfolio performance evaluation), jossa hyödynnetään Helsingin Pörssin päälistan osakehintojen viikkohavaintoja 1999–2005 ex post -aineistona. Yhtiökohtaisten tunnuslukujen perusteella muodostetaan matalien ja korkeiden tunnuslukujen sekä

tunnuslukumediaanien mukaiset malliportfoliot. Jokaiseen 12:een portfolioon sijoitetaan 10 osaketta vuoden jaksoissa osta ja pidä -strategialla. Portfolioiden menestystä analysoidaan suoritusarvioinnilla tuoton ja riskin perusteella. Suoritusarvioinnissa käytetään myös yleisiä tilastollisia tunnuslukuja: keskiarvoa, -hajontaa ja korrelaatiokerrointa. Tutkimuksessa vahvistetaan jo olemassa olevaa teoriaa ja tehdään kuvaavampia päätelmiä laajasta empiirisestä aineistosta.

Tämän tutkimuksen luvuissa 2 ja 3 on kirjallisuuskatsaus tutkimusalueen aiemmista tutkimuksista. Luvussa 2 tarkastellaan markkinatehokkuutta ja luvussa 3 markkinatehokkuuden tutkimuksessa havaittuja tunnuslukuanomaliaita, anomaliaita selittäviä syitä ja tunnuslukuanomaliaita hyödyntävää arvostrategiaa. Luku 4 esittelee tutkimuksen empiirisen osuuden siinä järjestyksessä kuin se on tutkimuksellisesti edennyt. Tutkimustuloksia tarkastellaan viidennessä luvussa ja viimeisenä, luvussa 6, tehdään päätelmät.

2 RAHOITUSMARKKINOIDEN TEHOKKUUS

Markkinoiden tehokkuuteen ja täydellisyyteen liittyvät teoriat ovat osoittautuneet heidelmällisiksi, kun selitetään rahoitusmarkkinoiden toimintaa (alaluku 2.1). Näitä teorioita kuvaa, että ne perustuvat lukuisille taustaoletuksille, jotka sellaisinaan ovat epärealistisia. Kuitenkin näiden teorioiden avulla on kyetty johtamaan arvopapereiden hintoja ja tuotto-odotuksia selittäviä malleja sekä muodostamaan sijoitusstrategioita. (Leppiniemi 2000, 98–101) Tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin (2.2) perustuu esimerkiksi rahoitusteoriassa keskeinen CAP-malli (Malkamäki & Martikainen 1990, 113). Koska markkinoiden tehokkuutta ja sen käsitteitä ei kyetä suoraan empiirisesti testaamaan, on muodostunut useita tehokkaiden markkinoiden tutkimuksia ja tutkimusalueita. Fama (1991) jaottelee markkinatehokkuuden empiiriset tutkimukset keskeisimpiin tutkimusalueisiin (2.3), joita ovat tuottojen ennustettavuus (2.3.1), tiedon julkistamisen aiheuttamat ennustettavat osakkeiden tuottoreaktiot (2.3.2) ja sisäpiiritiedon käyttöön perustuvat sijoitusstrategiat (2.3.3). Näiden keskeisten tutkimusalueiden tutkimustulokset kuvaavat rahoitusmarkkinoiden tehokkuuden tasoja, jotka Fama (1970) on määritellyt heikoksi, puolivahvaksi ja vahvaksi tasoksi. Tuottojen ennustettavuus -tutkimus testaa heikon tason tehokkuutta, tiedon julkistamisen aiheuttamien tuottoreaktioiden ennustaminen testaa tehokkuuden puolivahvaa tasoa ja sisäpiiritiedon hyväksikäytöstä saatavien ylisuurien tuottojen tutkiminen testaa vahvan tason markkinatehokkuutta. Myös Suomen osakemarkkinoilla on testattu markkinatehokkuuden tasoja (2.4).

2.1 Rahoitusmarkkinoiden täydellisyys

Rahoitusteoriassa markkinat ovat täydelliset, kun markkinat ovat allokatiivisesti, toiminnallisesti ja informatiivisesti tehokkaat (Blake 1990, 243). Rahoitusmarkkinoiden täydellisyys koostuu siis kolmesta erillisestä prosessista. Malkamäen ym. (1990, 31) mukaan täydellisten rahoitusmarkkinoiden, ja näin myös näiden kolmen prosessin, tulee täyttää seuraavat ehdot:

- Tuotteiden ja arvopapereiden markkinoilla vallitsee täydellinen kilpailu. Arvopaperikauppaa käydään markkinahinnoilla.

- Markkinat ovat kitkattomat eli veroja, transaktiokustannuksia tai muuta rajoittavaa lainsäädäntöä ei ole. Lisäksi kaikki varat ovat jaollisia ja myytävissä.
- Markkinat ovat informatiivisesti tehokkaat.
- Kaikki yksityiset henkilöt maksimoivat odotettua hyötyään.

Poikkeamia täydellisten rahoitusmarkkinoiden ehdoista tapahtuu kaikissa kolmessa prosessissa. Markkinoiden on kuitenkin mahdollista toimia tehokkaasti, vaikka ne eivät täyttäisikään kaikkia täydellisten markkinoiden teoreettisia ehtoja. (Malkamäki ym. 1990, 31–32) Malkamäen ym. mukaan ainoa edellytys markkinoiden tehokkuudelle on se, että markkinat pystyvät vapaasti reagoimaan uuteen informaatioon.

Rahoitusmarkkinat ovat *allokatiivisesti tehokkaat*, kun markkinat ohjaavat niukat resurssit tuottavimpaan mahdolliseen käyttöön (Blake 1990, 243). Näin korkeimman rahallisen tarjouksen antaja saa resurssin käyttöönsä. Malkamäki ym. (1990, 28–33) kuvaavat rahoitusmarkkinoiden allokaatiota siten, että rahavarat ohjautuvat raha-, pääoma- tai arvopaperimarkkinoiden kautta rahan tarjoajilta (ylijäämäsektorilta) sen kysyjille (alijäämäsektorille). Ilman toimivia jälkimarkkinoita, esimerkiksi ilman arvopaperipörssiä, ei rahavarojen allokointuminen olisi optimaalista. Jälkimarkkinoiden ansiosta markkinoilla on aina tietyt normit täytättäviä julkisesti noteerattuja yrityksiä, jotka kilpailevat uudesta pääomasta. Jälkimarkkinoilla yritysten arvopapereille muodostuvat noteeraukset ja yrityksille muodostuu markkina-arvot. (Malkamäki ym. 1990)

Toinen ehto rahoitusmarkkinoiden täydellisyydelle on, että ne ovat *toiminnallisesti tehokkaat*. Rahoitusmarkkinat ovat toiminnallisesti tehokkaat silloin, kun transaktiokustannukset määräytyvät kilpailullisesti (Blake 1990, 243). Malkamäki ym. (1990, 40) jakavat transaktiokustannukset helposti havaittaviin eksplisiittisiin kaupankäyntikustannuksiin, joita ovat välittäjien palkkiot ja erilaiset verot, sekä vaikeasti havaittaviin implisiittisiin kustannuksiin, joita ovat osto- ja -myyntinoteerausten erotukset ja toimeksiannon suuruuteen perustuva markkinahinnan muutos. Toisin sanoen tehokkaat markkinat toimivat kilpailuympäristössä, jossa välittäjät ansaitsevat normaaleja tuottoja toimistaan, eivätkä näin ansaitse monopolituottoja. Tiukka määritelmä toiminnalliselle tehokkuudelle on se, että transaktiokustannukset rahoitusinstrumenttien välittämisestä ovat nolla. Blake (1990) kuitenkin toteaa, etteivät markkinat toimisi, elleivät välittäjät saisi kompensatiota toiminnastaan. Malkamäki ym. (1990, 39) huomauttavat, että korkeat

transaktiokustannukset aiheuttavat kitkaa kaupankäynnissä. Kitka heikentää sijoittajan halua etsiä uutta informaatiota ja halua käydä kauppaa. Nämä ovat syitä siihen, että osakkeiden hintareaktiot tapahtuvat viiveellä ja peräkkäiset tuotot ovat keskenään autokorreloituneita eli uusi hinta on riippuvainen aiemmasta hinnasta. Tuottojen autokorreloituneisuus kertoo osaltaan markkinoiden toiminnallisesta tehottomuudesta, jolloin myös allokatiivinen ja informatiivinen tehokkuus heikkenee. (Malkamäki ym. 1990, 40–42)

Kolmas ja tärkein ehto rahoitusmarkkinoille on se, että markkinat ovat *informatiivisesti tehokkaat* eli markkinahinnat heijastavat joka hetki, välittömästi ja täydellisesti kaiken olennaisen informaation. Edellinen väittämä tunnetaan myös tehokkaiden markkinoiden hypoteesina (efficient market hypothesis). Kun tehokkaiden markkinoiden hypoteesi toteutuu, rahoitusmarkkinat ovat informatiivisesti tehokkaat. (Blake 1990, 243) Informaatiotehokkuus on merkittävin ehto markkinoiden täydellisyydelle, koska informaatiotehokkuus on keskeinen tekijä myös allokatiivisen ja toiminnallisen tehokkuuden kannalta. Leppiniemi (1985, 15) toteaa, että mitä tehokkaammin informaatio välittyy, sitä tehokkaammin toimivat myös allokatiivinen ja toiminnallinen prosessi. Toisaalta allokatiivisesta ja toiminnallisesta tehokkuudesta ei seuraa informatiivista tehokkuutta (Leppiniemi 1985, 15).

Rahoitusmarkkinoiden tehokkuuden tutkimuksen ensisijainen mielenkiinnon kohde onkin informaatiotehokkuuden tutkiminen. Kun rahoituskirjallisuudessa puhutaan rahoitusmarkkinoiden tehokkuudesta, tarkoitetaan useimmiten informaatiotehokkuutta (Blake 1990, 243). Tässä tutkielmassa keskitytään tarkastelemaan ainoastaan informaatiotehokkuutta. Jatkossa markkinoiden tehokkuudella tarkoitetaan nimenomaan informaatiotehokkuutta. Seuraavassa alaluvussa käsitellään tehokkaiden markkinoiden hypoteesia, johon yhdistyy informaatiotehokkuuden pääajatus.

2.2 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi toteutuu, kun useat sijoittajat kykenevät huomaamaan osakkeiden hinnoitteluvirheet (arbitraasimahdollisuus) ja käyttävät tuotto-mahdollisuutta hyväksi niin kauan, kunnes hinnat ovat tasapainossa informaation suh-

teen (Copeland & Weston 1992, 352). Kun tehokkaiden markkinoiden hypoteesi toteutuu ja kaikki saatavilla oleva informaatio heijastuu arvopapereiden hintoihin, kaikki sijoittajien välillä havaitut tuottoerot ovat seurausta vain arvopapereiden riskin eroista. Arvopapereiden riskistä aiheutuvat tuottoerot tarkoittaa sitä, että jokin tietty sijoitusstrategia tuottaa muita paremmin vain siksi, että kyseisen sijoitusstrategian mukaisilla sijoituksilla on keskimääräistä suurempi riski. (Kallunki ym. 2002, 188) Tavallisesti riski määritetään joko osakkeiden aikaisemman hintakehityksen perusteella tai osakkeiden hintakehityksen suhteesta markkinoiden kehitykseen (Kallunki 1996).

Kun tehokkaiden markkinoiden hypoteesi toteutuu, arvopapereiden markkinahinnat ovat aina käyvissä arvoissaan (fair value). Jos markkinahinnat eroavat käyvistä arvoistaan, erotukset ovat tehokkailla markkinoilla niin pieniä, että kun huomioi transaktiokustannukset, erotuksia ei voida käyttää hyväksi tuottoisasti. Tehokkaat markkinat ovat jatkuvassa stokastisessa tasapainossa eli kaikki arvopaperien käypien arvojen muutokset heijastuvat välittömästi markkinahintoihin. (Blake 1990, 243–245) Kun arvopapereiden hinnat ovat käyvillä tasoillaan, hintojen muutoksiin on aina syynä uusi informaatio. Määritelmällisesti uusi informaatio ei ole ennustettavissa, koska jos se olisi ennustettavissa, olisi se jo heijastuneena hintoihin. Uuden informaation ennalta arvaamattomuus ja informaation aiheuttaman hinnan muutoksen suunnan ja koon satunnaisuus luovat kuvan, että arvopapereiden hinnat liikkuvat satunnaiskulkua (random walk)¹. Satunnaiskulun käsite tuli osakemarkkinoiden tutkimukseen Kendallin (1953) tutkimuksen myötä (Bodie, Kane & Marcus 2002, 340–341). Kendall etsi matemaattisilla malleilla ennustettavia säännönmukaisuuksia osakkeiden hinnoista. Hän ei kuitenkaan onnistunut löytämään säännönmukaisuuksia. Osakehinnat näyttivät kehittyvän sattumanvaraisesti. (Bodie ym. 2002)

Fama (1970, 387) määrittää riittävät, muttei välttämättömät edellytykset tehokkaille markkinoille. Ensimmäinen edellytys on, että arvopaperikaupankäynti ei aiheuta kustannuksia. Toiseksi kaiken saatavilla olevan informaation tulee olla ilmaista kaikille markkinaosapuolille, ja kolmanneksi sijoittajien tulee olla yksimielisiä informaation aikaansaannoksista arvopapereiden nykyisiin ja tuleviin hintoihin sekä hintojen keskinäi-

¹ Oletuksena on, että arvopaperien hinnat siirtyvät satunnaiskulkua, mutta odotettujen hintojen muutosten oletetaan olevan keskimääräisesti positiivisia (submartingale-prosessi). Positiiviset hintojen muutokset ovat kompensatiota aika-arvolle ja systemaattiselle riskille. (Bodie ym. 2002, 341)

siin suhteisiin. Todellisuudessa edellytysten mukaisia rahoitusmarkkinoita ei ole havaittavissa. Nämä edellytykset eivät ole kriittisiä tehokkaiden markkinoiden toteutumisen kannalta, koska esimerkiksi kaupankäynnistä aiheutuvat kustannukset rajoittavat kaikkien markkinaosapuolten kaupankäyntiä eikä kukaan saa etua muihin kaupankäyjiin nähden. Toinen lievennetty edellytys markkinoiden tehokkuudelle on, että riittäväällä osalla sijoittajista on mahdollisuus hankkia saatavilla olevaa informaatiota. Myöskään sijoittajien erimielisyys informaation vaikutuksesta hintoihin ei viittaa markkinoiden tehotto-
muuteen, jos tietyt sijoittajat eivät tee jatkuvasti parempia arvioita saatavilla olevasta informaatiosta kuin mitä markkinahinnoissa on jo sisältyneenä. (Fama 1970, 387–388) Fama toteaaakin, että tehokkaiden markkinoiden hypoteesi on äärimmäinen nollahypoteesi, jonka ei odotetakaan toteutuvan kirjaimellisesti. Siksi onkin hyödyllistä luokitella markkinatehokkuuden empiirisen tutkimuksen tasot, jotta tiedetään tarkasti, millä tasolla informaatio ei enää heijastu kokonaisuudessaan arvopapereiden hintoihin (Fama 1970).

2.3 Markkinatehokkuuden keskeiset tutkimusalueet

Markkinatehokkuutta ei ole mahdollista testata empiirisesti suoraan teorian pohjalta. Markkinatehokkuutta ja tehokkaiden markkinoiden hypoteesia onkin tutkittu laajalti ja monelta eri kantilta. Faman (1991) mukaan markkinoiden tehokkuutta käsittelevät empiiriset tutkimukset on mahdollista luokitella kolmeen keskeisimpään tutkimusalueeseen, joita ovat

1. tuottojen ennustettavuus
2. tiedon julkistamisen aiheuttamat ennustettavat osakkeiden tuottoreaktiot
3. sisäpiiritiedon käyttöön perustuvat sijoitusstrategiat. (ks. Kallunki ym. 2002, 188–189)

Tehokkaiden markkinoiden empiirisen tutkimuksen ensimmäisen luokan tutkimukset painottuvat tuottojen ennustamiseen menneiden tuottojen, kausivaihtelun tai erilaisten muuttujien perusteella. Toisen luokan tutkimukset painottuvat tapahtumatutkimukseen. Tapahtumatutkimus tutkii, kuinka nopeasti uusi informaatio heijastuu markkinoille. Kolmas tutkimusalue tutkii kaikista ehdottominta markkinatehokkuuden tasoa eli onko mahdollista saada ylisuuria tuottoja käyttämällä hyväksi sisäpiiritietoa.

Keskeisten tutkimusalueiden jaottelu noudattaa Faman (1970) aikaisemmin julkaisemaa, tunnetumpaa jaottelua, jossa empiiriset tutkimukset markkinoiden tehokkuudesta kategorioidaan sillä perusteella, millä tasolla arvopapereiden hinnat heijastavat saatavilla olevaa informaatiota. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin informaation tasot ovat heikko, puolivahva ja vahva muoto. Heikon muodon perusteella arvopapereiden hinnoissa on heijastuneena kaikki mennyt hintakehitys, ja näin sijoittajan on mahdotonta saada ylisuuria tuottoja tutkimalla osakkeiden tuottoja. Tällöin esimerkiksi teknisellä analyysillä ei kyetä saavuttamaan ylisuuria tuottoja. Puoli vahvan muodon perusteella markkinahinnoissa on heijastuneena kaikki julkaistu informaatio. Tällöin esimerkiksi yhtiöiden tilinpäätösinformaatio heijastuu kokonaisuudessaan ja nopeasti osakkeiden hintoihin. Vahva muoto puolestaan kuvastaa tehokkaiden markkinoiden hypoteesia, koska tässä muodossa arvopapereiden hinnoissa heijastuu kaikki saatavilla oleva informaatio, myös sisäpiiritieto. (Fama 1970)

Markkinoiden tehokkuuden tasot ovat riippuvuussuhteessa keskenään. Markkinoiden on täytettävä alimman tason ehdot, jotta markkinat olisivat tehokkaat myös seuraavan tason mukaan. Toisin sanoen heikon tason ehtojen tulee täytyä, jotta markkinat ovat tehokkaat puolivahvan muodon perusteella, ja toisaalta puolivahvan tason ehtojen tulee päteä, jotta vahva muoto olisi voimassa. (Fama 1970, 388) Heikon tason markkinatehokkuus ei siis toteudu, jos tuottojen ennustettavuus -tutkimusalueen tutkimustulokset osoittavat, että tulevia tuottoja on mahdollista ennustaa. Puolestaan puolivahvan tason tehokkuutta ei ole, jos tiedon julkistamisesta aiheutuvia tuottoreaktioita on mahdollista ennakoida. Vahva muoto toteutuu, jos tutkimuksissa ei ole mahdollista muodostaa sisäpiiritietoon perustuvia sijoitusstrategioita, jotka tuottavat ylisuuria tuottoja.

Edellä kuvatut Faman (1970; 1991) jaottelut eroavat sisällöllisesti ainoastaan siinä, että uudemmassa jaottelussa ensimmäiseen osaan, tuottojen ennustettavuuteen, on sisällytetty arvopapereiden menneen hintakehityksen ennustavuuden tutkimuksen lisäksi tutkimukset, joissa tulevia tuottoja on ennustettu tunnusluvuilla (Fama 1991, 1577–1578). Tämän tutkimuksen päämielenkiinto kohdistuukin juuri tilinpäätöstunnuksien tuottojen ennustettavuuteen. Uudemman jaottelun (Fama 1991) perusteella tuottojen ennustettavuus -tutkimus testaa siis ensimmäisen, heikon tason markkinatehokkuutta.

2.3.1 Tuottojen ennustettavuus

Faman (1991, 1576) jaottelun perusteella tehokkaita markkinoita käsittelevät empiiriset tutkimukset jaetaan siis kolmeen osaan saatavilla olevan informaation perusteella. Ensimmäisellä, alimmalla, tasolla tutkimukset käsittelevät arvopapereiden tulevien tuottojen ennustettavuutta. Tuottojen ennustettavuuteen perustuvat empiiriset tutkimukset vastaavat kysymykseen, kuinka hyvin arvopapereiden menneet tuotot tai yrityksiin ja talouteen liittyvät muuttujat ennustavat tulevia tuottoja. (Fama 1991, 1576) Faman (1970) vanhemman tutkimusten jaottelun mukaan ensimmäisen tason heikon muodon toteutumisen ehtona on juuri arvopapereiden menneiden tuottojen heijastuminen hintoihin. Kun arvopapereiden mennyt hintakehitys heijastuu hintoihin, ei menneen hintakehityksen perusteella kyetä ennustamaan tulevia tuottoja eikä kyetä saavuttamaan keskimääräistä suurempia nettovoittoja menneeseen hintakehitykseen pohjautuvilla kaupankäyntimenetelmillä (Malkamäki ym. 1990, 35). Strongin (2000, 185) mukaan niin moni sijoittaja tutkii kurssihistorioita, että ainoastaan harvojen sijoittajien on mahdollista saada markkinoilta ylimääräisiä tuottoja (free lunch).

Arvopapereiden tuottojen ennustettavuuden tutkimus on vielä mahdollista jaotella neljään eri tutkimushaaraan sillä perusteella, miten tuottoja ennustetaan. Kallunki ym. (2002, 189) jaottelevat tutkimukset seuraavasti:

- tulevien tuottojen ennustaminen käyttämällä apuna menneitä tuottoja
- tulevien tuottojen ennustaminen osakemarkkinoiden kausivaihteluja hyödyntämällä
- tulevien tuottojen ennustaminen käyttämällä apuna makrotaloudellisia muuttujia tai tilinpäätös­muuttujia
- osakkeiden välisten tuottoerojen ennustaminen.

Menneiden tuottojen käyttämistä arvopapereiden tulevien tuottojen ennustamiseen on perinteisesti tutkittu autokorrelaatiotesteillä. Testeissä tarkastellaan peräkkäisten tuottojen riippuvuutta toisistaan lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. (Malkamäki ym. 1990, 35) Päivittäisten tuottojen välistä riippuvuutta ovat tutkineet esimerkiksi French ja Roll (1986). He ovat saaneet tuloksiksi New Yorkin arvopaperipörssin (NYSE) aineistolla,

että päivittäiset yksittäisten osakkeiden tuotot ovat negatiivisesti autokorreloituneita², joskin erittäin vähän. Markkina-arvoisesti suurten yritysten osakkeista koottujen portfolioiden tuotot taas ovat hieman positiivisesti autokorreloituneita. Frenchin ym. (1986) tutkimuksen keskimääräiset autokorrelaatiot ovat kuitenkin lähellä nollaa.

Conrad ja Kaul (1988) ovat löytäneet positiivisen korrelaation viikoittaisten tuottojen väliltä NYSE:n aineistolla. Kun osakkeet jaettiin vielä yritysten markkina-arvojen pohjalta portfolioihin, markkina-arvoltaan pienempien osakkeiden portfolioit saivat suu-remman positiivisen autokorrelaation. Autokorrelaatiot ovat erittäin pieniä. Myös Brealey ja Myersin (2000, 358–359) maailmanlaajuinen tutkimus osoittaa, että löytyy harvoja viikoittaisten tuottojen välisiä korrelaatioita. Fama (1991, 1609) summaa lyhyen aikavälin tuottojen välisen tutkimuksen yhteen ja toteaa, että uudemmat tutkimukset eivät ole tuoneet uutta tai erilaista näyttöä kuin vanhemmat. Vaikka tutkimustulosten autokorrelaatiot poikkeavat luotettavasti nollassa, poikkeamat ovat niin pieniä, että ne ovat taloustieteellisesti merkityksettömiä.

Pitkän ajan tuottojen välistä riippuvuutta ovat tutkineet esimerkiksi Fama ja French (1988) sekä Poterba ja Summers (1988). Fama ym. (1988) ovat löytäneet voimakasta negatiivista autokorrelaatiota hajautettujen portfolioiden kolmen ja viiden vuoden kumulatiivisten tuottojen väliltä vuosina 1926–1985 NYSE:ssä. Kolmen vuoden tuottojen välinen korrelaatio oli $-0,25$ ja viiden vuoden tuottojen välinen $-0,4$. Tutkimuksen tuloksia heikentävät pienet otoskoot ja tilastollisesti vähäinen merkitsevyys. Tulosten heikkoudesta kertoo se, että kun Fama ym. (1988) poistivat aineistosta aikavälin 1926–1940 tuotot, vahvat negatiiviset autokorrelaatiot hävisivät kolmen ja viiden vuoden tuottojen väliltä. Vahvat negatiiviset autokorrelaatiot olivat seurausta pula-ajasta (Great Depression) (Fama 1991, 1609). Poterba ym. (1988) löysivät vastaavia tuloksia kuin Fama ym. Edes 115 vuotta käsittävä pörssiaineisto ei kuitenkaan pysty antamaan riittävää tilastollista näyttöä heikon muodon markkinatohokkuutta ja osakkeiden satunnaiskulun oletusta vastaan (Poterba ym. 1988). Fama (1991, 1581) kuvailee saatua näyttöä pitkän ajan tuottojen ennustettavuudesta

² Tuottojen negatiivinen autokorrelaatio merkitsee tuottojen pyrkimystä suunnanvaihtoon. Toisin sanoen keskimääräistä suurempaa osaketuottoa hetkenä t seuraa keskimääräistä pienempi tuotto hetkellä $t+1$ ja vastaavasti keskimääräistä pienempää tuottoa seuraa keskimääräistä suurempi tuotto. (Ross, Westerfield ja Jaffe 2002, 349)

aluksi merkittäväksi, mutta toteaa myöhempien tutkimusten osoittautuneen laajalti tuloksettomiksi.

Tuottojen ennustamista osakemarkkinoiden kausivaihteluja hyödyntämällä on tutkittu paljon. On havaittu esimerkiksi maanantai-, loma-, kuunvaihte-, päivänsisäinen ja tammikuu-anomaliat. Tutkimustulokset anomalioiden osalta ovat olleet seuraavia. Maanantain tuotot ovat keskimääräisesti matalampia kuin muina kaupankäyntipäivinä (Abraham & Ikenberry 1994). Tuotot ovat keskimääräistä korkeampia lomien aattoina ja kuukausien viimeisinä päivinä (Ariel 1990). Harris (1986) taas on saanut varmuutta siitä, että suurin osa päivänsisäisistä keskimääräisistä tuotoista toteutuu kaupankäynnin alussa ja lopussa. Tammikuu-anomalia on monijakoinen. Ensinnäkin se on ilmiö, jossa osakkeet ovat saaneet keskimäärin korkeampia tuottoja tammikuussa kuin muina kuukausina. Toisaalta tammikuu-anomalia selittää muita anomalioita, esimerkiksi markkina-arvoltaan pienten yritysten osakkeet keräävät suurimman osan tuotoistaan tutkimusten mukaan juuri tammikuussa. (Roll 1983)

Osakemarkkinoiden kausivaihteluita on hyödynnetty myös erilaisissa sijoitusstrategioissa. Esimerkiksi vastavirta-strategialla (contrarian) on saatu tuloksia, jotka viittaavat siihen, että viimeisten 3-5 vuoden aikana markkinoilla huonosti tuottaneet osakkeet tekevät seuraavina vuosina markkinoita korkeampia tuottoja. Päinvastaisesti edellisvuosina hyvin menestyneiden osakkeiden tuotot ovat seuraavina vuosina heikkoja suhteessa markkinoiden kehitykseen. Osakkeiden tällaiseen käyttäytymiseen katsotaan olevan syynä se, että sijoittajat ylireagoivat niin hyvään kuin huonoonkin informaatioon. (DeBondt ja Thaler (1987) Vastavirta-strategiassa sijoitetaan siis sellaisiin osakkeisiin, jotka ovat tietyllä edeltäneellä ajanjaksolla laskeneet eniten. Halloween-ilmiöksi nimitetyn sijoitusstrategian mukaan osakkeisiin kannattaa sijoittaa lokakuun lopussa (halloween) ja omistukset kannattaa myydä huhtikuun lopussa. Välillä jaksolla pääoma kannattaa sijoittaa vähäriskisiin lyhytaikaisiin korkoinstrumentteihin. Halloween-strategia perustuu tutkimustuloksille, jotka viittaavat marras-huhtikuun tuottojen olevan keskimääräisesti korkeampia kuin touko-lokakuun. (Lehtinen 2002, 7)

Blake (1990, 246) mainitsee kaikkein tärkeimmäksi markkinatohokkuuden heikon muodon testiksi niin sanotun $k\%$ -filtterisäännön. Tämän sijoitusstrategian perusteella osakkeen ostohetki on silloin, kun osake on noussut k prosenttia edellisestä matalimmasta

hinnasta ja myyntihetki on silloin, kun osake on laskenut k prosenttia edellisestä korkeimmasta hinnasta. Teknisen analyysin edustajat keskustelevat siitä, mikä on optimaalinen koko k %:lle. Blaken (1990, 246) mukaan filtterin koko on kuitenkin irrelevantti, koska on evidenssiä siitä, että mikään filtterisääntö ei kykene systemaattisesti saamaan aikaan ylisuuria tuottoja verrattuna osta ja pidä -strategiaan. Tämä on Blaken (1990, 246) mukaan merkittävä osoitus siitä, että markkinat ovat heikon muodon mukaan tehokkaat.

Onko tulevia tuottoja mahdollista ennustaa käyttämällä apuna makrotaloudellisia tai tilinpäätösmuuttujia? 1970-luvulla pohdittiin, miksi osakkeiden kuukausituotot ovat negatiivisessa riippuvuussuhteessa odotettuun inflaatioon (Bodie 1976) ja lyhytaikaisiin korkoihin (Fama ja Schwert 1977). Tutkimustulokset tilinpäätösmuuttujien tulevien tuottojen ennustavuudesta osoittavat, että markkinoilla on havaittavissa useita tunnuslukuanomaliaita. Tilinpäätösmuuttujien tulevien tuottojen ennustavuutta käsitellään perusteellisesti seuraavassa pääluvussa. Luvussa 3 Tuottojen ennustaminen tunnusluvuilla tehdään katsaus tutkimustuloksiin tunnuslukuanomaliaista (3.1) ja tunnuslukuanomaliaita selittävistä tekijöistä (3.2). Lisäksi alaluvussa 3.3 esitellään arvostrategia, joka on tunnuslukuanomaliaihin perustuva sijoitusstrategia.

Osakkeiden välisten tuottoerojen ennustaminen erilaisilla markkinoiden tasapainomalleilla on myös markkinatehokkuuden testaamista. Tällaisia markkinoiden tasapainomalleja, markkinamalleja ovat esimerkiksi CAP-malli (Capital Asset Pricing Model) ja APT-malli (Arbitrage-Pricing Theory). Markkinamalleilla on tärkeä, mutta ongelmallinen rooli tuottojen ennustettavuus -tutkimuksessa, koska markkinamalleja tarvitaan yhtäältä määrittämään osakkeiden odotettuja tuottoja riskin suhteen ja toisaalta ennustamaan tulevia tuottoeroja tehokkuustutkimuksessa. Dilemmaa kutsutaan liittohypoteesiongelmaksi (joint-hypothesis problem). Ongelmana on epäselvyys siitä, juontuuko empiirisesti havaitut ylisuuret tuotot ja tuottoerot heikosti mallinnetusta odotetun tuoton tasosta vai markkinoiden tehottomuudesta. (Fama 1991, 1575–1576) Faman mukaan on myös mahdollista, että empiiriset havainnot ylisuurista tuotoista ovat seurausta sekä heikosti selittävistä markkinamalleista että markkinoiden tehottomuudesta. Yhtenä tunnuslukuanomaliaita selittävänä tekijänä pidetäänkin juuri heikosti tuottoja ennustavia markkinamalleja. Tunnuslukuanomaliaita selittäviä tekijöitä ja markkinamalleja käsitellään luvussa 3.5.3.

2.3.2 Tiedon julkistamisen aiheuttamat osakkeiden tuottoreaktiot

Tiedon julkistamisen aiheuttamiin osakkeiden tuottoreaktioihin liittyvät tutkimukset haavevat vastausta kysymykseen, kuinka nopeasti osakkeiden hinnat heijastavat julkaistun informaation (Fama 1991, 1576). Julkaistun informaation heijastumisen nopeutta mitataan yleensä tapahtumatutkimuksella (event study). Tapahtumatutkimuksessa tarkastellaan osakkeen normaalista poikkeavaa kurssikehitystä tietyn informaation julkaisun jälkeen. Poikkeamaa normaalista tuotosta mitataan tapahtumatutkimuksessa epänormaalilla tuotolla (abnormal return, AR). Epänormaali tuotto lasketaan vähentämällä osakkeen toteutuneesta tuotosta markkinaindeksin tai markkinamallin mukainen tuotto. (Ross ym. 2002, 351) Ross ym. (2002, 351) käyttävät osakkeen normaalina kurssikehityksenä markkinaindeksin kehitystä, koska ilman erityistä uutta informaatiota kurssin odotetaan seuraavan markkinaindeksiä. Kun AR lasketaan vähentämällä markkinaindeksin kehitys toteutuneesta tuotosta, erotusta kutsutaan epänormaalin tuoton lisäksi myös markkina-korjatuksi tuotoksi. Kun taas toteutuneista tuotoista vähennetään markkinamallin määrittämä odotettu tuotto, laskettua epänormaalista tuottoa kutsutaan myös riskikorjatuksi ylisuureksi tuotoksi.

Tyypillinen tulos tapahtumatutkimuksissa on se, että osakkeiden hinnat sopeutuvat saman päivän aikana uuden tiedon julkistamiseen (Fama 1991, 1601). Normaalista poikkeavia tuottoja ei siis esiinny kuin informaation julkistamispäivänä. Toisaalta useissa tutkimuksissa on todettu, että informaatio tilikauden tuloksista on jo enimmäkseen heijastuneena hintoihin ennen kuin tilinpäätökset on julkaistu (Kallunki, Martikainen, Martikainen & Yli-Olli 1997, 483). Tämä on seurausta välillisistä informaation lähteistä, kuten osavuosikatsauksista ja tulosarvioista. Tulokset markkinahintojen nopeasta sopeutumisesta tai jopa ennakoimisesta uuteen informaatioon viittaavat siihen, että tehokkaiden markkinoiden puolivahva muoto toteutuu eli hinnat heijastavat täysin ja välittömästi kaiken julkisen saatavilla olevan informaation (Fama 1970).

Tiedon julkaisemisen syitä ovat esimerkiksi muutokset osinkopolitiikassa, osakeannit ja muut rahoituspäätökset, investointipäätökset sekä muutokset yhtiön hallinnassa (Fama 1991, 1600). Kun tiedon julkaiseminen koetaan hyväksi uutiseksi, kurssit nousevat, ja

vastaavasti huonot uutiset laskevat hintoja. Jos hinnat eivät reagoi tiedotteeseen, ei tiedote sisällä olennaista informaatiota. (Blake 1990, 246) Tapahtumatutkimusta vaikeuttaa se, että osakkeiden hinnat eivät heijasta vain julkaistua informaatiota vaan myös makrotaloudellisia muutoksia. Makrotaloudellisia muutoksia ovat esimerkiksi ennusteet bruttokansantuotteesta, inflaatiotasosta ja korkotasosta. Koska osakkeen hinta heijastaa useaa erilaista informaatiota, on vaikea erottaa osakkeen hinnasta tietyn informaation julkaisemisen aiheuttama vaikutus. (Bodie ym. 2002, 351)

Tapahtumatutkimuksella on löydetty näyttöä sille, että odottamattomat muutokset osinkopolitiikassa vaikuttavat osakkeiden hintoihin yleisesti samansuuntaisella muutoksella. Tällöin maksettavien osinkojen vähentämistä seuraa osakkeiden hintojen lasku ja vastaavasti maksettavien osinkojen lisäämistä seuraa hintojen nousu. Tutkimustulos viittaa siihen, että osingonjaon lisäys aiheuttaa ylisuuria tuottoja osakkeen hinnassa. (Asquith & Mullins 1983) Toinen tapahtumatutkimuksen yleisistä tuloksista on se, että järjestetyt osakeannit ovat huono uutinen markkinoille. Yrityksen markkina-arvon lasku saattaa olla jopa yksi kolmasosa kerättävästä rahamäärästä. (Asquith & Mullins 1986)

Brealey ym. (2000, 967) puolestaan toteavat, että yritysfuusiot synnyttävät merkittävät tuotot ostetun yrityksen osakkeenomistajille. Toisaalta on löydetty tuloksia, joiden mukaan yritysoston tekevän yrityksen osake ei liiemmin reagoi fuusioitumisjulkistamiseen, vaikka ostava yritys yleensä maksaa ylihintaa ostettavasta yrityksestä. Ostavan yrityksen kurssi alkaa laskea vasta myöhemmin hyvin hitaasti. Tätä ilmiötä kutsutaan post-announcement drift -ilmiöksi eli osakkeen arvon siirtymiseksi, joka tapahtuu julkistamisen jälkeen. (Asquith ym. 1983) Roll (1986) pitää tätä ilmiötä merkinä markkinoiden tehottomuudesta. Mitchell ja Lehn (1990) eivät päinvastaisesti löytäneet minkäänlaista näyttöä post-announcement drift -ilmiöstä laajasta aineistosta huolimatta.

Fama (1991, 1607) toteaa, että tapahtumatutkimukset ovat selkein näyttö markkinatehokkuuden puolesta, sillä yleisesti osakkeiden hinnat heijastavat nopeasti julkaistun informaation ja erityisesti informaation, joka on ominaista tietylle yritykselle. Blake (1990, 247–248) toteaa, että on paljon näyttöä siitä, että tehokkaiden markkinoiden puolivahva muoto toteutuu. Blaken mukaan näyttää siltä, ettei ole yhtään sijoitusstrategiaa, jolla on mahdollista tehdä systemaattisesti ylisuuria tuottoja käyttämällä hyväksi julki-

sesti saatavilla olevaa informaatiota, kun riski ja kaupankäyntikustannukset huomioidaan tuotoissa.

Vaikka tapahtumatutkimus keskittyykin usein lyhyen aikavälin tarkasteluun, markkinoilta on löydetty lukuisia pitkän aikavälin anomaliaita, jotka ovat seurausta informaation julkistamisesta (Fama 1998, 304). Tapahtumatutkimuksella löydetyt pitkän ajan anomaliat viittaavat siihen, että osakehinnat sopeutuvat hitaasti informaatioon ja että osakkeiden hinnoissa on vielä pitkään informaation julkaisun jälkeen epänormaalia tuototekehitystä. On havaittu, että pitkän aikavälin hintasopeutuminen on seurausta markkinoiden yli- tai alireagoimisesta uuteen informaatioon. Ylireagoinnista on seurauksena hintojen sopeutumista alaspäin, ja nopeasta alireagointia seuraa taas hidaskintasopeutuminen ylöspäin. Koska yli- ja alireagoinnin sekä laskevan ja nousevan hintasopeutumisen on tutkimusten mukaan havaittu olevan yhtä yleistä, Fama (1998, 284) toteaa, ettei pitkän ajankaan hintasopeutuminen aseta markkinoiden tehokkuutta kyseenalaiseksi. Lisäksi Fama toteaa, että pitkän aikavälin anomaliat ovat herkkiä tutkimusmenetelmälle: kun menetelmää vaihdetaan, anomaliailla on tapana kadota.

2.3.3 Sisäpiiritiedon käyttöön perustuvat sijoitusstrategiat

Tehokkaiden markkinoiden vahvan muodon oletuksen mukaan arvopapereiden hinnat heijastavat kaiken saatavilla olevan informaation, mukaan lukien sisäpiiritiedon. Vahvan muodon empiiriset tutkimukset testaavat, onko jollain sijoittajaryhmällä yksinoikeus informaatioon, joka on olennaista hinnanmuodostukselle. Vahvan muodon toteutuksessa markkinat reagoivat niin nopeasti, ettei edes arvokkaimman sisäpiiri-informaation omistaja pysty tuottoisaan kaupankäyntiin tämän informaation avulla. Fama (1970, 383)

Empiiristen tutkimusten tulokset sijoitusstrategioista, jotka perustuvat sisäpiiritiedon käyttöön, ovat ristiriitaisia. Yhtäältä on näyttöä siitä, että sisäpiiritiedolla on saatu ylisuuria tuottoja Yhdysvalloissa ja Isossa-Britanniassa riskin³ ja kustannusten huomioimisen jälkeen. Toisaalta sijoitusrahastojen itselleen yritystutkimuksen avulla analysoima sisäpiiritieto – laillinen julkistamaton informaatio – ei tutkimusten mukaan edesauta rahastoa saamaan ylisuuria tuottoja riskin ja kustannusten huomioimisen jäl-

³ Riskissä ei huomioitu sitä, että sisäpiiritiedon käyttäminen on laitonta.

keen. Tutkimustulokset osoittavat, että yleisesti ottaen sijoitusrahastot tekevät sen verran ylisuuria tuottoja, että analysointikustannukset saadaan katettua. (Blake 1990, 248)

Tehokkaiden markkinoiden vahvan muodon tutkimuksessa joudutaan käsittelemään myös heikolle muodolle ominaista liitoshypoteesiongelmia, koska tutkimuksissa joudutaan mittaamaan ylisuuria tuottoja pitkällä aikavälillä käyttäen apuna markkinamalleja (Fama 1991, 1608). Ippolito (1989) osoitti CAP-mallin avulla, että sijoitusrahastoilla on sisäpiiri-informaatiota, joka muodostaa näille ylisuuria tuottoja. Toisaalta taas Faman mukaan (1991, 1603) Elton, Gruber, Das ja Hklarka (1991) ovat osoittaneet monitekijäisillä markkinamalleilla, että sijoitusrahastoilla on keskimäärin negatiiviset ylisuuret tuotot. Fama (1991, 1608) kallistuu siihen päätelmään, että Eltonin ym. (1991) tutkimus on luotettavampi kuin Ippoliton (1989) vastaava tutkimus.

Vaikka sisäpiiri-informaatioon liittyvä tutkimuskenttä on hajanainen ja ristiriitainen, painottaa Fama (1991, 1608) sitä, että tehokkaiden markkinoiden vahvan muodon tutkimus on onnistunut vaikuttamaan tosielämän käytäntöihin. Markkinatehokkuuden tutkimus on onnistunut muuttamaan käsityksen siitä, että sijoitusrahastojen hoitajilla on runsaasti sisäpiiri-informaatiota siihen, että sisäpiiri-informaatiota on harvassa. Tehokkuustutkimuksen yhtenä seurauksena Fama näkee sen, että passiiviset sijoitusstrategiat ovat yleistyneet. Passiivisessa sijoitusstrategiassa ostetaan ja pidetään hajautettu portfolio. Passiivinen sijoittaminen yleistyi, kun tutkimustulosten kautta havaittiin, että osta ja pidä -strategialla on mahdollista menestyä paremmin kuin markkinaindeksi ja ettei tuottoihin tarvita sisäpiiritietoa. Myös portfolioiden ja rahastojen suoritusarviointi (performance evaluation) sekä sijoitusten menestymisen suhteuttaminen pörssi-indekseihin on tullut sijoitusosalalle markkinatehokkuustutkimuksen myötä. (Fama 1991, 1608)

2.4 Markkinatehokkuus Suomessa

Pienet arvopaperipörssit, kuten Helsingin Pörssi, ovat markkinatehottomampia kuin suuremmat arvopaperipörssit (Kallunki ym. 1997, 475). Pienten markkinoiden tehottomuus on seurausta esimerkiksi huomattavasta informaation epäsymmetrisyydestä eri sijoittajien välillä, rajoittavista kaupankäyntisäännöistä ja sijoitusanalyysitoiminnan kehittämättömyydestä (Kallunki ym. 1997, 475). Helsingin Pörssissä on listattuna pieni

määrä yhtiöitä ja yhtiöt ovat yleisesti markkina-arvoltaan pieniä. Erityispiirre Helsingin Pörssille on se, että siellä noteeratuilla osakkeilla käydään kauppaa harvakseltaan ja osakkeiden likvidiys on heikko verrattuna maailman muihin pörssiin (Knif & Löflund 1997). Harvalukuinen kaupankäynti aiheuttaa ongelmia esimerkiksi laskettaessa riskiä ja odotetun tuoton tasoa osakkeille tai rahastoille. Heikon likvidiuden seurauksena Suomessa ei pystytä toteuttamaan suuria osakekauppoja ilman hintapaineita. (Kallunki ym. 1997, 489)

Helsingin Pörssissä on lukuisia osakkeita, joiden päivä-, viikko- ja kuukausituotot ovat merkittävästi sarjakorrelloituneita (Knif ym. 1997, 497). Knifin ym. mukaan osakkeiden sarjakorrelloituneisuus kyseenalaistaa oletuksen tehokkaista markkinoista. Markkinoiden tehokkuutta Suomessa on tutkittu myös useilla muilla tutkimusalueilla. Kallungin ym. (1997) mukaan Suomessa esiintyy useita kausivaihteluanomaliaita, esimerkiksi viikonpäivä- ja kuunvaihteluanomalia⁴, ja tunnuslukuanomaliaita, esimerkiksi yrityskoko- ja P/E-lukuanomaliat. Kallunki ym. (1997, 489) toteavat tutkimustulostensa perusteella, että oletamus markkinoiden tehokkuudesta ei päde Suomessa.

Martikainen, Rothovius & Yli-Olli (1993) tutkivat yhtiöiden osingonmaksun muutoksesta kertovan informaation vaikutusta osakkeiden tuottoihin vuosina 1974–1987. Yksinkertainen sijoitusstrategia, jossa osinkojaan korottaneiden yhtiöiden osakkeita ostettiin ja osinkoja vähentäneiden yhtiöiden osakkeet myytiin, tuotti positiivisia epänormaaleja tuottoja. Liljebloom ja Löflund (1995) tutkivat suomalaisten sijoitusrahastojen suoriutumista vuosina 1991–1995. Tutkimustulokset osoittavat selvästi, että suomalaiset sijoitusrahastot eivät ansainneet ylisuuria tuottoja. Rahastonhoitajilla ei myöskään todettu olevan erityistä ajoituskykyä suhteessa markkinaliikkeisiin. Martikaisen ja Kallungin (1999) tutkimuksen mukaan Suomen osakemarkkinoilla ei täyty edes tehokkuuden heikot ehdot (Leppiniemi 2000, 104).

Helsingin Pörssissä sekä muodostetut markkinamallien beetaluvut että APT:n riskin komponentit ovat harhaisia. Epäsäännöllinen kaupankäynti on yksi syy sille, miksi bee-

⁴ Viikonpäiväanomalia viittaa havaintoihin keskimääräistä matalimmista tuotoista alkuviikosta ja kuunvaihteluanomalia viittaa havaintoihin keskimääräistä korkeammista tuotoista kuunvaihteen ympärillä.

taluvuissa on (negatiivista) harhaa⁵. Myös yleisimpien markkinamallien, CAPM ja APT, selitysvaima on heikko Helsingin Pörssissä. Lisäksi markkinamallien arvioidut riskipreemiot ovat usein negatiivisia tai tilastollisesti riskipreemiot eivät ole merkitseviä. (Kallunki ym. 1997, 479–481). Markkinamallien selitysvaima on heikko, koska riskin estimoinnissa on ongelmia ja koska markkinat ovat ainakin jollain tasolla tehottomat Suomessa. On kuitenkin mahdollista, että tulevaisuudessa rakenteellisten muutosten ja lisääntyneen kaupankäynnin seurauksena markkinamallit toimivat Helsingin Pörssissä paremmin tuottojen selittäjinä. (Kallunki ym. 1997, 480–482)

Suomessa on tapahtunut useita muutoksia, jotka ovat vaikuttaneet lähimenneisyydessä ja jotka vaikuttavat tulevaisuudessa osakkeiden hinnanmuodostukseen ja markkinoiden tehokkuuteen Helsingin Pörssissä. Tärkeimpänä muutoksena Kallunki ym. (1997, 490) näkevät ulkomaisen omistuksen lisääntymisen, joka on seurausta ulkomaisen omistuksen rajoitusten purkamisesta vuonna 1993. Vaihekosken (1997, 532) tutkimuksesta käy ilmi, että omistusrajoitusten poistamisen jälkeen ulkomaisen omistuksen osuus nousi nopeasti kahdessa vuodessa 40 %:iin alkuvuoden 1993 hieman yli 5 %:sta.

Myös Suomen liittyminen Euroopan talous- ja rahaliittoon poistaa suurelta osin valuutatarkin ja näin eurooppalainen sijoittaminen Suomeen helpottuu ja lisääntyy. Edelleen kirjanpitostandardien yhdenmukaistaminen vahvistaa ulkomaisen omistuksen lisääntymistä Suomessa. Euroopan Unionin sijoituspalveludirektiivi sallii jäsenvaltioiden arvopaperivälittäjien toimia minkä tahansa jäsenvaltion arvopaperipörssissä. Samojen arvopaperivälittäjien toimiminen useilla markkinoilla yhdenmukaistaa myös pörssien erityispiirteitä: Helsingin Pörssille ominaiset ilmiöt – esimerkiksi anomaliat ja mahdollisuudet ylisuuriin tuottoihin – saattavat lähitulevaisuudessa muuttua. (Kallunki ym. 1997) Sijoitusinstrumenttien määrän ja kaupankäynnin lisääntyminen ovat Vaihekosken (1997) mukaan tehneet Suomen rahoitusmarkkinoista tehokkaammat.

⁵ Kovarianssi arvopaperiportfolion ja markkinaportfolion tuottojen välillä on aliarvioitu seurauksena epä-säännöllisestä kaupankäynnistä. Ja koska kovarianssi on beetakertoimen osoittajassa, on negatiivinen harha beetaluvussa ilmeinen. (Kallunki ym. 1997, 479)

3 TUOTTOJEN ENNUSTAMINEN TUNNUSLUVUILLA

Faman (1991) mukaan tehokkaiden markkinoiden empiiristen tutkimusten keskeisimpiä tutkimusalueita on tuottojen ennustettavuus. Markkinatehokkuutta on tutkittu ja testattu erilaisilla empiirisillä tutkimuksilla. Eräs tutkimuksen muoto on tuottojen ennustaminen käyttämällä apuna erilaisia muuttujia. Tiettyjen tilinpäätösmuuttujien ja osakkeiden markkina-arvon on useissa tutkimuksissa havaittu ennustavan tulevia tuottoja. Toistuva tuottojen ennustavuus käsitetään anomaliaksi, tehokkaiden markkinoiden periaatteen vastaiseksi ilmiöksi (Kallunki 1996). Tällöin osakkeiden hinnat eivät heijasta kaikkea hintoihin vaikuttavaa informaatiota, vaan tiettyjen muuttujien avulla on mahdollista ennustaa ylisuuria tuottoja. Riskin huomioimisen jälkeenkin on mahdollista ennustaa suurempia tuottoja kuin osakkeiden riski antaa olettaa. Kallungin (1996) mukaan on tärkeää, että anomaliaita määriteltäessä huomioidaan riski. Hänen mukaansa on mahdollista, että jos riski määritetään väärin, anomaliat ovat seurausta riskin mittaamisen ongelmasta, eivätkä vain markkinoiden tehottomuudesta. Havainnot tunnuslukuanomaliosta ovat perusta arvostrategian mukaiselle sijoittamiselle.

Tässä pääluvussa tarkastellaan tunnuslukuanomaliaita koskevia tutkimustuloksia, anomaliaita selittäviä tekijöitä ja tunnuslukuanomalioiden pohjautuvaa sijoitusstrategiaa eli arvostrategiaa. P/E-lukuanomalia on ensimmäisiä empiirisesti havaittuja tunnuslukuanomaliaita (Basu 1977). Kokoanomalia ei kirjaimellisesti ole tunnuslukuun perustuva anomalia, mutta se on rahoitustieteellisessä tutkimuksessa useimmiten yhdistetty luonteensa vuoksi tunnuslukuanomalioiden kanssa. Fama ym. (1992, 451–452) toteavat, että B/M-luku on pitkään ennustanut osakkeiden tuottonäkymiä. Tämän tutkimuksen empiirisessä osassa sijoitusstrategioiden tunnuslukukriteereinä käytettävien P/E-luku-, koko- ja B/M-lukuanomalioiden lisäksi luodaan yleiskatsaus eräisiin muihin tunnuslukuanomalioiden esittelyn jälkeen perehdytään eri tahojen näkemyksiin tekijöistä, jotka mahdollisesti perustelevat tunnuslukuanomalioiden olemassaoloa. Luvun lopussa käsitellään arvostrategiaa. Se on sijoitusstrategia, jossa hyödynnetään tunnuslukuanomaliosta saatuja tutkimustuloksia.

3.1 Tunnuslukuanomaliat

3.1.1 P/E-lukuanomalia

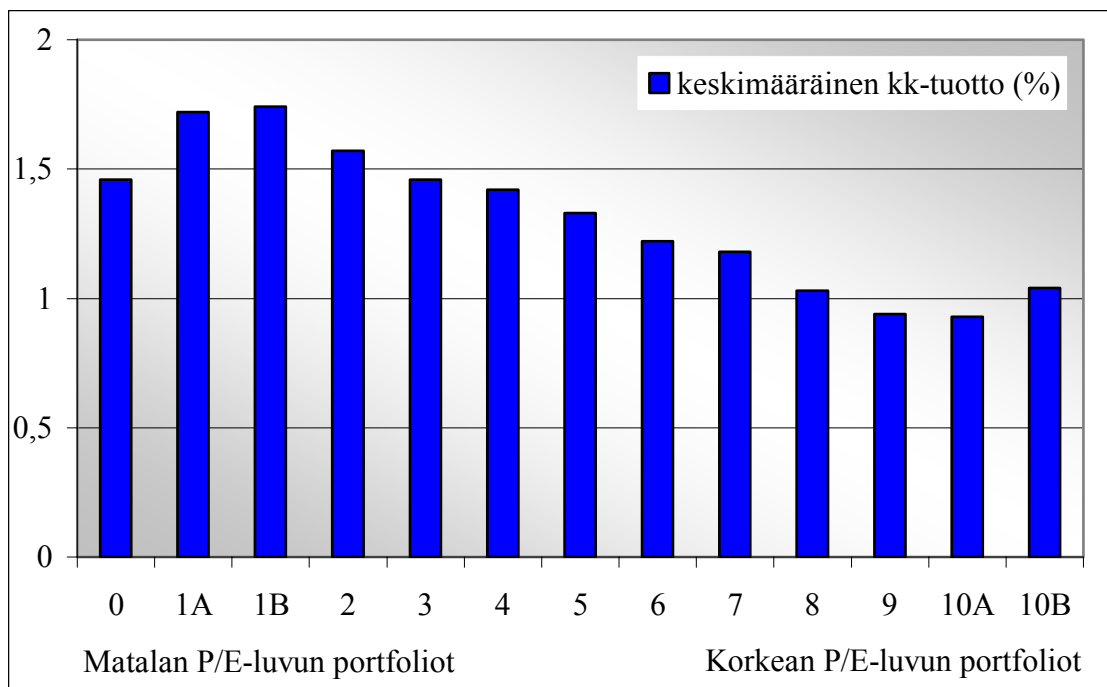
P/E-luku (Price / Earnings) on yhtiön oman pääoman markkina-arvo jaettuna tilikauden tuloksella. P/E-luku kuvaa osakkeen hinnan suhdetta yhtiön ansaintakykyyn. P/E-luku käsitetään tavallisesti takaisinmaksuajan tunnuslukuna siitä, monessako vuodessa yritys pystyy nykyisen suuruisella tuloksellaan keräämään osakkeen hinnan. (Kallunki ym. 2002, 151–152) Laskentatoimen tilinpäätösanalyysissä korkea P/E-luku yhdistyy tyypillisesti yhtiöihin, joiden tuloksen odotetaan kasvavan voimakkaasti tulevina vuosina (Yritystutkimusneuvottelukunta 2005, 73). P/E-lukuanomalia puolestaan viittaa havaintoihin, että matalan P/E-luvun osakkeista muodostetut portfoliot ovat tuottaneet keskimäärin korkeampia absoluuttisia ja riskikorjattuja tuottoja kuin korkean P/E-luvun osakkeista muodostetut portfoliot (Basu 1977).

Ensimmäisenä merkittävänä näyttönä siitä, että tunnuslukuanomaliaa esiintyy, pidetään Basun (1977) tutkimustuloksia. Basu (1977, 663) tutki, ovatko osakkeiden P/E-luvut tulevien tuottojen indikaattoreita. Basu jakoi osakkeet vuosittain osakesalkkuihin P/E-lukujensa mukaisessa järjestyksessä. Vuosien 1957–1971 välisenä aikana New Yorkin arvopaperipörssissä (NYSE) on havaittavissa, että matalien P/E-lukujen osakkeista muodostetut osakesalkut ovat saavuttaneet keskimäärin korkeampia absoluuttisia ja riskikorjattuja tuottoja kuin korkeiden P/E-lukujen osakesalkut (Basu 1977, 680). Tarkasteltavat osakkeet jaettiin tutkimuksessa viiteen osakesalkkuun osakkeiden P/E-lukujen mukaan. Matalimpien P/E-lukujen osakesalkkuun valittiin alin viidennes osakkeista, jotka oli laitettu järjestykseen P/E-luvun suuruuden perusteella, ja vastaavasti korkeimpien P/E-lukujen osakesalkun muodostivat ylin viidennes osakkeista. Osakesalkut muodostettiin uudelleen vuoden välein vallitsevien arvostusten mukaisesti. (Basu 1977, 667)

Lukuina ilmoitettuna matalimpien P/E-lukujen osakkeista muodostettu osakesalkku saavutti tarkastelujaksolla keskimäärin vuodessa 16,3 %:n tuotot, kun taas korkeimpien P/E-lukujen osakkeet tuottivat keskimäärin vuodessa 9,3 %. (Basu 1977) Myös kolme muuta P/E-luvun perusteella muodostettua osakesalkkua matalimpien ja korkeimpien

tunnuslukujen väliltä noudattivat seuraavaa sääntöä: mitä matalampi osakesalkun keskimääräinen P/E-luku, sitä korkeampi on keskimääräinen tuleva tuotto. Basu toteaa tulosten viittaavan siihen, että P/E-lukujen sisältämä informaatio ei täysin heijastu osakkeiden hintoihin tehokkaiden markkinoiden hypoteesin tavoin. Vaikka tutkimustulokset on mahdollista käsittää CAP-mallia kyseenalaistaviksi havainnoiksi, pitää Basu anomalia merkinä markkinoiden tehottomuudesta. Näin ollen P/E-luku on perusteltua ottaa huomioon osakesalkkua muodostettaessa tai tarkistettaessa. (Basu 1977, 667–681)

Fama ym. (1992) ovat saaneet samansuuntaisia tuloksia P/E-luvun tuottojen ennustavuudesta kuin Basu (1977), mutta uudemmallalla ja laajemmalla aineistolla kuin Basu. Fama ym. (1992, 443) havaitsivat matalien P/E-lukujen osakkeista muodostettujen portfolioiden keskimääräisten kuukausituottojen olevan suurempia kuin korkeampien P/E-lukujen osakkeista muodostettujen osakesalkkujen aikajaksolla 1963–1990 Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla (AMEX, NASDAQ ja NYSE). Kuvio 1 havainnollistaa Faman ym. (1992) tutkimustuloksia P/E-lukuanomaliasta. Kuvioista ilmenee laskevien tuottojen suuntaus, kun siirrytään vasemmalta matalan P/E-luvun portfolioiden tuottopylväiltä oikealle korkean P/E-luvun portfolioiden tuottopylväille.



Kuvio 1 P/E-luvun perusteella muodostettujen osakeportfolioiden keskimääräiset kuukausituotot prosentteina Yhdysvalloissa 1963–1990 (Fama ym. 1992, 442)

Portfoliot muodostettiin jakamalla tarkasteltavat osakkeet P/E-lukujensa suhteen desii-leihin. Portfolioissa osakkeet olivat painotettu yhtäläisesti. P/E-luvuiltaan matalimpien osakkeiden desiili jaettiin edelleen kahteen eri portfolioon (1A ja 1B), jolloin 1A-portfolioon tuli pienimpien P/E-lukujen osakkeet. 1A- ja 1B-portfolioissa oli tutkimusjakson aikana kummassakin keskimäärin 90 osaketta. Myös korkeimpien P/E-lukujen desiili jaettiin vastaavasti kahteen eri portfolioon (10A ja 10B). Lisäksi aineistosta otettiin erilleen osakkeet, joiden P/E-luku oli negatiivinen (yritysten tilikausien tulokset olivat tappiolliset). Näistä muodostettiin portfolio 0, jonka tarkastelujakson keskimääräinen kuukausituotto oli yksi muodostettujen osakesalkkujen parhaista. (Fama ym. 1992, 443) Myös Chan, Hamao, Lakonishok (1991, 1761) ovat havainneet japanilaisesta aineistosta, että sijoitusstrategia, jossa sijoitetaan matalan P/E-luvun osakkeisiin, on tuottavampi kuin strategia, jossa sijoitetaan korkean P/E-luvun osakkeisiin.

Kauppi ym. (1994) tutkivat P/E-luvun⁶ vaikutusta Helsingin Pörssissä noteerattujen yhtiöiden osaketuottoihin vuosina 1975–1990. Aineistona olivat 20 yhtäjaksoisesti tutkimusjakson ajan listattuna ollutta osakesarjaa, joista Kauppi ym. muodostivat P/E-lukujen perusteella kolme osakesalkkua. Osakesalkut päivitettiin sijoitusstrategioiden mukaisesti jokaisen vuoden huhtikuussa vastaamaan vuodenvaihteen tilinpäätösten osake- ja tunnuslukuarvostuksia. Portfolio, joka oli muodostettu matalimpien P/E-lukujen osakkeista, sai merkittävästi positiiviset ja muodostetuista osakesalkuista suurimmat kumulatiiviset tuotot. Matalimpien P/E-lukujen osakesalkku ansaitsi 15 vuoden aikana markkinakorjatuksi (market-adjusted return) kumulatiiviseksi tuotoksi noin 110 %. Markkinakorjattu tuotto saadaan, kun vähennetään portfolion tuotosta osakemarkkinoiden yleisestä hintamuutoksesta johtuva osuus eli markkinaindeksin tuotto.

Kaupin ym. (1994) tutkimuksessa osakesalkkujen tuottoeroja ei pystytä selittämään riskillä, koska osakesalkuille estimoidut markkinabeetat eivät eroa huomattavasti toisistaan (matalien P/E-lukujen osakesalkun beeta on 0,806, keskimmäisten 0,711 ja korkeimpien 0,765). Koska Kauppi ym. valitsivat tarkasteluaineistoon ainoastaan yhtäjaksoisesti listattuja osakkeita, he muodostivat aineiston osakkeista tuottoindeksin, jossa jokaisella osakkeella on yhtä suuri osuus. Jotta Kauppi ym. olisivat välttyneet survi-

⁶ Kaupin ym. (1994) tutkimuskohteena on E/P-luku, joka on P/E-luvun käänteisluku. Jotta tässä tutkielmassa säilytettäisiin yhdenmukaisuus aiemmin käsiteltyihin tutkimuksiin, on Kaupin ym. käyttämät E/P-luvut muutettu P/E-luvuiksi ottaen huomioon muutoksesta aiheutuvat vaikutukset tulkintaan.

vorship bias -ongelmilta, tarkasteltavien portfolioiden tuotot sopeutettiin tähän aineistoindeksiin. Survivorship bias -ongelmia saattaa ilmetä tutkimustuloksissa, jos yhtäjaksoisesti listattuja osakkeita verrataan markkinaindeksiin, joka sisältää myös pörssilistalta poistuvat osakkeet. Muodostetun aineistoindeksin kumulatiivinen tuotto olikin suurempi kuin markkinaindeksin. Kun Kauppi ym. laskivat osakesalkuille aineistokorjatut tuotot eli vähensivät portfolioiden tuotoista aineistoindeksin tuotot, matalien P/E-lukujen osakesalkun kumulatiivinen tuotto oli tarkastelujaksolla noin 47 %. Kaksi muuta osakesalkkuja taas ansaitsivat negatiiviset aineistokorjatut kumulatiiviset tuotot. Aineistokorjatut tuotot laskettiin vähentämällä osaketuotoista koko aineiston keskimääräinen tuotto. Transaktiokustannusten huomioimisen jälkeenkin matalien P/E-lukujen osakkeista muodostettu osakesalkku ansaitsi eniten tuottoja ja sai ainoana salkkuna aineistokorjauksen jälkeen positiivisen kumulatiivisen tuoton. (Kauppi ym. 1994, 24–25)

3.1.2 Kokoanomalia

Banz (1981) havaitsi urauurtavasti, että markkina-arvoltaan pienemmät yritykset ovat saaneet keskimääräisesti korkeampia riskikorjattuja tuottoja kuin suuremmat yritykset. Tuottoerotus tarkasteltavissa osakkeissa pienimpien 20 %:n ja suurimpien 20 %:n välillä oli keskimäärin 19,8 % vuodessa. Yrityksen markkina-arvolla on siis selitysvoimaa tulleille tuotoille enemmän kuin CAP-mallilla: yritysten markkina-arvojen avulla pystyi saavuttamaan ylisuuria tuottoja. Banzin mukaan kokoanomalia (size anomaly) on ollut olemassa yli 40 vuotta (aineisto alkaa vuodesta 1936). Banz kuitenkin huomauttaa, että hänen aineistossaan suhde yrityksen koon ja tuoton välillä ei ole lineaarinen, vaan kokoanomalia vaikuttaa nimenomaan pienimpiin yrityksiin. Banz arvioi, että sillä onko yritys keskikokoinen tai suuri, on vähän merkitystä kokoanomalialle. Hän kuitenkin epäilee, onko yrityksen koko sellaisenaan ilmiön aiheuttaja vai korreloiko yrityksen koko tuntemattomien tekijöiden kanssa, jotka selittävät anomalian.

Myös Fama ym. (1992, 433–436) havaitsivat kokoanomalian vuosien 1963–1990 aineistossa. Heidän tutkimustuloksensa osoittavat, että yritysten markkina-arvon ja tulevien keskimääräisten tuottojen välillä on vahva negatiivinen riippuvuus. Mitä pienempi yrityksen markkina-arvo on, sitä korkeampi on odotettu keskimääräinen tuotto. Tutkimustulokset osoittavat, että kun markkina-arvoltaan pienimpiä osakkeita sisältävän osa-

kesalkun keskimääräinen kuukausituotto on 1,64 %, markkina-arvoltaan suurimpien osakkeiden osakesalkun keskimääräinen tuotto on 0,90 %. Faman ym. tutkimustulokset ja muut vastaavanlaiset tutkimustulokset on kyseenalaistettu viittaamalla data snooping⁷ ja survivorship bias -ongelmiin (Kothari, Shanken & Sloan 1995). Tällaiset ongelmat viittaavat siihen, että havainnot ovat ainoastaan kyseiselle aineistolle ominaisia tai että tutkimustuloksissa painottuvat liikaa menestyvät yritykset. Survivorship bias -ongelmaisessa aineistossa menestyvät matalan markkina-arvon yritykset saavat liikaa painoarvoa, koska huonoimmin menestyneet yritykset olisivat karsiutuneet pois markkinoilta ja aineistosta eivätkä vaikuta tutkimustuloksiin.

Barber ym. (1997, 875–876) ovat toistaneet Faman ym. (1992) tutkimuksen aikaisemmasta poikkeavalla aineistolla. Barber ym. osoittavat vastaavin tuloksin kuin Fama ym., että yrityksen markkina-arvo on negatiivisessa riippuvuussuhteessa osakkeen tuottoihin. Myös Chan ym. (1991, 1761) vahvistavat kokoanomalian olemassaolon: pienten yritysten osakkeet ovat tuottaneet myös Japanissa paremmin kuin isompien yritysten osakkeet. Barber ym. (1997, 883) toteavat, että heidän ja Chanin ym. tutkimustulokset yhdessä poistavat data snooping -ongelman, jolla Faman ym. (1992) tutkimustulokset kyseenalaistettiin. Barber ym. (1997, 882–883) ovat lisäksi todenneet, ettei survivorship bias -ongelma vaikuta merkittävästi Faman ym. (1992) tutkimustuloksiin.

Kauppi ym. (1994) poistavat osaltaan data snooping -ongelmaa tuomalla julki tutkimustuloksen kokoanomalian olemassaolosta suomalaisessa pörssiaineistossa. Kun tarkasteltavat osakkeet on jaettu kolmeen portfolioon markkina-arvojensa mukaisesti, markkina-arvoltaan pienten yritysten portfolio ansaitsee 15 vuodessa markkinakorjattua kumulatiivista tuottoa noin 120 %. Kun pienten yritysten portfolioon tuotto markkinakorjauksen sijaan korjattiin aineistoindeksillä survivorship bias -ongelman välttämiseksi, vähenivät kumulatiiviset tuotot 61 %:iin. Myös keskimäinen portfolio ylittää lähes samoihin markkina- ja aineistokorjattuihin tuottoihin kuin pienten yritysten portfolio. Suurten yritysten portfolioon markkinakorjattu kumulatiivinen tuotto vastaavalta 15 vuoden ajalta on yli 50 % negatiivinen. Markkina-arvopremio on siis yli 170 % pienten ja suurten yritysten tuottojen välillä. Portfolioiden systemaattisten riskien erot (markkinabeetat)

⁷ Data snooping ("aineiston tonkiminen") käsitetään toiminnaksi, jossa tilastollisten menetelmien avulla pyritään löytämään tietokannoista korrelaatioita ja kaavamaisuuksia (Investor Home WWW-sivusto. <<http://www.investorhome.com/mining.htm>>.).

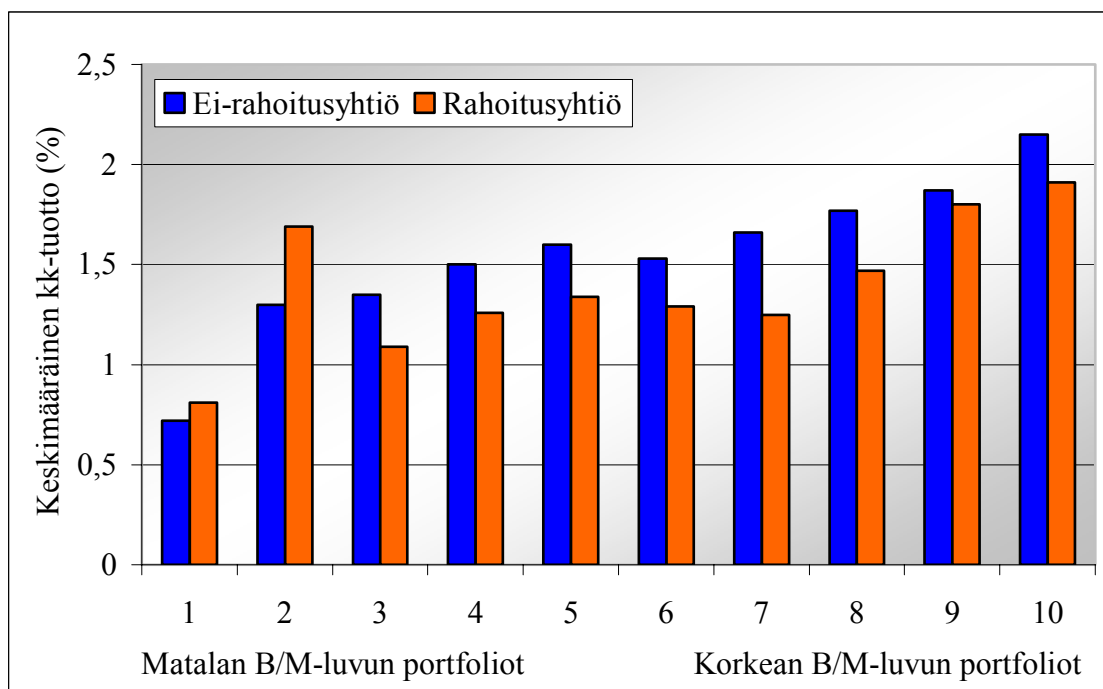
eivät kykene selittämään suurta tuottoeroa pienten yritysten ja suurten yritysten portfolioiden välillä. Itse asiassa tuottoerot suurensivat entisestään, jos tuotot ilmaistaisiin riskikorjattuina ylisuurina tuottoina. (Kauppi 1994, 17–21)

3.1.3 B/M-lukuanomalia

B/M-luku (Book value / Market value) on tunnusluku, jossa oman pääoman tasearvo suhteutetaan oman pääoman markkina-arvoon. B/M-luku käsitetään yleensä siten, että jos yritys pystyy tuottamaan omalle pääomalle tuottoa, B/M-luku on pienempi kuin yksi. Mitä pienempi tunnusluku on, sitä parempana tunnuslukua pidetään yrityksen kannalta. (Kallunki ym. 2002, 156–158) Mutta täysin päinvastaisesti B/M-lukuanomalian suhteen on havaittu, että mitä suurempi tunnusluku on, sitä korkeampia tulevia osake-tuottoja tunnusluku ennustaa. Fama (1991, 1592) toteaa B/M-luvun syrjäyttäneen yrityksen markkina-arvon tärkeimpänä tunnuslukuna, kun selitetään keskimääräisiä poikkeileikkaustuottoja.

Barberin ym. (1997) tutkimustulokset osoittavat, että B/M-luku ennustaa tuottoja. Barber ym. jakoivat tarkasteltavat NYSE-, NASDAQ- ja AMEX-arvopaperipörssien osakkeet ensin ei-rahoitusyhtiöiden osakkeisiin ja rahoitusyhtiöiden osakkeisiin⁸ ja sitten näissä kahdessa ryhmässä kymmeneen portfolioon yritysten B/M-luvun perusteella. Vuosina 1973–1994 ei-rahoitusyhtiöiden portfolioissa oli kussakin 300–460 osaketta, kun taas rahoitusyhtiöiden kymmenessä portfolioissa oli kussakin vuosien kuluessa 20–100 osaketta. Alimpiin kymmenyksiin sijoitetut matalan B/M-tunnusluvun osakkeet tuottivat keskimäärin vähemmän kuin korkeimpien tunnuslukujen osakeportfoliot. Barberin ym. mukaan sekä rahoitusyhtiöiden että ei-rahoitusyhtiöiden osaketuotoissa havaittiin merkitsevä B/M-lukupremio (kuvio 2). Tuottoero alimman ja korkeimman kymmenyksen välillä oli rahoitusyhtiöillä keskimäärin 1,11 % kuukaudessa ja ei-rahoitusyhtiöillä vastaavasti 1,44 % kuukaudessa korkeimpien kymmenysten eduksi. (Barber ym. 1997, 879–881)

⁸ Alkuaan Faman ym. (1992) tutkiessa velkaantuneisuuden vaikutusta tuottoihin he rajasivat rahoitusyhtiöt pois aineistosta, koska näillä yrityksillä on selkeästi erilainen pääoma- ja velkaisuusrakenne kuin muilla yhtiöillä. Aineistostaan Fama ym. havaitsivat, osittain tahattomasti, B/P-lukuanomalian. Barber ja Lyon (1997) toistavat Faman ym. tutkimuksen vertaamalla rahoitusyhtiöitä ja ei-rahoitusyhtiöitä toisiinsa B/P-luvun avulla. Barberin ym. tutkimus poistaa data snooping -ongelman Faman ym. työstä vahvistamalla Faman ym. tutkimustulosten pätevyyden myös erilaisella aineistolla. (Barber ym. 1997, 875)



Kuvio 2 B/M-luvun suhteen muodostettujen portfolioiden keskimääräiset kuukausi-tuotot prosentteina Yhdysvalloissa 1973–1994 (Barber ym. 1997)

Fama ym. (1998) osoittavat kansainvälisessä tutkimuksessaan, että vuosina 1975–1995 arvo-osakkeet (korkea B/M-luku) tuottivat paremmin kuin kasvuosakkeet (matala B/M-luku) 12 maassa 13 tutkitusta⁹. Kun Fama ym. laskivat vuosittaisten tuottojen keskiarvot 13 maan arvo-osakeportfolioille ja maiden kasvuosakeportfolioille, he saivat näiden riskikorjattujen vuosittaisten keskiarvojen erotukseksi 7,68 % arvo-osakeportfolioiden eduksi. He saavat samansuuntaisia tuloksia myös matalan P/E-luvun, korkean C/P-luvun ja korkean D/P-luvun osakkeiden paremmista tuotoista suhteessa korkean P/E-luvun, matalan C/P-luvun ja matalan D/P-luvun osakkeisiin¹⁰. Fama ym. eivät tutkineet Suomen osakepörssiä ja ylipäätään on vaikea löytää suomalaisia julkaistuja tutkimuksia B/M-luvun tuottojen ennustavuudesta.

⁹ Aineiston maat ovat Yhdysvallat, Japani, Iso-Britannia, Ranska, Saksa, Italia, Alankomaat, Belgia, Sveitsi, Ruotsi, Australia, Hong Kong ja Singapore. Italia oli ainoa maa, jossa korkean B/M-luvun osakkeet eivät tuottaneet paremmin kuin matalan B/M-luvun osakkeet. (Fama ym. 1998, 1980)

¹⁰ C/P-luku on kassaperusteinen tulos jaettuna oman pääoman markkina-arvolla. D/P-luku on kokonais-sinko jaettuna oman pääoman markkina-arvolla.

Helsingin kauppakorkeakoulun ja LTT-Tutkimus Oy:n (1999¹¹) tekemästä ja Conventum Rahastoyhtiön tilaamasta tutkimuksesta käy ilmi, että korkean B/M-luvun osakkeiden yleisindeksillä korjattu tuotto on ollut selvästi matalan B/M-luvun osakkeiden tuottoa korkeampi suomalaisilla markkinoilla vuosina 1975–1998. Tutkijoiden mukaan arvo-osakkeet tarjoavat paremman suojan kurssilaskuja vastaan kuin kasvuosakkeet. Laskukausina kasvuosakkeet ovat menettäneet arvostaan enemmän kuin arvo-osakkeet. Julkaisemattomassa pro gradu -työssään Saikkonen (2000, tiivistelmä¹²) sai tutkimustuloksiksi, että aikavälillä 1990–1999 Helsingin Pörssissä yrityksistä, joiden B/M-luku on pieni, ja yrityksistä, joiden markkina-arvo on suuri, kootut portfoliot tuottivat parhaiten. Saikkosen saamat tulokset ovat päinvastaiset Helsingin kauppakorkeakoulun ja LTT-Tutkimus Oy:n (1999) tutkimustuloksille B/M-luvusta ja useiden maiden osakemarkkinoilta saaduille tutkimustuloksille ja anomalioille, jotka viittaavat siihen, että korkean B/M-luvun osakkeet ja pienten yhtiöiden osakkeet tuottavat keskimäärin paremmin kuin matalan B/M-luvun osakkeet ja suurten yhtiöiden osakkeet. (ks. Fama 1991; Barber ym. 1997; Fama ym. 1998).

Tässä luvussa on esitetty tutkimustuloksia, joissa yhden muuttujan tarkastelussa B/M-luvulla on ollut positiivinen riippuvuussuhde tuleviin keskimääräisiin tuottoihin – lukuun ottamatta Saikkosen (2000) tutkimustulosta. B/M-luvun ja keskimääräisten tuottojen positiivinen riippuvuussuhde säilyy myös monimuuttuja-analyysissä (Fama ym. 1992, 428). Vaikka muita muuttujia, kuten yrityksen velkaisuus tai P/E-luku, lisättäisiin tarkasteluun, säilyy B/M-luvun ennustavuus tuottojen suhteen voimakkaana. Myös yrityksen markkina-arvo on voimakas selittäjä monimuuttuja-analyysissä, vaikkakin B/M-luku on voimakkaampi tuottojen selittäjä kuin yrityksen markkina-arvo. Faman ym. mukaan tutkimustuloksilla B/M-luvusta ja markkina-arvosta on käytännön merkitystä niiden sijoittajien osakesalkun muodostamisessa, jotka ovat kiinnostuneita pitkänajan tuotoista. (Fama ym. 1992, 428; 1992, 452)

¹¹ <<http://hkkk.fi/sijoittajapalvelin/arkisto/arvo.html>>.

¹² <http://www.uwasa.fi/ktt/lasktoim/gradut/g2000/Veli-Pekka_Saikkonen.htm>.

3.1.4 Muita tunnuslukuanomaliaita

Tässä luvussa esitellään tunnuslukuanomaliaita, jotka eivät ole yhtä laajasti käsiteltyjä ja tutkittuja kuin P/E-luku-, koko- tai B/M-lukuanomaliat. Yksi tällainen tunnuslukuanomalia on velkaantuneisuusasteanomalia (debt to equity, vieras pääoma / oma pääoma). Bhandari (1988) esittelee positiivisen riippuvuuden tuottojen ja D/E-luvun välillä tarkastellessaan aineistoa vuosilta 1948–1981. Bhandarin mukaan velkaantuneisuusaste selittää myös keskimääräisiä poikkileikkaustuottoja, vaikka tarkastelussa olisi jo huomioitu niin riski (beeta-kerroin) kuin yrityksen markkina-arvokin (vrt. kokoanomalia). Bhandarin mukaan on niin, että kun D/E-luku kasvaa, myös oman pääoman riski kasvaa, ja riskiä on kompensoitava korkeammalla tuotolla. Myös Fama ym. (1992, 427) ovat tutkineet yrityksen velkaantuneisuuden vaikutusta keskimääräisiin tuottoihin. He toteavat, että suhde tuottojen ja velkaantuneisuusasteen välillä on voimakas, kun tarkastellaan ainoastaan kyseistä muuttujaa. Monimuuttuja-analyysissä yrityksen markkinaarvon ja B/M-luvun yhdistelmä kuitenkin vaimentaa velkaantuneisuusasteen suhdetta tuottoihin (Fama ym. 1992, 428). Kallungin ja Martikaisen (1996) mukaan tuotto-velkaantuneisuusaste-relaatio muuttui Suomen rahoitusmarkkinoilla negatiivisesta positiiviseksi 1980-luvun loppupuolella, kun rahoitusmarkkinoiden muutoksen ja vapautumisen myötä suomalaisten yritysten velkaantuneisuusaste pieneni huomattavasti.

Korkean yrityksen kassavirtojen suhteen osakkeen markkina-arvoon (C/P-luku) on todettu ennustavan myös korkeampia keskimääräisiä tuottoja (Lakonishok ym. 1994). Lakonishokin ym. tutkimuksessa muodostetaan laajasta yhdysvaltalaisesta aineistosta kymmenen portfoliota jokaisen huhtikuun viimeisenä päivänä vuosina 1968–1989 siten, että portfolioiden osakkeet valitaan C/P-luvun suuruuden perusteella nousevassa järjestyksessä. Tutkimuksessa todetaan, että keskimääräinen vuosituotto korkeimmalla C/P-lukukymmenyksellä on 20,1 % ja matalimmalla C/P-lukuportfoliolla 9,3 %. Portfolioiden keskimääräinen vuosituotto kasvaa siirryttäessä pienempien C/P-lukujen portfoliosuurempien portfolioon. Chan ym. (1991, 1761) havaitsivat japanilaisesta aineistosta, että C/P-luvulla on positiivinen ja yleisesti erittäin merkitsevä vaikutus odotettuihin tuottoihin. Samansuuntaisesti Kaupin ym. (1994) tutkimuksessa korkeimpien C/P-lukujen osakkeet ansaitsivat 15 vuodessa Suomessa markkinakorjattuja tuottoja noin

129 %, kun taas matalimpien C/P-lukujen osakkeet ansaitsivat hieman yli markkina-tuoton.

Myös osinkotuoton on todettu ennustavan ylisuuria tuottoja (Fama ym. 1998, 1975–1976). Faman ym. tulokset osoittavat, että jakamalla 13 merkittävän arvopaperipörssin osakkeet D/P-luvun (kokonaisosinko jaettuna oman pääoman markkina-arvolla) perusteella osakesalkkuihin saadaan suuri arvopremio eli korkean D/P-luvun yhtiöt tuottivat osakemarkkinoilla keskimäärin enemmän kuin matalan D/P-luvun yhtiöt vuosina 1975–1995. Osakesalkku, jossa oli ylin kolmannes korkean D/P-luvun yhtiöistä, tuotti vuodessa keskimäärin 12,7 %, kun vastaavasti alimman kolmanneksen salkku tuotti 5,6 prosenttiyksikköä vähemmän. Kolmessa tutkituista 13 arvopaperipörssistä korkean D/P-lukuportfolion tuotto oli pienempi kuin matalan D/P-lukuportfolion tuotto. (Fama ym. 1998, 1979–1980)

3.2 Tunnuslukuanomaliaita selittävät tekijät

3.2.1 Tutkimukselliset ongelmat

Tunnuslukuanomaliaita on yleisesti selitetty kolmelta eri kannalta. Yhdeksi selittäväksi tekijäksi on esitetty tutkimusten altistumista data snooping ja survivorship bias -ongelmille. Lakonishok ym.(1994) esittävät sortumista data snooping -ongelmaan selitykseksi sille, että arvo-osakeanomaliat ovat pysyneet markkinoilla ja sille, ettei anomalioiden hyväksikäyttö ole yleistynyt. Data snooping:ia pidetään ongelmana, koska tietty tietokantaa järjestelmällisesti tutkimalla löydetty tutkimustulos saattaa olla ainoastaan tälle tietokannalle ominainen tulos, eikä sitä ole mahdollista yleistää näytteenottovirhemahdollisuuden takia. Toisaalta Lakonishok ym. toteavat, että koska eri tunnuslukujen arvostrategioilla on saatu ylisuuria tuottoja useiden eri tietokantojen ja eri maiden aineistoilla, arvostrategian ylisuuret tuotot ovat merkittävä taloustieteellinen säännönmukaisuus. Kotharin ym. (1995) mukaan arvo-osakkeen korkea B/M-luku kertoo yhtiön ahdingosta. Heidän mukaansa arvo-osakkeiden tuottama arvopremio on pelkästään seurausta siitä, että tutkimusaineistot eivät sisällä välttämättä kaikkia niitä arvoyhtiöitä, jotka ovat menneet konkurssiin. Näin ollen aineistoista havaittaisiin ainoastaan ne me-

nestyneet arvoyhtiöt, jotka ovat selvinneet ahdingosta. Tällä Kothari ym. viittaavat survivorship bias -ongelmaan.

3.2.2 Sijoittajien käyttäytyminen

Toinen selittävä tekijä tunnuslukuanomalioiden on sijoittajien käyttäytyminen ja siitä seuraava markkinoiden tehottomuus. Lakonishok ym. (1994, 1575) arvelevat arvo-osakeanomalian olevan seurausta sijoittajien mieltymyksistä ja reagoinnista informaatioon. Sekä yksityiset että institutionaaliset sijoittajat pitävät parempina sijoituskohteina kasvuosakkeita kuin arvo-osakkeita, ja näin arvo-osakkeiden kysyntä ja hinnat laskevat. Arvo-osakkeet ovat tällöin alihinnoiteltuja. Yksityiset sijoittajat keskittyvät kasvuosakkeisiin monista syistä. Yhtäältä syynä pidetään yleistä psykologista arviointivirhettä, jossa menneitä painotetaan liikaa, kun tehdään päätöksiä. Esimerkiksi tietyn osakkeen hyvää historiallista kurssikehitystä painotetaan liiallisesti sijoituspäätöksissä, vaikka on luultavaa, että kehitys ei jatku samanlaisena pitkään. Toisaalta syynä pidetään sitä, että sijoittajat rinnastavat hyvin hoidetut yritykset myös hyväksi sijoituksiksi. Arvopaperivälittäjät tyypillisesti suosittelvat yksityisille sijoittajille hyviä yhtiöitä, joilla on tasaiset voitot ja osingot. (Lakonishok ym. 1994, 1575)

Institutionaaliset sijoittajat suosivat kasvuosakkeita, koska kasvuosakkeet antavat ulospäin vaikutelman viisaista sijoituksista ja niitä on helpompi perustella rahoittajille kuin arvo-osakkeita (Lakonishok ym. 1994, 1576). Monet sijoittajat karsivat useita arvo-osakkeita jo osakevalinnan analyysivaiheessa, koska useilla arvo-osakkeilla on huono kurssihistoria ja niiden tulkitaan joutuvan helpommin ahdinkoon kuin kasvuosakkeiden, joilla on lähimenneisyydestä hyvät kurssihistoriat. Huono kurssihistoria on syynä siihen, että rahoittajat näkevät virheellisesti arvo-osakkeen riskittömämpänä kuin kasvuosakkeen. Lakonishokin ym. (1994) tutkimuksen perusteella riskinmittareilla ei pystytä selittämään arvo-osakkeiden keskimääräistä suurempia tuottoja verrattuna kasvuosakkeisiin. Rahoituksen tarve ja huoli työpaikasta kallistavat kuitenkin institutionaaliset sijoittajat sijoittamaan kasvuosakkeisiin. Arvostrategia nähdään sijoitusstrategiana, jossa sijoittaja käyttää niin yksityisten kuin institutionaalisten sijoittajien arvo-osakkeiden alihinnoittelua hyväkseen. Arvosijoittaja ei siis mene massan mukana. Arvosijoittaja ansaitsee ylisuuria tuottoja silloin, kun alihinnoiteltuina ostetut arvo-osakkeet palaavat käypiin

arvoihinsa. Kasvuosakkeet ovat taas ylihinnoiteltuja, ja jos kasvuosakkeet on ostettukin ylihintaisina, niillä on keskimääräistä vaikeampaa tehdä tuottoja. (Lakonishok ym. 1994, 1542; 1994, 1575)

Useilla sijoittajilla, sekä yksityisillä että institutionaalisilla, on myös lyhyempi sijoitus-horisontti kuin vaadittaisiin arvostrategian tuottoisaa suorittamiseen (De Long, Shleifer, Summers & Waldmann 1990). Monet yksittäiset sijoittajat etsivät ylisuuria tuottoja muutamien kuukausien ajalta, ja institutionaalisilla sijoittajilla ei ole varaa hävitä vertailuindeksille eikä kilpailijoille lyhyelläkään aikavälillä vaarantamatta rahoitusta ja työpaikkojaan. Tutkimuksen mukaan institutionaalisten sijoittajien hallinnoimat rahastot menestyvät heikommin kuin markkinaindeksi. Lakonishok ym. (1994) epäilevät, että institutionaalisten sijoittajien hallinnoimat rahastot menestyvät heikommin kuin indeksi, koska rahastot painottavat liikaa kasvuosakkeita.

Sille, miksi arvo-osakeanomia on pysynyt lujasti osakemarkkinoilla eivätkä sijoittajat ole hyödyntäneet anomaliaa, Lakonishok ym. (1994, 1574–1575) esittävät syyksi sen, että sijoittajat ovat saaneet tietää arvostrategioiden olemassaolosta vasta viime aikoina. Tämän selityksen uskottavuus on siinä, että kvantitatiivinen portfolion muodostus ja arviointi ovat yksittäisille sijoittajille suhteellisen tuoreita toimintoja. Arvostrategialta on puuttunut myös niin tieteellinen kannatus kuin strategiaa puolustavat tilastolliset tutkimuksetkin. Näin ollen sijoittajat eivät ole olleet tietoisia tai he eivät ole kyenneet hyödyntämään tätä anomaliaa aggressiivisesti. (Lakonishok ym. 1994, 1574–1575) Jos tunnuslukuanomaliat häviävät tulevaisuuden aineistoista, niin tunnuslukuanomaliat ovat aiheutuneet markkinoiden pitkäaikaisesta tehottomuudesta: sen sijoittajat ovat sitten poistaneet käyttämällä sijoitusstrategioita, jotka perustuvat tunnuslukuanomalioihin (Fama 1991, 1593).

3.2.3 Riskin käsittely

Kolmas selitys tunnuslukuanomalioiden on riskin sopeutus. Fama (1991,1593) toteaa, että tunnuslukuanomaliat ovat näyttö väärinarvioidusta beetaluvusta ja virheellisestä markkinamallista eivätkä markkinoiden tehottomuudesta. Fama lisää, ettei ole selvää, missä määrin anomaliat ovat seurausta tehottomasta tasapainomallista, CAP-mallista, ja

missä määrin jatkuvasta sijoittajia koskevasta osakkeiden väärinhinnoittelusta. Liitoshypoteesiongelmasta seuraa se, että markkinatehokkuutta joudutaan joka tapauksessa testaamaan markkinamallien avulla, ja markkinamallien testaus on riippuvainen tehokaiden markkinoiden oletuksesta. Jos anomaliat tai edes yksittäinen anomalia on selitettävissä jollain toisella tasapainomallilla kuin CAP-mallilla, on mahdollista päätellä, että tällöin anomalia on seurausta tasapainomallin tehottomuudesta ja markkinamallin väärinhinnoittelusta (Fama 1991, 1589–1593).

Chan ja Chen (1991, 1482–1483) väittävät, että pienillä ja suurilla yrityksillä on erilaiset riski- ja tuotto-ominaisuudet. Pienet yritykset ovat Chanin ym. tutkimusaineistossa (NYSE) yleisesti huonosti menestyviä, markkina-arvon menettäneitä, tehottomasti johdettuja ja velkaantuneita. Näiden ominaispiirteiden takia pienten yritysten on vaikea selvittää epäsuotuisista taloudellisista suhdanteista, ja näin ne ovat suhteellisesti riskialttiimpia kuin suuremmat yritykset. Chanin ym. mukaan tällaista pienille yrityksille ominaista riskiä ei kyetä selittämään markkinaindeksiin perustuvalla mallilla, koska markkinaindeksiin vaikuttavat paljon suurten yritysten markkina-arvot ja ominaisuudet. Chan ym. toteavat kokoanomalian katoavan, kun indeksit muodostetaan sillä perusteella, miten velkaantunut yritys on ja miten paljon yrityksen maksamat osingot ovat vähentyneet. Fama (1991, 1593) kuitenkin toteaa, että tiettyä anomaliaa varten muodostettu malli (vrt. Chan ym. 1991) saattaa selittää kyseisen anomalian tietyllä aineistolla, mutta yleistäminen on hankalaa, koska mallia rakennettaessa on saatettu sortua model dredging-ongelmaan. Tällöin malli olisi muodostettu tietylle aineistolle sopivaksi selitykseksi eikä yleiseksi selitykseksi.

Ball (1978) väittää P/E-luvun olevan kattava riskinmääre tuntemattomille tekijöille, jotka kuvastavat osakkeiden odotettuja tuottoja. P/E-luku on sitä matalampi (osakkeen hinta on alhainen suhteessa yrityksen tulokseen), mitä riskisempi osake on ja mitä enemmän odotettua tuottoa osakkeelta vaaditaan. Fama ym. (1992, 427–428) huomauttavat, että Ballin väittämä P/E-luvusta riskinmääränä voidaan laajentaa koskemaan myös yrityksen markkina-arvoa, velkaantuneisuutta ja B/M-lukua. Kaikki nämä muuttujat ovat riskinmääreitä: ne selittävät keskimääräisiä tuottoja ja lisäävät markkinabeetan selityskykyä. Koska riskinmääreitä on monta, jotkut näistä muuttujista ovat toisensa poissulkevia. Faman ym. tutkimustulokset paljastavat, että B/M-luku ja yrityksen markkina-arvo ovat tärkeimmät riskinmääreet. Nämä muuttujat säilyttävät selitysvoimansa, vaikka

muita muuttujia lisättäisiin tilastolliseen tarkasteluun. Fama ym. toteavat, että osakkeen riski on moniulotteinen: B/M-luku edustaa yhtä riskin tuntematonta ulottuvuutta ja yrityksen markkina-arvo toista. Faman ym. (1992, 464) tutkimustuloksista käy lisäksi ilmi, että CAP-mallin beetaluvun ja keskimääräisten tuottojen välillä on heikko relaatio vuosina 1941–1990. Vaikka havaitut anomaliat ovat ristiriidassa CAP-mallin oletusten kanssa, CAP-malli on silti selkeä vertailutesti. CAP-malliin on mahdollista testata muiden markkinamallien onnistumista, kun selitetään anomalioita (Fama 1991, 1593).

CAP-mallin lisäksi tunnuslukuanomalioita on testattu ja pyritty selittämään monimuuttujamalleilla. Kun CAP-mallissa arvopaperin tai portfolion odotettu tuotto muodostetaan yhden tekijän, markkinabeetan, avulla, monimuuttujamalliin on mahdollista sisällyttää useita selittäviä tekijöitä. Arbitraasihinnoitteluteoria (APT) on tunnettu monimuuttujamalli. APT:n perusajatus on se, että osakkeen tuotto riippuu tietyistä selittävästä tekijöistä, riskin komponenteista. Jokaisella tekijällä on riskikerroin, joka kertoo osakkeen herkkyydestä kyseiselle tekijälle. (ks. esim. Brealey ym. 2000, 205) Lehmann ja Modest (1988) pyrkivät selittämään kokoanomaliaa APT:n avulla käyttäen jopa 15 selittävän tekijän mallia. He toteavat, että APT jättää selittämättä kokoanomalian lähes vastaavasti kuin CAP-malli. Fama-French kolmimuuttujamallissa tuottoja selittävinä tekijöinä ovat markkinapremio (vastaava kuin CAP-mallissa), markkina-arvo ja B/M-luku (Brealey ym. 2000, 210). Faman ja Frenchin (1996, 82) mukaan kolmimuuttujamalli selittää – odotetusti – kokoanomalian ja B/M-lukuanomalian, mutta myös P/E- ja C/P-lukuanomaliat. Aiemmin Fama (1991, 1598) viittasikin data dredging -ongelmaan toteamalla, ettei monimuuttujamallien selityskyky ole mikään yllätys, koska mallien toimivuutta testataan samalla aineistolla, josta kyseisten mallien riskin komponentit on havaittu.

3.3 Arvostrategia ja screening-menetelmä

Arvostrategia on sijoitusmuoto, joka kyseenalaistaa markkinoiden tehokkuuden. Arvostrategiassa hyödynnetään erityisesti niitä tutkimustuloksia, joissa on havaittu tunnuslukuanomalioita. Siinä missä tehokkaiden markkinoiden hypoteesi väittää yksittäisten arvopapereiden hintojen heijastavan täysin kaiken saatavilla olevan relevantin informaation ja arvopapereiden näin olevan käyvissä arvoissaan, arvostrategia vastaavasti perustuu

markkinoiden ajoittaiseen tehottomuuteen ja tulevia tuottoja ennustavien anomalioiden olemassaoloon. Arvostrategiassa sijoitetaan osakkeisiin, joiden kurssit ovat jostain syystä aliarvostettuja, mutta joiden kurssien odotetaan nousevan, kun markkinat korjaavat hinnoitteluvirheet. Nimensä mukaisesti arvostrategiassa etsitään fundamenttiarvoltaan arvokkaita ja laadukkaita osakkeita, jotka ovat sijoitushetkellä väärin hinnoiteltuja, halpoja. Kun laadun ja halpuuden määreet yhdistetään, voidaan tunnusluvun, esimerkiksi B/M-luvun, avulla verrata, mitkä osakkeet ovat aliarvostettuja tai niin sanotusti alennuksessa (bargain price). (Investopedia Inc.: Guide to Stock-Picking Strategies - Value Investing¹³)

Arvostrategiat luokitellaan kirjallisuudessa kolmeen luokkaan:

- passiivinen arvostrategia
- aktiivinen arvostrategia
- contrarian-strategia eli vastavirran strategia (Kallunki ym. 2002, 190).

Passiivisessa arvostrategiassa osakkeet valitaan osakesalkkuun tiettyjen tunnuslukujen avulla. Passiivisen arvostrategian taustalla ovat tutkimustulokset, joiden mukaan markkinat systemaattisesti alihinnoittelevat tietynlaisia osakkeita ja joiden mukaan alihinnoitellut osakkeet on mahdollista löytää tunnuslukukriteerien avulla. Näitä tietynlaisia osakkeita etsitään passiivisessa arvostrategiassa tunnuslukujen avulla. Passiivisen arvostrategian tuotto on tyypillisesti vakaata eli sijoituksen arvo ei vaihtele voimakkaasti ajan kuluessa. Tähän vaikuttaa valittujen osakkeiden ominaisuuksien lisäksi se, että arvostrategiassakin sijoitus hajautetaan useaan osakkeeseen. (Kallunki ym. 2002, 190–194) Portfolioteorian (ks. esim. Markowitz 1959) mukaisesti hajauttaminen pienentää portfolion epäsystemaattista riskiä ja kokonaisriskiä (keskihajontaa). Jopa niin sanottu naiivi hajauttaminen (naive diversification), jossa osakeportfoliota lukumääräisesti suurennetaan satunnaisesti valituilla osakkeilla, vähentää portfolion riskiä (Evans ja Archer 1968)¹⁴. Tutkimusten mukaan riittävän hajautetussa salkussa on noin kymmenen osaketta (Kallunki 2005¹⁵)

¹³ <<http://www.investopedia.com/university/stockpicking/stockpicking3.asp>>

¹⁴ Portfolioon sijoitettavien osakkeiden määrällä on kuitenkin laskeva rajahyöty suhteessa tuottojen keskihajonnan vähenemiseen. Jokainen lisätty sijoitus salkkuun vähentää riskiä entistä vähemmän. Suurien portfolioiden kasvattamiseen liittyvät transaktiokustannukset saattavat ylittää hajauttamisesta saadun hyödyn. (Strong 2000, 123)

¹⁵ Pörssisäätiön WWW-sivusto. Artikkelit, Sijoittaminen, Kuukauden kysymys sijoittajaprofessorille. <<http://www.porssisaatio.fi/default.aspx?path=4;160;260&id=3916>>.

Passiivisessa arvostrategiassa ei usein kyetä hyödyntämään markkinoiden voimakkaimpia kurssinousuja kuten kasvustrategiassa, jossa ajatuksena on sijoittaa osakkeisiin, joiden kurssit ovat nousseet lähimenneisyydessä hyvin. Toisaalta passiivisen arvostrategian etuna on se, että kurssilaskujen vaikutus jää vähäiseksi. Passiivista arvostrategiaa onkin kutsuttu ”tappioiden välttämisen strategiaksi”. (Kallunki ym. 2002, 190–194) Kuitenkin esimerkiksi Faman ym. (1998) tutkimustulosten mukaan arvostrategioiden tuottojen on havaittu olevan pitkällä aikavälillä suurempia kuin mitä markkinoiden ja kasvustrategioiden tuotot ovat olleet. Passiivinen arvostrategia on nimenomaan pitkän ajan sijoitusstrategia. Kallungin ym. (2002, 194) mukaan arvostrategian toimivuus tulee käytännössä esille yli viiden vuoden sijoituksissa.

Siinä missä passiivisessa arvostrategiassa valitaan yksittäisiä osakkeita portfolioon, etsitään *aktiivisessa arvostrategiassa* yrityksiä, jotka ovat alihinnoiteltuja. Kun passiivinen arvostrategia on myös piensijoittajan sijoitusstrategia, on aktiivinen arvostrategia ainoastaan suurten institutionaalisten sijoittajien sijoitusstrategia.. Aktiivisessa arvostrategiassa sijoitetaan alihinnoiteltuun yritykseen, jonka osakevaihto on vähäistä ja markkina-arvo matalalla. Saadun äänivallan avulla on mahdollista tehdä tarvittavat strategiset tai yritysjohtoon liittyvät muutokset yhtiössä. Yhtiö voidaan pitää ja voidaan odottaa arvonnousua. Toisaalta on mahdollista pilkkoa yhtiö ja myydä se edelleen osissa. (Kallunki ym. 2002, 194)

Arvostrategioiden kolmas luokka on *contrarian- eli vastavirran strategia*. Vastavirran strategia perustuu siihen, että markkinat ylireagoivat huonoihin uutisiin. On havaittu, että voimakkaan kurssilaskun jälkeen osakkeen kurssi nousee usein, ja toisaalta voimakkaan kurssinousun jälkeen osakkeen kurssi laskee. (Kallunki ym. 2002, 195) Tällöin markkinat tekevät ylireagoinnin jälkeen viivästyneen korjausliikkeen. Ross ym. (2002, 344) käsittävät markkinoiden ylireagoimisen uuteen informaatioon ja hintojen jälkikäteisen sopeutumisen merkiksi markkinoiden tehottomuudesta. Tehokkailla markkinoilla hinnat sopeutuisivat nopeasti uuteen informaatioon ja hinnoilla ei olisi muutostendenssiä. Tehottomilla markkinoilla korjausliike saattaa kestää useita päiviä. Vastavirran strategiassa sijoitetaan osakkeisiin, joiden arvo on laskenut tietyn kauden kuluessa eniten. Oletuksena on, että näiden osakkeiden kurssit nousevat tulevaisuudessa eniten viivästyneen korjausliikkeen takia. (Kallunki ym. 2002, 195)

Tämän tutkimuksen mielenkiinto kohdistuu tunnuslukuanomalioiden perustuviin arvostrategioihin, joten jatkossa arvostrategialla viitataan erityisesti passiiviseen arvostrategiaan, jossa osakkeita valitaan tunnuslukujen avulla sijoitussalkkuun. Arvostrategia on perinteisimmillään niin sanottu screening-menetelmä. Menetelmän avulla pyritään helposti, aikaa säästämällä seulomaan osakemarkkinoilta osakkeita, jotka ovat todennäköisesti tuottoisia. Seulomisen avulla poistetaan osakejoukosta todennäköisesti tuottamattomimmat osakkeet. (Strong 2000, 222–225) Screening-menetelmän pääidea on löytää joukko osakkeita, joilla on hyvä tuottopotentiaali. Menetelmällä ei siis etsitä yksittäistä osaketta, jolla on jokin tietty ominaisuus. Tällöin riski valita tuottamaton osake pienenee, koska sijoitussalkkuun valitaan useita potentiaalisia osakkeita. Strongin (2000) mukaan screening-menetelmän pitää olla helposti hallittava, tarkoituksenmukainen ja merkityksellinen. Käytettävän ”seulan” on oltava käyttäjälle helposti saatavilla ja seulomismenetelmällä täytyy olla yhteys tavoitteeseen. Tällainen yhteys tavoitteeseen saadaan, kun seulomismenetelmä pohjautuu empiiristen tutkimusten havaintoihin tunnuslukujen tuottojen ennustavuudesta.

Tunnusluvut ovat tärkeitä screening-tekijöitä. Tunnuslukuja apuna käyttäen screening-menetelmässä valitaan osakesalkkuun ne osakkeet, joiden tunnusluvut ovat alle tai päälle tietyn tavoitetason. Toisin sanoen screening-menetelmässä laitetaan osakkeet järjestykseen jonkin tietyn tunnuslukuarvon perusteella ja valitaan osakkeista ne, joiden tunnuslukuarvot täyttävät tietyt vaatimukset. Tunnuslukujen tavoitetasojen määrittämisessä hyödynnetään tunnusluvuista saatuja tutkimustuloksia. (Kallunki ym. 2002, 190–192) On huomioitava, että tarkkoja tavoitetasorajoja ei ole määritetty. Kauppi ym.(1994) muodostivat aiemmin havaittuihin tunnuslukuanomalioiden pohjautuvan sijoitusstrategian, jossa yhdistettiin kolme tunnuslukukriteeriä. Matalan markkina-arvon, matalan P/E-luvun ja korkeimpien C/P-lukujen arvo-osakkeet sijoitettiin yhteen portfolioon, jolloin markkinakorjatuksi kumulatiiviseksi tuotoksi vuosina 1975–1990 muodostui 129 %. Vastakkaisten tunnuslukukriteerien pohjalta muodostetun kasvustrategian mukaisen portfolioon kumulatiiviset tuotot olivat noin 20 % negatiiviset.

Usein screening-tekijöitä yhdistetään. Osakkeita seulotaan ensin yhden tunnusluvun perusteella, ja sen jälkeen seulan läpäisseestä joukosta valitaan lopullinen sijoitussalkku toisen tai useamman tunnusluvun avulla. (Kallunki ym. 2002, 192) Useampitasoisessa screeningissä on tärkeää luoda tunnuslukuhierarkia (Strong 2000, 225). Strongin mu-

kaan ensimmäisen seula on usein tärkein kriteeri, joka poistaa suurimman osan sijoitusvaihtoehtoista. Seuraava seula poistaa seuraavaksi eniten vaihtoehtoja ja niin edelleen. Tällä menetelmällä vältetään joutumasta tilanteeseen, jossa huomataan, että jo seuloituista vaihtoehtoista yksikään ei täytä tärkeimmän kriteerin ehtoja. (Strong 2000, 225)

4 AINEISTO JA MENETELMÄN KUVAUS

Tässä pääluvussa käydään seikkaperäisesti läpi tutkimuksen tilastollisen käsittelyn kulku siinä järjestyksessä kuin se on tutkimuksellisesti edennyt. Ensimmäiseksi hankittiin tilastoaineisto, joka koostui Helsingin Pörssin päälistan osakkeiden päätöskursseista ja pörssiyhtiöiden tilinpäätösaineistoista. Seuraavaksi laskettiin tilinpäätösaineiston perusteella tunnusluvut päälistan yhtiöille. Tunnuslukujen avulla muodostettiin osakeportfolioita päälistan osakkeista sijoitusstrategioiden perusteella. Samoilla tunnuslukukriteereillä muodostettiin portfoliot uudelleen vuoden välein kuuden vuoden ajan. Portfoliot muodostettiin sijoitusstrategioiden perusteella siten, että malliportfolioiden menestystä arvioimalla oli mahdollista päästä tutkimuksen tavoitteeseen eli saada näyttöä arvo-preemion esiintymisestä Helsingin Pörssissä. Jotta muodostettujen portfolioiden suoritusta on mahdollista arvioida, laskettiin portfolioille tuotot ja mitattiin riski.

4.1 Tilastoaineisto

Tämän tutkimuksen tilastoaineistona käytettiin Helsingin Pörssin päälistalle noteerattujen yhtiöiden osakkeiden kurssihistoriaa ajanjaksolla 30.6.1999–29.6.2005 ja näiden yhtiöiden tilinpäätöstietoja vuosilta 1998–2003. Osakkeiden viikoittaisia päätöskurssihavaintoja koskeva aineisto hankittiin Kauppalehti Online Sijoittajapaketti-palvelusta¹⁶. Jos osake ei ollut enää tutkimuksen tekovaiheessa listattuna Helsingin Pörssin päälistalla, jouduttiin tarvittavat osakekurssin viikkohavainnot keräämään Helsingin Pörssin WWW-sivuilta¹⁷ tai kyseisen pörssiyhtiön WWW-sivustoilta. Kurssihistoria oli korjattu pääomatapahtumilla eli osakekurssit olivat anti- ja split-korjatut. Kurssihistoria ei sisältänyt yhtiöiden jakamia osinkoja. Suunnattuja anteja ei huomioitu aineistossa, koska ne eivät vaikuta välittömästi muuten kuin tiettyjen tahojen omistukseen. Välillisesti suunnatut annit kuitenkin pienentävät osakekohtaista markkina-arvoa. Tilinpäätöstunnuslukujen osalta aineisto saatiin Talouselämä-lehden 500 suurinta ja suuryritys -tietokannasta (TE 500). TE 500 -yritystietokanta perustuu

¹⁶ Sijoittajapaketti. <<http://www.kauppalehti.fi/sijoittajapaketti>>.

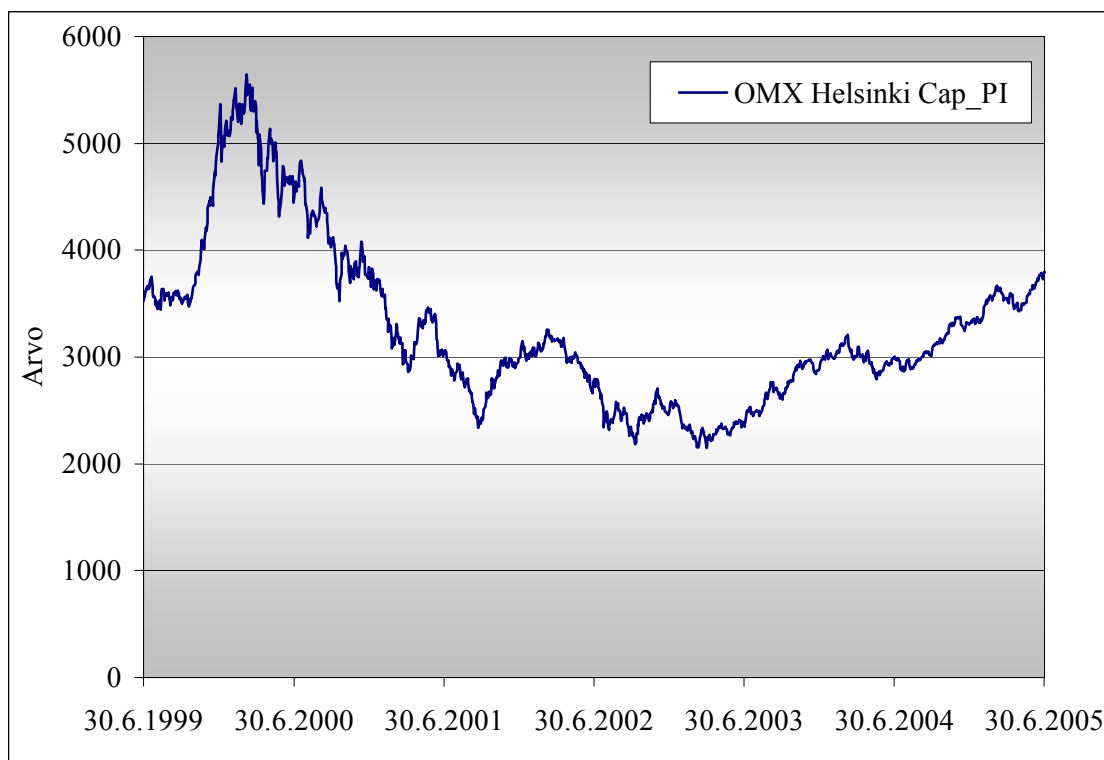
¹⁷ Markkinainformaatio. <<http://www.hex.com/suomi/markkinainfo/index.html>>.

yritysten virallisiin tilinpäätöksiin. Tietokanta on koottu konserniperiaatteella eli yritykset ovat mukana tytäryhtiöineen ja ulkomaisista yrityksistä on mukana niiden Suomessa toimivat osat. Tilinpäätöstiedot on arvioitu ja oikaistu Talouselämä-lehden toimesta Yritystutkimusneuvottelukunnan suositusten mukaisesti.

Tämän tutkimuksen vertailuindeksiksi valittiin painorajoitettu OMX Helsinki Cap_PI -indeksi (entinen HEX-Portfoliointaindeksi) edustamaan markkinaportfoliota. OMX Helsinki Cap_PI -indeksi on painorajoitettu, mikä tarkoittaa sitä, että yksittäisen yhtiön arvo indeksin kokonaismarkkina-arvosta saa olla enintään 10 %. Painorajoitettu indeksi valittiin, koska se kuvastaa laajemmin päälistan pienimpien yhtiöiden markkina-arvojen kehitystä kuin esimerkiksi painorajoittamaton OMX Helsinki -yleisindeksi. OMX Helsinki Cap_PI (OMXHCAPPI) on hintaindeksi (PI, Price Index), jonka laskennassa ei ole huomioitu osinkoja. Hintaindeksi onkin tässä parempi kuvaamaan markkinaportfoliota, koska tutkimuksen osaketuotoissa ei huomioida osinkoja.

Tutkittavan ajanjakson pituudeksi muodostui kokonaisuudessaan kuusi vuotta (30.6.1999–29.6.2005). Tutkimusjakso on riittävä tutkittaessa arvostrategian toimivuutta sijoitusstrategiana, koska suositeltavana sijoitushorisonttina on yli viisi vuotta (esim. Kallunki ym. 2002, 194). Helsingin Pörssin päälistan hintakehitystä kuvaavasta OMX Helsinki Cap_PI -indeksistä huomataan (kuvio 3), että päälistan kurssikehitys on ollut vaihtelevaa tällä kuuden vuoden tutkimusjaksolla. Kuvaavaa ajanjaksolle on alun jopa jyrkkä nouseva kehitys, sitä seuraava pitkä laskeva trendi ja lopun yli kaksi vuotta kestävä nouseva trendi¹⁸. OMX Helsinki Cap_PI -indeksin kumulatiivinen kehitys koko kuuden vuoden ajalta oli hieman yli 7 % eli vuositasolla hieman yli prosentin. Riskittömänä korkona käytetään kolmen kuukauden Euribor-korkoa, jonka vuosituotto tutkimusjaksolla oli keskimäärin 3,18 %.

¹⁸ Tutkimusajanjakson alussa 21.10.1999–06.03.2000 OMX Helsinki Cap_PI -indeksin arvo nousi yli 60 % (prosentuaalinen tuotto), välillä 06.03.2000–21.09.2001 indeksin arvo laski puolestaan lähes 60 % ja tutkimusajanjakson lopulla (31.03.2003–30.6.2005) indeksin arvo kasvoi noin 77 %.



Kuvio 3 Helsingin Pörssin päälistan OMX Helsinki Cap_PI -indeksi aikavälillä 30.6.1999–30.6.2005

Tutkimusjakso jaettiin kuuteen vuoden pituiseen jaksoon. Näiden kuuden tarkastelujakson aikana noudatettiin muodostettavien portfolioiden suhteen passiivista osta ja pidä-strategiaa. Kunkin tarkastelujakson alussa vuonna t kesäkuun viimeisenä kaupankäyntipäivänä (ks. kuvio 4) malliportfoliot muodostettiin uudelleen sijoitusstrategioiden ja kulloistenkin tunnuslukuarvojen mukaisesti. Malliportfoliot pidettiin muuttumattomina vuoden ajan hetkestä t hetkeen $t+1$. Yhtiöiden markkina-arvo, jota käytetään P/E-luvun osoittajassa ja B/M-luvun nimittäjässä, saatiin vuoden t kesäkuun viimeisen päivän kunkin yhtiön markkina-arvoista. Tilikauden tulos (E) ja oman pääoman kirja-arvo (B) poimittiin vuoden $t-1$ tilinpäätöksistä. Sellaisia päälistan yhtiöitä, joilla ei ollut markkina-arvoa kesäkuun viimeisenä päivänä vuonna t tai joiden tarvittavia tilinpäätöstietoja ei ollut tilikaudelta $t-1$ TE 500 -tietokannassa, ei huomioitu tutkimuksessa. Myös pankit ja vakuutusyhtiöt jätettiin pois tutkimusaineistosta poikkeavan tilinpäätöskäytännön ja tarvittavien tilinpäätöstietojen puutteen takia. Survivorship bias -ongelman välttämiseksi aineistossa otettiin huomioon kaikki yhtiöt rajaukset huomioiden, olivatpa yhtiöt yhtäjaksoisesti koko tutkimusjakson listattuna päälistalle tai eivät. Tarkastelujakson loputtua

tilikauden tai vuoden lopun arvoa. Toisaalta Lakonishok ym. (1994, 1558) kuitenkin käyttävät tunnuslukujen laskemiseen tarkastelujakson alun markkina-arvoja.

Kunkin yhtiön *markkina-arvo* on kesäkuun viimeisen kaupankäyntipäivän päätöskurssin ja listattujen osakkeiden lukumäärän tulo. On huomioitava, että yhtiöiden markkina-arvoihin sisältyy ainoastaan listatut osakkeet: noteeraamattomia osakkeita ei huomioida tutkimuksessa. Esimerkiksi HK-ruokatalon noteeraamattomia, korkeaäänivaltaisia K-sarjan osakkeita ei huomioitu, kun markkina-arvoja laskettiin. Osakesarjojen markkina-arvot malliportfolioiden muodostamishetkille kerättiin Helsingin Pörssin WWW-sivustojen kuukausiraporteista¹⁹. Siinä tapauksessa, että tietyllä yhtiöllä oli listattuna kaksi osakesarjaa, ynnättiin näiden kahden osakesarjan markkina-arvot yhtiön markkina-arvoksi. Tällöin myös P/E- ja B/M-luvun laskemisessa käytettiin osakesarjojen markkina-arvojen summaa. Koska saman yhtiön kahdella osakesarjalla oli laskennallisesti sama P/E- ja B/M-luku, valittiin malliportfolioihin se osakesarja, jota oli vaihdettu euromääräisesti enemmän.

P/E-luku laskettiin jakamalla yhtiön markkina-arvo yhtiön viimeisimmän tilikauden nettotuloksella. Nettotulos on oikaistun tuloslaskelman erä, joka kertoo tuloksen ennen satunnaisia tuottoja ja satunnaisia kuluja. Nettotuloksessa on huomioitu välittömien verojen vaikutus. Satunnaisten erien ja tilipäätössiirtojen huomiotta jättämisellä pyritään kohtamaan eri vuosien ja eri yhtiöiden tunnuslukujen vertailukelpoisuutta. Esimerkiksi Kauppi ym. (1994, 16) käyttävät nettotulosta (net income), kun he tutkivat P/E-lukuanomaliaa. Nettotuloksen käyttäminen P/E-luvun nimittäjässä tunnuslukua laskettaessa on myös Yritystutkimusneuvottelukunnan (2005) suositusten mukaista. Tutkimusaineistoon yhtiöiden tilikausien tulokset poimittiin TE 500 -tietokannan sarakkeesta nettotulos.

B/M-luvun laskemiseksi kerättiin TE 500 -tietokannasta kunkin Helsingin Pörssin päälistan yhtiön edellisen tilinpäätöksen oman pääoman kirja-arvo (B), joka suhteutettiin tilinpäätöksestä seuraavan kesäkuun viimeisen päivän yhtiön markkina-arvoon. TE 500 -tietokannassa omaan pääoman erään on sisällytetty totutusti osake- ja muu pääoma, oman pääoman rahastot sekä edellisten tilikausien ja tilikauden voitot (tappiot), mutta

¹⁹ <http://www.hex.com/suomi/markkinainfo/index_tilastot.html>.

lisäksi omaan pääomaan on sisällytetty myös vähemmistöosuus. Tätä TE 500 -yrittäjätietokannan oman pääoman erää käytettiin muuttamatta B/M-luvun laskemisessa.

4.3 Portfolioiden muodostaminen

Malliportfolioita muodostettiin yhteensä 12 kappaletta kuvaamaan erilaisia sijoitusstrategioita. Malliportfolio-käsitteellä viitataan jatkossa kaikkiin näihin 12 muodostettuun portfolioon, jollei portfolioa ole erikseen nimetty. Malliportfoliot muodostettiin samoilla kriteereillä kuudesti kunkin vuoden pituisen tarkastelujakson alussa. Portfoliot muodostettiin sijoitusstrategioiden mukaisesti siten, että valintakriteereinä käytettiin yhtiön markkina-arvoa, P/E-lukua, B/M-lukua ja nämä kolme tunnuslukua yhdistävää screening-menetelmää. Kunkin kriteerin avulla muodostettiin kolme malliportfolioa. Kunkin näistä portfolioista valittiin tunnuslukukriteerien perusteella kymmenen osaketta päälistan osakkeista.

Jokaisen tunnuslukukriteerin perusteella muodostettiin tunnuslukuarvojen mukaisesti matalien ja korkeiden tunnuslukujen osakeportfoliot sekä lisäksi vertailua edistävä mediaaniportfolio, jossa on tunnusluvun suhteen keskimmäiset osakkeet (viisi osaketta tunnuslukumediaanin kummaltakin puolelta). Screening-menetelmän avulla muodostettiin aiemmissä tutkimuksissa havaittuja tunnuslukuanomalia myötäilevä arvostrategian mukainen portfolio. Screening-menetelmällä muodostettiin myös tunnuslukuanomalia vastaan oleva portfolio eli niin sanottu kasvustrategian mukainen portfolio ja lisää vertailupohjaa antava ”keskilukuinen” portfolio.

Kutakin tunnuslukukriteeriä kohti muodostettiin vain kolme portfolioa, koska näistä kolmesta portfolioista on oletettavaa havaita tutkimuksen tavoitteen kannalta olennaiset malliportfolioiden väliset tuottoerot eli arvopremiot. Lisäksi tarkastelu säilyy tällöin malliportfolioiden lukumäärän suhteen yksinkertaisena ja havainnollisena. Kunkin malliportfolioon valittiin kymmenen osaketta. Kymmenen osakkeen käyttö osakeportfolioissa perustuu riittävän naiivin hajauttamisen edun tavoitteluun ja toisaalta liian suurten portfolioiden muodostamisen välttämiseen. Aiemmissä tutkimuksissa on muodostettu portfolioihin jaettu kaikki listatut osakkeet, mutta on epärealistista olettaa, että

sijoittaja – varsinkaan piensijoittaja – hajauttaisi salkkuaan useilla kymmenillä tai jopa sadoilla osakkeilla²⁰.

Yhtiön markkina-arvon perusteella muodostettiin kolme portfolioa. Ensimmäiseksi päälistan osakkeet lajiteltiin markkina-arvojensa perusteella. Jos yhtiöllä oli kaksi eri osakesarjaa, laskettiin niiden markkina-arvot yhteen yhdeksi osakkeeksi. Osakkeen markkina-arvolla tarkoitetaan tässä siis koko yhtiön markkina-arvoa. Lajittelusta aineistosta valittiin matalan markkina-arvon portfolioon (Size_low) kymmenen pienimmän markkina-arvon osaketta. Vastaavasti korkean markkina-arvon portfolioon (Size_high) valittiin kymmenen osaketta, jotka edustivat kymmentä arvokkainta yhtiötä. Kolmanteen keskimmäisten markkina-arvojen portfolioon (Size_md) valittiin viisi osaketta sekä markkina-arvomediaanin ala- että yläpuolelta. Malliportfoliot nimettiin ulkomailla vakiintuneilla tunnuslukunimillä, esimerkiksi ”Size”, ja lisäksi termillä, joka viittaa käytettyyn tunnuslukukriteeriin, esimerkiksi ”low”. Tällöin malliportfolioilla on lyhyt ja havainnollinen nimi, mikä on käytännöllistä tulosten esittelyssä.

P/E-luvun perusteella muodostettiin matalien P/E-lukujen (P/E_low), korkeiden P/E-lukujen (P/E_high) ja keskimmäisten P/E-lukujen portfoliot (P/E_md). Negatiivisen P/E-luvun saaneet osakkeet poistettiin tarkastelusta, koska negatiiviselle tunnusluvulle ei synny järkevää arvoa. Matalan P/E-luvun portfolioiden tunnuslukuarvot alkoivat siinollasta. P/E-lukujen mediaani laskettiin negatiivisten arvojen poistamisen jälkeen. Negatiivisten arvojen eliminointi liittyi ainoastaan P/E-luvun tarkasteluun. Negatiivista nettotulosta tehneet yhtiöt olivat tutkimuksessa edelleen mukana muiden kriteerien osalta. Negatiivisen P/E-luvun osakkeista muodostui vuosittain muuttuvan kokoinen osakesalkku, jonka menestymistä seurattiin kuriositeettina muiden P/E-lukuportfolioiden rinnalla.

B/M-lukua käytettiin kriteerinä, kun koottiin matalien (B/M_low), korkeiden (B/M_high) ja keskimmäisten B/M-lukujen portfoliot (B/M_md). B/M-luvun suhteen kymmenen pienintä päälistan osaketta sijoitettiin matalien B/M-lukujen portfolioon, kymmenen suurinta korkeiden B/M-lukujen portfolioon ja kymmenen osakkeen mediaanijoukko sijoitettiin keskimmäisten B/M-lukujen portfolioon.

²⁰ Karhusen ja Keloharjun (2001) mukaan suomalainen osakesijoittaja on sijoittanut keskimäärin muutama osakkeeseen.

B/M-luku oli myös *screening-menetelmän* ensimmäinen ja tärkein osakevalinnan kriteeri. Markkina-arvoa käytettiin seuraavana kriteerinä ja P/E-lukua kolmantena ja viimeisenä kriteerinä. Järjestys valittiin aiempien tutkimusten perusteella. Fama ym. (1992) pitävät B/M-lukua ja markkina-arvoa merkittävimpinä tuottojen ennustajina. Myös P/E-luvun on laajalti havaittu ennustavan tuottoja. Lisäksi Strong (2000) neuvoo käyttämään tärkeintä screening-kriteeriä ensimmäisenä ja eniten karsivana kriteerinä, toiseksi tärkeintä kriteeriä seuraavana ja niin edelleen. Ensimmäinen kriteeri eli B/M-luku seuloi-kin puolet vuosittain tarkastelluista osakkeista.

Tunnuslukuanomaliaita myötäilevä portfolio (Screen_anom) muodostettiin hyödyntämällä aiemmissa tutkimuksissa havaittuja B/M-luku-, koko- ja P/E-lukuanomaliaa. Koska on havaittu, että korkean B/M-luvun osakkeet ovat olleet keskimääräisesti tuottoisampia kuin matalan, seulottiin koko aineiston osakkeet ensimmäiseksi siten, että jäljelle jäi osakkeet, joilla oli koko aineiston B/M-lukujen mediaania korkeammat B/M-luvut. Päälistan kaikista osakkeista jäi siis jäljelle puolet. Toisessa seulonnassa suosittiin kokoanomalian mukaisesti markkina-arvoltaan pienimpiä osakkeita. Tällöin valikoitiin ensimmäisessä vaiheessa B/M-luvun perusteella seulotuista osakkeista ne, joiden markkina-arvo alitti koko aineiston markkina-arvojen mediaanin. Kolmannessa seulonnassa valittiin jäljelle jääneistä osakkeista ne kymmenen osaketta, joilla oli matalimmat P/E-luvut²¹. Tämä kymmenen osakkeen Screen_anom-portfolio muodostettiin näin ollen havaittujen anomalioiden ja myös arvostrategian mukaisesti.

Anomalioiden vastainen portfolio (Screen_vs) ja kasvustrategian mukainen portfolio muodostettiin valitsemalla ensimmäiseksi kaikista osakkeista ne, joilla oli aineiston B/M-lukujen mediaania matalammat B/M-luvut. Seuraavaksi valittiin näiden yhtiöiden osakkeista ne, joilla oli mediaania korkeammat markkina-arvot. Lopuksi seulottiin jäljelle jääneet osakkeet niin, että jäljelle jäi kymmenen korkeimman P/E-luvun osaketta. Lisäksi screening-menetelmällä muodostettiin vielä keskilukuinen vertailuportfolio (Screen_md), johon valittiin kunakin vuonna kaikista osakkeista B/M-luvun perusteella 40 keskimmäistä osaketta. Näistä 40 osakkeesta valittiin 20 osaketta markkina-arvojen perusteella, kymmenen osaketta mediaanin ylä- ja alapuolelta. Lopullisen ver-

²¹ Negatiivisten P/E-lukujen osakkeet on eliminoitu jo ennen osakkeiden seulomista B/M-luvulla.

tailuportfolion muodostivat kymmenen osaketta, jotka valittiin jäljelle jääneiden 20 osakkeen P/E-lukujen mediaanin ympäriltä.

Merkillepantavaa on, että malliportfolioihin tunnuslukukriteerien perusteella jo valikoitunut osake korvattiin toisella osakkeella, jos jo valittu osake olisi tullut poistumaan kesken tarkastelujakson päälialta. Poistettu osake korvattiin osakkeella, joka parhaiten täytti vaaditut tunnuslukukriteerit jo malliportfolioon valittujen osakkeiden lisäksi. Reaaliajassakin sijoittajalla olisi ollut mahdollista korvata suurin osa poistuvista osakkeista toisilla, koska useista näistä osakkeista oli tehty julkinen osto- tai lunastustarjous jo ennen tutkimuksen tarkastelujakson alkamista. Kesken tarkastelujakson poistuvien osakkeiden korvaamisella pyrittiin paremman vertailtavuuden saamiseen malliportfolioiden välille. Vertailtavuus olisi kärsinyt, jos portfolioissa olisi ollut eri määrä osakkeita tarkastelujakson aikana tai jos osake olisi korvattu lyhyen ajan korolla osakkeen poistumisen jälkeen. Tällöin esimerkiksi naiivin hajauttamisen etu olisi ollut teoreettisesti suurempaa lukumäärällisesti suuremmissa portfolioissa tai toisaalta osakkeen korvaaminen korkoinstrumentilla olisi vaikuttanut portfolioiden tuottoihin niin lasku- kuin noususuhdanteissakin.

Muodostetuista malliportfolioista käytetään jatkossa havainnollisuuden vuoksi ja toiston välttämiseksi termejä *arvostrategian mukaiset* ja *kasvustrategian mukaiset malliportfoliot*. Arvostrategian mukaisiin portfolioihin kuuluvat matalan markkina-arvon, matalan P/E-luvun, korkean B/M-luvun ja aiemmin havaittujen anomalioiden perusteella muodostetut portfoliot, eli *Size_low-*, *P/E_low-*, *B/M-high-* ja *Screen_anom-*portfoliot. Kasvustrategian mukaisiin malliportfolioihin kuuluvat *Size_high-*, *P/E_high-*, *B/M_low-* ja *Screen_vs-*portfoliot. Lisäksi *mediaaniportfoliot* muodostavat *Size_md-*, *P/E_md-*, *B/M_md-* ja *Screen_md-*portfoliot. Liitteessä 1 on eritelty ne Helsingin Pörssin päälialtan osakkeet, joista malliportfoliot kunakin tarkastelujaksona muodostuivat.

4.4 Tuottojen laskeminen

Aiemmissa tämän aihealueen tutkimuksissa tutkimustulokset on esitetty erilaisilla tuotoluviilla. Tuloksia on esitetty eri aikavälin keskimääräisinä tuottoina, koko tutkimusjakson kumulatiivisina tuottoina, markkinakorjattuina tuottoina tai riskikorjattuina tuot-

toina, esimerkiksi ylisuurina tuottoina. Tässä tutkimuksessa pyritäänkin esittämään tutkimustulokset mahdollisimman monipuolisesti, jotta vertailtavuus aiempiin tutkimuksiin säilyisi. Lisäksi pyritään siihen, että tutkimustulokset ovat yksiselitteisiä, vaikka niitä tarkasteltaisiin millä tuottoluvulla tahansa.

Malliportfolioiden viikkotuotot laskettiin niihin kuuluvien osakkeiden viikkohavaintojen päätöskurssien välisistä muutoksista. Osinkoja ja transaktiokustannuksia ei huomioitu tuottoja laskettaessa. Osakkeiden päätöskurssien viikkohavainnot koottiin kultakin viikolta siltä viikonpäivältä, jolloin vuoden mittainen tarkastelujakso oli alkanut. Tällöin esimerkiksi 30.6.1999–28.6.2000 väliseltä tarkastelujaksolta viikkohavainnot olivat kunkin viikon keskiviikolta, koska 30.6.1999 oli keskiviikko. Koska tutkimuksen edessä havainnot kerättiin tarkastelujaksoittain muuttuvilta viikonpäiviltä, tutkimustuloksiin ei vaikuta esimerkiksi aiemmissä tutkimuksissa havaittu maanantaianomalia, jolloin tuotot olisivat keskimääräistä matalampia maanantaisin. Jos viikkohavaintoa ei saatu määrättyltä päivältä, koska kyseinen viikonpäivä ei ollut pörssipäivä tai tältä päivältä ei muutoin ollut mahdollista koota kaikkien osakkeiden päätöskurssija, tämän päivän havaintoina käytettiin edellisen saatavilla olevan pörssipäivän päätöskurssija.

Osaketuotot laskettiin logaritmisina tuottoina (ks. esim. Vaihekoski 2004, 194). Kullakin osakkeella oli yhtä suuri kymmenesosan paino portfolioissa, jolloin malliportfolion *viikkotuotto* oli portfolion osakkeiden viikkotuottojen keskiarvo. Koska logaritmiset tuotot ovat symmetrisiä, osakkeen *vuosituotto* on viikkotuottojen summa. Lisäksi portfolioille laskettiin koko kuuden vuoden tutkimusjakson ajalle *markkinakorjatut kumulatiiviset tuotot*. Markkinakorjatussa tuottomallissa oletetaan, että kaikkien osakkeiden tuotto-odotus on samansuuruinen (Kasanen 1999²²). Tällöin markkinakorjatun mallin tuottoa laskettaessa portfolion tuotoista vähennettiin osakemarkkinoiden yleisestä hintamuutoksesta johtuva osuus, eli hintaindeksin tuotto. Ylisuurten tuottojen eli tuottojen, jotka ovat suurempia kuin osakkeen riski antaisi olettaa, laskemiseen liittyy olennaisesti riskin mittaaminen, jota käsitellään seuraavassa luvussa. Riskin mittojen määrittämisen jälkeen esitellään malliportfolioille lasketut *riskikorjatut tuotot*: Sharpen ja Treynorin suhdeluvut sekä Jensenin alfa.

²² Suomen Pankin WWW-sivusto. <http://www.bof.fi/fin/6_julkaisut/6.1_SPn_julkaisut/6.1.4_tutkimuksia/E16.pdf>.

4.5 Riskin mittaaminen

4.5.1 Keskihajonta ja Sharpen suhdeluku

Perinteisesti riskiä mitataan osakkeen tuoton muutosten suuruudella. Muutosten suuruutta eli volatilitteettia mitataan yleensä keskihajonnalla. Mitä suurempi portfolion keskihajonta on, sitä korkeampi kokonaisriski portfoliolla on.

Sharpen suhdeluvussa (Sharpe Ratio, SR) riskin mittana käytetään keskihajontaa. Sharpen suhdeluku mittaa palkkion määrää kannettua riskiä kohden. Mitä korkeampi Sharpen suhdeluku on, sitä paremmin portfolio on tuottanut kokonaisriskiinsä nähden. Sharpen suhdeluku määritetään perinteisesti seuraavasti:

$$(1) \quad SR = \frac{\bar{r}_P - \bar{r}_f}{\sigma_P}$$

Kaavassa r_P on portfolion historiallisten tuottojen keskiarvo tarkastelujaksolla ja r_f on tarkastelujakson riskittömän koron keskiarvo. Näiden keskiarvojen erotus kertoo portfolion ylituoton eli tuoton yli riskittömän koron. Jakaja σ_P on tarkastelujakson tuottojen keskihajonta. (Bodie ym. 2002, 812) Tässä tutkimuksessa riskikorjatun tuoton suhdeluku laskettiin vuositasolla, jolloin muuttujat muunnettiin viikkotasolta vuositasolle. Keskihajonta muutettiin vuositasolle kertomalla volatilitteetti periodien lukumäärän (52) neliöjuurella. Riskittömän koron tasona käytettiin kolmen kuukauden keskimääräistä Euribor-korkoa, jota hyödynnetään usein laskelmissa riskittömänä tuottona (Kallunki ym. 2002, 265). Kolmen kuukauden Euribor-korkoa pidetään riskittömänä, koska sen keskihajonta on riskittömän koron määritelmän mukaisesti lähes nolla.

Koska hajauttamalla on mahdollista poistaa portfolion epäsystemaattinen riski, teorian mukaisesti sijoittajaa ei palkita siitä, että hän kantaa epäsystemaattista riskiä (Strong 2000, 122). Koska Sharpen suhdeluku kertoo muodostetun malliportfolion ylituoton suhteessa portfolioiden kokonaisriskiin – johon varmasti sisältyy myös epäsystemaattis-

ta riskiä – ei Sharpen suhdeluku ole teoreettisesti paras mahdollinen mittari kuvaamaan tuoton ja riskin suhdetta. Toisaalta jokaisella malliportfoliolla on epäsystemaattista riskiä osana kokonaisriskiään, jolloin portfolioiden keskinäinen vertailu Sharpen suhdeluvun perusteella on järkevää. Blaken (1990, 349) mukaan Sharpen suhdeluku on sopiva portfoliolle, joka ei ole hyvin hajautettu. Sharpen tunnusluvun rinnalle tutkimukseen otetaan Treynorin suhdeluku, joka suhteuttaa ylituoton systemaattista riskiä mittaavaan beetaan. Blake pitää Treynorin suhdelukua sopivana hyvin hajautettujen portfolioiden arviointiin.

4.5.2 Beeta ja Treynorin suhdeluku

Beeta kuvaa osakkeen tai portfolion herkkyyttä systemaattiselle riskille (markkinariskille). Markkinabeeta on teoreettisesti yksi. Jos portfolion beeta on suurempi (pienempi) kuin markkinabeeta, kertoo se portfolion suuremmasta (pienemmästä) herkkyydestä seurata markkinamuutoksia. Beeta on laskennallisesti osakkeen tuoton ja markkinaportfolion tuoton välinen kovarianssi jaettuna markkinaportfolion tuoton varianssilla. (ks. esim. Ross ym. 2002, 271) Tässä tutkimuksessa beetat laskettiin Helsingin Pörssin päälistan osakkeiden ja OMX Helsinki Cap_PI -indeksin logaritmisista viikkotuotoista. Aikavälinä oli yksi vuosi eli malliportfolioiden yhden tarkastelujakson pituus.

Treynorin suhdeluku kuvaa portfolion ylituoton suhdetta portfolion systemaattiseen riskiin eli beetaan. Mitä suurempi Treynorin suhdeluku on, sitä parempi on markkinariskillä korjattu tuotto ollut. Määritelmällisesti Treynorin suhdeluku on:

$$(2) \quad T = \frac{\bar{r}_P - \bar{r}_f}{\beta_P}$$

Mallissa muuttujien r_P ja r_f erotus kertoo portfolion keskimääräisen ylituoton tarkastelujaksolla. Nimittäjä β_P on portfolion tarkastelujakson beeta. (Bodie ym. 2002, 812) Treynorin suhdelukua laskettaessa käytettiin tässä tutkimuksessa beetan arvona kullekin malliportfoliolle vuosittain laskettujen beetojen keskiarvoa.

4.5.3 Ylisuuri tuotto ja Jensenin alfa

Ylisuurilla tuotoilla tarkoitetaan tuottoja, jotka ovat suurempia kuin sijoituskohteen riski antaa olettaa. Riskiä mitataan tässä tapauksessa sijoituksen beetan ja CAP-mallin avulla. Yleisesti ylisuuri tuotto määritellään sijoituksen tuoton ja markkinamallin avulla lasketun sijoituksen odotetun tuoton erotuksena. Kun markkinamallina käytetään CAP-mallia, saadaan ylisuurten tuottojen määritelmästä johdettua Jensenin alfan kaava:

$$(3) \quad \alpha_P = \bar{r}_P - [\bar{r}_f + \beta_P(\bar{r}_m - \bar{r}_f)]$$

Jensenin alfan kaavassa portfolion keskimääräisestä tuotosta r_P vähennetään hakasulkeiden sisällä oleva CAP-mallin mukainen portfolion odotettu (historiallinen) tuotto. CAP-mallin kaavassa r_f on keskimääräinen riskitön korko, β_P on portfolion beeta ja r_m taas on markkinoiden keskimääräinen tuotto. (Bodie ym. 2002, 813) Oletuksellisesti Jensenin alfan arvo on nolla. Kun Jensenin alfa on positiivinen, portfolio on tuottanut enemmän kuin markkinamallin ja riskin avulla pystytään selittämään. Positiivisen Jensenin alfan arvon saanut portfolio on siis saavuttanut ylisuuria tuottoja. Toisaalta kun alfa on negatiivinen, portfolio ei ole pärjännyt markkinoille riskiinsä nähden. (Strong 2000, 391)

5 TUTKIMUSTULOKSET JA ARVIOINTI

5.1 Portfolioiden suoritusarvioinnin tulokset

Tutkimusaineiston yhteenveto ilmenee taulukosta 1 (sivu 57). Viikkotuotto-sarake kertoo tunnuslukukriteerien avulla muodostettujen malliportfolioiden vuosien 1999–2005 keskimääräiset viikkotuotot. Logaritmisissa viikkotuotoissa havaitaan selkeä järjestys kussakin kolmen portfolion muodostamassa ryhmässä: yksi portfolioista on saanut selvästi paremman tuoton kuin mediaaniportfolio, ja vastaavasti mediaaniportfolio on saanut paremman tuoton kuin kolmas ryhmän portfolio. Tuotoista havaitaan, että Size_low-, P/E_low-, B/M_high- ja Screen_anom-portfoliot eli matalien markkina-arvojen, matalien P/E-lukujen, korkeiden B/M-lukujen ja aiemmin havaittujen tunnuslukuanomalioiden mukaisesti muodostetut sijoitussalkut ovat menestyneet tutkimusjaksolla keskimääräistä paremmin kuin muut portfoliot. Vastoin rahoitusteorian mukaista tuoton ja riskin teoreettista suhdetta näiden neljän portfolion viikkotuottojen keskihajonnat eivät kerro suuremmasta kokonaisriskistä verrattuna muihin portfolioihin. Näille neljälle portfoliolle lasketut keskihajonnat ovat itse asiassa pienimpiä malliportfolioiden joukossa.

Lisäksi taulukosta 1 selviää malliportfolioiden keskimääräiset tunnusluvut tutkimusjaksolta. Kultakin malliportfoliolta ilmoitetaan sen tunnusluvun keskiarvo, jonka perusteella portfolio muodostettiin. Keskiarvo laskettiin niiden osakkeiden tunnusluvuista, jotka vuosittain valittiin tiettyyn portfolioon. Esimerkiksi markkina-arvoltaan kymmenen pienimmän osakkeen markkina-arvojen keskiarvo muodostamishetkiltä selviää Size_low-portfolion riviltä. Screening-portfolioille ilmoitetaan kaikkien kolmen kriteerin keskiarvot portfolioiden muodostamishetkiltä. OMXHCAPPI-markkinaportfolion tunnusluvut kertovat koko aineiston tunnuslukukeskiarvot tutkimusjaksolta. Tunnusluvuista huomataan, että Screen_anom-portfolio onnistuttiin muodostamaan valitulla screening-menetelmällä niin, että portfolion tunnuslukuarvot (markkina-arvo 74,6 miljoonaa euroa; P/E-luku 7,5 ja B/M-luku 1,7) ovat keskimäärin lähempänä arvostrategian mukaisen Size_low-, P/E_low- ja B/M_high-portfolioiden (26,3; 6,4; 2,4) keskimääräisiä tun-

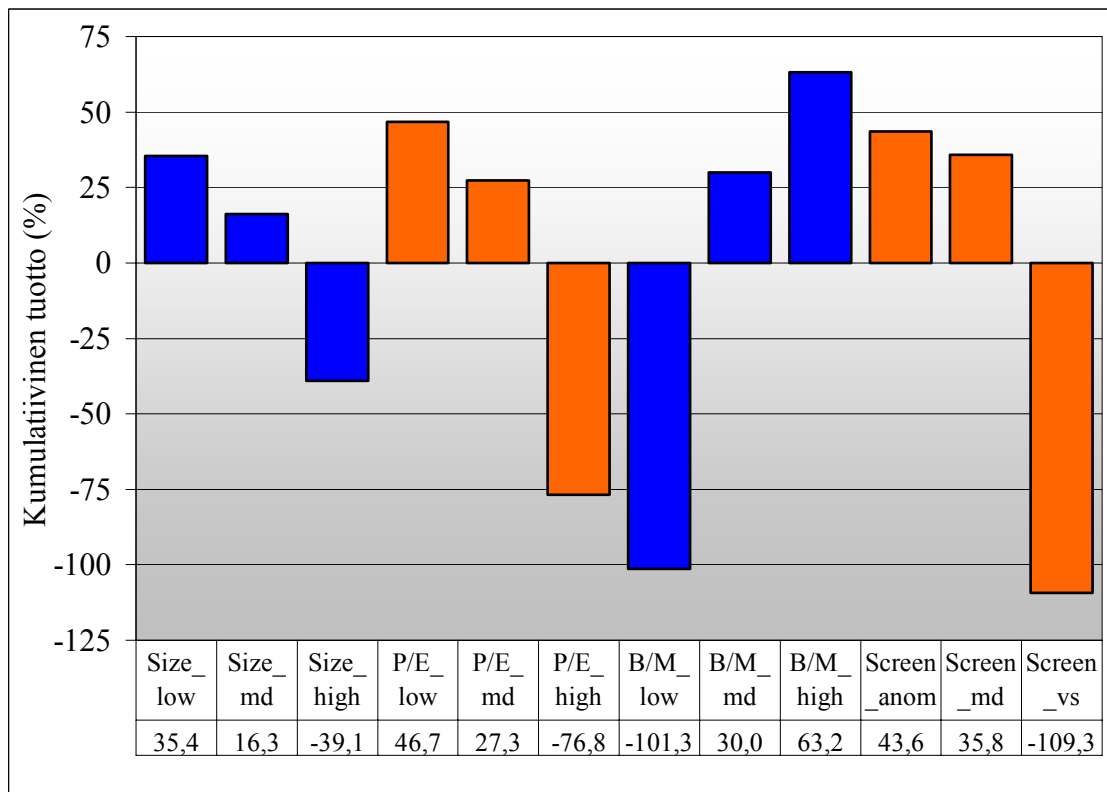
nuslukuarvoja kuin mediaaniportfolioiden tunnuslukuarvoja (246,4; 14,2; 0,7). Tällöin voidaan olla varmoja siitä, että screening-menetelmä on seulonut portfolioon niitä tunnuslukujen ominaisuuksia, joita on tavoiteltu. Viikkotuottojen valossa Screen_anom-portfolio onkin menestynyt paremmin kuin markkinat keskimäärin ja portfolioon arvo on kasvanut lähes eniten malliportfolioista. Screen_anom-portfolioon keskihajonta on pienin portfolioiden joukossa. Jatkossa tässä luvussa portfolioiden tuotot suhteutetaan riskiin, jolloin ilmenee, onko screening-menetelmästä ollut etua verrattuna yhdellä kriteerillä muodostettuihin portfolioihin.

Taulukko 1 Muodostettujen malliportfolioiden koko tutkimusjakson keskimääräiset logaritmiset viikkotuotot, niiden keskihajonta ja portfolioihin valittujen osakkeiden keskimääräiset markkina-arvot (miljoonissa euroissa), P/E- ja B/M-luvut

Portfolio	Viikkotuotto	Keskihajonta	Markkina-arvo	P/E-luku	B/M-luku
Size_low	0,0016	0,022	26,3		
Size_md	0,0010	0,021	246,4		
Size_high	-0,0008	0,034	15 770,3		
P/E_low	0,0019	0,018		6,4	
P/E_md	0,0013	0,019		14,2	
P/E_high	-0,0020	0,040		62,2	
B/M_low	-0,0027	0,042			0,2
B/M_md	0,0014	0,019			0,7
B/M_high	0,0025	0,022			2,4
Screen_anom	0,0019	0,017	74,6	7,5	1,7
Screen_md	0,0016	0,019	372,0	14,2	0,6
Screen_vs	-0,0029	0,042	12 306,8	42,3	0,3
OMXHCAPPI	0,0002	0,030	2 307,1	21,4	0,9

Malliportfolioiden markkinakorjatut kumulatiiviset tuotot osoittavat, että Size_low-, P/E_low- ja B/M-high-portfolioit ovat tuottaneet reilusti yli markkinoiden yleisen hintakehityksen (kuviot 5). Pienten markkina-arvojen portfolio on saavuttanut 35,4 %:n, matalien P/E-lukujen portfolio 46,7 %:n ja korkeiden B/M-lukujen portfolio 63,2 %:n

markkinakorjatun tuoton kuudessa vuodessa. Kuviosta huomataan, että pienten markkina-arvojen portfolio on tuottanut selvästi enemmän kuin suurten markkina-arvojen portfolio ja vastaavasti matalien P/E-lukujen portfolio on tuottanut selkeästi enemmän kuin korkeiden P/E-lukujen portfolio. Myös korkeiden B/M-lukujen portfolio on tuottanut markkinakorjattua tuottoa enemmän kuin matalien B/M-lukujen portfolio.



Kuvio 5 Malliportfolioiden markkinakorjatut kumulatiiviset tuotot (%)Helsingin Pörsissä vuosina 1999–2005

Huomattavaa on, että kun Size_high-, P/E_high- ja B/M_low-portfoliot saavuttivat negatiiviset tuotot, näiden kolmen tunnuslukuryhmän mediaaniportfoliot saavuttivat positiiviset kumulatiiviset markkinakorjatut tuotot. Kuviosta 5 on silmin nähden havaittavissa, että mitä pienempi markkina-arvo, mitä matalampi P/E-luku tai mitä korkeampi B/M-luku portfolioilla on ollut, sitä korkeammat tuotot portfolio on tutkimusjaksolla saavuttanut. Myös kolme tunnuslukukriteeriä yhdistävä Screen_anom-portfolio on saavuttanut 43,6 % kumulatiivisen tuoton yli markkinatuoton, kun taas täysin vastakkaisilla kasvustrategian mukaisilla tunnuslukukriteereillä muodostettu Screen_vs-portfolio on

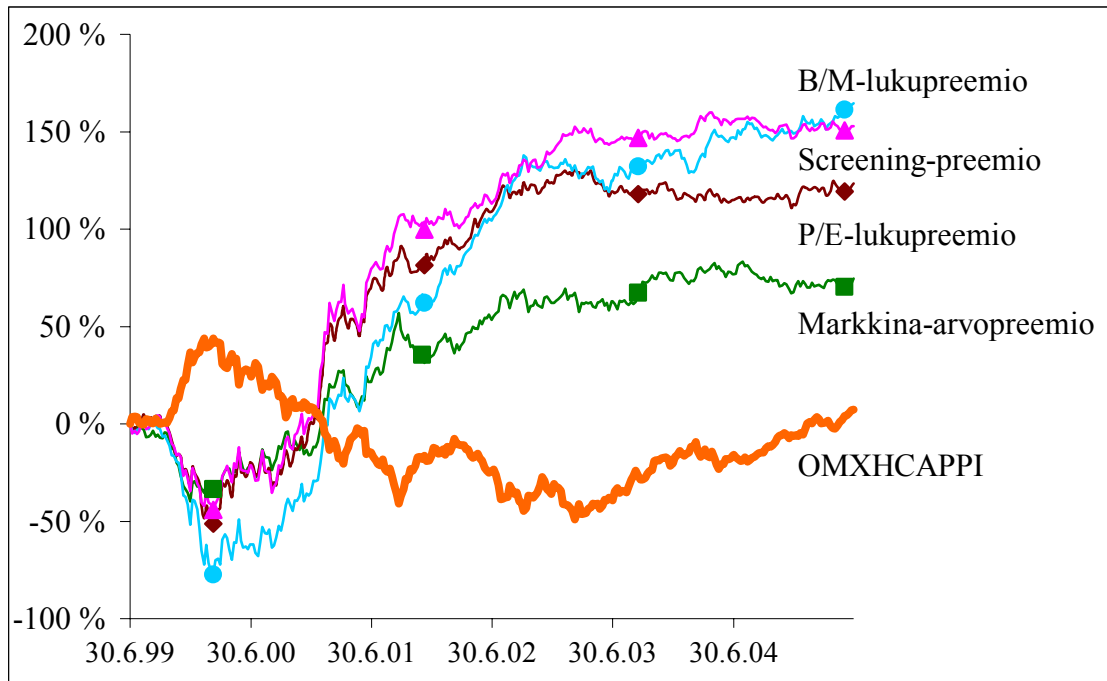
menettänyt arvoaan lähes 110 %²³. Tuottoero näiden kahden strategian – arvostrategiaa noudattavan ja kasvustrategiaa noudattavan – välillä on arvostrategian hyväksi noin 150 %. Huomattavan korkean kumulatiivisen tuoton on saavuttanut mediaaniportfolio Screen_md. Screen_md-portfolio on tuottanut kuudessa vuodessa 35,8 % yli markkinaindeksin. Tämä tuotto on jopa hieman suurempi kuin Size_low-portfolion tuotto on.

Kuvion 6 kumulatiivisista arvopremio-käyristä selviää, että arvostrategian mukaiset portfoliot ovat tuottaneet enemmän kuin kasvustrategian mukaiset. Arvopremiot on laskettu tunnuslukukriteeriryhmittäin vähentämällä arvostrategian mukaisen malliportfolion viikkotuotoista kasvustrategian mukaisen malliportfolion viikkotuotot. Markkina-arvopremio on Size_low- ja Size_high-portfolioiden tuottojen erotus, P/E-lukupremio on P/E_low- ja P/E_high-portfolioiden tuottojen erotus, B/M-lukupremio on B/M_high- ja B/M_low-portfolioiden tuottojen erotus sekä screening-premio on Screen_anom- ja Screen_vs-portfolioiden tuottojen erotus. Kuvioista 6 huomataan, että kussakin tunnuslukukriteerien ryhmässä on havaittavissa useiden kymmenien prosenttien kumulatiivinen arvopremio.

Huomionarvoista kuviossa 6 on, että arvopremiot ovat kehittyneet keskimäärin eri suuntaan kuin portfolioindeksin hintakehitys. Premioiden kumulatiiviset tuotot ja OMX Helsinki Cap_PI -indeksin hintakehitys ovat jopa voimakkaasti negatiivisesti korreloituneita. Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimet indeksin ja tuottopremioiden välillä ovat -0,73 (B/M-lukupremio), -0,76 (markkina-arvo), -0,78 (screening-premio) ja -0,83 (P/E-lukupremio). Korrelaatiot ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä ($p < 0,001$). Kuvioista on havaittavissa, että tutkimusjakson alussa arvostrategian mukaiset malliportfoliot ovat menettäneet markkina-arvoaan suhteessa kasvustrategian mukaisiin portfolioihin. Kun OMXHCAPPI-indeksi oli keväällä 2000 noussut yli 40 % tutkimusjakson alusta, oli B/M-lukupremio lähes 80 % negatiivinen. Kun markkinaindeksi alkoi laskea huippupisteistään maaliskuulla 2000, tuottopremiot alkoivat päinvastaisesti kasvaa. Kun tutkimusjakson viimeisinä vuosina yleisen markkinakehityksen trendi oli nouseva, hidastui arvopremioiden kasvu. Koko tutkimusjakson ajalta kumulatiiviset tuottojen premiot olivat useita kymmeniä prosentteja arvostrategian mukaisten portfolioiden eduksi. Markkina-arvoihin

²³ Logaritmiset tuotot voivat saada myös alle -100 % arvoja. Kun tuotto on -110 %, tällöin tutkimusjakson alussa sijoitetusta pääomasta on tutkimusjakson lopulla jäljellä enää kolmannes.

perustuvien portfolioiden välinen markkina-arvopreemio oli kuudelta vuodelta 74,5 % ja vastaavasti P/E-lukupreemio oli 123,5 %. Screening-preemio oli 152,9 %. Myös korkeiden ja matalien B/M-lukujen välillä oli havaittavissa selkeä, tutkimuksen suurin, tuottoero. B/M-lukupreemio oli 164,5 %.



Kuvio 6 Kumulatiiviset arvopreemiot arvo- ja kasvustrategioihin perustuvien malliportfolioiden välillä 30.6.1999–29.6.2005

Myöskään tuottojen riskikorjauksella ei pystytä selittämään arvostrategian mukaisten portfolioiden keskimääräistä suurempia tuottoja tutkimusjaksolla. Taulukosta 2 huomataan, että systemaattinen riski, beeta, ei selitä portfolioiden vuosituottojen eroja. Päinvastaisesti taulukosta selviää, että eniten tuottaneiden Size_low-, P/E_low-, B/M_high- ja Screen_anom-portfolioiden beetat ovat malliportfolioiden joukossa pienimpiä. Näiden portfolioiden vuosittaisten beetojen keskiarvot ovat välillä 0,30–0,45, joka viittaa näiden portfolioiden keskimääräistä pienempään herkkyyteen markkinamuutoksille. Negatiivisia vuosituottoja saaneet kasvustrategian mukaiset Size_high-, P/E_high-, B/M_low- ja Screen_vs-portfolioit ovat kantaneet korkeampaa systemaattista riskiä kuin arvostrategian mukaiset portfolioit. Mediaaniportfolioit ovat olleet jokaisessa tunnuslukukriteerien ryhmässä sekä vuosituotoilla että beetoilla arvioituina parempia sijoituksia

kuin kasvustrategian mukaiset portfoliot, mutta keskimäärin huonompia sijoituksia kuin arvostrategian mukaiset portfoliot.

Mainittakoon, että P/E-luvun perusteella muodostetuista malliportfolioista karsitut negatiivisen P/E-luvun osakkeet tuottivat keskimäärin negatiivisia tuottoja. Aiemmin Fama ym. (1992) ovat todenneet, että negatiivisten P/E-lukujen portfolio on saavuttanut parhaimpia tuottoja P/E-luvun perusteella jaotellusta aineistosta. Tässä tutkimuksessa negatiivisten P/E-lukujen osakkeista muodostettu portfolio hävisi arvostaan keskimäärin vuosittain 3,8 %. Negatiivisten P/E-lukujen portfolion keskimääräinen vuosittainen beeta oli 0,76²⁴.

Taulukko 2 Muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosituotot (%), vuosittaisten beetojen keskiarvot sekä keskimääräiset vuosittaiset riskinmittarit (%)

Portfolio	Vuosituotto	Beeta	Sharpe	Treynor	Jensen
Size_low	8,4	0,42	0,34	12,4	6,0
Size_md	5,2	0,43	0,14	4,6	2,8
Size_high	-4,1	1,09	-0,31	-6,6	-5,1
P/E_low	10,2	0,38	0,56	18,6	7,8
P/E_md	7,0	0,46	0,28	8,3	4,7
P/E_high	-10,4	1,02	-0,53	-13,3	-11,5
B/M_low	-14,4	1,06	-0,65	-16,7	-15,6
B/M_md	7,5	0,50	0,32	8,6	5,3
B/M_high	13,0	0,45	0,63	21,8	10,7
Screen_anom	9,7	0,30	0,55	21,6	7,1
Screen_md	8,4	0,40	0,40	13,2	6,0
Screen_vs	-15,3	1,02	-0,65	-18,0	-16,4

Sharpen suhdeluvuista (taulukko 2) havaitaan, että arvostrategian mukaiset portfoliot ovat saavuttaneet enemmän ylituottoa kantamaansa kokonaisriskiä kohden kuin kasvustrategian mukaiset portfoliot tai mediaaniportfoliot. Tarkasteltaessa Sharpen suhdelukujen ääripäitä, huomataan, että siinä missä korkeiden B/M-lukujen portfolio on tuottanut 0,63 % yhtä keskihajontayksikköä kohden vuosittain, on matalien B/M-lukujen

²⁴ Portfolion beeta ei ole täysin vertailukelpoinen malliporfolioiden beetojen kanssa, koska negatiivisten P/E-lukujen portfolioissa oli vaihteleva määrä osakkeita.

portfolio menettänyt arvoaan 0,65 % yhtä keskihajontayksikköä kohden vuosittain. Sharpen suhdeluvulla riskikorjattu arvopreemio on ollut B/M-lukuportfolioiden välillä 1,28 % yhtä keskihajontayksikköä kohden.

Vaikka portfolioiden saavuttamat ylituotot suhteutetaan *Treynorin suhdeluvun* mukaisesti beetaan, todetaan matalien markkina-arvojen, matalien P/E-lukujen, korkeiden B/M-lukujen ja anomalioiden mukaisten portfolioiden suoriutuneen tutkimusjaksolla tuoton ja riskin suhteen paremmin kuin muut saman tunnuslukukriteerin perusteella muodostetut portfoliot. Treynorin suhdeluvun ilmaiset ylituotot yhtä beetayksikköä eli markkinabeetaa kohden kertovat jopa suuremmista tuottoeroista arvostrategioiden ja kasvustrategioiden välillä kuin normaalit vuosituotot. Siinä missä Screen_anom- ja Screen_vs-portfolioiden keskimääräisten logaritmisten vuosituottojen ero on 25 % (tai prosenttiyksikköä), on samojen portfolioiden keskimääräisten Treynorin suhdelukujen välinen riskikorjattu arvopreemio lähes 40 prosenttiyksikköä.

Myös *Jensenin alfan* arvoista huomataan vastaavaa kuin Sharpen ja Treynorin suhdeluista: arvostrategiat ovat olleet riskikorjauksen jälkeenkin tuottoisampia kuin kasvustrategiat. Size_low-portfolio tuotti keskimäärin 6,0 % yli CAP-mallin odotetun historiallisen tuoton, kun taas Size_high-portfolio tuotti 5,1 % negatiivista ylisuurta tuottoa. Jensenin alfaan perustuva markkina-arvopreemio oli siis yli 11 %. P/E-lukupreemio oli vastaavasti ylisuurilla tuotoilla mitattuna 19,3 % vuodessa.

Sharpen ja Treynorin suhdelukujen sekä Jensenin alfan perusteella on mahdollista arvioida myös tunnuslukukriteerien keskinäistä paremmuutta. Tällöin arvioidaan, mikä tunnuslukukriteeri on ennustanut suurimpia tulevia tuottoja, kun riski huomioidaan (taulukko 2). Sharpen suhdeluvun perusteella rationaalisinta olisi ollut sijoittaa B/M_high-portfolioon (0,63 %). Seuraavaksi rationaalisinta olisi ollut sijoittaa Sharpen suhdeluvun perusteella P/E_low-portfolioon (0,56 %) ja Screen_anom-portfolioon (0,55 %). Treynorin suhdeluvulla arvioiden kolme parasta sijoitusta olivat B/M_high-portfolio (21,8 %), Screen_anom-portfolio (21,6 %) ja P/E_low-portfolio (18,6 %). Samat kolme portfolioa erottuivat edukseen myös Jensenin alfalla arvioitaessa: B/M_high-portfolio sai ylisuuria tuottoja 10,7 %, P/E_low-portfolio 7,8 % ja Screen_anom 7,1 %.

Kun riskinmittareiden antamia arvoja ja niihin perustuvaa arvojärjestystä verrataan toisiinsa, huomataan, että ainoastaan Sreen_anom- ja P/E_low-portfolioiden osalta portfoliot vaihtavat riskinmittareilla arvioitua arvojärjestystä. Muutoin järjestys pysyy muuttumattomana riskinmittaria vaihdettaessa. Eittämättä huonoin sijoitus olisi ollut Screen_vs-portfolio, joka sai huonoimmat arvot jokaisella riskinmittarilla. Kuten kussakin tunnuslukukriteeriryhmässä oli huomattavissa, myös tunnuslukukriteerien keskinäistä paremmuutta arvioitaessa mediaaniportfoliot olisivat olleet rationaalisempia sijoituksia kuin kasvustrategian mukaiset portfoliot, ja vastaavasti arvostrategian mukaiset portfoliot olisivat olleet rationaalisempia sijoituksia tuoton ja riskin suhteen kuin mediaaniportfoliot. Ainoa poikkeus sääntöön on se, että Screen_md-portfolio olisi riskinmittareilla ja myös keskimääräisellä vuosituotolla mitattuna ollut tutkimusjaksolla parempi sijoitus kuin Size_low-portfolio.

Parhaiten tulevia riskikorjattuja tuottoja ennustivat siis markkina-arvojen ryhmästä Size_low-portfolio, P/E-lukujen ryhmästä P/E_low-portfolio, B/M-lukujen ryhmästä B/M_high-portfolio ja screening-menetelmien ryhmästä Sreen_anom-portfolio. Tutkittaessa näiden neljän portfolion viikkotuottojen riippuvuussuhteita, todettiin, että näiden portfolioiden viikkotuotot ovat korreloituneita. Taulukon 3 oikeanpuoleisessa matriisista huomataan, että Size_low-, P/E_low-, B/M_high- ja Sreen_anom-portfolioiden viikkotuotot ovat melko voimakkaasti korreloituneita keskenään. Korrelaatiokertoimien vaihteluväli on 0,57–0,79. Korrelaatiokertoimien merkitsevyys on tosin heikko. Voimakkain korrelaatio, 0,79, on P/E_low- ja Sreen_anom-portfolioiden tuottojen välillä.

Kun katsotaan taulukon 3 vasemmanpuoleista matriisia, huomataan, että samaisilla P/E_low- ja Sreen_anom-portfolioilla on myös suuri osakkeiden vastaavuus. Portfolioissa on ollut keskimäärin lähes seitsemän samaa osaketta tutkimusjakson ajan. On muistettava, että P/E-lukua käytettiin Sreen_anom-portfolion muodostamisessa kolmantena ja viimeisenä seulontakriteerinä. Tällöin P/E-luvulla oli vähiten vaikutusta valittuihin osakkeisiin. Näyttää siltä, että screening-menetelmän B/M-lukuun perustuva ensimmäinen seula ja markkina-arvoon perustuva toinen seula valikoivat samoja osakkeita kuin matalan P/E-luvun strategia. P/E_low-portfolion tuottojen korrelaatio Size_low-portfolioon tuottoihin on 0,59 ja B/M_high-portfolion tuottoihin 0,57. Koska matalan P/E-luvun portfolion tuotot eivät korreloi voimakkaasti matalan markkinaarvon ja korkean B/M-luvun portfolioiden kanssa, viittaa se siihen, että screening-

menetelmässä markkina-arvo ja B/M-luku ennustavat yhdessä samanlaista tuottokäyt-
täytymistä kuin P/E-luku yksin.

Taulukko 3 Samojen osakkeiden lukumäärä keskimäärin malliportfolioissa ja portfoli-
oiden viikkotuottojen väliset korrelaatiokertoimet vuosina 1999–2005

Keskimäärin samoja osakkeita portfolioissa				Korrelaatiot portfolioiden tuottojen välillä			
Size	P/E	B/M	Screen	Size	P/E	B/M	Screen
_low	_low	_high	_anom	_low	_low	_high	_anom
10				Size_low	1		
3,0	10			P/E_low	0,59	1	
4,8	2,8	10		B/M_high	0,78	0,57	1
3,7	6,7	4,3	10	Screen_anom	0,62	0,79	0,64

Matriisien diagonaaleilla viitteelliset arvot

Yleisesti arvostrategian mukaisissa malliportfolioissa on ollut kuuden vuoden tutkimus-
jakson aikana yhdestä kahdeksaan samaa osaketta. Eniten samoja osakkeita, keskimää-
rin 6,7, on valikoitunut juuri P/E_low- ja Screen_anom-portfolioihin (taulukko 3). Vas-
taavasti vähiten samoja osakkeita, keskimäärin 2,8, on valikoitunut P/E- ja B/M-
lukukriteerien portfolioihin sekä P/E_low- ja Size_low-portfolioiden välille, keskimää-
rin 3,0. Tarkasteltaessa Size_low- ja B/M_high-portfolioiden välillä on taas vertailtavis-
ta portfolioista lähes voimakkain korrelaatio, keskimäärin 0,78, ja osakkeiden yhtäläi-
syyss. Portfolioiden osakkeista lähes puolet (4,8) on ollut samoja tutkimusjakson ajan.
Korkeasta korrelaatiosta ja samojen osakkeiden määrästä huolimatta matalan markkina-
arvon portfolio on tuottanut vuosittain keskimäärin 8,4 %, kun vastaavasti korkean
B/M-luvun portfolio on tuottanut 13,0 %.

5.2 Tulosten arviointi

Yleisesti tutkimuksen empiirisen osan reliabiliteetti on hyvä. Mittaamistulokset ovat
toistettavissa, ja mittaus on suoritettu luotettavasti. Myös tutkimuksen validiteetti on
hyvä: portfolioiden menestymistä ja arvopreemiota on mitattu rahoitusteorian mukaises-
ti tuoton ja riskin suhteen. Tuotto ja riski operationalisoivat sijoitusstrategian menestyk-
sen -käsitetä pätevästi. Aineistoa muodostettaessa on vältetty päätyymistä survivorship

bias -ongelmiin. Koska tutkimusta tehdään uudella aineistolla, on data snooping -ongelmakin suljettu pois. Seuraavassa arvioidaan yksittäisiä tehtyjä valintoja ja niitä tekijöitä, jotka vaikuttivat osaltaan tutkimustuloksiin.

Tutkimusjakson pituus on tärkeä tekijä arvioitaessa tutkimustuloksia. Tässä tutkimuksessa tutkimusjakson pituus oli kuusi vuotta, joka on riittävä aika arvioida sijoitusstrategioiden suoritusta tietyssä ajanjaksona. Kaikesta huolimatta tutkimusjakson pituus vaikuttaa tutkimustulosten yleistettävyyteen heikentävästi. Ensisijaisesti tutkimusjakson pituuteen vaikutti kurssihistoria-aineiston saatavuuden rajallisuus.

Tutkittu aikajakso sisälsi kuitenkin selviä pörssikehityksen trendejä, jolloin tunnuslukukriteerit ja -strategiat joutuivat erilaisiin hintakehityksen oloihin. Yleisluonteisesti tutkimusjaksolla hintakehitys oli hidasta, koska OMX Helsinki Cap_PI -indeksin arvo nousi keskimäärin hieman yli prosentin vuodessa, kun vastaavasti Euribor-korko oli tutkimusjaksolla keskimäärin hieman yli 3 %. Tutkimusjaksolta laskettu markkinapremio oli siis negatiivinen, koska portfolioindeksin keskimääräisen vuositulon ja Euribor-koron erotus oli noin -2 %. Markkinapremion negatiivisuus saattaa vääristää Jensenin alfalle laskettuja arvoja.

Kun aineistoa kerättiin, jouduttiin tekemään rajauksia, jotka ovat vaikuttaneet tutkimustuloksiin. Yhtiöiden jakamat osingot jouduttiin jättämään pois tarkastelusta, koska käytetyssä pörssiaineistossa osinkoja ei oltu huomioitu eikä osinkotietoja ollut saatavilla muualta aineistomuodossa. Osinkojen huomioiminen olisi korottanut tiettyjen osakkeiden ja näin myös tiettyjen portfolioiden tuottoja tutkimuksessa. On kuitenkin todettava, että Helsingin Pörssissä päälistan osakkeille jaetut osingot ovat pienehköjä ja osinkojen suuruuden vaihtelu on pieniä. Esimerkiksi keväällä 2005 Helsingin Pörssin päälistan yhtiöiden jakamien osinkojen tuotto prosenttien keskiarvo oli noin 3,5 % (Kauppalehti Online WWW-sivusto²⁵). On oletettavaa, ettei osinkojen huomioiminen tutkimuksessa olisi muuttanut malliportfolioiden tuottojen suuruusjärjestystä tai arvopremioiden suuruutta.

²⁵ Osinkokalenteri. <<http://www.kauppalehti.fi/4/0x20/porssi/hex/osingot.jsp>>.

Myöskään transaktiokustannusten huomioiminen ei olisi vaikuttanut havaittuihin arvopremioihin tunnuslukukriteeriryhmissä. Kuuden vuoden tutkimusjaksolle mahtui yhteensä viisi malliportfolioiden uudelleen muodostamista. Transaktiokustannuksien suuruutta eri malliportfolioiden välillä on mahdollista arvioida yksinkertaisesti laskemalla yhteen, kuinka monta osakekauppaa jouduttiin tekemään, jotta malliportfoliot saatiin uudelleen muodostettua vuosittain kulloistenkin tunnuslukuarvojen mukaisesti. Jos kaikki osakkeet olisi jouduttu vaihtamaan saman strategian portfolioissa joka kerta, olisi tällä menetelmällä osakekauppoja ollut siis yhteensä sata. Aktiivisinta kaupankäyntiä ja osakkeiden vaihtumista oli P/E_high-portfoliossa. Siinä myynti- ja ostotapahtumia oli yhteensä 68 kertaa. Vastaavasti P/E_low-portfoliossa osakevaihtoa oli yhteensä 50 kertaa. Itse asiassa jos transaktiokustannukset olisi huomioitu tuottoja laskettaessa, P/E_low- ja P/E_high-portfolioiden välinen arvopremio olisi kasvanut. Markkina-arvopremio olisi hieman pienentynyt, jos transaktiokustannukset olisi huomioitu, koska Size_low-portfoliolla oli yhteensä 32 osakekauppaa ja Size_high-portfoliolla vain 24. Korkean B/M-luvun sijoitusstrategia vaati 32 kauppaa ja matalan B/M-luvun strategia 36. Screen_anom- ja Screen_vs-portfoliot tarvitsivat molemmat 50 osakekauppaa. Vaikka transaktiokustannukset olisikin huomioitu tuotoissa, B/M_high-portfolio olisi ollut edelleen eniten tuottanut malliportfolio, koska sen uudelleen muodostamiseen tarvittiin yhteensä vain 32 osakekauppaa.

Tutkimustuloksiin vaikutti se, että muodostetuista malliportfolioista karsittiin pois osakesarjat, jotka olisivat poistuneet päälialta kyseisen tarkastelujakson aikana. Karsittuja osakesarjoja oli kuutena tarkastelujaksona yhteensä 18 kappaletta. Pääosa päälialta poistumisista oli seurausta yritysostoista, jotka tehtiin kuitenkin reiluun kauppahintaan. Karsiintuneita osakkeita oli tasaisesti malliportfolioiden joukossa eikä näin pystytä sanomaan, että yritysostokohteet olisivat valikoituneet tiettyjen tunnuslukujen mukaisiin portfolioihin tai että ostokohteet olisivat olleet arvo- tai kasvuosakkeita. Survivorship bias -ongelman välttämiseksi päälialta poistuvia osakkeita ei kuitenkaan karsittu aineistosta jo aineiston muodostamisvaiheessa. Näin saatiin monta osakesarjaa useaksi tarkastelujaksoksi mukaan tutkimukseen. Sen sijaan aineistosta karsittiin jo muodostamisvaiheessa pankit ja vakuutusyhtiöt, millä on vaikutusta tutkimustuloksiin. Barber ym. (1997) ovat kuitenkin todenneet, että tunnuslukujen tuottojen ennustavuus ei eroa merkittävästi rahoitusyhtiöiden ja ei-rahoitusyhtiöiden välillä.

Tutkimuksessa muodostettiin kolme malliportfoliota screening-menetelmällä. Screening-portfolioiden tuottoihin vaikuttaa olennaisesti se, miten seulonta tehdään. Tässä päädyttiin osakkeiden seulomiseen käyttämällä tunnuslukujen mediaaneihin perustuvaa seulontamenetelmää. Portfoliot olisi ollut mahdollista muodostaa monella eri screening-menetelmän painotuksella. Jos esimerkiksi osakkeet olisi valittu Screen_anom-portfolioon sillä perusteella, että osake oli tullut valituksi ainakin kahteen arvostrategian mukaisista Size_low-, P/E_low- tai B/M_high-portfolioista, olisi Screen_anom-portfolion tutkimusjakson keskimääräinen vuosituotto ollut noin 11 %. Tuotto olisi ollut suurempi kuin mitä alkuperäisen Screen_anom-portfolion vuosituotto (9,7 %) tutkimusjaksolla nyt oli.

Tutkimustuloksiin vaikuttavat myös monet tekniset yksityiskohdat. Tapa, jolla tunnusluvut lasketaan, vaikuttaa olennaisesti tutkimustuloksiin. Tässä tutkimuksessa on kriittistä se, mitä tuloslaskelman eriä on käytetty yhtiön tilikauden tulokseen laskemiseen ja mitä taseen eriä on sisällytetty oman pääoman kirja-arvoon. Lisäksi huomioitavaa on se, miltä hetkeltä tunnuslukujen laskemisessa käytetty osakkeiden markkina-arvo on ollut. P/E-luvun laskemiseksi käytettiin Yritystutkimusneuvottelukunnan (2005) suositusten mukaisesti nettotulosta. Markkina-arvot kerättiin tarkastelujaksojen alkaessa kesäkuun lopussa, puoli vuotta tilinpäätöslukujen noteeraamisen jälkeen. Vähemmistöosuusien huomioiminen oman pääoman kirja-arvoissa on luultavasti vaikuttanut B/M-lukujen osakkeille luomaan suuruusjärjestykseen.

Tekninen yksityiskohta on myös beetojen laskeminen malliportfolioille. Portfolioille laskettuihin beetan arvoihin vaikuttavat käytetty markkinaindeksi ja laskemismenetelmä. Tässä tutkimuksessa hyödynnetyn hintaindeksin käyttö pienentää beetan arvoa, mutta vastavuoroisesti painorajoitettun portfolioindeksin käyttö suurentaa beetan arvoa selvästi (Vaihekoski 2004, 206–209). Muutamien tutkimuksessa mukana olleiden osakkeiden vähäinen kaupankäynti on saattanut vääristää osittain osakkeille ja malliportfolioille laskettuja beetan arvoja. Beetat laskettiin jakamalla osakkeen tuoton ja markkina-portfolion tuoton välinen kovarianssi markkinaportfolion tuoton varianssilla. Tämän laskentamenetelmän antamat beeta-arvot ovat hieman pienempiä kuin regressioanalyysin antamat kertoimet.

6 PÄÄTELMÄT

Tutkimuksen tavoite oli saada näyttöä arvopreemion esiintymisestä Helsingin Pörssissä. Tutkimuksen perusidea oli muodostaa aiemmissä tutkimuksissa havaittujen tunnusluku-anomalioiden perusteella sijoitusstrategioita ja arvioida arvostrategioiden menestystä suhteessa markkinoiden yleiseen kehitykseen ja kasvustrategioiden menestykseen. Yhtiön markkina-arvoa, P/E- ja B/M-lukua käytettiin kriteereinä muodostettaessa sijoitusstrategioita. Lisäksi muodostettiin sijoitusstrategia, jossa käytettiin rinnakkain näitä kolmea tunnuslukua.

Tutkimuksessa saatiin vahvaa näyttöä arvopreemion esiintymisestä Helsingin Pörssin päälistalla vuosina 1999–2005. Arvopremio havaittiin, kun tunnuslukukriteereinä käytettiin markkina-arvoa, P/E- ja B/M-lukua. Lisäksi arvopremio havaittiin, kun nämä kolme tunnuslukukriteeriä yhdistävän arvostrategian mukaisen portfolion tuotosta vähennettiin kasvustrategian mukaisen portfolion tuotto. Arvopreemiot olivat huomattavia pitkän aikavälin keskimääräisten tuottojen, kumulatiivisten markkinakorjattujen tuottojen ja riskikorjattujen tuottojen suhteen. Kun verrataan arvopreemioiden kumulatiivisia tuottokäyriä markkinaindeksiin, näyttää siltä, että arvopremio kasvaa voimakkaimmin, kun markkinaindeksin arvo laskee. Vastaavasti näyttää siltä, että arvopremio vähenee, kun indeksi nousee voimakkaasti. Päätellään, että arvostrategia on käyttökelpoinen defensiivinen sijoitusstrategia markkinoiden laskukausilla. Lisäksi päätellään, että arvostrategian mukaisella sijoittamisella ei päästä mukaan voimakkaimpaan kurssinousuun, mutta pitkällä aikavälillä arvostrategia tuottaa merkittävän arvopreemion. Arvostrategioiden ylisuuret tuotot näyttäisivät muodostuvan, kun alihinnoiteltujen osakkeiden hinnat palaavat käypiin arvoihinsa. Siksi arvoportfolio on mukautettava riittävän usein, jotta salkun tuottopotentiaali säilyy ja jotta tuotot voitaisiin realisoida.

Tutkimuksessa laajennettiin jo olemassa olevaa teoriaa muodostamalla toteuttamiskelpoisia pienemmän osakemäärän sijoitusstrategioita, joiden perusteella on havaittavissa, että Helsingin Pörssin päälistalla oli vuosina 1999–2005 koko-, P/E-luku, ja B/M-lukuanomalialat. Havainnot matalan markkina-arvon ja matalan P/E-luvun malliportfolioiden ennustamista riskikorjatuista ylisuurista tuottoista vahvistavat aiempia tutkimustu-

loksia tunnuslukuanomalioiden (Fama ym. 1992; Kauppi ym. 1994). Korkean B/M-luvun osakkeiden saamat ylisuuret tuotot vahvistavat useissa maissa saatuja tutkimustuloksia B/M-lukuanomaliasta (Fama ym. 1998) ja lisäksi tuovat uutta evidenssiä B/M-lukuanomaliasta Suomen osakemarkkinoilla. Lisäksi saatiin Kaupin ym. (1994) tutkimustuloksia täydentävää näyttöä kolme tunnuslukukriteeriä yhdistävän arvostrategian saavuttamista ylisuurista tuotoista. Kun huomioidaan tutkimuksessa havaitut tunnuslukuanomaliat eri tunnusluvuilla Helsingin Pörssissä ja tehokkaiden markkinoiden teoriausta, päätellään, etteivät osakkeiden hinnat heijasta täysin kaikkea saatavilla olevaa informaatiota ja ettei Helsingin Pörssissä täyty edes Faman (1991) luokittelman markkinatehokkuuden ensimmäisen tason ehdot.

Kun eri sijoitusstrategioilla muodostettujen malliportfolioiden riskikorjattuja tuottoja verrattiin keskenään, kaikkien neljän kasvustrategian mukaisen malliportfolion havaittiin menestyneen jokaisella riskinmittarilla arvioituna heikommin kuin mediaaniportfolioiden. Riskinmittarien perusteella parhaiten menestyi korkean B/M-luvun malliportfolio ja seuraavaksi parhaiten matalan P/E-luvun ja anomalioiden perustuvan screening-menetelmän portfolio. Kun tutkittiin arvostrategian mukaisten malliportfolioiden yhtäläisyyttä, huomattiin, että osan malliportfolioiden tuottojen välisistä melko voimakkaista korrelaatioista näyttää selittävän malliportfolioissa olevat samat osakkeet. Tavallisesti myös yleinen markkinakehitys selittää osan hajautettujen portfolioiden tuotoista. Kolme tunnuslukukriteeriä screening-menetelmällä yhdistävän arvostrategian avulla ei onnistuttu saamaan tuoton ja riskin suhteen ylivertaista menestystä verrattaessa muihin yhden tunnusluvun arvostrategioihin. Tutkimustulosten perusteella on suositeltavinta käyttää sijoitusstrategiana korkean B/M-luvun arvostrategiaa.

Mielenkiintoisimpia jatkotutkimuksen aiheita on ensinnäkin arvostrategian mukaisen screening-menetelmän kehittäminen. Olisiko mahdollista muodostaa screening-menetelmään perustuva toteuttamiskelpoinen arvostrategia, joka ennustaisi suurempia riskikorjattuja tuottoja kuin yksittäiset tunnusluvut? Toisaalta olisi kiinnostavaa verrata yksinkertaisten arvostrategioiden menestymistä ammattimaisesti hallittujen arvosakerahastojen menestymiseen. Kolmanneksi olisi mielenkiintoista tutkia, mikä olisi minimaalisin määrä osakkeita portfolioissa tuoton ja riskin suhteen, jolla arvopreemiota selvästi vielä saavutettaisiin, ja mikä olisi optimaalisin määrä osakkeita portfolioissa, jolla arvopremio maksimoitaisiin, kun transaktiokustannukset huomioidaan.

LÄHTEET

- Abraham, A. & Ikenberry, D. L. 1994. *The Individual Investor and the Weekend Effect*. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 29, 263–277.
- Ariel, R. A. 1990. *High stock returns before holidays: Existence and evidence on possible causes*. Journal of Finance, 45, 1611–1626.
- Asquith, P. 1983. *Merger bids, uncertainty and stock holder returns*. Journal of Financial Economics, 11, 51–83.
- Asquith, P. & Mullins, D. W. Jr. 1983. *The Impact of Initiating Dividend Payments on Shareholders' Wealth*. Journal of Business, 56 (1), January 1983, 77–96.
- Asquith, P. & Mullins, D. W. Jr. 1986. *Equity issues and offering dilution*. Journal of Financial Economics, 15, 61–89.
- Ball, R. 1978. *Anomalies in relationships between securities' yields and yield-surrogates*. Journal of Financial Economics, 6, 103–126.
- Banz, R. 1981. *The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks*. Journal of Financial Economics, 9 (March), 3–18.
- Barber, B. M. & Lyon J. D. 1997. *Firm Size, Book-to-Market Ratio, and Security Returns: A Holdout Sample of Financial Firms*. Journal of Finance, 52, No.2 (June), 875–883.
- Basu, S. 1977. *The Investment Performance of Common Stocks in relation to Their Price/Earnings Ratios: a Test of the Efficient Market Hypothesis*. Journal of Finance, Vol. 32, No. 3 (June), 663–682.
- Bhandari L. C. 1988. *Debt/equity ratio and expected common stock returns: Empirical evidence*. Journal of Finance, 43, 507–528.
- Blake, D. 1990. *Financial Market Analysis*. The McGraw-Hill Company Europe.
- Bodie, Z. 1976. *Common stocks as a hedge against inflation*. Journal of Finance, 31, 459–470.
- Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. J. 2002. *Investments*. Yhdysvallat: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Brealey R. A. & Myers S. C. 2000. *Principles of corporate finance*. 6th ed. Yhdysvallat: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Chan, K. C. & Chen, N.-F. 1991. *Structural and Return Characteristics of Small and Large Firms*. Journal of Finance, 46, No.4 (September), 1467–1484.

- Chan, K. C., Hamao, Y. & Lakonishok 1991. *Fundamentals and Stock Returns in Japan*. Journal of Finance, 46, 1739–1789.
- Conrad, J. & Kaul, G. 1988. *Time-variation in expected returns*. Journal of Business, 61, 409–425.
- Copeland, T. E. & Weston J. F. 1992. *Financial theory and corporate policy*. 3. korjattu painos. Reading (Mass.): Addison-Wesley.
- DeBondt, W. F. M. & Thaler, R. H. 1987. *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.
- Elton, E. J., Gruber, M. J., Das, S. & Hklarka, M. 1991. *Efficiency with costly information: A reinterpretation of evidence from managed portfolios*. Unpublished manuscript, New York University.
- Evans J. L. & Archer S. N. 1968. *Diversification and the Reduction of Dispersion: An Empirical Analysis*. Journal of Finance, (December), 761-767.
- Fama, E. F. 1970. *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*. Journal of Finance, (May), 383–417.
- Fama, E. F. 1991. *Efficient Markets: II, Fiftieth Anniversary Invited Paper*. Journal of Finance, 46 (December), 1575–1617.
- Fama, E. F. 1998. *Market Efficiency, Long-Term Returns, and Behavioral Finance*. Journal of Financial Economics, 49 (September), 283-306.
- Fama, E. F. & French K. R. 1988. *Permanent and Temporary Components of Stock Prices*. Journal of Political Economy, 96, 246–273.
- Fama, E. F. & French K. R. 1992. *The Cross-Section of Expected Stock Returns*. Journal of Finance, 47 (June), No.2, 427–465.
- Fama, E. F. & French K. R. 1996. *Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies*. Journal of Finance, 51 (March), 1, 55–84.
- Fama, E. F. & French K. R. 1998. *Value versus Growth: The International Evidence*. Journal of Finance, 53 (December), 1975–1999.
- Fama, E. F. & Schwert, G. W. 1977. *Asset returns and inflation*. Journal of Financial Economics, 5, 115–146.
- French, K. R. & Roll, R. 1986. *Stock Return Variances: The arrival of information and the reaction of traders*. Journal of Financial Economics, 17, 5-26.

- Harris, L. 1986. *A transaction data study of weekly and intradaily patterns in stock returns*. Journal of Financial Economics, 16, 1, March, 99–117.
- Helsingin kauppakorkeakoulun ja LTT-Tutkimus Oy:n Sijoittajapalvelin WWW-sivusto. *Arvo-osakkeet menestyneet hyvin myös Suomessa*. <<http://hkkk.fi/sijoittajapalvelin/arkisto/arvo.html>> 6.1.2006.
- Helsingin Pörssin (OMX) WWW-sivusto. <<http://www.hex.com/>> 6.1.2006.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.
- Investopedia Inc. WWW-sivusto. *Guide to Stock-Picking Strategies - Value Investing*. <<http://www.investopedia.com/university/stockpicking/stockpicking3.asp>> 6.1.2006.
- Investor Home WWW-sivusto. *Data Mining*. <<http://www.investorhome.com/mining.htm>> 6.1.2006.
- Ippolito, R. A. 1989. *Efficiency with costly information: A study of mutual fund performance, 1965-1984*. Quarterly Journal of Economics, 104, 1–23.
- Kallunki, J.-P. 1996. *Earnings-Related Anomalies in a Thin Security Market: An Accounting-Based Risk Estimation Approach*. Finnish Journal of Business Economics, 4, 433-437.
- Kallunki, J.-P. 2005. Pörssisäätiön WWW-sivusto. Artikkelit, Sijoittaminen, Kuukauden kysymys sijoittajaprofessorille. <<http://www.porssisaatio.fi/default.aspx?path=4;160;260&id=3916>> 6.1.2006.
- Kallunki, J.-P. & Martikainen, T. 1996. *Financial market liberalization and the relationship between stock returns and financial leverage in Finland*. Applied Economics Letters, 4, 19–21.
- Kallunki J.-P., Martikainen T., Martikainen M. & Yli-Olli P. 1997. *The Finnish Stock Market: A Survey of Some Empirical Evidence and its Practical Relevance*. Liiketaloudellinen aikakauskirja, 4, 474–495.
- Kallunki, J.-P., Martikainen, M. & Niemelä, J. 2002. *Ammattimainen sijoittaminen*. Helsinki: Kauppakaari.
- Karhunen, J. & Keloharju, M. 2001. *Shareownership in Finland 2001*. Liiketaloudellinen aikakauskirja, vol. 53, 1, 9–24.
- Kasanen Juha 1999. Suomen Pankin WWW-sivusto. Tutkimuksia E:16. *Ilmoitusvelvoitusten osakeomistus ja -kaupat Helsingin Pörssissä*. <http://www.bof.fi/fin/6_julkaisut/6.1_SPn_julkaisut/6.1.4_tutkimuksia/E16.pdf> 6.1.2006.

- Kauppi, M. & Martikainen T. 1994. *Trading Strategies Based on Stock Market Anomalies on the Helsinki Stock Exchange*. Vaasan yliopiston julkaisuja. Business Administration 68, Accounting and Finance. Tutkimuksia No 179.
- Knif, J. & Löflund, A. 1997. *The Pricing of Finnish Stocks; A Survey of Some Empirical Research*. Finnish Journal of Business Economics, 4, 496–515.
- Kothari, S. P., Shanken, J. & Sloan, R. G. 1995. *Another Look at the Cross-Section of Expected Stock Returns*. Journal of Finance, 50, No.1 (March), 185-224.
- Lakonishok, J., Shleifer, A. & Vishny, R. 1994. *Contrarian Investment, Extrapolation and Risk*. Journal of Finance, (October), 1541–1578.
- Lehmann, B. N. & Modest, D. M. 1988. *The empirical foundation of the arbitrage pricing theory*. Journal of Financial Economics, 21, 213–254.
- Lehtinen, P. 2002. *Halloween-ilmio Helsingin arvopaperipörssissä*. Tampereen yliopisto. Kauppatieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Leppiniemi, J. 1985. *Rahoituspäätösten markkinaperusteinen informaatiomekanismi*. Helsinki School of Economics: Acta Academiae oeconomicae Helsingiensis. Series A, 44.
- Leppiniemi, J. 2000. *Rahoitus*. Helsinki: WSOY.
- Liljeblom, E. & Löflund, A. 1995. *The Performance of Finnish Mutual Funds; Benchmark Sensitivity, Market Timing Ability, and Stability of Performance*. Finnish Options Markets Report, #3.
- Malkamäki, M. & Martikainen, T. 1990. *Rahoitusmarkkinat*. Jyväskylä: Weilin & Göös.
- Markowitz, H. M. 1959. *Portfolio Selection: Efficient diversification of investments*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Martikainen, T., Rothovius, T. & Yli-Olli, P. 1993. *On the Individual and Incremental Information Content of Accrual Earnings, Cash Flows and Cash Dividends in the Finnish Stock Market*. European Journal of Operational Research, 68, 318–333.
- Mitchell, M. L. & Lehn, K. 1990. *Do bad bidders become good targets?* Journal of Political Economy, 98, 372–398.
- Poterba, J. & Summers, L. 1988. *Mean Reversion in Stock Prices: Evidence and Implications*. Journal of Financial Economics, 22, 27–59.
- Roll, R. 1983. *Vas ist das? The turn-of-the-year effect and the return premia of small firms*. Journal of Portfolio Management, 9, 18-28.
- Roll, R. 1986. *The hubris hypothesis of corporate takeovers*. Journal of Business, 59, 197-216.

- Ross, S. A., Westerfield, R. W. & Jaffe, J. 2002. *Corporate Finance*. 6th ed. International edition. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Saikkonen, V.-P. 2000. *Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin sekä B/M- ja koko-anomalian testaus Helsingin arvopaperipörssissä*. Vaasan yliopiston WWW-sivusto. Pro Gradu-tutkielma, tiivistelmä. <http://www.uwasa.fi/ktt/lasktoim/gradut/g2000/Veli-Pekka_Saikkonen.htm> 6.1.2006.
- Strong R. A. 2000. *The Power Portfolio: Managing Risk and Return*. 2nd ed. Cincinnati: Thomson Learning.
- Vaihekoski, M. 1997. *The Finnish Stock Market: Recent Trends and Important Events*. Liiketaloudellinen aikakauskirja, 4, 526–543.
- Vaihekoski, M. 2004. *Rahoitusalan sovellukset ja Excel*. Helsinki: WSOY.
- Yritystutkimusneuvottelukunta, 2005. *Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi*. Helsinki: Gaudeamus.

LIITE 1: Malliportfolioihin sijoitetut osakesarjat 1999–2005

(Sulkeissa osakesarjan aiempi nimi)

Osakesarja (A-EI)	1999– 2000	2000– 2001	2001– 2002	2002– 2003	2003– 2004	2004– 2005
Aldata Solution Oyj			P/E_high B/M_low Screen_vs	P/E_high B/M_low	P/E_high B/M_low	B/M_low
Alma Media 2	P/E_md B/M_md Screen_md		P/E_high Screen_vs		P/E_high B/M_low Screen_vs	P/E_high Screen_vs
Amer Sports A	Size_md P/E_high	B/M_md Screen_md	B/M_md Screen_md	P/E_md Screen_md		Screen_md
Aspo Oyj		Size_low P/E_high		B/M_md Screen_md	B/M_md	P/E_high B/M_md
Aspocomp Group Oyj		B/M_low Screen_vs		B/M_high	B/M_high	
Atria Yhtymä Oyj A	Size_low P/E_low B/M_high Screen_anom	Size_low P/E_low B/M_high Screen_anom	Size_low P/E_low B/M_high Screen_anom	P/E_low B/M_high Screen_anom	P/E_low B/M_high Screen_anom	P/E_low B/M_high Screen_anom
Belton-Yhtiöt Oyj						Size_low P/E_low
Birka Line Abp B	B/M_md	B/M_md	Screen_md	Size_md P/E_md Screen_md	Size_md Screen_md	B/M_md Screen_anom
Chips Abp B	Size_md Screen_vs	P/E_md Screen_md	Size_md Screen_vs	Size_md P/E_md	P/E_md	
Citycon Oyj		B/M_high Screen_anom	B/M_high	B/M_high	B/M_high Screen_anom	B/M_high Screen_anom
Componenta Oyj (Santasa-lo-JOT)	B/M_high Screen_anom	Size_low B/M_high		Size_low B/M_high	Size_low B/M_high	Size_low B/M_high
E.ON Finland Oyj (Espoon Sähkö Oyj)	Size_md P/E_md Screen_md	Size_md B/M_md Screen_md	Size_md P/E_high	P/E_high Screen_vs	B/M_md Screen_vs	Screen_md
Efore Oyj						B/M_low
Eimo Oyj A	B/M_low			P/E_md Screen_md		
Elcoteq SE A		P/E_high Screen_vs	P/E_low B/M_high Screen_anom	B/M_high	Size_md P/E_md	Size_md Screen_md
Elektrobit Group Oyj (JOT Automation Group)	P/E_high B/M_low Screen_vs	P/E_high B/M_low Screen_vs			Size_md B/M_low	Size_md P/E_high B/M_low Screen_vs
Elisa Oyj (Helsingin Puhelin)	Size_high P/E_high Screen_vs	Size_high B/M_low Screen_vs	Size_high P/E_high Screen_vs		B/M_md	Size_high B/M_md

Osakesarja (Ev-K)	1999– 2000	2000– 2001	2001– 2002	2002– 2003	2003– 2004	2004– 2005
Evox Rifa Group Oyj			Size_low B/M_high Screen_anom	Size_low B/M_high	Size_low B/M_high	Size_low
Exel Oyj			P/E_md B/M_low	P/E_md B/M_low	Size_low	B/M_low
Finnair Oyj			P/E_low	P/E_high	P/E_low B/M_high	B/M_high
Finnlines Oyj	P/E_low			B/M_md Screen_md	B/M_md Screen_md	Screen_md
Finvest Oyj B	P/E_high					
Fiskars Oyj Abp A	Screen_vs	P/E_md Screen_md	B/M_md	P/E_high B/M_md	B/M_md Screen_md	B/M_md
Fortum Oyj	Size_high P/E_md	Size_high P/E_low	Size_high	Size_high	Size_high P/E_md	Size_high P/E_low
Hackman Oyj Abp A	B/M_high Screen_anom	Size_low P/E_high B/M_high	P/E_md	Screen_anom		
HK Ruokatalo A	Size_low B/M_high	Size_low B/M_high Screen_anom	Size_low B/M_high	P/E_low Screen_anom	P/E_low Screen_anom	P/E_low B/M_high Screen_anom
Huhtamäki Oyj	B/M_md		P/E_md	B/M_md		P/E_high
Ilkka-Yhtymä 2				Screen_anom	P/E_low Screen_anom	Size_low P/E_low Screen_anom
Instrumentari- um		P/E_high	Screen_vs			
J. Tallberg- Kiint. B			Size_low P/E_low B/M_high Screen_anom			
Jaakko Pöyry	Screen_md	Size_md P/E_md Screen_md	P/E_md	Size_md P/E_md	Size_md Screen_vs	Size_md P/E_md Screen_md
Janton Oyj	B/M_low	P/E_md B/M_low	B/M_low	P/E_md B/M_low		
KCI Konec- ranes	P/E_md Screen_md		Screen_vs	B/M_low Screen_vs	Screen_md	P/E_high Screen_vs
Kemira Oyj	B/M_high		P/E_high	P/E_md		
Keskisuomalai- nen A	Size_low		P/E_low Screen_anom	P/E_low Screen_anom	P/E_low Screen_anom	P/E_low B/M_md
Kesko Oyj B	Size_high B/M_high			P/E_high	Size_high P/E_high	Size_high
Kone Oyj B		B/M_md	Size_high	Size_high	Size_high P/E_md	
KSP Yhtiöt Oyj A			P/E_high B/M_md			
Kyro Oyj Abp	B/M_md		Size_md Screen_md	Size_md P/E_high Screen_vs	P/E_high Screen_vs	Size_md Screen_md Screen_vs

Osakesarja (L-Pe)	1999– 2000	2000– 2001	2001– 2002	2002– 2003	2003– 2004	2004– 2005
Lassila & Tikanoja	Size_md P/E_md Screen_md	Size_md P/E_md Screen_md		B/M_low Screen_vs	B/M_low Screen_vs	P/E_md B/M_low Screen_vs
Lemminkäinen Oyj	P/E_low Screen_anom	P/E_low B/M_md Screen_anom	Size_md B/M_md Screen_md	P/E_low B/M_md	Size_md P/E_low	Size_md P/E_low Screen_anom
Leo Longlife A	Size_low P/E_low B/M_high Screen_anom				Size_low P/E_low Screen_anom	
Lännen Tehtaat Oyj		Screen_anom	P/E_md	B/M_high		P/E_low B/M_high Screen_anom
Marimekko Oyj					P/E_md B/M_low	B/M_low
Metso Oyj		Size_high B/M_md	Size_high B/M_md	Size_high	P/E_md	
Nokia Oyj	Size_high P/E_high B/M_low Screen_vs	Size_high P/E_high B/M_low Screen_vs	Size_high P/E_high B/M_low Screen_vs	Size_high P/E_high B/M_low Screen_vs	Size_high P/E_high B/M_low Screen_vs	Size_high
Nokian Renkaat Oyj	Size_md P/E_md Screen_md	Size_md Screen_md	Size_md P/E_md Screen_md	P/E_md		P/E_md
Nordic Aluminium Oyj	Size_low	P/E_md	Size_low	Size_low	Size_low P/E_high B/M_md	
Norvestia Oyj		P/E_low B/M_high Screen_anom	P/E_low B/M_high Screen_anom	B/M_high	B/M_high	
Novo Group Oyj				Size_md		
Okmetic Oyj			Screen_md		Size_low B/M_high	Size_low B/M_high
Olvi Oyj A	Size_low B/M_high Screen_anom	Size_low B/M_high Screen_anom			P/E_md Screen_anom	Size_low B/M_high
Orion-yhtymä B	Size_high Screen_vs			Size_high Screen_vs		Size_high Screen_vs
Outokumpu Oyj (A)	Size_high	P/E_md	P/E_low	Size_high	Size_high P/E_md	Size_high
Oyj Ford Abp	P/E_low Screen_anom					
Oyj Hartwall Abp A	P/E_md					
Partek Oyj Abp		P/E_low				
Perlos Oyj	P/E_high B/M_low Screen_vs	Size_high P/E_high B/M_low Screen_vs	P/E_md B/M_low			P/E_high Screen_vs

Osakesarja (Pk-Sto)	1999– 2000	2000– 2001	2001– 2002	2002– 2003	2003– 2004	2004– 2005
PKC Group Oyj (PK Cables)	P/E_md		B/M_md			P/E_low
PMJ automec (nyk. Cencorp)		P/E_high	Size_low	Size_low		
Polar Kiin- teistöt		B/M_high	B/M_high	P/E_low B/M_high Screen_ano m		
Ponsse I		P/E_md				P/E_md
Raisio Yhtym Vaih-os	P/E_high Screen_vs		Size_md	Size_md B/M_high	P/E_high B/M_high	Size_md
Rak. Kone- vuokraamo B			P/E_low Screen_ano m	P/E_low B/M_md Screen_ano m	P/E_low B/M_md Screen_ano m	P/E_low Screen_ano m
Ramirent Oyj					B/M_md	P/E_md
Rapala VMC (Rapala Nor- mark)	B/M_low	B/M_low	Size_md B/M_low	Size_md P/E_high B/M_low	Size_md B/M_low	Size_md P/E_md B/M_low
Rautakirja Oyj A	Size_md P/E_md B/M_md Screen_md					
Rautaruukki Oyj K	P/E_low					
Raute Oyj A	Size_low P/E_low B/M_high Screen_anom	Size_low P/E_md B/M_high	Size_low Screen_ano m	Size_low P/E_low Screen_ano m	Size_low	Size_low B/M_high
Rocla Oyj	Size_low P/E_low B/M_md	Size_low P/E_low	Size_low	Size_low	Size_low	Size_low B/M_md
Sanoma-WSOY B		Size_high Screen_vs	Size_high Screen_vs	Size_high P/E_high B/M_md Screen_vs	Size_high P/E_high Screen_vs	Size_high Screen_vs
Scanfil Oyj (Wecan Elec- tronics)			B/M_low	Size_low	Size_md Screen_md	Size_md P/E_md Screen_md
Silja Oyj Abp (Neptun Mari- time)		P/E_low Screen_ano m	B/M_high			
Sonera Oyj	Size_high P/E_high B/M_low Screen_vs	Size_high P/E_high B/M_low Screen_vs	Size_high			
Sponda Oyj		Size_md	Screen_md	Screen_md	P/E_low	P/E_md
Stockmann Oyj Abp B	B/M_md	P/E_md B/M_md	Screen_md	B/M_md Screen_md	Screen_vs	B/M_md Screen_md
Stora Enso Oyj R	Size_high	Size_high	Size_high P/E_md B/M_md	Size_high B/M_md Screen_vs	Size_high	Size_high P/E_high

Osakesarja (Str-Y)	1999– 2000	2000– 2001	2001– 2002	2002– 2003	2003– 2004	2004– 2005
Stromsdal Oyj B	Size_low B/M_high	Size_low B/M_high	Size_low B/M_high Screen_ano m	Size_low P/E_low Screen_ano m	Size_low P/E_low B/M_high Screen_ano m	Size_low B/M_high
Suominen Yhtymä Oyj				B/M_md Screen_md	Screen_md	Screen_ano m
T:reen Puhe- lin	Size_md	Size_md B/M_md				
Talentum	Size_md					P/E_high
Tamfelt Etu	B/M_md Screen_md	B/M_md Screen_ano m	Size_md P/E_md Screen_md	Size_md P/E_md	Size_md Screen_md	Size_md
Tamro Oyj	P/E_high	Size_md Screen_md				
Teleste Oyj	B/M_low	P/E_high B/M_low Screen_vs	Size_md P/E_high B/M_low			P/E_high B/M_low
TeliaSonera AB					Size_high B/M_low	
Tietoenator Oyj	Size_high P/E_high B/M_low Screen_vs	Size_high B/M_low Screen_vs	Size_high P/E_high B/M_low Screen_vs	Size_high B/M_low Screen_vs	Size_high P/E_high B/M_low Screen_vs	Size_high P/E_high B/M_low Screen_vs
TJ Group Oyj				Size_low		
Tulikivi Oyj A	Size_low P/E_low Screen_anom	Size_low P/E_low Screen_ano m	Size_low P/E_low Screen_ano m	Size_low P/E_low Screen_ano m	Size_low P/E_md Screen_ano m	Size_low P/E_md B/M_md
UPM- Kymmene Oyj	Size_high B/M_md	Size_high P/E_low	Size_high B/M_md	Size_high	Size_high P/E_md	Size_high
Uponor (As- ko)	Screen_md	B/M_md Screen_md		Screen_md	Screen_md	
Vacon Oyj			P/E_high B/M_low	Size_md B/M_low	Size_md P/E_high B/M_low	B/M_low
Vaisala Oyj A	Size_md P/E_md Screen_md	Size_md Screen_md	Screen_vs	P/E_high B/M_low Screen_vs	Screen_vs	Size_md P/E_md B/M_md Screen_md
Viking Line Abp	B/M_low	Size_md	Size_md P/E_md Screen_md	Size_md Screen_md	Size_md B/M_md Screen_md	B/M_md Screen_ano m Screen_md
Wärtsilä Oyj Abp B (Metra Oyj B)	B/M_md	P/E_low	P/E_low B/M_md	P/E_low		
YIT-Yhtymä Oyj	Size_md P/E_low Screen_anom	Size_md	B/M_md		B/M_md Screen_md	Screen_vs